

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Актуальні проблеми
тваринництва та інноваційні
шляхи їх вирішення
в сучасних умовах**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

29–30 квітня 2026 року

**Харків
2026**

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Державний біотехнологічний університет
Національний науковий центр «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича»
Державна дослідна станція птахівництва Інституту тваринництва НААН
Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН
Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція Національного наукового центру
«Інститут землеробства НААН України»
Національний науковий центр «Інститут аграрної економіки» НААН
Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН
Державна установа Інститут зернових культур НААН
Інститут тваринництва НААН
Національний університет біоресурсів і природокористування України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя
Миколаївський національний аграрний університет
Сумський національний аграрний університет
Одеський державний аграрний університет
Стоктон Риверсайд Коледж (Великобританія)

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТВАРИННИЦТВА
ТА ІННОВАЦІЙНІ ШЛЯХИ
ЇХ ВИРІШЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

29–30 квітня 2026 року

Харків
ДБТУ
2026

УДК 636:001.895

А 43

Редакційна колегія конференції

Михайлов Валерій Михайлович	проректор з наукової роботи Державного біотехнологічного університету (ДБТУ), д.т.н., професор, Заслужений діяч науки і техніки, лауреат Державної премії України в галузі науки і техніки (<i>голова оргкомітету</i>)
Серік Максим Леонідович	проректор з науково-педагогічної роботи ДБТУ, к.т.н., доцент (<i>співголова оргкомітету</i>)
Щербак Олена Валентинівна	к.с.-г.н., професор, декан факультету біотехнологій ДБТУ (<i>співголова оргкомітету</i>)
Прудніков Василь Григорович	д.с.-г.н., професор, професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва ДБТУ (<i>співголова оргкомітету</i>)
Шевченко Оксана Борисівна	к.вет.н., доцент, зав. кафедри технологій та селекції в тваринництві ДБТУ (<i>співголова оргкомітету</i>)
Шабля Володимир Петрович	д.с.-г.н., професор, професор кафедри технологій та селекції в тваринництві ДБТУ
Лисенко Ганна Леонідівна	к.с.-г.н., доцент, зав. кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва ДБТУ
Нагорний Сергій Анатолійович	к.с.-г.н., доцент, доцент кафедри технологій та селекції в тваринництві ДБТУ
Леппа Анастасія Львівна	к.с.-г.н., ст. викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва ДБТУ
Склярченко Олена Веніамінівна	ст. викладач кафедри технологій та селекції в тваринництві ДБТУ
Боднарчук Ірина Миколаївна	ст. викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва ДБТУ

Друкується за рішенням вченої ради факультету біотехнологій ДБТУ (протокол № 08 від 26.05.2026 р.).

А43 Актуальні проблеми тваринництва та інноваційні шляхи їх вирішення в сучасних умовах [Електронний ресурс]: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29–30 квітня 2026 р. / Державний біотехнологічний університет. – Електронні дані (1 файл). – Харків: ДБТУ, 2026. – Режим доступу: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>.

УДК 636:001.895

Збірник містить доповіді учасників Всеукраїнської науково-практичної конференції, у яких висвітлено актуальні проблеми розвитку галузі тваринництва, інноваційні підходи до підвищення якості виробництва й переробки продукції тваринництва та птахівництва, а також сучасні виклики й досягнення в галузі кінології.

Тези друкуються з поданих оригіналів. Автор несе повну відповідальність за зміст публікації, додержання норм авторського права, достовірність наведених фактичних даних, посилань на джерела, імена та назви.

**ВІТАЛЬНЕ СЛОВО В.О. РЕКТОРА
ДЕРЖАВНОГО БІОТЕХНОЛОГІЧНОГО УНІВЕРСИТЕТУ
МОСКАЛЕНКО ОЛЕНИ ВЯЧЕСЛАВІВНИ**

***Шановні учасники конференції,
колеги та гості!***

Сьогодні тваринництво – це вже не лише галузь виробництва, а один із головних елементів продовольчої безпеки держави та її економічної стійкості. В умовах війни та відновлення країни саме від ефективності аграрного сектору значною мірою залежить стабільність внутрішнього ринку та позиції України у світовому продовольчому просторі.



Тема нашої щорічної конференції – «Актуальні проблеми тваринництва та інноваційні шляхи їх вирішення в сучасних умовах» – відображає не лише науковий інтерес, а й актуальні виклики, з якими сьогодні стикається галузь. Нині тваринництво потребує не теоретичних обговорень, а практичних рішень, здатних до реального впровадження у виробництво.

Наш університет послідовно розвиває наукову та освітню діяльність у цьому напрямі, формуючи фахівців, здатних працювати в нових умовах – з урахуванням технологічних змін, викликів безпеки та вимог до якості продукції. Водночас важливо, що університет є платформою для взаємодії науки та виробництва, де наукові ідеї трансформуються у прикладні рішення.

Особливу роль у цих процесах відіграє молодь – студенти, аспіранти, молоді науковці. Саме вони є носіями нових підходів, відкритості до інновацій та готовності до змін, яких сьогодні потребує галузь. Їх активна участь у конференції є свідченням безперервності наукового розвитку та здатності галузі тваринництва до оновлення й адаптації в сучасних умовах.

Переконана, що сьогоднішня подія сприятиме не лише обміну думками, а й генерації рішень, які матимуть практичне значення для розвитку галузі в умовах сучасних викликів.

Бажаю всім учасникам плідної роботи, змістовних дискусій та результатів, що знайдуть своє продовження в наукових дослідженнях і виробничій практиці!

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1	
Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва	
<i>МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ СЕРВІС-ПЕРІОДУ</i>	
Хмельничий Л. М., Швед В. В., Шаповал О. Б.	9
<i>АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПТАХІВНИЦТВА ТА ІННОВАЦІЙНІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ</i>	
Катеринич О. О., Ісіченко Н. В., Гарник Л. П.	13
<i>АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТИЗАЦІЯ МОЛОЧНИХ ФЕРМ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ</i>	
Безуглий М. Д., Хорунжий К. І.	15
<i>ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ В УМОВАХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСУ</i>	
Хмельничий Л. М., Бельченко А. С.	18
<i>БОТАНІЧНИЙ СКЛАД КОРМОВИХ УГІДЬ ДЛЯ КОНЕЙ РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗОН УКРАЇНИ І ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЙОГО ФОРМУВАННЯ</i>	
Ткачова І. В., Лютих С. В., Прусова Г. В.	23
<i>STATE OF LIVESTOCK DEVELOPMENT IN WARTIME CONDITIONS</i>	
Kravchenko S.	29
<i>ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ГАЛУЗІ СКОТАРСТВА</i>	
Прудніков В. Г., Колісник О. І., Михальченко С. А., Батир Р. Ю.	32
<i>АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА КОРМОВОГО БІЛКА</i>	
Шабля В. П., Шабля П. В., Задорожна І. Ю.	37
<i>ВПЛИВ ВІТАМІННО-ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ФУНКЦІЮ СВИНОМАТОК</i>	
Мартинюк І. М., Сушко О. Б., Савельєва М. С.	41
<i>СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА</i>	
Беженар І. М.	45
<i>ДО ПИТАННЯ ВЗАЄМОДІЇ БІОТЕХНІЧНОЇ ЛАНКИ «МАШИНА-ТВАРИНА» В ПРОЦЕСІ МАШИННОГО ДОЇННЯ КОРІВ</i>	
Ткач В. В.	52
<i>ВМІСТ КРЕАТИНІНУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ТА ЙОГО ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ І М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ</i>	
Луник А. Ю., Халак В. І., Мезенцева Л. М., Іоненко С. А.	55

<p><i>ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЇХ ОЦІНКИ ЗА ІНДЕКСОМ СІВЯС</i> Кучер С. Д., Халак В. І., Новохатько Р. О.</p>	59
<p><i>РЕЙТИНГ КІННИХ ЗАВОДІВ ДП «КОНЯРСТВО УКРАЇНИ» ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БІГОВОГО СЕЗОНУ 2025 РОКУ НА ОДЕСЬКОМУ ІПОДРОМІ</i> Косенко С. Ю., Романенко О. В., Нагорний С. А.</p>	64
<p><i>TECHNOLOGICAL METHOD FOR IMPROVING THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF HEIFERS OF REPRODUCTIVE AGE</i> Tkachov A., Lamieiko O.</p>	69
<p><i>BIOCHEMICAL PARAMETERS OF COW'S MILK IN DIFFERENT SEASONS</i> Petrash V.</p>	72
<p><i>SELECTION AND GENETIC PARAMETERS FOR THE EVALUATION OF REPLACEMENT YOUNG STOCK IN DAIRY HERD FORMATION</i> Honcharova I., Kerekesh A.</p>	75
<p><i>МЕТОДИ РОЗРАХУНКІВ СУМІШІ МОЛОКА І ЗАКВАСКИ ДО ЗАПЛАНОВАНОЇ КИСЛОТНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КУМИСУ</i> Нагорний С. А., Склярєнко О. В., Леппа А. Л., Косенко С. Ю. ...</p>	78
<p><i>СВІТОВА МОЛОЧНА ГАЛУЗЬ</i> Криворучко Ю. І., Кривоніс В. С.</p>	82
<p><i>ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТІВ У ГОДІВЛІ БРОЙЛЕРІВ КРОСУ ROSS</i> Потоцький Р. О., Микитюк В. В.</p>	88
<p><i>ЧАСТОТА Й ХАРАКТЕР ТИХОЇ ЗМІНИ МАТОК У БДЖОЛИНИХ РОДИНАХ ПОРОДИ УКРАЇНСЬКА СТЕПОВА В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ</i> Тіхонов А. М., Кузьменко Л. П.</p>	91
<p><i>АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ПІД ВПЛИВОМ ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ</i> Андрєєва М. А., Якименко Т. І.</p>	96

СЕКЦІЯ 2	
Інноваційні підходи до підвищення якості виробництва і переробки продукції тваринництва та птахівництва	
<i>СКЛАДОВІ ЧИННИКИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНОЇ ЯЛОВИЧИНИ</i> Прудніков В. Г., Колісник О. І., Лисенко Г. Л., Дидикіна А. І., Боднарчук І. М.	102
<i>АНАЛІЗ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ, ЯКІ ПЕРЕБУВАЮТЬ У СТРЕСОВОМУ СТАНІ</i> Гноєвий І. В., Макаренко А. С.	104
<i>ВПЛИВ ПРОЦЕСУ КОПЧЕННЯ НА ЗМІНИ ТОВАРОЗНАВЧИХ ПОКАЗНИКІВ КОЗИНИХ РОЗСІЛЬНИХ СИРІВ</i> Рижкова Т. М., Гейда І. М., Боднарчук І. М.	108
<i>REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS UNDER DIFFERENT HOUSING CONDITIONS</i> Izboldina O.	114
<i>ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ</i> Міщенко О. А., Романенко Л. І.	118
<i>ВПЛИВ ФЕРМЕНТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БРОЙЛЕРІВ</i> Цап С. В., Оріщук О. С., Корнєєнкова М. Д.	121
<i>ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ Й БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА: ДОСВІД ВЕЛИКОБРИТАНІЇ ТА УКРАЇНИ</i> Бучковська К. Д., Лисенко Г. Л.	125
<i>МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕДУ НА ВМІСТ ПИЛКОВИХ ЗЕРЕН РОСЛИН, ЯКІ ПРОДУКУЮТЬ АЛКАЛОЇДИ ПРОЛІЗИДИНИ</i> Лазарєва Л. М., Акименко Л. І.	128
<i>ВПЛИВ РОСТЕРНОЇ СОЇ НА ЯКІСНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА</i> Лисенко Г. Л., Прудніков В. Г., Леппа А. Л., Травецький М. О. .	131
<i>СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ</i> Ткачук О. Д., Барановський Д. І., Фурда І. В.	134
<i>FISH RAVIOLI ENRICHED WITH SKIN OF SILVER CARP</i> Fugol A., Patyukov S., Palamarchuk A.	136
<i>ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ НАССР У МОЛОЧНОМУ ВЕРБЛЮДІВНИЦТВІ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН</i> Ахмедов А. А., Угнівенко А. М.	138
<i>ANIMAL BY-PRODUCTS AS A SOURCE OF CHOLECALCIFEROL</i> Fugol A., Patyukov S., Palamarchuk A.	142

<i>ВПЛИВ ПОРУШЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ, ГОДІВЛІ ТА ВІДТВОРЕННЯ КОРІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЛИ НА ТИМЧАСОВО ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ, НА СТАН ТВАРИН ТА ЇХ МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ</i> Макаренко А.С.	144
<i>ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ КРОСІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ У ГОСПОДАРСТВАХ РІЗНИХ ПОТУЖНОСТЕЙ</i> Шаморкін Г. О., Ткачук О. Д.	146
<i>СИРИ УКРАЇНИ: ТРАДИЦІЇ, ПОТЕНЦІАЛ ІННОВАЦІЙ</i> Еткало А. А., Гейда І. М.	148
<i>ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ МЕДОВИЙ ПРОДУКТ, ЗБАГАЧЕНИЙ ВІТАМІНОМ С</i> Симон А. В., Лисенко Г. Л., Леппа А. Л.	151
<i>ОЦІНКА СКЛАДУ ТА СЕНСОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЗИНИХ СИРІВ У СУЧАСНОМУ СИРОВАРІННІ</i> Шаморкін Г. О., Гейда І. М.	156
<i>ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛАГЕНОВОЇ СИРОВИНИ ЗІ ШКІР ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ</i> Малихін С. О., Боднарчук І. М.	159
<i>АЛЬТЕРНАТИВНІ МОЛОКОЗСІДАЛЬНІ ФЕРМЕНТИ В СИРОВАРІННІ: ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ</i> Снегірьов В. А., Гейда І. М.	161
<i>НУТРИЦЕВТИЧНІ ФАКТОРИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ</i> Шаморкін Г. О., Слюсар Е. О., Шавлов О. С., Барановський Д. І.	164
<i>ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ТВАРИННИЦТВІ В КОНТЕКСТІ ВИРОБНИЧИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА РИЗИКІВ</i> Білевцова Ю. Є., Лисенко Г. Л., Леппа А. Л.	165
<i>ЕКЗОТИЧНІ ТВАРИНИ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ГОДІВЛІ</i> Верещага С. Ю., Ковпак Д. Є., Петропавловський А. П., Ткачук О. Д.	169
<i>ТЕПЛОВИЙ СТРЕС ВЕЛИКОЇ ТА ДРІБНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН І ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЙОГО МІНІМІЗАЦІЇ</i> Ковпак Д. Є., Прудніков В. Г., Леппа А. Л.	171
<i>САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ КОНСЕРВАНТІВ У М'ЯСНИХ ПРОДУКТАХ</i> Фалько О. І., Боднарчук І. М.	175
<i>СУЧАСНИЙ СТАН ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА В УКРАЇНІ</i> Пільтєєва В. А., Прудніков В. Г., Леппа А. Л.	178

СЕКЦІЯ 3

Кінологія: сучасні виклики та досягнення

<i>ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УМОВНИХ РЕФЛЕКСІВ У СОБАК ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ ДРЕСИРУВАННЯ</i> Солопихіна Н. А., Бобрицька О. М.	182
<i>РОЛЬ ВІТАМІНІВ У ГОДІВЛІ СОБАК</i> Ніколенко К. С., Гончарова І. І.	185
<i>ВІДПРАЦЮВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО КУРСУ ДРЕСИРУВАННЯ МИСЛИВСЬКИХ СОБАК ПОРОДИ БІГЛЬ</i> Капустнікова Н. В., Гончарова І. І.	189

СЕКЦІЯ 1

Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ТРИВАЛОСТІ СЕРВІС-ПЕРІОДУ

Хмельничий Л. М.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин; khmelnychy@ukr.net

Швед В. В.,

аспірант, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»; vitalyashved@gmail.com

Шаповал О. Б.,

аспірант, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»; shapovaloleksij2002@ukr.net

Сумський національний аграрний університет

Запорукою стабільного надою від корів спеціалізованої молочної худоби є, насамперед, оптимізація показників відтворення на фізіологічно та біологічно обґрунтованому рівні, що дозволяє, крім отримання високої продуктивності, щорічно отримувати приплід, знизити індекс осіменіння та яловість корів [1, 2].

Ураховуючи істотну мінливість впливу спадкових чинників на ознаки відтворної здатності корів молочної худоби цілком вмотивованими стали проведені дослідження у цьому напрямку, які значною мірою визначають ефективність галузі молочного скотарства, доповнюють сучасні наукові знання про роль генетичних факторів у формуванні відтворної здатності корів, поглиблюють розуміння механізмів спадкової детермінації репродуктивних ознак та створюють методологічну основу для подальших досліджень у галузі генетики й селекції молочної худоби.

Дослідження молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи залежно від тривалості сервіс-періоду проведено у стаді племінного репродуктора з розведення молочних порід великої рогатої худоби ТОВ «Черешеньки» Новгород-Сіверського району Чернігівської

області. Для вивчення співвідносного впливу тривалості першого сервіс-періоду на величину надою у порівняльному аналізі порід було створено сім піддослідних груп корів з градацією цього показника у межах 20 днів: I – ≤ 80 ; II – 81-100; III – 101-120; IV – 121-140; V – 141-160; VI – 161-180 та VII – > 181 .

Показники з вивчення впливу тривалості сервіс-періоду у порівняльному аналізі семи піддослідних помісних груп корів оцінюваної породи на величину надою за 305 днів врахованих лактацій (перша-третя і вища) та подовженою засвідчили, що сама низька продуктивність за враховані лактації була отримана від групи корів з тривалістю першого сервіс-періоду до 80 діб (7465-8610 кг). Надалі рівень надою залежно від тривалості сервіс-періоду за 305 днів першої лактації та за завершену лактацію співвідноситься з криволінійною мінливістю. Із зростанням тривалості сервіс-періоду на кожні 20 днів надій корів за 305 днів лактації збільшувався з найвищим показником (8653 кг) у тварин четвертої групи з тривалістю сервіс-періоду 141-160 діб. Найвищий надій за подовжену лактацію, яка тривала за 401 день з сервіс-періодом за 181 день склав 10767 кг.

Про залежність рівня надою за враховані лактації (305 днів та подовжену) від тривалості сервіс-періоду свідчать порівняння корів-первісток між групами залежно від градації. Первістки з вищим надоєм за 305 днів лактації у п'ятій групі (8653 кг) з тривалістю сервіс-періоду 141-160 діб переважали решту груп з різницею від 400 кг (четверта група, різниця не достовірна) до 1188 кг (перша група; $P < 0,001$). Достовірна різниця була отримана у порівнянні V групи з II (537 кг; $P < 0,05$), III (645 кг; $P < 0,01$) та VII (688 кг; $P < 0,01$).

За даними другої та третьої лактації вищими надоями за 305 днів відрізнялися тварини VI групи з тривалістю сервіс-періоду 161-180 днів – 9196 та 9107 кг відповідно. Проте порівняння VI групи корів у віці 2-ї та 3-ї лактацій з рештою груп з відповідною різницею у межах 318-822 та 130-636 днів не виявило достовірної значущості.

З погляду зарубіжних учених проблеми з продовженням сервіс-періоду у високопродуктивних корів виникають з низки причин. Однією із них є лактаційна домінанта, за якої через надмірну кількість гормону пролактину сповільнюється дозрівання фолікулів, що впливає на статеву функцію тварин. У корів із високою продуктивністю значно частіше спостерігаються захворювання органів репродуктивної системи, які призводять до зниження відтворювальної здатності стада загалом [5, 6, 10].

Окрім того, окремі зарубіжні дослідники вказують, що збільшення сервіс-періоду та тривалості лактації у високопродуктивних молочних корів позитивно впливає на їхнє здоров'я та добробут. Особливо це помітно на початку лактаційного періоду, коли корови відновлюються після отелення та перебувають у стані негативного енергетичного балансу, що підвищує ризик метаболічних порушень і захворювань [4, 7, 8]. У цей період як захворюваність, так і ризики вибракування досягають найвищих показників [6, 9]. Продовження лактаційного періоду сприяє зниженню частоти перегрупувань тварин, змін у раціоні та переміщень між групами, що, ймовірно, зменшує загальний річний ризик захворювань і вибракування. Це не лише допомагає зміцнити здоров'я корів, але й покращує їхній добробут, а також сприяє ефективному продовженню продуктивного періоду життя у молочному стаді, вважають науковці [3].

Погоджуючись з думкою зарубіжних вчених з погляду на проблему та з результатами наших досліджень стосовно тривалості сервіс-періоду у корів української чорно-рябої молочної породи, який у середньому склав за даними разом узятого усього помісного поголів'я 105,7 дня, не є критичним для високопродуктивних корів стада.

Варто також наголосити, що на сучасному етапі розведення молочної худоби у стаді підприємства ТОВ «Черешеньки» проблеми стосовно впливу тривалості сервіс-періоду на молочну продуктивність корів не існує, про що свідчить встановлена криволінійна співвідносна мінливість між цими показниками у межах оцінених першої-третьої та вищої лактацій. Не існує проблеми щодо недоотримання ремонтних телиць також, оскільки у підприємстві використовують для штучного осіменіння лише сексовану сперму.

Отже, дослідження залежності молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи за 305 днів та повну лактації від тривалості сервіс-періоду виявило криволінійну співвідносну мінливість між цими ознаками у межах першої-третьої та кращої лактацій. Вищий надій первісток за 305 днів лактації (8653 кг) та подовженої (361-380 діб; 10064 кг) отримано у групі з тривалістю сервіс-періоду 141-160 діб.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гиль М.І., Тимофіїв М.М., Посухін В.О. Ефективність біотехнологічних заходів відтворення стада великої рогатої худоби. Таврійський науковий вісник, 2024. № 140. С. 384-405. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.140.48>.

2. Ференц Л. В. Показники відтворювальної здатності корів української чорно-рябої молочної породи та їх вплив на молочну продуктивність. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво, 2016. Вип. 59. С. 229-238. URL: <https://phzt-journal.isgkr.com.ua/wp-content/uploads/zbirnik/59ua/36.pdf>.

3. Ariette, T. M., van Kneysel, Eline Burgers, E. A., Junnan Ma, Roselinde Goselink, M. A. & Akke Kok., 2022. Extending lactation length: consequences for cow, calf, and farmer. *Journal of Animal Science*, Issue 100, pp. 1-10. <https://doi.org/10.1093/jas/skac220>.

4. Friggens, N. C., Andersen J. B., Larsen T., Aaes O. & Dewhurst R. J., 2004. Priming the dairy cow for lactation: a review of dry cow feeding strategies. *Anim. Res.*, Issue 53, pp. 453-473. doi: 10.1051/animres:2004037.

5. Galvgo, K. N., Frajblat M., Brittin S. B., Butler W. R., Guard C. L. & Gilbert R. O., 2009. Effect of prostaglandin F2alpha on subclinical endometritis and fertility in dairy cows. *J. Dairy Sci.*, Issue 92, pp. 4906-4913. doi: 10.3168/jds.2008-1984.

6. Ingvartsen, K. L., 2006. Feeding- and management-related diseases in the transition cow; Physiological adaptations around calving and strategies to reduce feeding-related diseases. *Anim. Feed Sci. Technol.*, Issue 126, pp. 175-213. doi:10.1016/j.anifeedsci.2005.08.003.

7. Knight, C. H., 2005. Extended lactation: turning theory into reality. *Adv. Dairy Technol.*, Issue 17, pp. 113-123.

8. Koeck, A., Miglior F., Kelton D. F. & Schenkel F. S., 2012. Health recording in Canadian Holsteins: data and genetic parameters. *J. Dairy Sci.*, Issue 95, pp. 4099-4108. doi:10.3168/jds.2011-5127.

9. Pinedo, P. J., Daniels, A., Shumaker, J. & De Vries, A., 2014. Dynamics of culling for Jersey, Holstein, and Jersey × Holstein crossbred cows in large multibreed dairy herds. *Journal of Dairy Sci.*, Issue 97, pp. 2886-2895. doi:10.3168/jds.2013-7685.

10. Vieira-Neto, A., Gilbert, R. O., Butler, W. R., Santos, J. E., Ribeiro, E. S., Vercouteren, M. M., Bruno, R. G., Bittar, J. H. & Galvgo, K. N., 2014. Individual and combined effects of anovulation and cytological endometritis on the reproductive performance of dairy cows. *J. Dairy Sci.*, Issue 97, pp. 5415-5425. doi: 10.3168/jds.2013-7725

АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ПТАХІВНИЦТВА ТА ІННОВАЦІЙНІ ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ

Катеринич О. О.,

*доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
головний науковий співробітник відділу інноваційного розвитку птахівництва;*

katerinich@ukr.net

Ісіченко Н. В.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, в. о. директора;

isichenko.natasha@gmail.com

Гарник Л. П.,

*кандидат політичних наук, старший науковий співробітник відділу інноваційного розвитку
птахівництва; milla.garnyk@gmail.com*

Державна дослідна станція птахівництва Інституту тваринництва НААН

Птахівництво є однією з найбільш динамічних і наукоємних галузей тваринництва, яка забезпечує значну частку світового виробництва тваринного білка. Його розвиток зумовлений високою біологічною продуктивністю птиці, коротким виробничим циклом та економічною доступністю продукції. У світовій структурі виробництва м'яса частка продукції птахівництва перевищує 35 %, і демонструє стабільну тенденцію до зростання. Водночас сучасний етап розвитку галузі характеризується низкою викликів, пов'язаних із біобезпекою, антимікробною резистентністю, екологічним навантаженням та структурними дисбалансами виробництва, особливо в умовах України.

Мета роботи – проаналізувати сучасні проблеми розвитку птахівництва та обґрунтувати інноваційні підходи до їх вирішення з урахуванням світових тенденцій і національних особливостей.

Методика досліджень. У роботі використано методи аналізу та узагальнення наукових джерел, статистичних даних міжнародних організацій та результатів сучасних досліджень у галузі птахівництва.

Результати та їх інтерпретація. Установлено, що розвиток світового птахівництва характеризується концентрацією виробництва у великих інтегрованих структурах, впровадженням інновацій у генетиці, годівлі та автоматизації технологічних процесів. Водночас ключовими проблемами галузі є поширення інфекційних захворювань, зокрема високопатогенного грипу птиці, а також зростання антимікробної резистентності внаслідок інтенсивного використання антибіотиків.

Важливим викликом є екологічний вплив виробництва, що проявляється у викидах парникових газів, забрудненні довкілля та неефективному використанні ресурсів. У зв'язку з цим у світі активно

впроваджуються принципи сталого розвитку, зокрема використання альтернативних кормів (комахи, мікрободорості), енергоефективних технологій та циркулярних моделей виробництва.

В Україні галузь птахівництва характеризується високим рівнем концентрації виробництва у великих агрохолдингах, що забезпечують основну частку продукції та експортний потенціал. Разом з тим спостерігається зниження ролі малих господарств, що негативно впливає на розвиток сільських територій. Додатковими проблемами є недостатній рівень контролю якості продукції, руйнування племінної бази, залежність від імпортного генетичного матеріалу та наслідки військових дій, які спричинили порушення логістики та інфраструктури.

Серед інноваційних шляхів вирішення окреслених проблем визначено впровадження технологій прецизійного птахівництва, які базуються на використанні сенсорних систем, штучного інтелекту та цифрового моніторингу стану поголів'я. Це дозволяє своєчасно виявляти захворювання, оптимізувати годівлю та покращувати добробут птиці.

Перспективним напрямом є розвиток альтернатив антибіотикам, зокрема застосування пробіотиків, пребіотиків, фітогенних добавок та вакцин, що сприяє зниженню ризиків антимікробної резистентності. Значну роль відіграє також удосконалення систем утримання птиці — перехід до оснащених кліткових або модернізованих підлогових систем із урахуванням вимог добробуту тварин.

Для України важливим є підтримка малих і фермерських господарств, зокрема через розвиток виробництва нішевої продукції (органічної, фермерської), а також відновлення племінної бази та створення регіональних репродукторів. Підвищення ефективності галузі можливе за рахунок модернізації виробництва, впровадження енергоощадних технологій та інтеграції у міжнародні ринки відповідно до стандартів ЄС.

Висновки. Сучасне птахівництво розвивається під впливом глобальних викликів, що потребують комплексних інноваційних рішень. Поєднання цифрових технологій, біобезпеки, альтернативних кормів і сталих екологічних практик є основою підвищення ефективності галузі. Для України ключовими напрямками розвитку є відновлення виробничого потенціалу, підтримка малого підприємництва, модернізація технологій та адаптація до міжнародних стандартів, що забезпечить конкурентоспроможність галузі у довгостроковій перспективі.

АВТОМАТИЗАЦІЯ І РОБОТИЗАЦІЯ МОЛОЧНИХ ФЕРМ: СТАН І ПЕРСПЕКТИВИ

Безуглий М. Д.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН, завідувач кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів; bezugly_m@ukr.net

Хорунжий К. І.,

аспірант; khorky@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Автоматизація і роботизація технологій виробництва молока набуває широкого масштабу у розвинутих аграрних країнах світу. Матеріали для даної доповіді базуються як на аналізі опублікованих результатів наукових досліджень і інноваційної діяльності у галузі молочного скотарства, так і на власному досвіді експертиз проєктів будівництва роботизованих молочних ферм в Україні. Наша робота по експертизі таких бізнес-проєктів дозволила провести зустрічі з очільниками наукових досліджень з цього напрямку, ознайомитися з виробництвом роботів з виконання основних технологічних процесів і відвідати декілька молочних ферм у Нідерландах, що мають повний цикл автоматизації і роботизації виробництва молока, при якому людина як виконавець тих чи інших технологічних етапів може не заходити до ферми декілька днів.

Сучасна роботизована ферма має повну автоматизацію усіх головних технологічних етапів: утримання дійних корів і молодняка, годівлі тварин, доїння корів, відтворення поголів'я і реалізації продукції. Сервісне обслуговування окремих робіт, де поки що активно працюють люди, виведене за межі обов'язків власників ферм і виконується фахівцями відповідних служб. До таких можна віднести:

- 1) ветеринарне обслуговування (вакцинація, лікування, тощо);
- 2) консультаційно-аналітичні послуги щодо кормовиробництва, годівлі утримання, тощо;
- 3) осіменіння корів і телиць;
- 4) бухгалтерський облік;
- 5) вивезення продукції: молока, молодняка на відгодівлю, вибрактованих тварин.

Повна автоматизація обліку усіх виробничих і економічних показників досягається за рахунок широкого використання датчиків, що забезпечують оперативне надходження до центрального комп'ютеру показників стану тварин та рівня виконання попередніх команд, та комп'ютеризації обліку і управління роботами, автоматами і обладнанням,

що забезпечують необхідний рівень виконання усіх технологічних процесів.

Коротко розглянемо реалізацію усіх технологічних і організаційних аспектів. Само приміщення ферми є великим автоматизованим об'єктом. Як правило, молочна ферма складається з двох будівель: ферми для утримання дійного стада і ферми, де розташовані сухостійні корови, проходить отелення корів і нетелів і знаходиться молодняк на вирощуванні. Ці будівлі забезпечують необхідні показники мікроклімату протягом року за рахунок використання стін з гнучкого матеріалу, що управляються механічними пристроями при постійному контролі показників температури, вологості та газового складу повітря. Вся територія молочної ферми поділена парканами на окремі зони: гуляння, годівлі, відпочинку, доїння, осіменіння, надання ветеринарних послуг – які мають ворота для поєднання у єдину систему пересування корів територією ферми, положення яких управляється центральним комп'ютером. Ворота відкриваються і закриваються стислим повітрям (безшумно!) за командами датчиків, що розташовані на тваринах і (або) на виконавчих роботах. Зона ферми, де тварини гуляють, має щільову підлогу, гноєнакопичувач під усією фермою і систему автоматичного видалення гною на біогазовий завод. Для підтримання чистоти є 2 роботи для прибирання підлоги і автоматична мийка для корів. Біогазовий завод переробляє гній на біогаз, що надходить до газопроводу, і органічні добрива, які використовуються для вирощування кормів.

Годівля дійного стада і молодняку є однотиповою протягом року, проводиться на кормових столах, до яких є вільний доступ тварин протягом доби. «Догодовування» корів в залежності від продуктивності проходить під час доїння шляхом видачі додаткової кількості комбікорму. Важливим елементом системи годівлі є кормовий робот, що готує кормосуміші для усіх фізіологічних і вікових груп тварин та роздає корми на кормові столи. Кормосуміші робот готує при необхідності збільшити їх кількість на кормовому столі, що визначається відповідною відеокамерою, яка через комп'ютер надає таку команду. Складові корму робот набирає з бункерів, що заповнюються робітником на декілька діб. Як правило, соковиті корми (сінаж або силос) заготовлюються на полях ферми, а всі інші – закуповуються.

Доїння корів відбувається за умови накопичення у вимені оптимально необхідної кількості молока. Як правило, це синтез 10кг молока після попереднього доїння. За результатами молоковіддачі у попередній день, комп'ютер визначає час, коли ворота можуть відчинятися

при наближенні до них корови. Під час доїння роботом визначаються важливі показники здоров'я корови, якості молока та проводиться «догодівля» тварини, продуктивність якої перебільшує середню продуктивність по стаду. Особлива увага приділяється якості молока, що визначається по кожному соску вимені. При концентрації соматичних клітин до 50 тис./мл молоко має якість «екстра» і призначене для харчування. При концентрації від 50 до 500 тис./мл – молоко йде на випойку телятам, а при перебільшенні показника 500 тис./мл молоко вибраковується. При наявності захворювань, що визначаються під час доїння, корова ізолюється в окремому загоні і комп'ютер викликає ветеринарного лікаря для лікування.

Надзвичайно цікаві технологічні і наукові рішення проблеми відтворення дійного стада. Оскільки середній термін продуктивного життя дійної корови складає 4 лактації, потрібно мати 25% нетелів для ремонту дійного стада. На всіх фермах Нідерландів уже використовується сексована сперма, що забезпечує народження 99,5% теличок. Таким чином, для ремонту стада з урахуванням технологічних витрат потрібно мати 27-28% теличок від загальної кількості корів. Це дозволяє використовувати тільки кращих за продуктивністю корів для підтримки постійної кількості дійного стада, що значно підвищує селекційний диференціал при відтворенні – до 300-400 кг молока на кожен генерацію тварин. Усі інші корови і телиці, що мають меншу продуктивність, осіменяються спермою м'ясних бугаїв і незалежно від статі їх молодняк відправляється на відгодівлю для виробництва яловичини.

Вражають результати фізіологічних та етологічних досліджень і інженерних рішень при визначенні приходу корів і телиць в охоту і часу овуляції. Датчики визначають термін овуляції з точністю до 2 годин, система руху автоматично ізолює корову в охоті в окремому приміщенні за 8-10 годин до овуляції, комп'ютер викликає техніка штучного осіменіння, який протягом 3 годин проводить осіменіння. Вихід телят складає 99,5% голів на 100 корів, а витрати сперми дорівнюють 1,05-1,10 спермодози на успішне осіменіння.

Навіть короткий опис роботизованої ферми вражає результатами наукових досліджень, інженерно-конструкторських розробок, рівнем ІТ-технологій та якістю виробництва роботів, автоматів, датчиків, тощо, що забезпечують безперебійний режим роботи протягом років. Безумовно, що робота такої технології, організація виробництва необхідної техніки і фінансове забезпечення модернізації існуючих ферм та будівництва нових потребує державного управління цим процесом.

Рушіями високих темпів роботизації молочній галузі у Європі є не тільки бажання фермерів максимально прискорити виконання технології виробництва молока, зменшити вплив людського фактору на якість виконання окремих етапів технології, але й дотримання чинного законодавства щодо охорони навколишнього середовища, зокрема, викидів парникових газів метану і аміаку.

У країнах Євросоюзу існує єдина політика щодо фінансування реконструкцій існуючих і будівництва нових роботизованих ферм з деякими особливостями в окремих країнах. У Нідерландах усі такі роботи фінансуються з кредитних коштів, що надаються фермерам на 30 років під 2% річних.

З нашої точки зору, досвід розвинутих країн потрібно ретельно вивчати і в Україні. На сьогодні окремі агропідприємства використовують деяких роботів у першу чергу для доїння і годівлі тварин на своїх фермах. Повністю роботизовані ферми, з роботою яких я ознайомив учасників конференції, авторам не відомі в Україні. Зараз проводяться проекти роботи з будівництва двох таких ферм у Житомирській і Київській областях. Як відновлювати та розвивати молочну галузь після закінчення бойових дій – одне з найважливіших завдань у тваринницькій галузі нашої держави.

ОСОБЛИВОСТІ ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ В УМОВАХ МОЛОЧНОГО КОМПЛЕКСУ

Хмельничий Л. М.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри генетики, селекції та біотехнології тварин; khmelnichy@ukr.net

Бельченко А. С.,

аспірантка, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»; anastasiia.belchenko@snaeu.edu.ua

Сумський національний аграрний університет

Оптимальний рівень показників ознак, які характеризують відтворювальну здатність корів молочної худоби, сприяє отриманню високої продуктивності та рентабельному виробництву молока [1, 2]. Щорічні отелення, з отриманням в достатній кількості телят, дозволяють більш інтенсивно здійснювати селекційно-племінну роботу завдяки розширеному відтворенню стада. Разом з тим, показники відтворення є головною проблемою сучасного розведення молочної худоби в усьому

світі, оскільки низькі репродуктивні ознаки є однією з найпоширеніших причин вибракування молочних корів із стада [3, 4].

Проблема відтворення існує також і в молочному скотарстві України, особливо у високопродуктивному [5, 6]. Сучасний етап селекції молочної худоби в країні супроводжується корінною зміною генетичних ресурсів. Створені молочні породи (українські чорно- та червоно-ряба) поглинаються генофондом кращої світової породи – голштинської. Цей захід суттєво поліпшує молочну продуктивність проте погіршує інші господарські корисні ознаки, у тому числі й відтворні [4, 7].

Ураховуючи те, що завдяки голштинізації молочна продуктивність корів зростає, тому, наразі необхідно продовжувати наукові дослідження, спрямовані на комплексну оцінку тварин найбільш поширених молочних українських порід з урахуванням ознак відтворення, що й стало метою наших експериментів.

База проведення досліджень – господарство ТОВ «Комишуватський Молочний Комплекс» Харківської області з розведення голштинської, української чорно- та червоно-рябої молочних порід. Ретроспектива селекційної інформації отримана з бази даних автоматизованого племінного обліку програми управління стадом СУМС «Інтесел Орсек».

Ефективне ведення галузі молочного скотарства значним чином залежить від аналогічного його управлінням – цілісної системи організації виробничих процесів, яка включає біологічні, технологічні, економічні та організаційні аспекти, спрямовані на забезпечення високої продуктивності, здоров'я тварин і рентабельності господарства. У цій системі управління важливе місце відводиться ознакам відтворної здатності маточного поголів'я.

Найпершою та найважливішою ознакою відтворення є жива маса телиць при плідному осіменінні. Тому цілеспрямоване їх вирощування є одним із ключових аспектів успішного і рентабельного розвитку молочного скотарства. Результати досліджень ремонтних телиць стада довели вплив породи на їхню живу масу при плідному осіменінні, яка виявилася на користь голштинської породи з достовірно значущою перевагою у порівнянні з українською чорно-рябою молочною на 15,3 (P<0,001; td=16,4) та українською червоно-рябою – на 16,5 кг (P<0,001; td=16,5).

Згідно з оцінкою телиці за віком при плідному осіменінні голштинської та української чорно-рябої молочної порід характеризувалися значно вищими показниками скороспілості (в середньому 14 міс.) у порівнянні з телицями української червоно-рябої

молочної породи (16,7 міс.). Достовірно значуща різниця на їхню користь склала відповідно 85,9 та 84,2 доби ($P < 0,001$).

Не дивлячись на те, що тривалість тільності біологічно обумовлена, за нашими дослідженнями встановлено достовірну міжпородну мінливість за цією ознакою. Тривалість тільності голштинських телиць найкоротша (275,8 доби) і є нижчою у порівнянні з телицями української чорно-рябої молочної породи на 1,1 доби ($P < 0,001$) та української червоно-рябої – на 5,1 доби ($P < 0,001$).

Скорочення віку першого осіменіння телиць і, відповідно, віку першого отелення дає господарству кілька суттєвих економічних та біологічних переваг: зменшуються витрати на вирощування, з'являється можливість швидше ввести їх у стадо та отримати від корів молочну продукцію та телят, інтенсифікувати оборот стада прискорюючи цим генетичний прогрес. Економічно вигідним вважається оптимальний вік першого отелення 22–24 місяці, оскільки він здійснює баланс між витратами на вирощування та тривалістю продуктивного життя.

Оцінка корів-первісток за віком їх отелення показала, що у двох порід – голштинської та української чорно-рябої молочної, дана ознака увійшла в рекомендований оптимальний варіант і склала відповідно 23,2 і 23,3 місяця (703,9 та 706,9 доби). Тварини української червоно-рябої молочної, які вирощувалися в однакових умовах піддослідного господарства, отелилися перший раз у віці 25,7 місяця (782,6 доби) поступаючись голштинській та чорно-рябій з достовірно значущою різницею відповідно на 78,1 та 75,1 доби ($P < 0,001$).

Відомо, що тривалість сервіс-періоду для корів молочної худоби має неабияке значення, оскільки цей показник впливає одночасно на відтворення стада, молочну продуктивність і на економіку молочної ферми. Практика розведення худоби свідчить, що оптимальна тривалість сервіс-періоду для молочних корів – 50–80 днів (залежно від породи та системи утримання). Якщо сервіс-період занадто короткий (< 50 днів), організм корови не встигає відновитися після отелення, а за занадто довгого (> 100 днів) – зменшується частота отелень, а отже і кількість телят на рік від однієї корови. Огляд значної кількості досліджень вітчизняних вчених показав, що сервіс-період корів молочних порід істотно перевищує оптимально максимальний рівень 80 днів.

Отримані величини сервіс-періоду у підконтрольному стаді не виходять за рамки показників наведених в огляді літератури. У стаді ТОВ «Комишуватський Молочний Комплекс» на фоні високої продуктивності первісток голштинської породи (7684 кг) та української чорно-рябої

молочної (7185 кг) середня тривалість сервіс-періоду відповідно 148,0 та 132,2 доби є високою, але не перевищує результати наведених досліджень цих порід [8, 9]. На тлі міжпородного порівняння первістки української червоно-рябої молочної породи мають кращий показник тривалості сервіс-періоду (119,1 доби) з достовірною різницею на свою користь у порівнянні з однолітками голштинської породи на 28,9 доби ($P < 0,001$; $td = 8,98$) та української чорно-рябої молочної – на 13,1 доби ($P < 0,001$; $td = 4,62$). Проте вони істотно поступалися за надоєм з високою достовірно значущою різницею у порівнянні з голштинами на 2329 кг ($P < 0,001$) та українськими чорно-рябими молочними – на 1790 кг ($P < 0,001$).

Сервіс-період у віці другої лактації дещо знизився у порівнянні з першою зберігши закономірність за нижчою тривалістю у міжпородному порівнянні. На першій позиції залишилися тварини української червоно-рябої молочної породи з достовірною різницею порівняно з голштинами на 30,1 доби ($P < 0,001$; $td = 9,92$) та українськими чорно-рябими – на 23,3 доби ($P < 0,001$; $td = 7,59$).

Враховуючи пряму залежність тривалості міжотельного від сервіс-періоду за його оцінкою вищі показники отримано у проміжку між першою та другою лактацією у корів голштинської породи (430,1 доби), що достовірно вище у порівнянні з українськими чорно- та червоно-рябими тваринами з відповідною різницею 23,3 ($P < 0,001$; $td = 7,59$) та 30,1 доби ($P < 0,001$; $td = 9,92$). Міжотельний період між другим та третім отеленням дещо зменшився відповідно склавши 416 діб у голштинських корів з недостовірною різницею у порівнянні з однолітками породи українська чорно-ряба молочна (6,1 доби) та високо достовірною з українською червоно-рябою – 29,4 доби ($P < 0,001$; $td = 6,96$).

Узагальнюючий висновок стосовно рівня показників сервіс- та міжотельного періодів у корів оцінюваних порід, які загалом вищі від оптимальних, проте, враховуючи фізіологічне навантаження, не є критичними.

Коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ) є прямим узагальненням важливих ознак відтворної здатності корів молочної худоби, до яких відносяться сервіс- та міжотельні періоди. Показник КВЗ на рівні одиниці свідчить про оптимальну тривалість сервіс- та міжотельного періодів, які дозволяють одержувати щорічно більше ремонтного молодняку, підтримувати оптимальний ритм лактації, зменшуються витрати на утримання ялових корів, тобто, це один з ключових показників ефективності відтворення молочного скотарства.

Оцінка первісток трьох порід підконтрольного стада за коефіцієнтом відтворної здатності показала міжпородну мінливість підтвердивши попередні показники відтворення (сервіс- та МОП), які були нижчими у тварин голштинської породи. Відповідно й КВЗ у них був також найнижчий (0,89). Кращий коефіцієнт відтворної здатності виявився у первісток української червоно-рябої молочної породи (0,93) з достовірною перевагою одноліток голштинської на 0,04 одиниці ($P < 0,001$; $td = 8,0$) та української чорно-рябої – на 0,02 ($P < 0,001$; $td = 4,0$).

Підсумовуючи результати досліджень варто рекомендувати підприємству ТОВ «Комишуватський Молочний Комплекс» задля вдосконалення показників відтворення маточного поголів'я налагодити систему управління молочним стадом, яка включає низку організаційних, технологічних та селекційно-зоотехнічних заходів, спрямованих на забезпечення регулярного, ритмічного відтворення поголів'я, отримання здорового приплоду та підтримання оптимальної продуктивності корів. Це контроль за тривалістю сервіс- та міжотельного періодів, забезпечення своєчасного запліднення тварин після отелення, оптимізація віку першого осіменіння та першого отелення у телиць, отримання достатньої кількості ремонтних телиць для відновлення стада та збалансування між високою продуктивністю та репродуктивним здоров'ям.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Борщ О. Відтворні ознаки корів різного походження і віку. Аграрний вісник Причорномор'я. 2021. Вип. 100. С. 141-146. DOI: 10.37000/abbsl.2021.100.24.
2. Полупан Ю. П., Мельник, Ю. Ф., Бірюкова О. Д., Прийма С. В., Мітіогло Л. В. Ріст, відтворювальна здатність і продуктивність корів різних порід, методи підбору і походження за батьком. Розведення і генетика тварин. 2022. Вип. 63. С. 91–119. doi: <https://doi.org/10.31073/abg.63.09>.
3. Almeida, R.d., Paula, S.d., Marquetti, M.M., Poczynek, M., Silva, D.F.F.d., Navarro, R.B., Valloto, A.A., Horst, J.A., & Pedrosa, V.B. (2025). Longevity and Culling Reasons in Dairy Herds in Southern Brazil. *Animals*, 15, 2232. <https://doi.org/10.3390/ani15152232>.
4. Doncel-Díaz B., Fariña S., Caffarena R. D., Giannitti F., & Riet-Correa F. (2025). Cow Culling Rates and Causes in 12 Pasture-Based Dairy Herds in Southern Uruguay, a Pilot Study. *Dairy*, 6 (1), 3. doi: <https://doi.org/10.3390/dairy6010003>.

5. Даниленко В. П., Рудик І. А. До питання ефективності використання молочних порід у господарстві. Розведення і генетика тварин. 2012. Вип. 46. С. 63-66.

6. Шарапа, Г. С., Бойко, О. В. (2018). Репродуктивна здатність і молочна продуктивність корів різних порід. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 65. С. 219-224.

7. Войтенко С. Л., Сидоренко О. В., Шаферівський Б. С., Петренко М. О. Відтворювальна здатність корів, зумовлена генотиповими факторами. Науковий прогрес та інновації. 2023. Вип. 26 (4). С. 91–98. doi: 10.31210/spi2023.26.04.16.

8. Динько, Ю. П., Ставецька Р. В., Бабенко О. І., Старостенко І. С., Клопенко Н. І. (2021). Характеристика господарсько корисних ознак корів залежно від типу конституції. Збірник наукових праць «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва». 2021. Вип.1. С. 14-24. DOI: 10.33245/2310-9289-2021-164-1-14-24.

9. Ставецька, Р. В., Бойко, О. В. Вплив тривалості сервіс-періоду на показники молочної продуктивності та господарського використання молочних корів. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 2. С. 205-210.

**БОТАНІЧНИЙ СКЛАД КОРМОВИХ УГІДЬ ДЛЯ КОНЕЙ
РІЗНИХ КЛІМАТИЧНИХ ЗОН УКРАЇНИ І ФАКТОРИ ВПЛИВУ
НА ЙОГО ФОРМУВАННЯ**

Ткачова І. В.,

*доктор сільськогосподарських наук, професор, головний науковий співробітник лабораторії
селекційно-технологічних досліджень
у дрібному тваринництві та конярстві; tkachova_i@i.ua*

Лютих С. В.,

*кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник,
старший науковий співробітник лабораторії біотехнології
репродукції сільськогосподарських тварин; lutihs@gmail.com*

Прусова Г. В.,

*кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник,
завідувачка випробувального центру; galinaprusova1103@gmail.com
Інститут тваринництва НААН України*

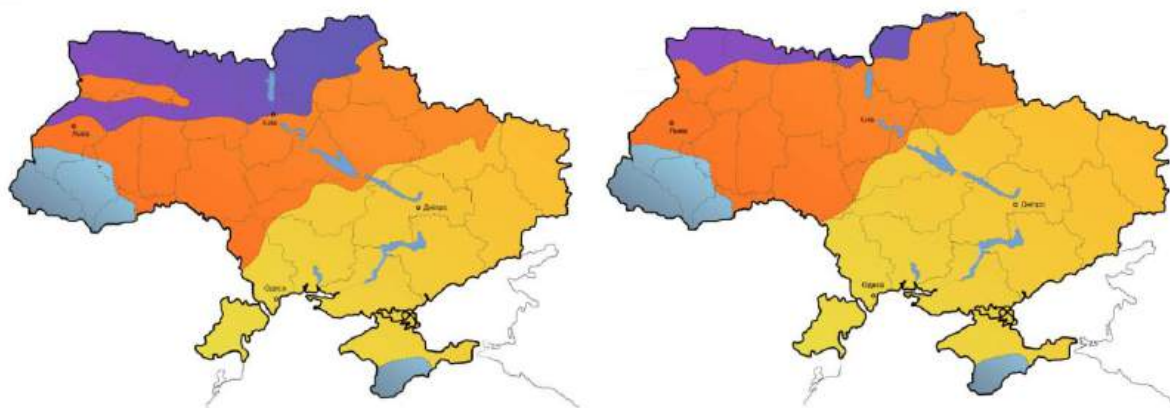
Основні агрокліматичні зони України – Степ, Лісостеп і Полісся характеризуються помірним континентальним типом клімату. Степова зона характерна до Сходу України, є найбільш посушливою, зі спекотним сухим літом і малосніжною морозною зимою з відлигами. Східно-південні області зміщені до атлантико-континентального клімату із спекотним

сухим літом і помірно холодною малосніжною зимою з частими відлигами. Південні області на узбережжі Чорного моря наближаються до вологого континентального, близького до субтропічного клімату. Лісостепова зона характеризується меншими перепадами температури і більшим зволоженням. Полісся характеризується достатнім зволоженням і помірною температурою взимку і влітку. Окремою зоною виділяється Закарпаття – найбільш теплий і зволожений регіон, захищений горами від холодних повітряних мас, з м'якою зимою та вологим літом.

За останніми даними кліматичні зони змістилися на 200 км на північ через підвищення середньорічної температури на 2°C (рис. 1).

Відтак, степова агрокліматична зона стала ще більш посушливою, повністю поглинула Харківську область, південь Сумської, більшість районів Полтавської та Черкаської областей, і вже наближається до Київської області. Південно-степова агрокліматична зона стає подібною до сухих субтропіків, повністю поглинувши Одеську область і перемістившись вже до півдня Вінницької області. Лісостепова агрокліматична зона стає подібною до колишньої північно-степової. Поліська агрокліматична зона фактично зникає, залишившись ще у північних районах Волинської, Рівненської, Житомирської, Київської та Чернігівської областей. Гірські регіони фактично не змінилися. В середньому по країні значно зросла кількість днів, коли температура повітря перевищує 30–35°C. У подальшому слід очікувати аномальних перепадів температури взимку і влітку із скороченими перехідними періодами навесні і восени.

Крім глобального потепління на українські ґрунти і їх ботанічний склад негативно впливають військові дії, через які угіддя (у тому числі конярських підприємств) засмічуються вибухонебезпечними речовинами, відходами зі знищених підприємств та нафтопродуктами. Від вибухів у ґрунті залишаються важкі метали та сірка, яка при контакті з водою перетворюється на сірчану кислоту, яка знищує мікроорганізми, що формують екосистему ґрунтів. Забруднення ґрунтів отруйними сполуками відбувається також через потрапляння паливно-мастильних матеріалів, безконтрольне утворення звалищ та застосування величезної кількості мінеральних добрив. Одним із основних штучних факторів підкислення ґрунту є непередбачене внесення азотних добрив (зокрема, добрив на основі нітрату амонію).



**Рис. 1. Зміщення агрокліматичних зон України
через глобальне потепління**
(жовтий – степова зона, помаранчевий – лісостепова,
фіолетовий – поліська, блакитний – гірська)
Джерело: <https://landlord.ua/>

Підкислення ґрунту відбувається, коли азот вилугується, а не поглинається культурними рослинами і навіть коли азот поглинається посівами. Останніми роками зростає проблема кислотних опадів, що виникають від потрапляння у повітря викидів великих промислових підприємств та теплових електростанцій. Сполуки азотної та сірчаної кислот випадають на ґрунти, що спричиняє підвищення їх кислотності. Ще один негативний фактор – засолення ґрунтів – виникає через внесення добрив, що містять велику кількість калієвих або натрієвих солей, що викликає зниження родючості, навіть до повного знищення рослинності.

Україна має найвищий відсоток розораності земель в світі, що, за даними Продовольчої і сільськогосподарської організації FAO, становить 53,9 %. Показник розораності сільськогосподарських угідь при цьому становить 78,2 %. Природних кормових угідь в Україні налічується понад 6 млн. гектарів. Найбільша кількість природних пасовищ та луків зосереджена в зоні Полісся (близько 22 %), переважають заплавні й низинні луки, які мають найбільшу господарську цінність. В зоні Лісостепу площа природних кормових угідь становить близько 10 % від загальних сільськогосподарських угідь. В зоні Степу понад 70 % природних кормових угідь припадає на непридатні до розорювання землі, до яких відносяться малопродуктивні степові луки на схилах ярів, балок, понижених рівнинах, приморських подах, солонцях, солончаках та піщаних ґрунтах.

Основу раціонів для коней зазвичай складають злаково-бобове сіно (у співвідношенні 80:20 %) і зерно (овес, ячмінь) або зернова суміш із додаванням кормових добавок залежно від фізичного навантаження.

Останніми роками все більшої популярності набувають спеціалізовані корми для коней різних напрямів використання і рівнів фізичних навантажень. Однак більшість власників коней в Україні продовжують використовувати у годівлі коней традиційний набір кормів і, за можливості випасають коней на пасовищах.

Різні агрокліматичні зони України характеризуються особливостями ботанічного складу рослин, придатних для годівлі коней. Зазвичай коням згодують сіно злакових і бобових культур, або випасають на відповідних пасовищах. Серед злакових культур для годівлі коней найбільш поширені: тимофіївка лучна (*Phleum pratense*), костриця лучна (*Festuca pratensis*), костриця червона (*Festuca rubra*), тонконіг лучний (*Poa pratensis*), пирій (*Elytrigia répens*), райграс багаторічний (*Lolium perenne*), стоколос безостий (*Bromus inermis*), грястиця збірна (*Dactylis glomerata*). Серед бобових культур для годівлі коней використовуються багаторічні культури: люцерна синя посівна (*Medicago sativa*), люцерна жовта серповидна (*Medicago falcata*), конюшина біла повзуча (*Trifolium repens*), конюшина червона лучна (*Trifolium pratense*), конюшина гібридна рожева (*Trifolium gibridum*), лядвенець рогатий (*Lotus corniculatus*), галега східна (*Galega oritntalis*). Найкращі пасовища для коней наповнені різноманітними травами особливо – стійкими до витоптування (тонконіг лучний, костриця червона, конюшина біла), що не містять отруйних рослин (хвощів, пасльонових, наперстянки, папороті, жовтецю, волошок тощо).

Вивченням складу раціонів коней встановлено, що у різних кліматичних зонах України для випасання та заготівлі кормів переважають наступні культури:

- у зоні Степу переважають посухостійкі ксерофіти, серед яких для годівлі коней використовують пирій, кострицю лучну та червону, тонконіг лучний, тимофіївку лучну, грястицю збірну, конюшину білу, полин гіркий (*Artemisia absinthium*), деревій тисячолістий (*Achillea millefolium*);

- у зоні Полісся та північного Лісостепу використовують кострицю лучну, тимофіївку лучну, стоколос безостий, грястицю збірну, лисохвіст лучний, мітлицю білу, конюшину червону та гібридну рожеву, лядвенець рогатий, люцерну синю посівну та жовту серповидну;

- у зоні Карпат – конюшину червону, лядвенець рогатий, грястицю збірну, кострицю червону і лучну.

Кормові угіддя різних агрокліматичних зон (у сучасних їх межах) суттєво різняться за поживністю. Відтак, степова зона, що характеризується дефіцитом вологи, найвищу поживність має у весняний та ранньолітній періоди, потім трава вигорає, крім того жара і кровосисні

комахи дошкуляють коням і заважають достатньо випасатися. Уся рівнинна степова зона розорана, на схилах балок і річкових долин, а також у заповідниках залишилися ендемічні рослини. У суходільних луках Степу переважають посухостійкі злакові культури, в яких висока концентрація сухої речовини, цукрів і мінералів.

Лісостепова зона характеризується помірним зволоженням і родючими чорноземними ґрунтами із найбільшою поживністю кормових угідь.

Полісся характеризується високим рівнем зволоження і дерново-підзолистими ґрунтами. Через промивний режим ґрунтів у низинних та заплавних луках кормові культури містять багато вологи, а отже – нижчий вміст сухої речовини і мінералів.

Зміна клімату суттєво змінює рослинний склад пасовищ для коней, що призводить до погіршення якості кормів, зниження їхньої поживної цінності та підвищення ризику токсичності. Зростання рівня CO₂, підвищення температури та нестабільність режиму опадів сприяють поширенню посухостійких рослин, поширенню інвазійних видів бур'янів та зменшенню домінування традиційних, поживних рослин помірного клімату. Антропогенний фактор має прямий вплив на кліматичні зміни біоценозів. Відтак, значна розораність земель (78,2 % сільськогосподарських угідь) зруйнувала дернину, що акумулює вологу, захищає ґрунт від проникнення морозу та пилових бур. Найбільший ступінь розораності на рівні 81,2 % має степова зона, розораність лісостепової зони становить 80,8 %, поліської – 65,7%. При цьому у структурі сільськогосподарських угідь пасовища займають усього 13 %, сіножаті, багаторічні насадження і перелоги – 0,9 %.

Одним із засобів збереження традиційного для кожної агрокліматичної зони ботанічного складу може бути збільшення в екосистемах крупних трав'яних тварин, як диких, так і свійських, які мігрують у пошуках кращого травостою. Останнім десятиріччям у Європейських країнах все частіше практикують цілорічне випасання трав'яних тварин у регіонах, що мають високу природну цінність, де поступово відновлюються традиційні ландшафти (Navarro & Pereira, 2012; Naundrup & Svenning, 2015; Doboszewski et al., 2017). Крім того, все більше уваги приділяється історичній ролі трав'яних тварин у формуванні екосистем та ландшафту, що перетворюється на засоби для реінтродукції окремих видів (Reke et al., 2019). Велике значення в цьому мають велика рогата худоба та коні завдяки їхній адаптованості до широкого спектру кліматичних умов.

Ревайлдинг особливо стосується маргінальних територій у помірній кліматичній зоні, збереження яких вимагає продовження попереднього екстенсивного управління (Joyce, 2024). Вдалим прикладом ревайлдингу в Україні є завезення коней Пржевальського до Чорнобильської зони відчуження, де популяція цих тварин не лише добре адаптувалася, а й значно збільшилася (з 20 особин до понад 120). Нівелювання антропогенного фактору у цій зоні сприяло відновленню рослинності (Шулежко, 2023).

Отже, коні відіграють важливу роль у відновленні рослинного складу пасовищ, підвищуючи структурну неоднорідність та різноманіття рослинності завдяки вибірковому, нерівномірному випасу. Вони зменшують домінування груболистих трав та деревоподібних рослин, сприяючи поширенню однорічних видів та збільшенню кількості польових квітів. Здатність коней випасатися на угіддях із коротким травостоєм дає змогу підтримувати високу якість пасовищ, вони створюють своєрідну «мозаїку» з невеликих галявин та ділянок з високим травостоєм, що сприяє більшому різноманіттю комах, птахів і рослин. Відтак, випас коней сприяє збільшенню видового різноманіття рослин, індексу Шеннона та рівномірності розподілу рослинності порівняно з пасовищами, де випас не проводиться, а траву лише скошують. Таким чином, у перспективі випасання коней сприятиме відновленню ґрунтів і збагаченню ботанічного складу різних агрокліматичних зон України.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шулежко Д. В. (2023). Постпірогенне відновлення рослинності Чорнобильського радіаційно-екологічного біосферного заповідника: кваліфікаційна робота : спец. 101 «Екологія» / Поліський нац. університет, кафедра екології; наук. керівник А. А. Зимароєва. Житомир, 2023. 41 с.
2. Doboszewski P, Doktor D, Jaworski Z, Kalski R, Kulakowska G, Lojek J, Plachocki D, Rys A, Tylkowska A. (2017). Konik polski horses as a mean of biodiversity maintenance in post-agricultural and forest areas: an overview of Polish experiences. *Animal Science Papers and Reports*. 2017;35:333–347
3. Joyce E. (2024). Rewilding tourism in the news: Power/knowledge and the Irish and UK news media discourses, *Annals of Tourism Research*, Vol. 104, 103718, <https://doi.org/10.1016/j.annals.2023.103718>.
4. Naundrup P.J., Svenning J.-C. (2015) A Geographic Assessment of the Global Scope for Rewilding with Wild-Living Horses (*Equus ferus*). *PLoS ONE* 10(7): e0132359. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0132359>.

5. Navarro, L.M., Pereira, H.M. Rewilding Abandoned Landscapes in Europe. *Ecosystems* 15, 900–912 (2012). <https://doi.org/10.1007/s10021-012-9558-7>.

6. Reke A., Zarina A., Vinogradovs I. (2019). Management of semi-wild large herbivores' Grazing Sites in Latvia. *Proceedings of the 12th International Scientific and Practical Conference; Rezekene, Latvia, 20–22 June 2019: 2019*. pp. 241–244.

STATE OF LIVESTOCK DEVELOPMENT IN WARTIME CONDITIONS

Kravchenko S.,

Doctor of Economic Sciences, Professor, Leading Researcher of the Department of Entrepreneurship, Cooperation and Agro-Industrial Integration; sv.kravchenko.777@gmail.com

National Scientific Centre “Institute of Agrarian Economics”

National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine

The livestock sector includes various areas, the main of which are dairy and beef cattle breeding, poultry farming, pig farming, providing the population with basic types of food - meat, milk and eggs. In addition, it also includes sheep breeding, goat breeding, fish farming, beekeeping, game farming and rabbit farming, which have an auxiliary value. Sustainable development of livestock farming is based on the principles of rational land use. Among the priority measures for restoring the fertility of land resources are the use of organic fertilizers, increasing livestock, optimizing crop rotation, using modern soil protection technologies, developing irrigation and drainage. The main areas for increasing the efficiency of livestock production are measures to intensify feed production, overcome the consequences of war and increase the adaptive potential to climate change [1, pp. 86-97; 2, pp. 55-66].

It was established that the volume of agricultural production in Ukraine in January-February 2026 increased by 1.7% compared to the same period last year. The livestock industry operates in conditions of unresolved problems. The industrial livestock sector increased production volumes by 8.9%, but household farms decreased by 14.8%. The downward dynamics of animal population and milk, meat and egg production continues. Household farms are a restraining factor in cattle breeding, pig farming and poultry farming. The reduction in the number of farm animals and livestock production volumes will continue due to a decrease in the share of household farms that do not provide sufficient quality products for industrial processing. In addition, requirements are being tightened regarding the welfare of farm animals during their maintenance, the quality of

dairy raw materials, the rules for slaughtering farm animals, etc. The largest reduction in production compared to the same period last year was recorded in Donetsk (-38.6%) and Zakarpattia (-34.7%) regions. Growth was shown by Lviv (+16.1%), Dnipropetrovsk (12.3%), Kyiv (+8.6%), Zaporizhia (+7.4%), Volyn (+6.6%), Khmelnytskyi (+6.5%), Kirovohrad (+5.6%), Poltava (5.4%), Cherkasy (+4.7%), Kharkiv (+1.4%) and Odesa (1.3%) regions. As of the end of April 2026, the total volume of agricultural production for January-March 2026 increased by 1.2% compared to the same period in 2025. Growth in the first quarter of 2026 was mainly provided by livestock farming (index -101.2%), while crop production will begin to be officially taken into account in reports only from June 2026. In industrial livestock production, there has been a significant increase in production – by 9.2%, while in household farms a decrease in volumes of 15.7% was recorded. The highest growth rates in livestock production were demonstrated by Lviv (+14.9%), Dnipropetrovsk (+10%) and Kyiv (+9.5%) regions. The largest reduction in livestock production volumes was recorded in Donetsk (-42.1%), Zakarpattia (-36.3%) and Sumy (-11.7%) regions [3].

In the first quarter of 2026, the number of cows in Ukraine decreased not only in personal farms, but also on industrial farms. As of April 1, 2026, 1 million 771.1 thousand heads of cattle were kept in the household and industrial sector of Ukraine, including 948.2 thousand cows. Compared to March 1, 2026, the number of cows decreased by 4.9 thousand heads (-1%). Compared to April 1, 2025, the number of cattle decreased by 367 thousand heads (-17%), including cows – by 202 thousand heads (-18%). About 54% of animals are kept at industrial enterprises, and 46% – in households. The industrial sector keeps 949.6 thousand cattle, which is 1 thousand less (-0.1%) compared to March 1, 2026. The number of cows is 393.8 thousand and decreased by 1.2 thousand (-0.3%) over the last month. In 2025, the number of cattle at enterprises increased by 32.8 thousand (+4%), and the number of cows increased by 16.6 thousand (+4%). The number of cows in households as of April 1, 2026 was 554.4 thousand, which is 4 thousand less (-1%) than a month ago. Over the past year, the number of cattle on households has decreased by 400 thousand heads (-33%), and the number of cows has decreased by 218 thousand heads (-28%). In a regional breakdown, about 53% of the total cattle population is kept on farms of all categories in the following regions: Poltava region – 164.90 thousand heads; Vinnytsia region – 155.00 thousand heads; Khmelnytsia region – 144.40 thousand heads; Chernihiv region – 125.70 thousand heads; Odesa region – 125.00 thousand heads; Cherkasy region – 124.90 thousand heads; Kyiv region – 102.70 thousand heads. In Ukraine, there

are 1,375 dairy farms, of which about 850 farms (60%) require reconstruction and investment to meet European animal welfare standards. Their modernization can cost from 500 to 1,200 euros/cow, depending on the condition of the premises and the technologies of keeping and milking. The total investment can amount to about 219 million euros. The largest costs are incurred by old enterprises with a livestock of 100 to 500 cows [3].

According to the calculations of scientists from the Institute of Agrarian Economics, in 2026, the volume of gross agricultural output may increase by 2.8% compared to 2025. The positive dynamics in the agricultural sector of the domestic economy is due to a certain stabilization of the functioning of the industry and the systematic adaptation of business entities in agriculture to the challenges associated with the consequences of military operations. According to the forecast of scientists from the Institute of Agrarian Economics, the volume of livestock production in 2026 will decrease by 2.3% compared to 2025 - mainly due to a decline in production in households, in which the livestock population has significantly decreased. At the same time, an increase in the production of poultry meat (+0.9%) and eggs (+0.1%) is still expected. Milk production will decrease by 4.3% compared to last year. The level of provision of certain types of products in 2026 – milk, beef and wool – will remain lower than in 2021. Achieving the projected indicators in the forecast year and creating a reliable growth base in the next one requires attracting additional investments in the industry, expanding the use of alternative energy sources, applying effective state support mechanisms, creating favorable conditions for exports and introducing innovations [4]. The Cabinet of Ministers of Ukraine, at its meeting on January 21, 2026, approved the State Target Economic Program for the Development of Livestock for the period until 2033. Some business entities were destroyed or ceased operations during wartime. Access to resources and markets is also complicated. The decision is aimed at restoring the production potential of the industry, stabilizing and increasing the number of farm animals, reducing import dependence, and creating long-term conditions for the sustainable development of livestock and strengthening the food security of the state. The estimated amount of funding for the Program is 81,570.9 million hryvnias, including 81,570.9 million hryvnias from the state budget, of which 417.1 million hryvnias are for co-financing the Program's activities.

REFERENCES

1. *Kravchenko, S.* (2025). Analysis of the organizational and economic development of entrepreneurial structures in the agricultural sector of the

economy under martial law. *Moderní aspekty vědy* : LX. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., P. 86-97. DOI: <https://doi.org/10.52058/60-2025>.

2. *Kravchenko, S.* (2025). Effectiveness of the development of entrepreneurial structures for the production of plant products and their organisational-economic adaptation to the conditions of war in Ukraine. *Economics, sociology, business, administration and services: modern technologies and theories* : collective monograph. Section – Economy. International Science Group. USA, Boston : Primedia eLaunch, P. 55-66. <https://doi.org/10.46299/ISG.2025.MONO.ECON.3.1.3>.

3. Milkua.info. URL: <https://milkua.info/uk/post/pid-tiskom-nizkih-zakupivelnih-cin-na-moloko-pogoliva-koriv-na-mtf-znizuetsa-drugij-misac-pospil>.

4. Iae.org.ua. URL : <http://www.iae.org.ua/presscentre/presrelease/4366-ahrarna-nauka-prohnozuye-u-2026-rotsi-zbilshennya-vyrobnytstva-silskohospodarskoyi-produktsiyi-na-28-instytut-ahrarnoyi-ekonomiky.html>.

ЕНЕРГОЗБЕРІГАЮЧІ ТЕХНОЛОГІЇ ЯК ЗАСІБ ВІДНОВЛЕННЯ ГАЛУЗІ СКОТАРСТВА

Прудніков В. Г.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; prudnikov2648@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Колісник О. І.,

доктор сільськогосподарських наук, старший дослідник, старший науковий співробітник відділу інноваційних технологій в тваринництві, годівлі, фізіології живлення

та кормовиробництва; agro_svitank@ukr.net

Михальченко С. А.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач відділу інноваційних технологій в тваринництві, годівлі, фізіології живлення та кормовиробництва

Батир Р. Ю.,

кандидат сільськогосподарських наук, докторант відділу інноваційних технологій в тваринництві, годівлі, фізіології живлення та кормо виробництва; batyrura@ukr.net

Інститут тваринництва НААН України

Наслідки повномасштабного вторгнення росії в Україну 2022 року для аграрного сектору величезні і за підрахунками Центру досліджень продовольства та землекористування Київської школи економіки KSE Agroscenter станом на 1 січня 2024 року складають 80 млрд доларів.

З них загальна вартість знищених активів становить 10,3 мільярда доларів, втрати, що включають недоотриманий дохід виробників сільськогосподарської продукції та збільшення собівартості продукції склали 69,8 мільярдів доларів [5, с. 5].

Загалом війна призвела до втрат 238 тис. голів великої рогатої худоби, 544 тис. голів свиней, 131 тис. голів овець і кіз, а також майже 13 млн голів птиці. До війни 42% всього молока вироблялися у регіонах, які потрапили під найбільші обстріли та окупацію росіянами. Загальний збиток, спричинений зменшенням поголів'я, оцінюється в 254 мільйони доларів США без урахування збитків від зниження виробництва продукції тваринництва, викликаного зменшенням поголів'я [5, с. 10].

На 1 грудня 2025 року в Україні налічувалося 1,94 млн голів великої рогатої худоби, що на 11% менше, ніж на аналогічну дату минулого року. Поголів'я корів становило 1,08 млн із загального стада, що на 11,5% менше, ніж на 1 грудня 2024 року. Промисловий сектор за результатами 11 місяців цього року наростив поголів'я ВРХ на 3,3% до 948 тис. голів. Поголів'я корів за рік також зросло – до 385,2 тис. голів (2,6%). У господарствах населення на 1 грудня налічувалося 995 тис. голів ВРХ, що на 21% менше, ніж на таку ж дату 2024 року. Зокрема, кількість корів скоротилася на 17,9% – до 690,8 тис. голів [7].

Більшість сучасних вчених (Підпала Т.В., Ясевін С.Є., 2021; Шиян Н.І., 2019; Ейфеел А., 2022; Кернасюк Ю.В., 2020) вважають, що визначення шляхів удосконалення скотарства лежить в площині забезпечення рівня доходності для товаровиробників продукції галузі, який би стимулював їх до нарощення обсягів її виробництва та розширеного відтворення [2, 3, 6, 9].

Гладій М.Р., Просович О.П. (2022) вивчаючи сучасний стан та тенденції розвитку молочної галузі України, стверджують, що саме системні а не ситуаційні чинники були причиною сьогоденного кризового стану галузі і саме в умовах воєнного стану з'являються нові можливості для розвитку молочного бізнесу [1]. Шиян Н.І. (2019) підтримує їхню думку і доводить, що прибуткове виробництво яловичини суб'єктами господарювання галузі забезпечується за рівня спеціалізації понад 60,0 %, молока – вище 63,8 % [9].

Однак, незважаючи на значну кількість досліджень щодо ефективності галузі скотарства, виникає потреба у визначенні чинників, які найістотніше впливають на сьогоденні умови її функціонування і відновлення. Важливим, на нашу думку, є питання з визначення рівня

спеціалізації та енергоощадних технологій виробництва у сучасних умовах відновлення скотарства на сході України.

В Україні вже тривалий час відбуваються процеси концентрації молочних ферм, бо утримання більшої кількості корів економічно вигідніше. Насамперед слід зазначити суттєве зменшення кількості підприємств, які утримують корів: протягом 2010–2022 рр. їх чисельність знизилась із 3741 до 1440 од. (у 2,6 рази менше проти показника 2010 року) і склала близько 10 % від загальної кількості сільськогосподарських підприємств [8].

Треба звернути увагу на те, що сільськогосподарські підприємства, які займаються молочним скотарством дуже диференційовані за своїми розмірами, з огляду на кількість в них корів. Так, 2010 року частка підприємств, які утримували поголів'я до 100 корів, у загальній кількості підприємств, що вели молочне скотарство, сягала 55,4%. Проте 2021 року частка таких підприємств знизилась до 43,8%, у 2022 році до 42,5%, тобто знизилась більш ніж на чверть. За попередніми даними 2023 року вона знизилася до менш як 40%.

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

Сільськогосподарське підприємство ПП «Агро-Новоселівка 2009» Харківського району, Харківської області, загальна земельна площа якого складає близько 3 тис. га, сільськогосподарські угіддя – 2,88 тис. га, є широко диверсифікованим, тобто займається як вирощуванням продукції рослинництва, так і тваринництва.

У господарстві, яке знаходиться в зоні помірного континентального клімату, вже більше п'ятнадцяти років застосовують цілорічну стійлово-пасовищну систему утримання м'ясної худоби абердин-ангуської породи. У зимовий період корів із телятами на підсисі утримують на реконструйованих та нових вигульно-кормових майданчиках, влітку – на пасовищах. Територія ферми обгороджена залізобетонним парканом із плит. Таку огорожу також побудували навколо вигульно-кормових майданчиків. Вона слугує захисним бар'єром для м'ясної худоби від

поривів вітру та протягів. Вздовж огорожі зі східної сторони (в цій природно-кліматичній зоні переважна кількість вітрів є північно-східного напрямку) майданчику облаштовані навіси для відпочинку і укриття від негоди. На вигульно-кормових майданчиках для корови, телиці парувального віку та нетелі норми площі склали 15 м², для худоби на відгодівлі від 7 до 14 міс. – 10 м². Кормосуміш роздають худобі за допомогою кормороздавача 2 рази на добу. У таких умовах телята легко переносять низькі температури, а середньодобові прирости коливаються в межах 850–1000 г [4, с. 69]

Із 2023 року ПП «Агро-Новоселівка 2009» займається розведенням молочної худоби швіцької породи з цілорічним утриманням її на відкритих вигульних майданчиках. Доїння корів відбувалося три рази на добу в спеціалізованій доїльній залі. Тварини в зимовий період також знаходяться на вигульно-кормових майданчиках безприв'язно на довгонезмінній солом'яній підстилці за відсутності приміщень, але обладнані навісами в зоні відпочинку. Цей спосіб утримання худоби дає можливість господарству не займатися дорогим будівництвом тваринницьких приміщень, їх утриманням, ремонтом і відрахуваннями на амортизацію. Середній надій на корову за першу лактацію був досить високим і склав 8215 кг, середня масова частка жиру становила 4,55 % та білка 3,62 %.

Війна наклала свій відбиток як на обсяги виробництва, так і ефективність операційної діяльності на підприємстві. Так, обсяги реалізації сільськогосподарської продукції у 2022 році суттєво скоротилися на 21,1 млн грн або 27,7% і склали 73,9 млн грн, а у 2023 році вони вже зросли до 128,6 млн грн або на 54,7 млн грн (74,0%) проти попереднього року. Структура товарної продукції суттєво різнилася за цей же період. Так, у 2021 році питома вага галузі рослинництва у загальній реалізації підприємства склала 64,5%, а тваринництва 25,6%. У 2022 році ці показники становили відповідно 45,5 та 49,7%, тобто приблизно зрівнялися. А у 2023 році вже тваринництво формувала більшу частку товарної продукції – 59,9%, а рослинництво 39,3%. У свою чергу прибуток у 2021 році від галузі рослинництва склав 9,1 млн грн, тваринництва – 2,2 млн грн, а у 2023 році вже протилежне співвідношення: рослинництво – 5,2 млн грн, тваринництво – 7,6 млн грн.

Таким чином, треба підсумувати наступне. Приватне підприємство «Агро-Новоселівка 2009» є наявним прикладом середнього, сучасного сільськогосподарського підприємства зерно-м'ясного спрямування, яке, не дивлячись на критичну ситуацію війни в нашій країні, завдяки широкій спеціалізації, витримало всі негаразди, продовжувало випускати і випускає

таку необхідну для населення продукцію рослинництва і тваринництва, і при цьому отримало позитивні фінансові результати.

Тому, вважаємо за доцільне, сільськогосподарським підприємствам України, які спеціалізуються на виробництві зернових, рекомендувати переходити з вузької рослинницької спеціалізації на зерно-м'ясну, або зерно-м'ясо-молочну спеціалізацію з можливістю ефективніше використовувати наявні ресурси і мати можливість витримувати вплив негативних форс-мажорних факторів. У скотарстві необхідно застосовувати ресурсозберігаючу технологію з утриманням худоби на відкритих вигульних майданчиках.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гладій М.Р., Просович О.П. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. 2022. № 2 (10). С. 22-33.

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

3. Кернасюк Ю. В. Як забезпечити прибутковість скотарства? *Агробізнес сьогодні: журнал та мультимедійна платформа*. 2020: URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ekonomichnyi-hektar/item/19347-yak-zabezpechiti-pributkovist-skotarstva.html>.

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

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

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

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

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

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

АЛЬТЕРНАТИВНІ ДЖЕРЕЛА КОРМОВОГО БІЛКА

Шабля В. П.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технологій та селекції у тваринництві; shabliavladimir@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Шабля П. В.,

здобувач наукового ступеня; finngine2905@gmail.com

Задорожна І. Ю.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник; старший науковий співробітник лабораторії молочного скотарства; zadoroznairina1959@gmail.com

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України

Сучасний розвиток світового тваринництва супроводжується постійним зростанням попиту на високоякісні білкові корми. За прогнозами, до середини XXI століття потреба у білку зросте більш ніж на 50%, що створює значне навантаження на традиційні джерела кормів, зокрема соєвий шрїт, інші бобові корми, м'ясо-кісткове і рибне борошно тощо (Fatima N. et al., 2023; Шабля В. П., & Дьяк М. Є.). Водночас виробництво високобілкових кормів пов'язане з низкою проблем, таких як обмеженість ресурсів, деградація ґрунтів, вирубка лісів та зростання вартості. У зв'язку з цим актуальним є пошук альтернативних джерел кормового білка, які забезпечують високу продуктивність, екологічну безпеку та економічну ефективність.

Альтернативні білкові ресурси включають широкий спектр джерел, серед яких особливе місце займають білок із комах, мікродоростей, бактерій та інших мікроорганізмів. Ці джерела розглядаються як ключові елементи переходу до сталих систем виробництва кормів і продовольства майбутнього (Thornton P. et al., 2023).

Одним із найбільш перспективних напрямів є виробництво кормового білка з комах, зокрема личинок чорної львинки (*Hermetia illucens*). Ця технологія базується на здатності комах ефективно перетворювати органічні відходи у високоякісну високобілкову біомасу (Rossi G. et al., 2025). Комахи характеризуються швидким ростом, коротким життєвим циклом і низьким коефіцієнтом конверсії корму – порядку 1,5-2,5 кг сухої речовини відходів на отримання 1 кг сухої речовини корму з комах. Завдяки пойкилотермності вони витрачають суттєво меншу частину енергії на терморегуляцію, що забезпечує більш ефективне використання поживних речовин порівняно з традиційними сільськогосподарськими тваринами. Крім того, комахи здатні утилізувати широкий спектр органічних відходів, включаючи харчові залишки та

аграрні побічні продукти, що робить їх важливим елементом циркулярної економіки.

Важливою перевагою використання комах є висока поживна цінність їх біомаси (Zou X. et al., 2024). Вміст протеїну в личинках може досягати 40–60% сухої речовини; крім того, вони містять значну кількість жирів і біологічно активних речовин. Це дозволяє використовувати корми з комах як альтернативу рибному борошну та соєвому шроту в раціонах тварин. Водночас існують певні обмеження, зокрема відносно висока вартість виробництва на сучасному етапі та недостатня нормативна база у багатьох країнах.

Ще одним важливим напрямом є використання мікроводоростей та інших фотосинтезуючих мікроорганізмів як джерел кормового білка. Мікроводорості, такі як *Spirulina* та *Chlorella* тощо, здатні ефективно використовувати сонячну енергію, вуглекислий газ і мінеральні речовини для синтезу органічної біомаси з високим вмістом поживних речовин (Saadaoui I. et al., 2021). Наприклад, вміст протеїну в мікроводоростях становить 40–70% сухої речовини, що перевищує показники багатьох традиційних кормових культур. Крім того, вони містять значну частку незамінних амінокислот у білках, багато поліненасичених жирних кислот, вітаміни та антиоксиданти.

Однією з ключових переваг мікроводоростей є їх надзвичайно висока продуктивність. Урожайність може досягати 20–80 т сухої речовини з 1 га на рік, що в десятки разів перевищує продуктивність традиційних сільськогосподарських культур. Одночасно їх вирощування не потребує родючих ґрунтів і може здійснюватися у фотобіореакторах або відкритих водоймах, що значно розширює можливості виробництва таких кормів (Thajuddin F. et al., 2025).

Використання фотосинтезуючих мікроорганізмів має також значні екологічні переваги. Такі мікроорганізми здатні поглинати CO₂, зменшуючи вміст парникових газів у повітрі, а також можуть використовуватися для очищення стічних вод. Таким чином, виробництво кормів із мікроводоростей поєднує функції отримання білка та екологічної оптимізації виробництва (Baumeier Brahier A., 2023).

Разом із тим, технології вирощування мікроводоростей мають низку обмежень. На сучасному етапі основними з них є висока собівартість, значні енергетичні витрати на сушіння біомаси та складність масштабування виробництва. Крім того, використання мікроводоростей у раціонах тварин зазвичай обмежується їх застосуванням у якості кормових добавок, а не як основний компонент корму (Son Eunhye & Kwon K., 2023).

Порівняльний аналіз альтернативних джерел білка свідчить, що кожне з них має свої переваги та обмеження. Комахи забезпечують високу ефективність конверсії органічних відходів у високобілкову біомасу, тоді як мікроводорості характеризуються ефективним використанням фотосинтезу, максимальною продуктивністю з одиниці площі та високою екологічною користю. Водночас традиційні джерела кормового білка наразі залишаються конкурентоспроможними за рахунок відпрацьованих технологій і нижчої собівартості.

В Україні альтернативні технології виробництва кормового білка перебувають на стадії становлення (Insecterra, 2026). Існують окремі підприємства, що займаються вирощуванням комах і мікроводоростей, однак їх продукція переважно використовується або як кормові добавки, або у харчовій промисловості. Основними стримуючими факторами є недостатній рівень інвестицій, відсутність розвиненої нормативної бази та обмежений попит на альтернативні білкові корми.

Перспективи розвитку альтернативних джерел кормового білка пов'язані зі зниженням собівартості виробництва, вдосконаленням технологій культивування та інтеграцією з іншими галузями, зокрема переробкою відходів і біоенергетикою. Особливу увагу слід приділяти розвитку комбінованих систем, які поєднують різні біотехнології, що дозволяє підвищити ефективність використання ресурсів.

Отже, альтернативні джерела кормового білка, зокрема комахи та фотосинтезуючі мікроорганізми, мають значний потенціал для забезпечення сталого розвитку тваринництва. Вони дають змогу підвищити ефективність використання ресурсів, зменшити екологічне навантаження та забезпечити збільшення виробництва високоякісного білка. Подальший розвиток цих технологій є необхідною умовою формування інноваційної моделі кормовиробництва в умовах глобальних викликів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Insecterra: новатори у сфері вирощування кормового білка з комах в Україні. (2026) <https://www.insecterra.com.ua/about-us> .
2. Шабля В. П., & Дьяк М. Є. Покращення раціонів годівлі курей-несучок із використанням харчових добавок // Актуальні проблеми тваринництва та інноваційні шляхи їх вирішення в сучасних умовах: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції науковців, викладачів та аспірантів, 22–23 квітня 2025 р. / Державний

біотехнологічний університет. – Харків, 2025. С. 28-31. – Електрон. дані. – Режим доступу: <http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/>

3. Baumeyer Brahier, A. (2023). Microalgae – a sustainable protein alternative? *Agroscope*. <https://www.agroscope.admin.ch/agroscope/en/home/topics/livestock/animal-feed/alternative-proteinquellen-nutztierfuetterung/mikroalgen-alternative-proteinequellen.html>

4. Fatima, N., Emambux, M., Olaimat, A., Stratakos, A., & Nawaz, A., Wahyono, A., Gul, K., Jiyong, P., & Shahbaz, H. (2023). Recent advances in microalgae, insects, and cultured meat as sustainable alternative protein sources. *Food and Humanity*. 1. <https://doi.org/10.1016/j.foohum.2023.07.009>.

5. Rossi, G., Psarianos, M., Ojha, S., Schlüter, O. (2025). Review: Insects as a novel feed ingredient: processing technologies, quality and safety considerations. *Animal*. 19. 101495. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2025.101495>.

6. Son, Eunhye & Kwon, K. (2023). Microalgae as alternative proteins for the sustainable food industry: A review. *Theory and practice of meat processing*. 8. 212-219. <https://doi.org/10.21323/2414-438X-2023-8-3-212-219>.

7. Saadaoui, I., Rasheed, R., Aguilar, A., Cherif, M., Al Jabri, H., & Sayadi, S. (2021). Microalgal-based feed: Promising alternative feedstocks for livestock and poultry production. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 12, 76. <https://doi.org/10.1186/s40104-021-00593-z>

8. Thornton, P., Gurney-Smith, H., Wollenberg, E. (2023). Alternative sources of protein for food and feed. *Current Opinion in Environmental Sustainability*, 62, 101277. <https://doi.org/10.1016/j.cosust.2023.101277>

9. Thajuddin, F., Subramanian, D., Rajendran, P., Govindharaj, K. R., Thajuddin, N., & Dharumadurai, D. (2025). Algae as a potential next generation feed ingredients for sustainable, nutritional alternative in livestock and aquaculture farming. *Food Bioscience*. 75. 108216. <https://doi.org/10.1016/j.fbio.2025.108216>.

10. Zou, X., Liu, M., Xiangxin, L., Pan, F., Wu, X., Fang, X.-M., Zhou, F., Peng, W., & Tian, W. (2024). Applications of insect nutrition resources in animal production. *Journal of Agriculture and Food Research*. 15. 100966. <https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.100966>.

ВПЛИВ ВІТАМІННО-ГОРМОНАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ НА ВІДТВОРЮВАЛЬНУ ФУНКЦІЮ СВИНОМАТОК

Мартинюк І. М.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин; martinyuk.i.n.2015@gmail.com

Сушко О. Б.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин; alex.siveryanin@gmail.com

Савельєва М. С.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник лабораторії біотехнології репродукції сільськогосподарських тварин; msavelieva63@gmail.com

Інститут тваринництва НААН України

Вступ. Вітаміни беруть участь практично у всіх процесах життєдіяльності тварин, саме тому нестача або відсутність вітамінів несе надзвичайно негативні наслідки і сприяє розвитку різноманітних патологічних процесів, впливає на імунітет та загальну резистентність організму. При їх дефіциті погіршується стан слизових оболонок, що призводить до патології органів травної системи та системи дихання, порушується репродуктивна функція, є ризик мимовільних абортів та післяродових ускладнень [1].

Для інтенсифікації відтворної функції свиноматок шляхом нормалізації, відновлення, стимуляції і синхронізації функції розмноження нині у практиці ветеринарного акушерства і біотехнології розмноження з успіхом використовуються найрізноманітніші методи й способи, в т.ч. й застосування гормонів. Будь-яка гормональна маніпуляція статевою системою свиней повинна полягати на розумінні природних процесів, які відбуваються на різних стадіях статевого циклу [2].

Актуальність вітамінно-гормональної регуляції репродуктивної системи свиней полягає у вимогах сучасних технологій та економічної ефективності. У зв'язку з цим має наукове і практичне значення.

Мета досліджень – провести аналіз сучасних літературних джерел, що стосуються використання вітамінів та гормональних препаратів у наукових дослідженнях.

У даний час розробляються різні способи стимуляції статевої охоти у маток, особливого значення при цьому набуває комплексне застосування вітамінів та гормонів [3]. В даному матеріалі приводимо результати та думку інших дослідників України та зарубіжних фахівців, щодо доцільності та ефективності застосування вітамінно-гормональних препаратів у тваринництві.

Методика досліджень. При проведенні наукових робіт вчені використовували біотехнологічні, зоотехнічні, фізіологічні та статистичні методи досліджень.

Результати досліджень та інтерпретація. Експериментальні та клінічні дослідження, проведені вченими [4] стосувалось питання регуляції статевого циклу свиноматок за допомогою гонадотропних препаратів PG-600 у поєднанні з вітамінним препаратом Чиктонік. Застосування цих препаратів позитивно вплинули на заплідненість та багатоплідність тварин двох дослідних груп в порівнянні з контрольною. Так, у першій дослідній групі запліднилося 7 (70 %) голів свиноматок, площа гнізда склала 70 голів поросят, в середньому на одну свиноматку 10 голів; в другій дослідній групі запліднилося 9 (90 %) голів свиноматок, площа гнізда склала 96 поросят, в середньому на одну свиноматку 11 голів. Розроблена авторами схема і дози використання препаратів, забезпечило успішне стимулювання репродуктивної функції тварин, що підвищило їх запліднювальну здатність. та дало можливість швидко відновити стадо свиней.

Для лікування післяродового анеструсу у свиноматок, групою науковців [5] було проведено випробування схеми, яка передбачала комплексне використання простогландину F2a (Естровет) та гонадотропних гормонів (PG-600). Дослідженнями було встановлено, що застосування цієї схеми забезпечує вищий відсоток приходу в охоту тварин порівняно з 1-ю дослідною групою (використання лише гонадотропних гормонів) і контролем (необроблені тварини) – на 20 % та 60 % і відповідно на 0,32 та 2,18 більше поросят за опорос.

Метою роботи вчених [6] було вивчення ефективність застосування гормональних препаратів Геставету та Фертагілу, які використовуються для стимуляції статевої циклічності у свиноматок. За результатами проведених досліджень було встановлено, що застосування препарату Геставет забезпечує прояв статевої циклічності у 100 % свиноматок, заплідненість сягає 94,0 %. Поряд з цим дещо іншою виявилась картина за застосування тваринам препарату Фертагіл. Так у другій дослідній групі свиноматок статево циклічність проявило 82 % тварин, а заплідненість склала 68 %. Таким чином застосування препарату Геставет для стимуляції статевої циклічності в свиноматок виявилось найбільш ефективним.

Організм свиноматки фізіологічно слабкий після відлучення поросят. Для відновлення її репродуктивної функції потрібні препарати, які містять вітаміни, амінокислоти та необхідні мікроелементи. Одним з ветеринарних препаратів, що добре зарекомендував себе є «Інтровіт». Це комплексний

препарат який має у своєму складі всі необхідні компоненти для лікування та профілактики порушень обмінних процесів в організмі тварин [7].

У проведених співробітниками інституту тваринництва НААН дослідженнях [8] використовували комплексний препарат «Інтровіт» та гормональний препарат «Геставет». Визначали вплив вітамінно-гормональної стимуляції репродуктивної функції тварин на показники заплідненості та багатоплідності свиноматок у різні пори року. Було встановлено, що при введенні вітамінного та гормонального препаратів свиноматкам дослідної групи та використанні природного парування спостерігається підвищення показника заплідненості порівняно з контрольною групою на 9,7 % у весняну та на 6,7 % у літню пори року.

Досліджено, що багатоплідність у свиноматок дослідної групи у весняний період року була вище за використання комплексного препарату «Інтровіт» та гормонального препарату «Геставет» на 4,0 % порівняно до контролю. Різниця за показником багатоплідності свиноматок у літню пору року між групами становила 0,4 %.

Введення гормональних препаратів для синхронізації початку еструсу у молодих свинок та свиноматок є хорошим способом економічно вигідного досягнення племінних цілей на великих фермах. Тому метою дослідження зарубіжних науковців [9] було проаналізувати вплив часу введення гонадотропінів (400 МО) ХГ – кінський хоріонічний гонадотропін – та 200 МО ХГЛ – людський хоріонічний гонадотропін; на вік (дні) молодих свинок при першому осіменінні та товщину їхнього спинного жиру при відлученні. При цьому відмічали тривалість інтервалу від відлучення до еструсу та розміру гнізда в наступних чотирьох опоросах.

З наявних даних було зроблено висновок, що вік свинок (240–260 днів) при першому осіменінні має значний вплив на скорочення непродуктивних днів після відлучення поросят, лише при першому опоросі. У наступних опоросах цього не спостерігалось порівняно зі старшою групою свинок при першому осіменінні (>260 днів). Незалежно від наступних опоросів та стану тіла свиноматки, введення гонадотропінів за 72 години до відлучення мало значно більший вплив на скорочення непродуктивних днів на 65–88 %.

Забезпечення свиноматок достатнього споживання вітамінів А та D у раціоні є важливим для підтримки здоров'я та продуктивності свиноматок, які виробляють високоякісних та швидкозростаючих поросят. Експериментальна робота вчених [10] була спрямована на покращення сучасного розуміння потреб свиней у вітамінах А та D та їх впливу на

здоров'я та репродукцію. Дослідження мало на меті визначити, чи покращує ін'єкція вітамінів А та D, що вводиться свиноматкам на 85 день супоросності, виживання поросят, швидкість їх росту, імунні параметри або концентрацію ретинолу в крові, а також споживання свиноматками ретинолу в молоці. Було встановлено, що свиноматки в дослідній групі порівняно з контрольною групою народили менше мертвонароджених поросят (0,3 порівняно з 1,4 на свиноматку ($P < 0,01$)) та мали підвищену концентрацію ретинолу в молоці (93,09 мкг/дл порівняно з 63,20 мкг/дл) на 8-й день після опоросу ($P < 0,01$).

Висновок. Загалом, проведені наукові дослідження вченими, свідчать про значний вплив вітамінно-гормональної стимуляції свиноматок на покращення репродуктивних показників у тварин. Використання цих препаратів, як засобу для нормалізації, відновлення відтворної функції, шляхом стимуляції та синхронізації охоти у свиней є перспективним методом у сучасному тваринництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бушуєва І. В. Маркетингові дослідження розвитку ринку ветеринарних препаратів та області ветеринарної фармації Запорізький медичний журнал. 2013. № 3 (78). С. 90–93.
2. Панкеев С. П. Технологічні прийоми відтворення стада свиней в умовах фермерських господарств. Таврійський науковий вісник № 125. С. 161–170.
3. Сухін В. М., Чумак В. О., Крива О. А. Ефективність стимуляції статевої функції у свиноматок комбінацією гонадотропінів та вітамінів. Проблеми зооінженерії та ветмедицини: зб. наук. праць ХЗВА /Харківська зооветеринарна академія. Харків., 2012. Вип. 24. Ч. 2. С. 240–242.
4. Гуменний О. Г., Шпілевська В. А. Комплексна стимуляція статевого циклу свиноматок як оптимальний спосіб швидкого відтворення стада. Аграрний вісник Причорномор'я: зб. наук. праць. Одеса : ОДАУ, 2015. Вип. 77: Ветеринарні науки. С. 16-20.
5. Ракитянський В. М., Вакулик В. В., Склярів П. М. Ефективність стимуляції відтворної функції свиноматок з післяродовим анеструсом. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. / Харківська держ. зооветеринарна акад. – Вип. 32. – ч. 2 : Ветеринарні науки. - Харків, 2016 – С. 72–75.
6. Мазур А. П., Бабань О. А. Ефективність застосування препаратів Геставет та Фертагіл для стимуляції статевої циклічності у свиноматок.

Міжнар. наук.-практ. конф. магістрантів „Наукові пошуки молоді у ХХІ столітті. Актуальні проблеми ветеринарної медицини” (БНАУ, 18 листопада 2021 р.). - Біла Церква, 2021. - С.146-147.

7. Піліпчук О. С. Обґрунтування біотехнологічних способів стимуляції відтворювальної здатності свиноматок: дис. канд. с.-г. наук: 03.00.20. Київ, 2017. 149 с.

8. Мартинюк І. М., Сушко О. Б., Савельєва М. С., Стрижак Т. А. Біотехнологічні методи стимуляції репродуктивної функції основних свиноматок. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН, № 132, С. 100–110

9. Vogrin Bračić, M., Prevolnik Povše, M., Skok, J., Škorjanc, D.: Effect of gonadotropin administration on reproductive performance in relation to the age at first conception, time of application, and body condition of weaned sow, Arch. Anim. Breed., 68, 211–222, <https://doi.org/10.5194/aab-68-211-2025>, (дата звернення 7.04.2026 р.).

10. Yankocy, Samantha. Vitamins A and D: regulators of sow reproduction and piglet survival. PennState University. Electronic theses and dissertation for craduate. 2025. URL: <https://etda.libraries.psu.edu/catalog/32053sry5093> (дата звернення 7.04.2026 р.).

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ПЕРСПЕКТИВИ РОЗВИТКУ ГАЛУЗІ ТВАРИННИЦТВА

Беженар І. М.,

*кандидат економічних наук, старший дослідник, старший науковий співробітник;
inna_bezhenar@ukr.net*

ННЦ «Інститут аграрної економіки»

Тваринництво є стратегічною складовою аграрного сектору, яка охоплює кілька ключових підгалузей (скотарство молочне та м'ясне), свинарство, птахівництво, вівчарство, конярство та аквакультуру) та однією з фундаментальних галузей аграрної економіки, що формує продовольчу безпеку держави і значну частку валової аграрної продукції та виступає важливим джерелом доданої вартості, забезпечує зайнятість сільського населення та є джерелом валютних надходжень від експорту продукції. В умовах глобальних трансформацій продовольчих систем, кліматичних викликів та геополітичної нестабільності питання ефективного розвитку галузі набуває особливої актуальності як для України, так і для світової економіки загалом. Водночас сучасний стан

галузі характеризується низьким рівнем розвитку під впливом економічних, соціальних та технологічних факторів.

У структурі валової продукції сільського господарства більшості країн тваринництво займає від 40 до 60%, а в деяких державах ЄС – понад 70% [4]. В Україні тваринництво перебуває у стані структурної перебудови. Галузь зазнала глибоких структурних трансформацій упродовж останніх трьох десятиліть. За останні десятиліття спостерігається суттєве скорочення поголів'я основних видів сільськогосподарських тварин: поголів'я великої рогатої худоби зменшилося більш ніж у 10 разів порівняно з 1990 роком (у 1990 році поголів'я великої рогатої худоби становило близько 24,6 млн голів), свиней – у понад 4 рази, овець і кіз – більш ніж у 10 разів, що свідчить про довготривалу деградацію ресурсної бази галузі [5, 6]. Суттєвою особливістю є дуалізм структури виробництва: значна частка тваринницької продукції досі формується у домогосподарствах, що знижує ефективність, ускладнює контроль якості та обмежує експортний потенціал галузі.

Разом із тим, у 2024–2025 роках спостерігалися ознаки часткового відновлення: виробництво молока зросло, а поголів'я ВРХ досягло близько 85% довоєнного рівня [7]. Станом на початок 2025 року поголів'я сільськогосподарських тварин в Україні демонструє неоднозначну динаміку. За даними Держстату утримується близько 2002 тис. голів ВРХ (зниження порівняно з 2156 тис. у 2024 році). Промисловий сектор дещо стабілізувався (+0,4 % у першій половині 2025-го), тоді як в господарствах населення продовжує скорочуватися (58 % від загального поголів'я). Кількість корів – близько 1146–1149 тис. голів. Свині – 4521 тис. голів (зниження); вівці та кози – 843 тис. голів; птиця – 187596 тис. голів (зростання, що свідчить про підвищену привабливість галузі завдяки швидкому обороту капіталу). Вироблено 7246 тис. тонн молока (промислові ферми – 2999 тис. тонн, господарства населення – 4248 тис. тонн). У 2025 році виробництво молока зросло на 8 % порівняно з 2024 р. Виробництво м'яса у 2024–2025 роках також демонструє стриманість, забій ВРХ у січні-квітні 2025 року склав 60,9 тис. тонн (–10 % до аналогічного періоду 2024-го). Загалом у 2024 році на забій пішло 3227 тис. тонн живої ваги (з них ВРХ – 411 тис. тонн, свині – 916 тис. тонн, птиця – 1851 тис. тонн). Промислові підприємства забезпечують понад 62 % забою у ключових регіонах (Вінницька, Черкаська, Дніпропетровська області). Водночас відбувається зміщення структури виробництва у бік більш рентабельних напрямів, зокрема птахівництва промислового типу,

яке демонструє стабільне зростання через короткий виробничий цикл і швидку окупність та часткове відновлення свинарства завдяки великотоварним агропромисловим комплексам [3, 5]. Ця структурна асиметрія є одним із ключових викликів для галузі.

Економічна роль галузі залишається вагомою, хоча її частка в структурі сільськогосподарського виробництва знизилася до близько 19 % (порівняно з рівними частками рослинництва та тваринництва у 1990-х). Індeksi цін у тваринництві (виробництво м'яса – 118,2; молочних продуктів – 116,1) близькі до середньогалузевого рівня (119,7). Експорт живця ВРХ та яловичини у 2025 році зріс (основні ринки – Ліван, Китай, Азербайджан, Узбекистан), що частково компенсує внутрішні втрати.

Спостерігається стійка тенденція до концентрації тваринницького виробництва в руках великих агрохолдингів. З одного боку, це підвищує технологічну ефективність і знижує собівартість одиниці продукції. З іншого – веде до занепаду малих господарств, деградації сільських громад і втрати традиційних форм господарювання.

Сучасний стан тваринництва визначається сукупністю системних проблем: економічні (висока собівартість виробництва, нестабільність цін, обмежений доступ до фінансових ресурсів); інституційні (недостатній рівень державної підтримки та слабкість коопераційних механізмів; технологічні (низький рівень автоматизації та цифровізації виробництва); соціальні (кадровий дефіцит і зниження привабливості сільської праці); екологічні (зростання вимог до сталості виробництва, скорочення вуглецевого сліду та управління відходами). Крім того, галузь значною мірою залежить від зовнішніх факторів, зокрема глобальних ринкових кон'юнктур, змін клімату та логістичних обмежень.

Ефективність тваринництва критично залежить від стану кормовиробництва. Волатильність цін на зернові культури, що використовуються як корм, прямо впливає на рентабельність галузі. Для України, як великого виробника зерна, це створює певні конкурентні переваги, однак висока експортна орієнтованість зернового сектору формує конкуренцію між внутрішнім споживанням і зовнішніми ринками [3]. Хвороби тварин – африканська чума свиней, пташиний грип, ящур – становлять постійну загрозу галузі [2]. Витрати на біологічну безпеку та компенсаційні механізми є суттєвою статтею в структурі галузевих видатків, що потребує відповідної державної підтримки.

Повномасштабне вторгнення Росії завдало колосальних збитків тваринницькій галузі, а саме знищення виробничої інфраструктури, евакуація поголів'я, втрата доступу до пасовищ і кормових угідь на

тимчасово окупованих територіях, дефіцит робочої сили [5]. Відновлення потенціалу галузі вимагатиме значних інвестицій та розробки спеціалізованих програм державної підтримки. З точки зору аграрної економіки тваринництво є більш капіталомісткою галуззю порівняно з рослинництвом, із довшим виробничим циклом та вищою інвестиційною невизначеністю. Рентабельність молочного скотарства в Україні традиційно залишається низькою (нерідко від'ємною у малих господарствах), тоді як промислове птахівництво демонструє стійку позитивну маржинальність [6–9].

Світове тваринництво розвивається під впливом таких ключових трендів: інтенсифікація та укрупнення виробництва – перехід до великих агрохолдингів і вертикально інтегрованих структур; цифровізація та smart-farming – використання сенсорів, штучного інтелекту та big data для моніторингу здоров'я тварин і оптимізації виробництва; біобезпека та якість продукції – посилення стандартів безпечності харчових продуктів; екологізація виробництва – зниження викидів парникових газів, розвиток органічного тваринництва; зміна структури попиту – зростання споживання м'яса птиці та альтернативних білків [3]. У країнах ЄС, наприклад, прогнозується зростання виробництва яловичини при одночасному скороченні виробництва баранини, що відображає зміну споживчих уподобань і економічних умов.

Ключові чинники підвищення конкурентоспроможності та перспективи розвитку тваринництва в Україні пов'язані з переходом до інноваційної моделі розвитку, яка передбачає: технологічну модернізацію (впровадження автоматизованих систем годівлі та доїння, управління фермами, точного тваринництва на основі IoT та великих даних, цифрових платформ моніторингу та біотехнологій, що дозволить підвищити продуктивність і знизити витрати); генетичне вдосконалення поголів'я через імпорт племінного матеріалу та розвиток вітчизняної селекції; зниження енергоємності виробництва шляхом переходу на відновлювані джерела енергії та використання біогазових установок; вертикальну інтеграцію (від виробництва кормів до переробки та реалізації готової продукції); інтеграцію у глобальні ринки (розширення експорту продукції з високою доданою вартістю (сири, м'ясні продукти, органічна продукція), що сприятиме підвищенню конкурентоспроможності); розвиток нішевих сегментів (органічне тваринництво, фермерські господарства та локальні бренди, які можуть стати драйверами зростання в умовах зміни споживчих пріоритетів); інституційну підтримку; екологічну трансформацію (перехід

до сталих моделей виробництва (circular economy, zero waste) стане необхідною умовою інтеграції до європейського ринку).

Позитивним трендом є впровадження цифровізації, вже ферми активно впроваджують ІТ-рішення – системи моніторингу здоров'я тварин, автоматизовані годівниці, IoT для контролю мікроклімату, що дозволяє знижувати витрати та підвищувати продуктивність.

Ефективний розвиток галузі неможливий без системної державної підтримки), яка має включати субсидювання процентних ставок за кредитами на модернізацію виробництва, страхові механізми для захисту від епізоотичних ризиків, дорадчі служби для малих і середніх господарств, технічне регулювання якості та безпечності продукції відповідно до міжнародних стандартів, підтримку кооперації як механізму підвищення ринкової позиції малих виробників [1]. Для України особливого значення набуває гармонізація ветеринарного та фітосанітарного законодавства з нормами ЄС як передумова розширення доступу на європейські ринки в контексті євроінтеграційного курсу.

Глобальний ринок органічної продукції тваринного походження зростає темпами понад 8% на рік. Для України це відкриває суттєві експортні можливості, зважаючи на наявність значних масивів незабруднених агроландшафтів. Органічна сертифікація дозволяє отримувати цінову премію від 30 до 100% порівняно з конвенційною продукцією.

Галузь є одним із значущих джерел емісії парникових газів (передусім метану від жуйних тварин). В умовах зростання вимог до декарбонізації економіки формується попит на низьковуглецеві технології виробництва, зокрема вдосконалення кормових раціонів, управління гноєм, пасовищне землеробство як інструмент секвестрації вуглецю. Підприємства, що демонструють прогрес у цьому напрямі, отримують доступ до «зеленого» фінансування та міжнародних ринків з вимогливими екологічними стандартами.

Попри зростання попиту на альтернативні джерела білка (рослинне м'ясо, культивоване м'ясо, комахи), традиційне тваринництво зберігає й збереже свої позиції щонайменше на найближчі десятиліття. Водночас галузь має адаптуватися до нових споживчих уподобань, диверсифікуючи продуктовий портфель.

Оптимістично налаштований економічний прогноз пов'язаний із затвердженням Державної цільової економічної програми розвитку тваринництва на період до 2033 року (постанова Кабміну від 21 січня 2026 року № 72). Мета програми – відновлення виробничого потенціалу,

стабілізація та нарощування поголів'я, зменшення імпоротної залежності, зміцнення продовольчої безпеки та перехід до європейської моделі розвитку. Ключові заходи програми включають розвиток племінної справи та підвищення біобезпеки; стимулювання виробництва та експорту (зокрема нішевих продуктів – органічного м'яса, молока з доданою вартістю); підтримка кооперації фермерів, гранти та пільгові кредити («АгроМодернізація», «Еко-ферма», «Молодий тваринник» тощо); освіта кадрів, стажування в ЄС та впровадження «зелених» технологій (зниження викидів, управління відходами) [10]. Очікувані результати передбачають зростання частки фермерських господарств у виробництві до 10 %, розширення експорту, підвищення зайнятості на селі та конкурентоспроможності української продукції. У 2026 році держава вже передбачила значні кошти на підтримку (включно з дотаціями за поголів'я корів, кіз тощо). За умови реалізації програми та продовження цифровізації галузь може не лише відновитися, а й стати драйвером економічного зростання, особливо в західних і центральних регіонах.

Отже, галузь тваринництва в Україні перебуває на етапі посткризової трансформації: з одного боку – зберігаються системні диспропорції та скорочення ресурсної бази, з іншого – формуються передумови для інноваційного прориву. Сучасний стан тваринництва в Україні – це суміш викликів воєнного часу та потужного потенціалу відновлення. Подальший розвиток галузі залежатиме від здатності інтегрувати сучасні технології, підвищити ефективність виробництва та адаптуватися до глобальних викликів. У довгостроковій перспективі тваринництво має потенціал стати одним із ключових драйверів економічного зростання аграрного сектору за умови реалізації комплексної стратегії модернізації.

Економічний аналіз показує, що головними стримувальними факторами наразі є: війна та логістика (руйнування ферм на сході, енергетичні проблеми, зростання цін на корми (+15 % у 2025 році) та енергоносії); демографічний та кадровий дефіцит (молодь неохоче йде в тваринництво, що гальмує впровадження сучасних технологій); технологічна відсталість і низька механізація (переважання господарств населення з традиційними методами (нижча продуктивність, наприклад, середня вага корів на забій – 278 кг проти 390 кг на підприємствах)), регуляторні та ринкові бар'єри (необхідність гармонізації з нормами ЄС щодо благополуччя тварин, екологічних стандартів та ветеринарного контролю; конкуренція імпорту; недостатнє фінансування інфраструктури). Усе це призводить до скорочення поголів'я, зростання цін на м'ясо та імпоротної залежності за окремими позиціями.

Наразі, тваринництво залишається стратегічно важливою галуззю аграрної економіки, що водночас переживає глибоку структурну трансформацію. Галузь уже демонструє стійкість: зростання виробництва молока, експортні успіхи, цифрові трансформації. Конкуреентоспроможність галузі в перспективі визначатиметься здатністю поєднати технологічну модернізацію з екологічною відповідальністю, зберегти малотоварне виробництво як соціальну функцію та ефективно використати порівняльні переваги у глобальних ланцюгах створення вартості. Перспективи виглядають перспективно завдяки новій державній програмі до 2033 року, яка створює системні умови для модернізації. Однак успіх залежить від ефективної реалізації державної політики, залучення інвестицій, підготовки кадрів та інтеграції з європейськими ринками. Посилення державної політики, розвиток кооперації та доступ до фінансування є критично важливими для стабілізації галузі.

Для України відновлення і модернізація тваринництва є невід’ємною складовою повоєнної аграрної реконструкції та формування сталої продовольчої системи. Застосування сенсорних систем моніторингу здоров’я тварин, RFID-маркування, аналітики на основі штучного інтелекту дозволяє суттєво підвищити продуктивність і скоротити витрати. Цифровізація також забезпечує прозорість ланцюгів постачання, що є дедалі важливішою вимогою для виходу на преміальні ринки збуту.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. FAO (2024). FAO Statistical Yearbook 2024. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://www.fao.org/newsroom/detail/fao-statistical-yearbook-2024>.
2. FAO (2025). Meat Market Review: April 2025. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Rome. <https://www.fao.org/markets-and-trade/publications/meat-archive/en>.
3. USDA Foreign Agricultural Service (2025). Livestock and Poultry: World Markets and Trade. United States Department of Agriculture, Washington, D.C. https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf.
4. Eurostat (2025). Agricultural production – livestock and meat. Statistics Explained. European Commission, Luxembourg. <https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained – Agricultural production, livestock and meat>.

5. Державна служба статистики України (2023). Статистичний збірник «Тваринництво України». Київ: Держстат України. <https://stat.gov.ua>.
6. Моїсєєв В. Чому дорожчає м'ясо: стан тваринництва в Україні у 2025 році. The Page. 2025. 9 червня. URL: <https://thepage.ua/ua/economy/stan-tvarinnictva-v-ukrayini-u-2025-roci>.
7. Стан тваринництва в Україні: виклики та перспективи розвитку галузі. Zastup. 2025. 15 липня. URL: <https://zastup.org.ua/stan-tvarynnycztva-v-ukrayini-vyklyky-ta-perspektyvy-rozvytku-galuzi/>.
8. Глушков О. А. Глобальні тенденції виробництва продукції тваринництва: корисний досвід для України. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Актуальні проблеми розвитку українського суспільства. 2025. № 4. DOI: <https://doi.org/10.20998/2313-8890.2025.04.03>.
9. Контрастні зміни в прогнозі тваринництва. EUREporter. 2025. 10 березня. URL: <https://uk.eureporter.co/environment/2025/03/11/contrasting-changes-in-animal-production-forecast/>.
10. Уряд затвердив Державну програму розвитку тваринництва до 2033 року. Міністерство економіки, довкілля та сільського господарства України. 2026. 22 січня. URL: <https://me.gov.ua/News/Detail/6bed2d1b-d9a2-4fa0-9ae5-dd45a8d545f5?lang=uk-UA&title=ProgramaRozvitkuTvarinnitstva> (дата звернення: 30.03.2026).

ДО ПИТАННЯ ВЗАЄМОДІЇ БІОТЕХНІЧНОЇ ЛАНКИ «МАШИНА–ТВАРИНА» В ПРОЦЕСІ МАШИННОГО ДОЇННЯ КОРІВ

Ткач В. В.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач відділу механіки та автоматики біотехнічних систем у тваринництві; vitalii.tkach@ukr.net

Інститут механіки та автоматики агропромислового виробництва НААН України

Незважаючи на досить високий сучасний рівень техніки для машинного доїння, вибраковка корів в наслідок маститу є загальносвітовою проблемою, яка притаманний для ферм з різним рівнем техніко-технологічного забезпечення.

Основними технічними передумовами, які сприяють потраплянню хвороботворних бактерій до організму корів та виникненню маститу є інтенсивний механічний вплив дійкової гуми під час машинного доїння, що обумовлено її конструкційними параметрами, наявність постійного

розрідження у піддійковому просторі незалежно від такту роботи доїльного апарату, перекривання молочної протоки в наслідок руху присоска дійкової гуми угору до основи дійки, інтенсивний механічний вплив після закінчення молоковіддачі (сухе доїння) [1–5]. У ІМА АПВ НААН, дослідження зі створення нових засобів машинного доїння завжди провадилися з врахування безпеки режиму взаємодії біотехнічної ланки «машина-тварина», що свого часу сприяло створенню стимулюючих доїльних апаратів ДА-Ф60 та ДА-Ф70 [6, 7].

Проведено дослідження та узагальнено чинники негативного фізичного впливу доїльної апаратури в процесі машинного доїння корів, теоретично та експериментально встановлено взаємозв'язки між параметрами і режимами роботи та розкрито природу механічної взаємодії з організмом корів (типового) двокамерного доїльного стакану у складі доїльного апарата з пульсаторами одночасної і попарної дії.

За результатами досліджень розроблено спеціальні формувальні вставки для серійних доїльних апаратів (рис. 1), що встановлюються у зоні стискання дійкової гуми [8, 9]. Вставки формують еліпсоподібний переріз дійкової гуми та усувають негативний ефект стрибкоподібного переходу до такту стиснення.

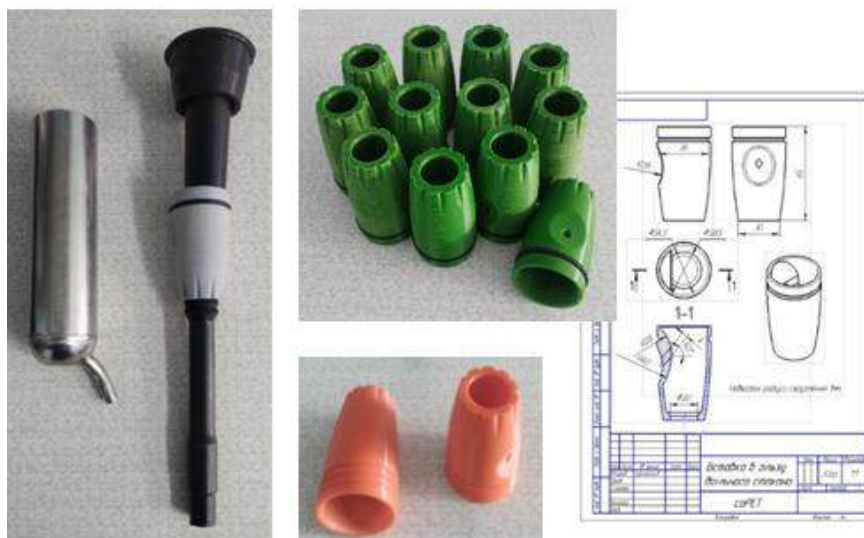


Рис. 1. Загальний вигляд формувальних вставок

Здійснено порівняльну виробничу перевірку розроблених вставок у складі доїльних установок з стійловим молокопроводом (ДПДГ «Шевченківське», с. П'ятигори; ТОВ «Агробіф», м. Біла Церква; «Великоснітинське навчально-дослідне господарство ім. О.В. Музиченка», с. Велика Снітинка). Використання формувальних вставок сприяє молоковиведенню, забезпечує повноту видоювання без проведення машинного додоювання, підвищує стійкість роботи доїльних апаратів

підчас коливання вакуумметричного тиску (відсутнє спадання доїльних апаратів), зафіксовано значне скорочення кількості випадків субклінічного маститу, підвищення середнього надою на 4,2 % та скорочення кількості соматичних клітин на 33 % (рис. 2).

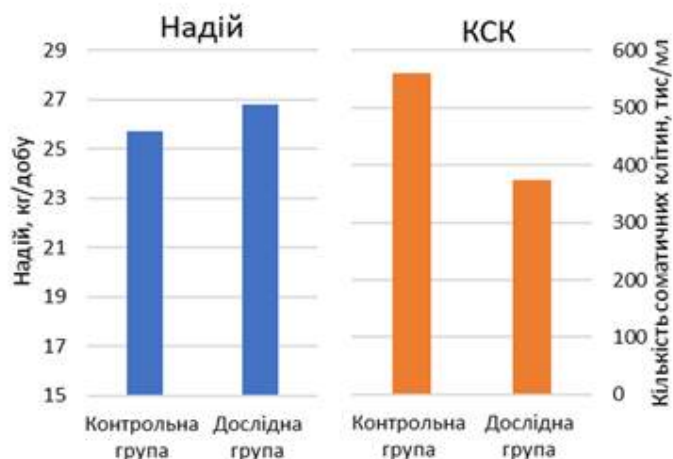


Рис. 2. Порівняльні показники ефективності використання формувальних вставок для гільз двокамерних доїльних стаканів

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. David E. Gleeson, Edmond J. O’Callaghan, & Myles V. Rath. (2004). Effect of liner design, pulsator setting, and vacuum level on bovine teat tissue changes and milking characteristics as measured by ultrasonography. *Irish Veterinary Journal*, 57 (5), 289–296.
2. D. Forbes, & W. Gehm. (2012). Bacterial migration through teat canal related to liner action. *Wageningen Academic Publishers*, 415–415. Chapter: Udder Health and Communication.
3. Bill Gehm, & L. R. Gehm. (2014). Mastitis: the milking machine as the delivery mechanism. *International Dairy Topics*, 14, no. 1, 17–18.
4. P.P.J. van der Tol, W. Schrader, & B. Aernouts. (2010). Pressure distribution at the teat–liner and teat–calf interfaces. *Journal of Dairy Science*, 93, issue 1, 45–52.
5. Ynte H. Schukken, Lennart G. Petersson, & Bradley J. Rauch. (2006). Liners and teat end health. *NMC Annual Meeting Proceedings*, 183–196.
6. В. В. Адамчук, А. І. Фененко, В. В. Ткач, В. В. Братішко та ін. Механізація та автоматизація виробництва молока. *Монографія / ННЦ «ІМЕСГ»*. Ніжин : Видавець ПП Лисенко М. М., 2020. 368 с.

7. Фененко А. І., Ткач В. В., Ткачук С. В. Перспективи та техніко-технологічне забезпечення галузі тваринництва України. *Науковий вісник НУБіП України. Серія: Техніка та енергетика АПК*. 2016. № 212/2. С.27–35.

8. Ткач В.В. До питання фізіологічно безпечних принципів машинного доїння / *Загальнодержавний збірник «Механіка та автоматика агропромислового виробництва»*. ІМА АПВ НААН. Вип. №1 (115), Глеваха, 2023. – С.123-128.

9. Tkach V.V., Achkevych V.V., Bratishko V.V., Achkevych O.M. (2024) Justification of machine milking physiological principles / *23th International Scientific Conference Engineering for rural development*, Volume 23, 2024 Jelgava, LATVIA, p. 775-779.

**ВМІСТ КРЕАТИНІНУ В СИРОВАТЦІ КРОВІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ
ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ЗАРУБІЖНОЇ СЕЛЕКЦІЇ ТА ЙОГО
ЗВ'ЯЗОК ІЗ ВІДГОДІВЕЛЬНИМИ І М'ЯСНИМИ ЯКОСТЯМИ**

Луник А. Ю.*,

науковий співробітник лабораторії розведення і селекції свиней; andrewlunyk@gmail.com

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України

Халак В. І.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії тваринництва; v16kh91@gmail.com

Державна установа Інститут зернових культур НААН України

Мезенцева Л. М.,

кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу ветеринарної медицини та зоотехнії апарату Президії НААН

Національна академія аграрних наук України

Іоненко С. А.,

лікар ветеринарної медицини; Cerkaskadoslidnaferma@gmail.com

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція Національного наукового центру

«Інститут землеробства НААН України»

Теоретичною основою для проведення досліджень є роботи вітчизняних та зарубіжних вчених [1–4].

Мета роботи – дослідити біохімічні показники сироватки крові, відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи угорського походження, визначити їх мінливість та рівень кореляційних зв'язків.

* *Науковий керівник – Засуха Л. В., доктор с.-г. наук, старший дослідник, заступник начальника з питань аспірантури відділу наукових кадрів та аспірантури апарату Президії, Національна академія аграрних наук України.*

Матеріали і методи досліджень. Експериментальну частину досліджень та їх аналіз проведено в СТОВ «Дружба-Казначейка» та м'ясокомбінаті «Джаз» Дніпропетровської області, Науково-дослідному центрі біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету та лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур НААН.

Оцінку молодняку свиней великої білої породи за відгодівельними і м'ясними якостями проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: середньодобовий приріст живої маси, г; вік досягнення живої маси 100 кг, діб; товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм; довжина охолодженої туші, см [5–7].

Комплексну оцінку молодняку свиней піддослідних груп за відгодівельними і м'ясними якостями проводили за індексом Тайлера Б.:

$$I=100 + (242 \times K) - (4,13 \times L), \quad (1)$$

де I – індекс Тайлера Б., бала,

K– середньодобовий приріст, кг;

L – товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм;

242; 4,13 – постійні коефіцієнти [8].

У сироватці крові 5-місячного молодняку свиней великої білої породи досліджували вміст креатинину (мкмоль/л) [9]. Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за методиками наведеними у роботі Коваленка В. П. та ін. [10] з використанням програмованого модуля «Аналіз даних» в Microsoft Excel.

Результати досліджень. Аналіз лабораторних досліджень показав, що вміст креатинину в сироватці крові молодняку свиней 5-місячного віку становить $215,76 \pm 5,181$ мкмоль/л ($Cv=8,67\%$). Даний показник відповідає фізіологічній нормі для клінічно здорових тварин.

Результати контрольної відгодівлі показали, що вік досягнення живої маси 100 кг у молодняку свиней великої білої породи угорського походження становить 177,5 доби ($Cv=2,95\%$), середньодобовий приріст живої маси – 780,4 г ($Cv=4,91\%$), товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 20,7 мм ($Cv=10,68\%$), довжина охолодженої туші – 96,6 см ($Cv=1,77\%$); індекс Тайлера Б. дорівнює 201,38 бала ($Cv=7,40\%$) (табл. 1).

Таблиця 1. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи угорського походження, n=37

Ознака	Біометричні показники		
	$X \pm Sx$	σ	$Cv, \%$
Середньодобовий приріст живої маси, г	780,4±5,91	38,35	4,91
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	177,5±0,80	5,24	2,95
Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	20,7±0,34	2,21	10,68
Довжина охолодженої туші, см	96,6±0,35	1,71	1,77
Індекс Тайлера Б., бала	201,38±2,450	14,90	7,40

Результати розрахунку коефіцієнтів парної кореляції між вмістом креатиніну сироватці крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней піддослідної групи свідчать, що даний біометричний показник коливається у межах від $-0,638$ (довжина охолодженої туші \times вміст креатиніну у сироватці крові; $tr=6,54$; $P<0,001$) до $+0,368$ (вік досягнення живої маси 100 кг \times вміст креатиніну у сироватці крові; $tr=2,59$; $P<0,05$) (табл. 2).

Таблиця 2. Коефіцієнт парної кореляції між вмістом креатиніну в сироватці крові, відгодівельними та м'ясними якостями в молодняку свиней великої білої породи

Ознака		Біометричні показники	
X	y	$r \pm Sr$	tr
Вміст креатиніну, ммоль/л;	Середньодобовий приріст живої маси, г	$-0,044 \pm 0,1642$	0,27
	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	$+0,368 \pm 0,1422^*$	2,59
	Товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців, мм	$-0,044 \pm 0,1642$	0,27
	Довжина охолодженої туші, см	$-0,638 \pm 0,0975^{***}$	6,54

Примітка: * - $P<0,05$; *** - $P<0,001$

Дані показники є достовірними з ймовірністю $P<0,05$ і $P<0,001$.

Висновки.

1. Установлено, що вміст креатиніну в сироватці крові молодняку свиней великої білої породи угорського походження становить 215,76 мкмоль/л і відповідає фізіологічній нормі клінічно здорових тварин.

2. Результати контрольної відгодівлі свідчать, що молодняк свиней підконтрольної популяції за віком досягнення живої маси 100 кг переважає мінімальні вимоги до класу еліта на 6,57 %, товщиною шпику на рівні 6–7 грудних хребців – 31,0 %, довжиною охолодженої туші – 3,72 %.

3. Коефіцієнт парної кореляції між вмістом креатиніну у сироватці крові, відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней великої білої породи коливається у межах від $-0,638$ ($tr=6,54$) до $+0,368$ ($tr=2,59$). Кількість достовірних кореляційних зв'язків між зазначеними групами ознак становить 50,00 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Прудіус Т. Я., Гуцол А. В., Гуцол Н. В. Морфологічні та біохімічні показники крові поросят за згодовування кормової добавки «Активо». Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Ґжицького. 2022. Т. 24. № 108. С. 192–197. <https://doi.org/10.32718/nvlvet10828>.

2. Khalak V., Gutyj B., Bordun O., Stadnytska O., Pichenko M. The biochemical indicators of blood serum and their relationship with fattening and meat qualities of young swine of different inbreed differentiation according to the Sazer-Fredin index. Scientific Papers. Series D. Animal Science. 2021. Vol. LXIV. No. 2. P. 70–75.

3. Єфімов В. Г. Біохімічні показники крові поросят в період відлучення після згодовування L-карнітину. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. 2012. Т. 13, № 3-4. С. 13–17.

4. Волощук В.М., Гук М. С. Біохімічні показники крові свиней різних генотипів. Свинарство: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Полтава. 2020. Вип.74. С. 62–67. <https://doi.org/10.37143/0371-4365-2020-74-07>.

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

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

7. Волощук В. М. Гетья А. А., Церенюк О.М. Вивчення м'ясної продуктивності свиней. Методологія та організація наукових досліджень у

тваринництві: посібник / за ред. І. І. Ібатуліна, О. М. Жукорського. Київ: Аграрна наука, 2017. С.124-129.

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

9. Лабораторні методичні дослідження у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В. В. Влізло та ін.; за ред. В. В. Влізла. Львів: СПОЛОМ, 2012. 764 с.

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

ВІДТВОРЮВАЛЬНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ ТА РЕЗУЛЬТАТИ ЇХ ОЦІНКИ ЗА ІНДЕКСОМ СІВЯС

Кучер С. Д.*,

науковий співробітник лабораторії розведення і селекції свиней; Betamoks@gmail.com

Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН України

Халак В. І.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник, завідувач лабораторії тваринництва; v16kh91@gmail.com

Державна установа Інститут зернових культур НААН України

Новохатько Р. О.,

завідувач відділу тваринництва; Cerkaskadoslidnaferma@gmail.com

Черкаська державна сільськогосподарська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут землеробства НААН України»

Вступ. Установлено, що ефективним методом оцінки та відбору високопродуктивних свиноматок за відтворювальними якостями є використання математичних моделей, до складу яких входять економічно важливі кількісні ознаки [1–4].

Проте на ефективність їх використання суттєво впливає об'єктивна оцінка тварин за багатоплідністю, великоплідністю, молочністю, масою гнізда на час відлучення та іншими ознаками, які використовують для розрахунку селекційних або оціночних індексів.

* Науковий керівник – Засуха Л. В., доктор с.-г. наук, старший дослідник, заступник начальника з питань аспірантури відділу наукових кадрів та аспірантури апарату Президії, Національна академія аграрних наук України.

Ознаки відтворювальних якостей у свиней характеризуються низьким коефіцієнтом успадкування (h^2), а тому оцінку тварин необхідно проводити з урахуванням їх походження (генотипу), а також умов годівлі та утримання. Зазначене визначає актуальність та практичне значення вибраного напрямку досліджень.

Мета роботи – дослідити відтворювальні якості свиноматок великої білої породи французької селекції та визначити критерії відбору високопродуктивних тварин за СІВЯС (селекційним індексом відтворювальних якостей свиноматки)

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведено в ТОВ «Агропрайм Холдинг» Одеської області та лабораторії розведення і селекції свиней Інституту свинарства І АПВ НААН.

Роботу виконано згідно програми наукових досліджень Національної академії аграрних наук України №31 «Генетичне поліпшення сільськогосподарських тварин, їх відтворення та збереження біорозмаїття («Генетика, збереження та відтворення біоресурсів у тваринництві»), завдання «Дослідити відтворювальні якості та рівень їх фенотипової консолідації у свиноматок різного походження та внутрішньопородної диференціації за генами рецептора (ESR) і меланокортину (MC4R)». (номер державної реєстрації 01241U001589).

Оцінку свиноматок великої білої породи французької селекції за показниками відтворювальних якостей проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: багатоплідність, великоплідність, кг; кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб, гол; маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб; збереженість, % [5]. Масу гнізда на час відлучення у віці 60 діб визначали розрахунковим методом [6].

Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС) (1) розраховували за наступною формулою:

$$СІВЯС = (6,0 \times X_1) + \left[9,34 \times \left(\frac{X_2}{X_3} \right) \right], \quad (1)$$

де СІВЯС – селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматки, бала;

X_1 – багатоплідність, гол.;

X_2 – маса гнізда поросят при відлученні, кг;

X_3 – вік при відлученні, діб [7].

Умови годівлі та утримання свиноматок підконтрольної популяції відповідають зоотехнічним нормам.

Біометричну обробку одержаних даних проводили за загальноприйнятими методиками [8, 9].

Результати дослідження та їх обговорення. Аналіз даних первинної зоотехнічної документації та результати наших досліджень свідчать, що багатоплідність свиноматок великої білої породи французької селекції (n=40) становить $12,3 \pm 0,26$ гол (Cv=13,71 %), великоплідність – $1,32 \pm 0,008$ кг (Cv=4,28 %), кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб – $11,6 \pm 0,15$ гол (Cv=8,58 %), маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб – $89,8 \pm 1,49$ кг (Cv=10,55 %), маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб – $244,9$ кг, збереженість – $92,1 \pm 0,45$ %, СІВЯС – $103,38 \pm 2,036$ бала (Cv=12,46 %).

З урахуванням внутріпородної диференціації за селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС) встановлено, що тварини I піддослідної групи переважали ровесниць II і III за багатоплідністю на 1,8 (td=7,50; P<0,001) і 3,5 гол (td=12,06; P<0,001), кількістю поросят на час відлучення у віці 28 діб – 1,3 (td=7,64; P<0,001) і 2,4 гол (td=12,00; P<0,001) (табл. 1).

Таблиця 1. Відтворювальні якості свиноматок різної внутріпородної диференціації за СІВЯС

Показники, одиниці виміру	Біометричні показники	Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС), бала		
		112,16- 129,63	97,43-111,83	78,06-93,04
		група		
		I	II	III
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>	<i>4</i>	<i>5</i>
Багатоплідність, гол.	<i>N</i>	11	18	11
	$X \pm Sx$	$14,3 \pm 0,20$	$12,5 \pm 0,14$	$10,8 \pm 0,22$
	<i>Cv, %</i>	4,85	4,76	7,24
\pm до класу еліта, гол	–	+3,3	+1,5	-0,2
Великоплідність, кг	$X \pm Sx$	$1,26 \pm 0,009$	$1,32 \pm 0,009$	$1,38 \pm 0,012$
	<i>Cv, %</i>	2,58	3,07	3,05
Кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб, гол.	$X \pm Sx$	$12,8 \pm 0,15$	$11,5 \pm 0,10$	$10,4 \pm 0,14$
	<i>Cv, %</i>	4,12	3,92	4,57
Маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг	$X \pm Sx$	$99,9 \pm 1,99$	$90,3 \pm 1,27$	$78,8 \pm 1,04$
	<i>Cv, %</i>	6,64	6,00	4,39

Продовження таблиці 1

1	2	3	4	5
Маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб, кг*	–	272,5	246,33	214,96
± до класу еліта, кг	–	+92,5	+66,33	+34,96
Збереженість, %	$X \pm Sx$	89,5±0,50	92,0±0,42	96,2±0,46
Селекційний індекс відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС), бала	$X \pm Sx$	118,67±1,546	104,16±1,059	86,89±1,544
	$Cv, \%$	4,32	4,31	5,90

* Коефіцієнт коригування маси гнізда поросят на час відлучення у віці 60 діб дорівнює 2,728.

Різниця між тваринами зазначених груп за масою гнізда на час відлучення у віці 28 діб становить 9,6 кг ($td=4,06$; $P<0,001$) і 21,1 кг ($td=9,41$; $P<0,001$), селекційним індексом відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС) – 14,51 ($td=7,75$; $P<0,001$) і 31,78 бала ($td=14,57$; $P<0,001$). Максимальний показник збереженості поросят до відлучення у віці 28 діб виявлено у свиноматок III піддослідної групи. Він дорівнює – 96,2±0,46 %, що на 4,2 ($td=6,77$; $P<0,001$) і 6,7 % ($td=10,00$; $P<0,001$) більше порівняно з тваринами I і II піддослідних груп. Коефіцієнт мінливості ($Cv, \%$) відтворювальних якостей свиноматок піддослідних груп коливається у межах від 2,58 (великоплідність свиноматок, I піддослідна група) до 7,24 % (багатоплідність свиноматок, III піддослідна група).

Результати розрахунку коефіцієнтів парної кореляції між показниками відтворювальних якостей свиноматок та СІВЯС наведено у таблиці 2.

Таблиця 2. Коефіцієнти парної кореляції між показниками відтворювальних якостей свиноматок та СІВЯС

Ознака		Біометричні показники	
x	y	$r \pm Sr$	tr
СІВЯС, бала	Багатоплідність, гол	+0,992±0,0026***	383,54
	Великоплідність, кг	–0,750±0,0692***	10,84
	Кількість поросят на час відлучення у віці 28 діб, гол	+0,916±0,0254***	36,07
	Маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг	+0,903±0,0292***	30,89
	Збереженість, %	–0,805±0,0557***	14,44

Достовірні коефіцієнти парної кореляції встановлено між наступними парами ознак: СІВЯС× багатоплідність ($r=+0,992$; $tr=383,54$), СІВЯС× великоплідність ($r=-0,750$; $tr=10,84$), СІВЯС× кількість поросят на час відлучення ($r=+0,916$; $tr=36,07$), СІВЯС× маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб ($r=+0,903$; $tr=30,89$), СІВЯС× збереженість ($r=-0,805$; $tr=14,44$).

Висновки.

1. Установлено, що свиноматок великої білої породи французької селекції ТОВ «Агропрайм-Холдинг» Одеської області за багатоплідністю та масою гнізда на час відлучення у віці 60 діб переважають мінімальні вимог до класу «еліта» на 10,56 і 26,50 % відповідно.

2. Достовірну різницю між свиноматками I (СІВЯС=112,16-129,63 бала), II (СІВЯС=97,43-111,83 бала) і III (СІВЯС=78,06-93,04 бала) піддослідних груп встановлено за багатоплідністю (1,8 і 3,5 гол), кількістю поросят на час відлучення у віці 28 діб (1,3 і 2,4 гол), масою гнізда на час відлучення у віці 28 діб (9,6-21,1 кг) та селекційним індексом відтворювальних якостей свиноматки (СІВЯС) (14,51-31,78 бала). Максимальний показник збереженості поросят до відлучення у віці 28 діб виявлено у свиноматок III піддослідної групи ($96,2\pm 0,46\%$).

3. Коефіцієнти парної кореляції між показниками відтворювальних якостей свиноматок та СІВЯС є високодостовірними і коливаються у межах від $-0,805$ ($tr=14,44$) до $+0,992$ ($tr=383,54$).

4. Критерієм відбору високопродуктивних тварин підконтрольної популяції за СІВЯС є його значення на рівні 112,69 і більше балів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Халак В. І., Стадницька О. І. Продуктивність та економічна ефективність використання свиноматок різної племінної цінності. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 2019. Вип. 66. С. 230–242. <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/17.pdf>

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

3. Цибенко В. Г., Гришина Л. П., Перетяцько Л. Г. Аналіз відтворювальних якостей помісних свиноматок та визначення ефекту поєднання за схрещування. Свинарство : міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут свинарства і АПВ НААН. Вип. 75-76. Полава. 2021. С. 19-31. <https://doi.org/10.37143/0371-4365-2021-75-76-02>

4. Дудка О. І. Індексна оцінка племінної цінності та адаптації свиней української степової рябої породи. Науковий вісник «Асканія-Нова». 2009. Вип. 2. С. 127-134.
5. Інструкція з бонітування свиней; Інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві. К. : «Київський університет», 2003. 64 с.
6. Халак В. І., Гутий Б. В., Бордун О. М. Інноваційні методи оцінки свиноматок за показниками відтворювальних якостей та критерії їх відбору за деякими полі компонентними математичними моделями. Науковий вісник ЛНУВМБ ім. С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки, 2022, Т. 24, № 96. С. 70-77. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9609>
7. Церенюк О. М., Хватов А. І., Стрижак Т. А. Ефективність селекційних і оціночних індексів материнської продуктивності свиней. Науково технічний бюллетень НААН, Інститут тваринництва. Харків, 2010. № 102. С. 173–183.
8. Коваленко В. П., Халак В. І., Нежлукченко Т. І., Папакіна Н. С. Біометричний аналіз мінливості ознак сільськогосподарських тварин і птиці. Навчальний посібник з генетики сільськогосподарських тварин. Херсон: Олді, 2010. 160 с.
9. Крамаренко С. С., Луговой С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

**РЕЙТИНГ КІННИХ ЗАВОДІВ ДП «КОНЯРСТВО УКРАЇНИ»
ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ БІГОВОГО СЕЗОНУ 2025 РОКУ
НА ОДЕСЬКОМУ ІПОДРОМІ**

Косенко С. Ю.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технології виробництв
і переробки продукції тваринництва; kosenkosu@ukr.net
Одеський державний аграрний університет*

Романенко О. В.,

*провідний зоотехнік; romanenko.alexander.8@gmail.com
Філія «Одеський іподром» ДП «Конярство України», м. Одеса*

Нагорний С. А.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій і селекції
в тваринництві; Nagornij1971@ukr.net
Державний біотехнологічний університет*

У 2025 році Одеському іподрому виповнилося 135 років. За часів СРСР він був визнаний найкращим за якістю бігової доріжки та

кліматичними умовами, завдяки чому на ньому було встановлено велику кількість рекордів. Видатним в історії Одеського іподрому став 1932 р., коли кобила Тубероза в руках Я.С. Кочеткова встановила Всесоюзний рекорд для помісних рисистих кобил – 2 хв 05 с на дистанцію 1600 м та 1938 р., коли на іподромі були організовані гастролі всесоюзних рекордистів з метою покращення їхньої жвавості та встановлення нових рекордів.

Так, 30 вересня 1938 р. жеребець Пілот (Гіацинт-Пеночка) (рис. 1) під управлінням м.-н. Е.М. Радзевича встановив нові Всесоюзний та Європейський рекорди на 1600 м – 2 хв 02,2 с.

Жеребець Вальс (Бубенчик-Вилазка), Дібрівського к.з. (рис. 2) в руках м.-н. О.Г. Бондаревського 1 жовтня 1938 р. показав жвавість 2 хв 05,6 с на 1600 м, а 17 жовтня – 3.17,6 (2400 м), встановивши нові Всесоюзний та Європейський рекорди для помісних та орловських трирічок.



Рис. 1. Жеребець ПІЛОТ (Гіацинт-Пеночка), 1932 р.н.

Кобила Баядерка (Гільдієць-Боровинка) (рис. 3), також Дібрівського к.з., що виступала під керуванням м.-н. М.Д. Стасенка, 12 жовтня встановила нові Всесоюзний та Європейський рекорди для помісних кобил 4-х років і старше – 2.04,6.

Попри глобальні проблеми та ризики, пов'язані з військовими діями, Одеський іподром виконує свою основну функцію – тренінг і випробування коней верхових і рисистих порід. Не винятком був і біговий сезон 2025 року, який розпочався вчасно. Так, протягом року було проведено 37 бігових днів та розіграно 54 традиційних призи. У таблиці 1 наведено розподіл результатів випробувань коней рисистих порід у розрізі господарств – філій ДП «Конярство України» та приватних власників.



Рис. 2. Жеребець ВАЛЬС (Бубенчик-Вилазка), 1935 р.н.



Рис. 3. Кобила БАЯДЕРКА (Гільдієць-Боровинка), 1934 р.н.

Таблиця 1. Результати випробувань коней рисистих порід у розрізі коневласників

Коневласник	Кількість випробуваних коней, гол.	Кількість коневиступів	Кількість платних місць		Кількість перших місць	
			п	%	п	%
Філія «Дібрівський к.з. №62»	21	209	136	65,1	33	15,8
Філія «Запорізький к.з. №86»	53	405	253	62,5	83	20,5
Філія «Лозівський к.з. №124»	38	409	265	64,8	100	24,4
Приватні власники	2	29	14	48,3	6	20,7
Разом	114	1052	668	63,5	222	21,1

Як свідчать дані таблиці 1, за кількістю перших і платних місць в сезоні 2025 року лідирує Лозівський кінний завод №124, Лозівського району, Харківської області – 24,4% і 64,8% відповідно, від загальної кількості коневиступів. Дещо нижчі аналогічні показники Дібрівського кінного заводу (15,8% та 65,1%) можна пояснити тим, що більшість висококласних коней випробовувалися за період бігового сезону 2025 року також і на Київському іподромі.

Слід відмітити зацікавленість до рисистого спорту і приватних коневласників, підопічні яких також показали достойні результати: із 29 коневиступів – 6 перших і 14 платних місць.

Майже аналогічна закономірність спостерігається і за результатами розіграшів традиційних призів, у розрізі коневласників, яка представлена в таблиці 2.

Таблиця 2. Результати розіграшу традиційних призів у розрізі коневласників

Коневласник	Для коней орловської рисистої породи	Відкриті призи	Загалом	Від загальної кількості виступів, %
Філія «Дібрівський к.з. №62»	4	6	10	4,8
Філія «Запорізький к.з. №86»	3	15	18	4,4
Філія «Лозівський к.з. №124»	21	5	26	6,4
Приватні власники	–	–	–	–
Разом	28	26	54	15,6

За результатами даних таблиці 2, серед переможців традиційних призів, перше місце також посідає Лозівський кінний завод. Господарство спеціалізується на розведенні коней орловської рисистої породи, хоча його вихованці здобули перемоги і у відкритих призах.

Протягом бігового сезону було встановлено три рекорди іподрому: для коней трирічного віку на дистанцію 1600 м – кобилою Різниця (Neon Knight – Реформа) (рис. 4) Запорізького к.з. (жвавість 2 хв 02,9 с); для кобил чотирирічного віку орловської рисистої породи на дистанцію 2400 м – кобилою Пасіка (Сокол-Піхта) (рис. 5) Дібрівського к.з. (жвавість

3 хв 13,9 с); для коней орловської рисистої породи старшого віку на дистанцію 2400 м – жеребцем Гейзер (Заводчик-Геральдика) (рис. 6) Лозівського к.з. (жвавність 3 хв 10 с).

Кобила Пасіка також переможниця традиційних призів: Пам'яті професора П.М. Кулешова, призу Отклика, Дистанційного імені міста Одеси.



Рис. 4. Кобила РІЗНИЦЯ 2.02,9 (Neon Knight – Реформа)
Джерело: фото Анни Буренко <https://surl.li/zfzroy>



Рис. 5. Кобила ПАСІКА 2.06,6; 3.13,9, 2021 р.н. (Сокол – Піхта)



Рис. 6. Жеребець ГЕЙЗЕР 2.03,6; 3.10,0, 2020 р.н. (Заводчик – Геральдика)

Жеребець Гейзер переможець традиційних призів: Різдвяного, Масляної, журналу «Конярство і кінний спорт», Весняного, Літнього орловського, призу Еліти, На честь Дня Незалежності, 2 місце в призі Піона.

Таким чином, прогрес жвавості на Одеському іподромі свідчить про належну селекційно-племінну роботу у господарствах з розведення рисистих порід коней, зацікавленість любителів і фахівців рисистого спорту, доцільність їх випробування з метою виявлення найкращих за працездатністю, як однієї із основних ознак селекції, навіть у такий складний період життєдіяльності нашої держави, а також необхідність організації дозвілля громадянам для покращення психолого-емоційного стану.

TECHNOLOGICAL METHOD FOR IMPROVING THE REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF HEIFERS OF REPRODUCTIVE AGE

Tkachov A.,

Ph.D. in Agricultural Sciences and Food, Senior Researcher at the Laboratory for the Assessment and Monitoring of Livestock Product and Feed Quality;

talyan.tkachov@gmail.com

Lamieiko O.,

Lab Assistant at the Laboratory for the Assessment and Monitoring of Livestock Product and Feed Quality

Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences

Currently, there is an ongoing search abroad for new, more specific, and effective preparations for the livestock industry. At the same time, the development of this sector in Ukraine lags significantly behind global standards. This issue can be addressed through developments in nanotechnology, which involve the production and use of metal-based ultrafine particles as alternatives to organic forms of trace elements. Their advantages include environmental safety, cost-effectiveness, and efficacy. Against this backdrop, scientists and practitioners are increasingly focusing on the use of environmentally safe preparations, particularly beta-carotene a plant pigment widely found in nature and a precursor to vitamin A. The effect of beta-carotene on the functional activity of the animal's immunocompetent cells is based on the antioxidant properties of this substance. It also affects the viability and fertility of oocytes, prepares the endometrial mucosa for embryo implantation, thereby reducing embryonic mortality, and is essential for fetal growth and development.

The beneficial effects of β -carotene on animals as an immunostimulant have long been recognized. Animals obtain sufficient amounts of it from their feed, but the carotene contained in feed is an unstable compound. Carotene oxidizes easily and breaks down under the influence of light and oxygen, as well as during heat treatment and fermentation of feed. As a result, much of the carotene is lost during the harvesting, preparation, and storage of feed. During 6 months of storage, up to 70% of carotene is lost in hay and up to 90% in silage. Therefore, the development of injectable forms of carotene-containing preparations is considered a relevant direction, which will allow the necessary amount of β -carotene to be administered to the body.

The aim of this study was to determine the efficacy of a preparation based on oil solutions of detonation-synthesized nano-diamonds modified with β -carotene for enhancing the body's nonspecific resistance (NRB). Its efficacy was tested on dairy cattle of various ages and physiological conditions at the «Gontarivka» experimental farm in the Kharkiv region. The efficacy of the experimental preparation was studied in comparison with a traditional preparation for the prevention of hypovitaminosis-Tetravit-and a placebo-controlled group receiving saline solution.

Based on safety assessments in laboratory rabbits, the experimental drug has been classified as non-toxic, which has opened up the possibility of using it and studying its effects on cattle. Healthy, well-developed heifers of 11–13 months of age with a stable duration and pronounced sexual cycle were selected from the general herd by the method of observation starting from 8 months of age, which consistently showed signs of sexual function. Their live weight ranged from 275 to 325 kg, i.e., a good potential for future productivity was ensured by rather high (at the level of 700–750 g) average daily weight gain from birth.

It should be noted that the animals were selected for the groups according to the sequence of coming into heat and only when they reached a live weight of 350 kg, the work on the introduction of preparations was started in compliance with the rules of antisepsis.

As a result of the selection, three groups of analog heifers were formed – 20 heads in each. The difference between the groups was in the solution administered, respectively: Group I was injected with saline, Group II with tetravit, and Group III with the experimental preparation.

Heifers of the first (control) group were injected with a single injection of saline solution at a dose of 20 ml/head at an interval of 14 days before artificial insemination. The same time interval for the use of preparations in group II (experimental) – complex preparation tetravit at a dose of 20 ml/head, group III

(experimental) – developed preparation at a dose of 20 ml/head. The method of administration of the solutions is intramuscularly, 10 ml in two different places. The solution was brought to a temperature of 30–35 °C before injection. The solution was shaken well before being filled into the syringe. All activities were performed by the chief veterinarian.

The result of the application of the developed and proposed technological method is a reduction in the age of first insemination of heifers. Thus, its reduction was 1,9 % ($p < 0,1$) in heifers of group II stimulated with tetravit, and 2,2 % ($p < 0,05$) in heifers of group III stimulated with β -carotene modified with ultrafine nano diamonds of detonation synthesis compared to the control $485,95 \pm 4,80$ days.

As a result of the use of the developed and proposed method for improving productive qualities, an increase in the pregnancy index after the first insemination and, accordingly, a decrease in the incidence of overconsumption after insemination were noted. The values of the pregnancy index in heifers of group III, which were administered the experimental preparation, averaged 83,9 % and were 19,5 and 7,2 % higher than in group I, which was administered saline (64,4 %) and group II, which was administered tetravit (76,7%).

As a result of the use of the developed and proposed method for improving reproductive capacity, a reduction in the duration of the service period to 76,7 days was noted – by 18,9 and 9,4 days, respectively, compared with peers who were injected with saline and tetravit. Under such conditions, the reproductive capacity coefficient of groups II and III exceeds one, and it should be noted that the difference between group III and group I has a trend result ($p < 0,0761$).

It was found that the biochemical parameters of blood serum in all study groups of animals were within the physiological norm, whereas administration of the developed preparation to heifers and first-calf heifers resulted in a significant increase in carotene content by 47.4% and 52.6%, compared to the values prior to drug administration, whereas this indicator increased by 1.0% and 1.0% in Group I and by 13.9% and 15.5% in Group II, respectively, over the course of the experiment.

Consequently, the developed preparation has been shown to have a positive effect on heifers, and can be used as a method to improve their future productivity.

BIOCHEMICAL PARAMETERS OF COW'S MILK IN DIFFERENT SEASONS

Petrash V.¹,

Graduate student (Ph.D. candidate); vlsvniav8@gmail.com

Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences

It is well known that cows' milk production varies with the season and environmental factors [1, 3–4]. Taking into account the relevance of the issue covered in information sources, the purpose of the research was to establish the impact of seasonal changes on the quality of cows' milk in the Forest-Steppe zone.

The study was conducted in 2021 on dairy cows of the Ukrainian black and white dairy breed of the «Gontarivka» State Dairy Farm of the Kharkiv region. During the year, control milking of cows was carried out monthly (n=367). The conditions of keeping, feeding, influx and milking during the studies of experimental animals remained the same.

The climatic conditions of the research region have been analyzed. The Gontarivka Wildlife Refuge is located in the north-eastern district of the Kharkiv region within the village of Gontarivka in the Malysyn Yar gully, from which the Khotomelka River of the Severskiy Donets basin originates. The type of climate at the location of the farm is temperate continental, the zone is forest-steppe. Summer is warm and dry. Winter is moderately mild with a predominance of cloudy and moderately frosty weather. year, the air temperature usually ranges from -8°C to +27°C, occasionally it is below -19°C and above 33°C. Warm season in the region lasts 3.7 months, usually from May 18 to September 8 with a maximum average daily temperature above 21°C (July) with a minimum of +17°C. Cold season lasts 3.9 months. from November 18 to March 13 with a minimum average daily temperature below 4°C. The coldest month is January with an average temperature maximum of -7°C (January) and a minimum of -2°C. The region is characterized by precipitation at the level of 400-650 mm per year, mainly from April to October, in winter the snow cover is maintained for up to 110 days.

Average monthly minimum temperatures were relatively high, with the lowest temperatures recorded during the winter season—around -18°C. The lowest minimum temperatures were recorded in January (-18.4°C). Relatively high daily temperatures (+20°C and above) were observed over a long period, from April to September. Maximum temperatures reached quite high values,

¹ *Research Supervisor – I. V. Tkachova, Doctor in Agricultural Sciences, Professor.*

with temperatures above +30°C recorded from June to August. The highest air temperature was recorded in July (+38.9°C).

The relative humidity in the study area averaged 65–75% over the year, reaching 80–90% in the fall and winter and 60–65% in the summer.

Since the risk of heat stress is determined not only by air temperature but also by humidity, Figure 3 shows calculations of the Temperature-Humidity Index (THI), which reflects the combined effect of temperature and humidity. In this context, risk THI values were observed during the summer months at 77.20 in July, 81.86 in August, and 83.30 in June. Given that heat stress for cows begins at a THI > 68, cows in the farm's location were at risk of heat stress from April through September, which could have negatively impacted milk quality.

According to the results of milk analysis, significant differences in fat and protein content by seasons during the year were found. Therefore, the fat content of milk was highest in February (4.668±0.070%), January (4.125±0.049%) and November (4.028±0.033%), the lowest in July (2.817±0.042%) and August (2.792±0.044%) (the months with the highest temperature and the lowest humidity). Protein levels in milk were highest in October (3.696±0.020%), March (3.261±0.026%) and November (3.254±0.031%), and lowest in June (3.001±0.025%), July (3.007±0.021%) and February (3.021±0.026%). The level of correlation between fat and protein content in milk was low and positive ($r=0.210$, $p<0.05$).

Significant fluctuations in other indicators of milk quality by months of the year were noted.

Therefore, the fat/protein ratio was highest in February (1.345±0.034), January (1.289±0.018) and December (1.269±0.010), the lowest in October (0.887±0.012) and August (0.907±0.014). Lactose levels fluctuated little ($Cv=5.605$), however, they were highest in April, May and March, the lowest in October, November and December ($Cv=4.996$), the highest was in October and March, the lowest in July and June. The protein level varied according to the protein indicator, because these indicators are actually identical ($r=0.999$, $p<0.01$).

The freezing point indicator was quite stable ($Cv=3.426$) and met the established requirements. It was highest in February (-0.564°C), January and November, the lowest – in October (-0.539°C), August (-0.540°C) and July (-0.543°C) – the indicators were as close as possible to the standard (-0.540°C).

On the contrary, the somatic cell content was highly variable ($Cv=212.118$) and fluctuated significantly by month of year. Therefore, the highest content of somatic cells was observed in the winter months – January (732.1±91.8 thousand/cm³), December (539.7±68.7 thousand/cm³) and February

(513.1 ± 66.4 thousand/cm³), the lowest – in March (228.6 ± 42.5 thousand / cm³), July (235.6 ± 27.1 thousand/cm³) and May (241.1 ± 25.9 thousand / cm³).

Generalized data on milk quality indicators of experimental cows by seasons of the year.

During the hottest period of the studies, the fat and protein content in the milk of experimental cows decreased significantly – by 1.339% ($p < 0.01$) and 0.431% ($p < 0.05$), respectively, compared to the maximum value of the indicators. Accordingly, the fat/protein ratio (0.424, $p < 0.05$) also decreased. The level of lactose in all seasons remained almost unchanged, it was lowest in autumn. The dry matter level in milk was highest in winter, lowest in summer, the difference was 1.441% ($p < 0.05$).

The indicator of skimmed milk powder varied little, it was slightly higher in autumn, the lowest in summer ($p < 0.05$). The protein level varied according to the protein indicator and was highest in autumn ($p < 0.05$). The freezing point was stable and met the established requirements. It was highest in winter (-0.559°C), January and November, the lowest in summer (-0.544°C) ($p < 0.05$). The somatic cell content varied significantly and was highest in winter and lowest in spring ($p < 0.01$).

Conclusion. It has thus been demonstrated that the season of the year affects the biochemical parameters of cow's milk. Further research should focus on identifying innovative ways to mitigate heat stress in dairy cattle.

REFERENCES

1. Borshch, O.O. (2021). The influence of genotypic and phenotypic factors on indicators of cow comfort. *Animal Husbandry Products Production and Processing*, 2(166), 7-20. doi: 10.33245/2310-9289-2021-166-2-7-20.
2. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. (1986). Retrieved from <https://rm.coe.int/168007a67b>.
3. Gauly, M., & Ammer, S. (2020). Review: Challenges for dairy cow production systems arising from climate changes. *Animal*, 4(1), 196-203. doi: 10.1017/S1751731119003239.
4. Skliarov, P., Kornienko, V., Midyk, S., & Mylostyvyi, R. (2022). Impaired reproductive performance of dairy cows under heat stress. *Agriculturae Conspectus Scientificus*, 87(2), 85-92 <https://hrcak.srce.hr/file/404522>.

SELECTION AND GENETIC PARAMETERS FOR THE EVALUATION OF REPLACEMENT YOUNG STOCK IN DAIRY HERD FORMATION

Honcharova I.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology and Breeding in Animal Husbandry; irina.i.goncharova@gmail.com

Kerekesh A.,

*Master's degree student of the second (master's) level of higher education, specialty H2 «Animal Husbandry»
State Biotechnological University*

In recent years, due to a sharp increase in the proportion of Holsteinized cattle, the problem of replacement young stock has significantly intensified in the country. Analysis shows that virtually no farm with an average herd yield of 8,000 kg or more produces a sufficient number of heifers even for simple herd replacement, without considering selection based on the productivity of their dams.

A shortage of breeding heifers for reproduction is observed in almost all regions of the country, and their acquisition has become problematic. In this regard, the state of reproduction and rearing of replacement young stock is becoming particularly relevant.

The intensive use of imported cattle, against the background of accelerated productivity growth, has created a number of problems associated with a sharp decline in calf output and a reduction in the productive lifespan of cows. In this context, the issue of rearing replacement heifers, as well as studying and establishing the relationship between developmental stages, growth, and rearing intensity with subsequent productivity, is of considerable importance [1–4].

The aim and objectives of the study were to investigate the possible influence of individual characteristics of growth and development of the offspring of breeding bulls and cows of different genotypes on reducing the age at insemination, calving, and on milk productivity.

To achieve the stated aim and objectives, all heifers selected for herd replacement during the calendar year were included in the analysis. The main criteria for selecting dams were milk yield during the first 305 days of lactation: for mature cows, not lower than the herd average; for second-lactation cows, at least 90%; and for first-calf heifers, not less than 80% of the herd average. In addition, milk fat content had to be not lower than the herd average.

Heifers were inseminated after reaching a live weight of 350 kg, taking into account the age at fertile insemination. Artificial insemination was used for all groups of heifers.

Semen from Red-and-White dairy breed bulls Kagor UA5300018718 and Chaklun UA8010965276 was used for fertilization, as well as sexed semen from the breeding bull Jackpot (Jackpot-PP-Red). In addition, heifers sired by the breeding bull Kornet 5300266492/258 aged 4–6 months were included in the study.

Among the paratypical factors, the level of feeding of replacement heifers during the lactation period (in the first two months and during the transitional period with the exclusion of dairy feeds from the diet) does not ensure the achievement of the planned weight gains and reaching a live weight of at least 150 kg at 6 months of age. Regrouping calves after the prophylactic period at 3 months, and especially at 6 months of age, has a statistically significant negative effect on the intensity of growth and development across different genotypes.

The evaluation of four breeding bulls showed that the average paternal index of five bulls assessed for progeny quality was quite high, amounting to 10,335.4 kg, and their offspring will enter the main herd in 2023–2024.

Under equal levels of feeding and management, the offspring of the breeding bulls Chaklun, Kagor, and Jackpot grew and developed almost equally up to 9 months of age. From 9 to 11 months, the daughters of Jackpot, and from 12 months onward, the daughters of Kagor, significantly outperformed their age mates ($P \geq 0.999$). Similar fluctuations were observed in the offspring of bulls used for reproduction.

At all age periods from birth to 15 months, the difference between the maximum and minimum daily weight gains of groups of daughters from different bulls was statistically significant ($P \geq 0.99$ – 0.999), indicating the potential to manage this process.

Measurements and body conformation indices of replacement heifers from birth to 9 months of age weakly reflected the influence of different genotypes. At 12 months of age, data on withers height, oblique body length, chest girth behind the shoulder blades, and conformation indices (lengthening, pelvic-chest, compactness) differed significantly ($P \geq 0.95$), allowing consideration of the dairy type during the selection of replacement young stock.

Comparative evaluation of four breeding bulls regarding the influence of paternal genotype on the timing of the use of their daughters for herd reproduction showed that the highest proportion of heifers reaching a live weight of 340 kg or more by 14 months of age was observed in the daughters of Jackpot (66.7%).

Analysis of the distribution of bull daughters by udder shape revealed that the average proportion of daughters with the desirable cup-shaped udder was 65.3%, ranging from 97.1% (daughters of Jackpot) to 38.5% (daughters of

Kornet). With an average first-lactation milk yield of $4,658.3 \pm 240.3$ kg, the yield of first-calf heifers with a cup-shaped udder was 5,880.4 kg, which is 2,499.1 kg higher than that of age-mates with a round udder ($P \geq 0.99$).

Under identical feeding, management, and an average daily milk yield of 19.16 ± 0.28 kg, the milking intensity was 1.77 ± 0.08 kg/min, varying by yield from 24.8 kg (daughters of Jackpot) to 15.5 kg (daughters of Kornet), and correspondingly in milking intensity from 1.95 to 1.54 kg/min ($P \geq 0.999$ and 0.99, respectively).

Evaluation of breeding bulls by comparing the milk yield of their daughters with that of the dams showed that, out of five bulls, three – Jackpot (+1,883.9 kg), Kagor (+516.4 kg), and Kornet (+312.2 kg) – proved to be improvers, while the breeding bull Kornet (-1,731.3 kg) was a significant deteriorator. Compared to their age-mates, the daughters of Jackpot significantly outperformed peers by +1,549.2 kg ($P \geq 0.99$), while daughters of all other bulls showed reduced yields.

Analysis of the compatibility of breeding bulls with dams of different productivity indicated that the improving effect of Jackpot is observed when paired with dams with a first-lactation yield of up to 5,500 kg, whereas the improving effects of Kagor and Chaklun are evident with dams yielding up to 5,000 kg.

Under identical feeding and management conditions, the unrecovered costs per head by the end of the first lactation ranged from 41.6 thousand UAH (daughters of Jackpot) to 101.1 thousand UAH (daughters of Kornet), differing by 2.4 times. The degree of return on invested funds was 51.9% and 17.5%, with milk production profitability of 26.4% and 13.7%, respectively.

Thus, based on our study with dams of varying productivity, it is recommended to use the breeding bull Jackpot with dams yielding up to 5,500 kg in the first lactation, and the bulls Kagor and Chaklun with dams yielding up to 5,000 kg.

REFERENCES

1. Shelyov A., Kopylov K., Vdovychenko Y., Kramarenko S., Kramarenko O. Формування генетичної структури популяцій великої рогатої худоби за фрагментами ДНК одного локусу залежно від напрямку продуктивності та походження (Formation of the genetic structure of cattle populations by single locus DNA fragments depending on their productivity direction and origin) // Agricultural Science and Practice. - 2021. - Vol. 8, № 3. - P. 35-49.

2. Danshyn V., Ruban S., Nazarenko V. Сучасні підходи та перспективи генетичної оцінки молочної худоби у селекційних програмах (Modern approaches and prospects for the genetic evaluation of dairy cattle in breeding programmes) // Scientific Reports of the National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine. - 2025. – Vol. 21, № 3. - P. 9-23.

3. Mazur O. Діяльність Черкаської науково-дослідної станції НААН та внесок її науковців у селекцію вітчизняних порід молочної худоби (Activity of Cherkasy Bioresources Research Station of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine and the Contribution of Its Scientists to the Breeding of Native Breeds of Dairy Cattle) // Ukrainian Peasant. - 2023. - № 29.

4. Kruglyak O. V., Chornoostrovets N. M., Kulakova M. B., Martynyuk I. S. Розвиток генетичних ресурсів молочного скотарства України (Development of Genetic Resources of Dairy Cattle Breeding in Ukraine) // Animal Breeding and Genetics. - 2020. - Vol. 60. - P. 47-53.

МЕТОДИ РОЗРАХУНКІВ СУМІШІ МОЛОКА І ЗАКВАСКИ ДО ЗАПЛАНОВАНОЇ КИСЛОТНОСТІ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КУМИСУ

Нагорний С. А.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій
і селекції в тваринництві; Nagornij1971@ukr.net*

Скляренко О. В.,

старший викладач кафедри технологій і селекції в тваринництві; ev562361@gmail.com

Леппа А. Л.,

*кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; super_leppa@ukr.net*

Державний біотехнологічний університет

Косенко С. Ю.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технології виробництва
і переробки продукції тваринництва; kosenkosu@ukr.net*

Одеський державний аграрний університет

В Україні молочне конярство представлено одиничними кумисними фермами у Полтавській та Київській областях, які поєднують отримання молока кобил і виробництво кумису з м'ясною, або племінною спеціалізацією галузі.

Єдиним значущим ферментованим продуктом з кобилячого молока, доступним на ринку, є кумис, який широко вживають в першу чергу через його лікувальну та поживну цінність.

Молоко, призначене для виробництва кумису, повинно мати кислотність не вище 7 °Т. Після внесення закваски в молоко суміш має бути 50-60 °Т, за кислотності закваски – в межах 120-140 °Т, а температура культивування активної виробничої закваски має бути 26-28 °С.

На практиці співвідношення молока і закваски до запланованої кислотності визначають методом технологічного квадрата, квадрата Пірсона, названого на честь англійського математика, статистика, біолога та філософа, одного із засновників математичної статистики, а також з використанням формул, виведених на його основі.

Розглянемо усі три методи розрахунків співвідношення суміші молока і закваски на прикладі: необхідно заквасити 20 л молока, кислотністю 5 °Т, із закваскою 130 °Т до запланованої кислотності 60 °Т. Скільки необхідно додати закваски.

За використання методу технологічного квадрату вихідні дані розташовуються горизонтально і розраховуючи різницю кислотності між молоком та закваскою, враховуючи заплановану кислотність суміші, від більшого значення віднімається менше, при чому розрахунки проводяться в різних напрямках. В результаті з'являється пропорція, розділена вертикальною рисою (рис. 1).



Рис. 1. Розрахунок необхідної кількості закваски до наявної кількості молока для отримання суміші запланованої кислотності методом технологічного квадрата

Розрахунок проводиться шляхом віднімання від більшого значення менше $130 - 60 = 70$; $60 - 5 = 55$, а результати записуються по діагоналі у верхньому та нижньому кутах квадрату. Оскільки визначаємо кількість закваски, то за вертикальною лінією приймаємо її x , а кількість молока, яке необхідно заквасити, також розміщуємо за вертикальною лінією, де і появляється пропорція:

$$55 \text{ °Т} - x \text{ л}$$

$$70 \text{ °Т} - 20 \text{ л. Звідси: } x = (55 \times 20) / 70 = 15,7 \text{ л}$$

За використання методу квадрата Пірсона, в середину якого вносимо бажану кислотність суміші, а у верхніх кутах – кислотність молока і закваски (рис. 2). Від чисел у верхніх кутах квадрату по діагоналі

віднімаємо значення, що знаходиться в центрі квадрату, а результати виставляємо в його нижніх кутах. Модулі значень дорівнюватимуть кількості частин молока і закваски в їх суміші.

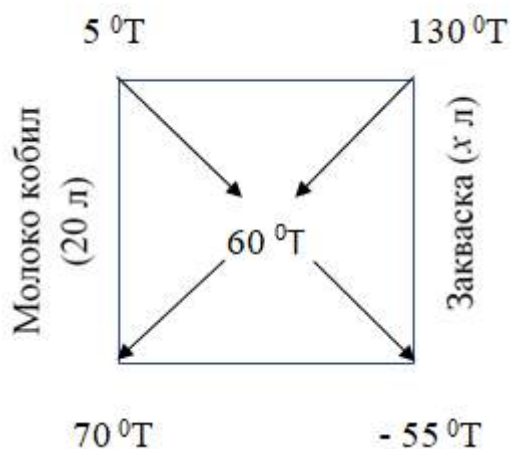


Рис. 2. Розрахунок необхідної кількості закваски до наявної кількості молока для отримання суміші запланованої кислотності методом квадрата Пірсона

Обчислення: $5 - 60 = - 55$; $130 - 60 = 70$. В подальшому використовуємо модулі від'ємних чисел: $|- 55| = 55$. Відношення кількості молока до кількості закваски складає $70 : 55$. Скоротивши відношення на 5, одержимо $70 : 55 = 14 : 11$. Відношення кількості молока до кількості закваски можна знайти через їх кількість у суміші в літрах: $20 : x$. Оскільки ці два відношення характеризують одну і ту ж величину (відношення кількості молока до кількості закваски), між ними можна поставити знак « \Rightarrow » і розв'язати одержану пропорцію: $14 : 11 = 20 : x$.

Скориставшись основною властивістю пропорції (добуток крайніх членів дорівнює добутку середніх), маємо $14 \times x = 11 \times 20$; $14 \times x = 220$.

$$x = 220 : 14 = 15,7 \text{ літрів.}$$

Перевіримо правильність розрахунків: візьмемо 20 л молока кислотністю 5 °Т та 15,7 л закваски кислотністю 130 °Т. Кислотність суміші позначимо за x °Т. Розрахунки виконаємо аналогічно за допомогою «Квадрата Пірсона» (рис. 3).

Оскільки x більше 5 °Т, то $5 - x$ буде від'ємним числом $|5 - x| = x - 5$.

Складаємо пропорцію: $(130 - x) : (x - 5) = 20 : 15,7$. За основною властивістю пропорції $(130 - x) \times 15,7 = (x - 5) \times 20$. Звідси: $2041 - 15,7 x = 20 x - 100$; $2041 + 100 = 20 x + 15,7 x$; $35,7 x = 2141$; $x = 2141 : 35,7 = 59,97 \approx 60$ °Т. Таким чином одержана суміш складає 60 °Т.

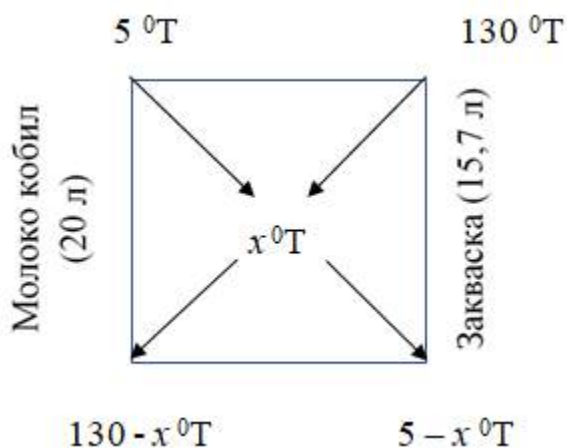


Рис. 3. Розрахунок кислотності суміші молока і закваски залежно від їх кількості й кислотності методом квадрата Пірсона

Таким чином, при розрахунку співвідношення молока і закваски в суміші потрібної кислотності можна визначити за методами «технологічного квадрату» та запропонованим, з використанням «квадрату Пірсона» одержано однакові результати, що свідчить про працездатність обох методів.

Використовуючи квадрат Пірсона (рис. 4), виведемо формулу визначення необхідної кількості закваски, яку необхідно додати до певної кількості молока, для отримання суміші запланованої кислотності. Розглянемо завдання у загальному вигляді. Позначимо: Z – кількість закваски, л; M – кількість молока, л; K_z – кислотність закваски, °T; K_m – кислотність молока, °T; K_c – кислотність суміші, °T. Розрахунки виконаємо аналогічно числовій задачі:

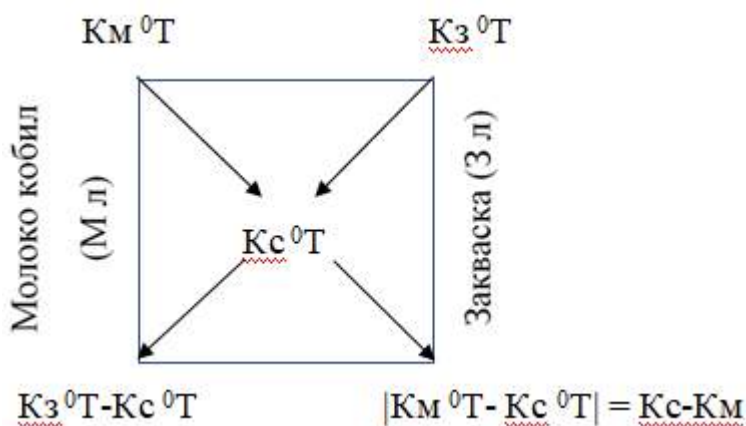


Рис. 4. Виведення формули розрахунку необхідної кількості закваски до наявної кількості молока залежно від їх кислотності з використанням квадрата Пірсона

Маємо пропорцію: $(K_3 - K_c) : (K_c - K_m) = M : Z$.

Звідси: $Z \times (K_3 - K_c) = M \times (K_c - K_m)$. Отримаємо формулу визначення необхідної кількості закваски, яку необхідно додати до певної кількості молока:

$$Z = \frac{M \times (K_c - K_m)}{K_3 - K_c} \quad (1)$$

Працездатність отриманої формули перевіримо на попередніх вихідних даних.

$$Z = \frac{20 \times (60 - 5)}{130 - 60} = \frac{20 \times 55}{70} = 15,7 \text{ л}$$

Отримані однакові результати свідчать про працездатність виведеної формули.

Таким чином, за визначення співвідношення молока і закваски до запланованої кислотності, як методом технологічного квадрата, квадрата Пірсона, так і з використанням формул, отримано однакові результати, що свідчить про правильність розрахунків наведеними методами.

СВІТОВА МОЛОЧНА ГАЛУЗЬ

Криворучко Ю. І.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій і селекції в тваринництві; yikrivoruchko77@gmail.com

Кривоніс В. С.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій
Державний біотехнологічний університет*

Важливою складовою агропромислового сектору виробництва є галузь молочного скотарства, яка значно впливає на економічну і соціальну стабільність країни. Як стверджує всесвітня організація FAO, при повноцінній життєдіяльності людини 16% енергії, яка споживається з їжею, надходить саме з продуктів тваринного походження, власне з молока і молочної продукції [1, 2].

За даними Організації економічного співробітництва і розвитку і інших експертів [3–5], валове світове виробництво молока в структурному розподілу становить: від корів 81%, від буйволиць 15%, від кіз, овець, верблюдиць 4%. Економісти прогнозують, що до 2034 року світове виробництво молока зростатиме на рівні 1,8% на рік та може досягти

1,146 млн т. Найбільше зростання світового виробництва молока ймовірно буде в кількох країнах Африки та в Південно-Східній Азії. В 2024 році в Азії вироблено 460 млн т молока та зростання в порівнянні з 2023 роком було на рівні 2,4%. В 2024 році було вироблено у світі 982 млн т молока, що порівнюючи з 2023 роком, більше на 1,4%. Молочний світовий ринок в 2024 році оцінювався в 991,5 млрд доларів США та за прогнозами буде зростати на рівні 4,75% до 2033 року і становитиме 1505,8 млрд доларів США.

У 2025 році на світовому ринку молока і молочної продукції була різна динаміка та зміни щодо виробництва і цінової політики. На світове виробництво молока – сировини впливало багато чинників, основні з яких були погодні умови, хвороби тварин, економічні та геополітичні зміни. У результаті збільшення виробництва молока в країнах ЄС, США, Південній Америці, Новій Зеландії та надлишкової пропозиції на біржах в 4-му кварталі 2025 року відбувся значний обвал цін на сировину (молоко) і молочні продукти, особливо на вершкове масло. Світове виробництво молока в 2025 році на 2,6% збільшилося, що перевищує показник в 1,3% за попередні п'ять років. Ключовим в цьому питанні стали погодні сприятливі умови в розвинених країнах-виробниках, що у свою чергу вплинуло на покращення і збільшення врожайності пасовищ при зниженні витрат на вироблену продукцію.

У країнах Європейського Союзу в 2025 році (4-й квартал) спостерігалось суттєве зростання виробництва молока на 6% в порівнянні показників за останні роки в результаті гарних погодних умов – достатня кількість опадів, оптимальна температура повітря, тепла осінь, що дало можливість покращити кормову базу сільськогосподарських підприємств з молочним скотарством. Найбільшу кількість молока виробили країни Східної Європи. Поряд з цим, країни ЄС в 2025 році знайшли можливість стабілізувати собівартість виробленої продукції (молока), що дало поштовх для збільшення його виробництва.

У США в 2025 році збільшення виробництва молока становило 2,0%. Так, лише в грудні 2025 року було вироблено 8,87% млн т молока, що більше на 4% порівняно з листопадом. У березні минулого року виробництво молока-сировини почало збільшуватися. Слід відмітити, що темпи зростання виробництва молока за минулий рік в цілому незначні, що пов'язано з екстремальними погодними умовами в окремих штатах США, спалаху захворювань (ящуру). США за минулий рік збільшила експорт молочної продукції, особливо сирів, в країни Азії і Мексики. В результаті з новими домовленостями і безмитних поставок в ЄС молочної продукції,

сири та вершкове масло з Америки користувалося значним попитом через нижчі ціни в порівнянні з іншими виробниками [6–8]. США є ключовим постачальником молока і молочної продукції на світовому ринку та за останні роки його виробництво мали майже сталі показники. Основний розвиток молочна галузь набула практично лише в трьох штатах Вісконсині, Нью-Йорку та Каліфорнії, де розташовано більшість молочних комплексів. Універсальність молочної промисловості в США полягає у виробництві широкого асортименту молочної продукції – сухе і рідке молоко, вершкове масло, сири тощо.

На Індію, країну – лідера з виробництва молока, припадає 22% виробленого молока у світі та щорічно обсяги виробництва збільшуються завдяки збільшенню кількості поголів'я молочної худоби. Найбільшими обсягами виробництва молока відзначилися штати Раджастан, Уттар – Прадеш, Гуджарат. Традиційні та сучасні технології молочного скотарства є основним критерієм постійного зростання даного сектору.

Найбільші і найпотужніші виробники молока і молочної продукції відзначаються великим впливом на виробництво і постачання її на прилавки магазинів та сприяє розвитку економіки в багатьох країнах світу, у розвинених і тих, що розвиваються. Є ряд країн – виробників, які формують молочну світову промисловість до яких входять США, Індія, Китай, Німеччина, Нідерланди, Нова Зеландія, Франція, Ірландія, Італія, Бразилія. Доречно відмітити, що Сполучені Штати Америки в перерахованому списку посідає 1-ше місце в результаті збалансованого впливу саме на виробництво, імпорт та експорт. Щорічні високі показники виробництва молока в поєднанні з великими об'ємами експорту сиру, сухого молока, молочної сироватки дають можливість отримувати на цьому значні прибутки. Поряд з цим також імпортують достатньо великі обсяги молочних спеціалізованих продуктів. В результаті подвійної ролі дана країна має вагомий вплив на пропозицію молочної продукції і на її попит. Зміни, чи коливання у виробництві, або експортних можливостях США швидко впливають і відображаються на молочному глобальному ринку [9, 10].

Найбільшим у світі виробником молока є Індія, яка виробляє п'яту частину усього світового виробництва. Вплив на світову молочну галузь зумовлений головним чином великими масштабами виробництва в поєднанні з високим внутрішнім попитом і в більшості не торгівлею молоком і молочною продукцією. Хоча Індія незначну кількість молочної продукції експортує, її молочний сектор має суттєвий вплив на глобальний

ринок кормів, довгострокове збільшення поставок, стратегії розведення. Індія формує молочну галузь структурно, але не через ціноутворення [11-13].

Молочна галузь Китаю зумовлена в більшості попитом на імпорту молочну продукцію, хоча ця країна є виробником молока у великих масштабах. Китай є найбільшим серед країн світу імпортером молочної продукції, особливо сироватки, сухого знежиреного молока, молочних інгредієнтів для дитячого харчування. Якщо відбуваються зміни у споживанні населення молока і молочної продукції, це безпосередньо впливає на цінову політику на світовому ринку, що має відображення на експортні стратегії ЄС, Нової Зеландії, США. Китай формує молочну галузь в напрямку попиту на продукцію [10, 14, 15].

Країни Європейського Союзу разом здійснюють значний вплив на світове виробництво молока завдяки власного інтегрованого ринку, європейських розповсюджених торговельних мереж та спеціалізації. До прикладу Німеччина найбільше виробляє молока серед країн ЄС. Вона в рейтингу має високі позиції як при експорті молока і молочної продукції, так і при її імпорті, має роль дистриб'ютора, виробника і переробника. Німеччина, через складні ланцюги щодо створення вартості, має здатність реалізовувати молоко та передавати таку динаміку загальному європейському ринку з подальшим ціноутворенням на світовому ринку.

Нідерланди, незважаючи на середні показники виробництва молока, на світовому ринку являється провідним експортером власної молочної продукції. Вони є центром переробки, реекспорту, логістики та спеціалізуються на виробництві сирів, молочних інгредієнтів, порошків, що надає можливість впливу на міжнародні поставки молочної продукції.

Нова Зеландія є експортно-орієнтованою системою молочної галузі. Країна виробляє біля 2–3% молока-сировини у світі, однак на вона має велику частку торгівлі на світовому ринку вершковим маслом та незбираним сухим молоком. Велика частка молочної продукції, що реалізується, сильно впливає на цінову політику ринку. Її вплив на світову молочну галузь є потужним і концентрованим.

Франція одночасно має велике виробництво молока і є вагомим експортером молочної високоякісної продукції, особливо твердих і м'яких сирів. Її вплив на світовий ринок молока полягає в регуляторних стандартах і преміальних сегментах, що формує глобальні ринки молочних спеціалізованих продуктів. Країна робить свій впливовий внесок в галузь за обсягом виробництва і ціною якісної молочної продукції.

Вплив Ірландії на світовий молочний ринок скоріше зумовлений інтенсивністю експорту. Дана країна виробляє молоко не у великих

об'ємах, але значна її частка переробляється саме на експортні молочні продукти, це знежирене сухе молоко, вершкове масло. Тому Ірландія має важливу роль на глобальному ринку молочних сухих продуктів і вершкового масла, що відзначається чутливістю на динаміку торговельних міжнародних циклів з впливом на них.

Італія має великі потужності переробної молочної галузі, яка в більшості орієнтована на імпорт. Хоча Італія є значним виробником, вона ще і імпортує великі об'єми молока і молочних компонентів для власної сироварної промисловості. Отже, Італія формує в Європі великі торговельні потоки і впливає на зовнішні ринки високоякісних сирів практично у всьому світі.

Поряд з країнами Європейського Союзу, великого впливу на світовий молочний ринок має Бразилія, яка є однією серед лідерів – країн з найбільшим виробництвом молока. Бразилія домінує на молочному ринку Латинської Америки. Незважаючи на обмежену світову торгівлю молочною продукцією в порівнянні з Новою Зеландією і країнами ЄС, Бразилія має великі масштаби виробництва молока і молочної продукції, має регіональний вплив та в цілому є структурно важливою в тенденціях світових поставок. Таким чином, слід відмітити, що світовий молочний ринок ґрунтується на контролі за великими об'ємами виробленого молока, яке повинно бути придатним для торгівлі (Нідерланди, США, Нова Зеландія); залученні великої кількості молочної продукції за рахунок імпорту (Італія, Китай); домінанті в глобальному зростанні виробництва молока (Індія) [12–16].

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Красноручський О. О., Смігунова О. В., Чигринов Є. І. Стратегічні орієнтири управління розмірами та масштабами виробництва аграрних підприємств молочного напрямку. Науковотехнічний бюлетень ІТ НААН України. Харків, 2023. № 129. С. 90–102.
2. Криворучко Ю., Неліпа Ю. Сучасний стан виробництва молока у країнах світу. III Всеукраїнська науково-практична студентська конференція здобувачів "Сучасні технології виробництва і переробки продукції тваринництва". Одеса. 2024. С. 54 – 57.
3. 10 країн світу з виробництва молока. URL: <https://www.developmentaid.org/news-stream/post/200444/top-10-countries-by-milk-production>.

4. Європейська комісія, Генеральний директорат з питань сільського господарства та розвитку сільських районів. (2023). Короткострокові перспективи розвитку сільськогосподарських ринків ЄС – Молочний сектор. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/afc32c26-6b98-11f0-bf4e-01aa75ed71a1>.
5. Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй. (2023). Огляд ринку молочної продукції: Огляд розвитку світового ринку молочної продукції у 2024 році. ФАО. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/dea8246a-7374-48a2-884d-5c9d6992faa6>
6. Світовий молочний ринок: надвиробництво, зниження цін і перспективи відновлення. URL: <https://avm-ua.org/uk/post/svitovij-molocnij-rinok-nadvirobnictvo-znizenna-cin-i-perspektivi-vidnovlenna>.
7. MILK AND MILK PRODUCTS. URL: <https://openknowledge.fao.org/server/api/core/bitstreams/603a4a27-dea5-4654-9ee0-2507dddcaf02/content>.
8. Top 10 countries by milk production. URL: <https://www.developmentaid.org/news-stream/post/200444/top-10-countries-by-milk-production>.
9. Європейська комісія, Генеральний директорат з питань сільського господарства та розвитку сільських районів. (2023). Короткострокові перспективи розвитку сільськогосподарських ринків ЄС – Молочний сектор. URL: <https://op.europa.eu/en/publication-detail/-/publication/afc32c26-6b98-11f0-bf4e-01aa75ed71a1>.
10. Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй. (2023). Огляд ринку молочної продукції: Огляд розвитку світового ринку молочної продукції у 2024 році. ФАО. URL: <https://openknowledge.fao.org/items/dea8246a-7374-48a2-884d-5c9d6992faa6>
11. «FAOSTAT». URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>.
12. ОЕСР та Продовольча та сільськогосподарська організація Об'єднаних Націй. (2025). Сільськогосподарський огляд ОЕСР-ФАО на 2025–2034 роки. Видавництво ОЕСР. URL: https://www.oecd-ilibrary.org/agriculture-and-food/oecd-fao-agricultural-outlook-2023-2032_08801ab7-en.
13. Обсерваторія економічної складності. (2024). Дані щодо торгівлі концентрованим молоком та вершками (HS 0402). URL: <https://oec.world/en/profile/hs/concentrated-milk>.
14. Наш світ у даних. (2024). Виробництво молока за країнами. URL: <https://ourworldindata.org/grapher/milk-production-tonnes>.

15. Що потрібно, щоб «сформувати» світову молочну промисловість? URL: <https://ruminants.ceva.pro/dairy-industry>.

16. ТОП-10 виробників молока 2025: одна країна випередила ЄС і США. URL: <https://landlord.ua/news/top-10-vyrobnykiv-moloka-2025-odna-krayina-vyperedyla-yes-i-ssha>.

ОСОБЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ФЕРМЕНТІВ У ГОДІВЛІ БРОЙЛЕРІВ КРОСУ ROSS

Потоцький Р. О.,

здобувач наукового ступеня

Микитюк В. В.,

*доктор сільськогосподарських наук, професор, завідувач кафедри технології годівлі
і розведення тварин; kafedratkgt@ukr.net*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Вступ. Вирішальну роль у виробництві високоякісної та екологічно безпечної м'ясної продукції галузі птахівництва відіграє повноцінне живлення, що дозволяє курчатам-бройлерам максимально реалізувати генетичний потенціал. Однак повноцінність раціонів годівлі залежить не тільки від наявності в них всіх нормованих речовин, а й від ступеня біологічної доступності кожного з них [1].

У сучасному птахівництві одним із ефективних напрямів підвищення продуктивності курчат-бройлерів є застосування екзогенних ферментів у складі комбікормів. Особливої актуальності це набуває при вирощуванні бройлерів кросу ROSS 308, які характеризуються інтенсивним ростом та високими вимогами до поживності раціонів [3, 4].

За даними низки досліджень, використання ферментів, зокрема фітази, ксиланази та протеази, сприяє підвищенню перетравності поживних речовин корму та покращенню зоотехнічних показників. Встановлено, що застосування фітази та ксиланази у раціонах бройлерів кросу ROSS 308 забезпечує достовірне підвищення живої маси, покращення конверсії корму та позитивно впливає на стан кишечника, зокрема через регуляцію експресії гена Mucin2 [5, 6].

Подібні результати отримані й в інших дослідженнях, де доведено, що комбіноване використання ферментів (ксиланаза + фітаза) сприяє зниженню витрат корму на одиницю приросту та підвищенню середньодобових приростів. Зокрема, встановлено, що введення ферментних препаратів у раціони бройлерів кросу ROSS 308 дозволяє

ефективніше використовувати поживні речовини зернових кормів, зменшуючи вплив некрохмальних полісахаридів [2].

Застосування високих доз фітази у поєднанні з ксиланазою забезпечує синергічний ефект, який проявляється у покращенні засвоєння фосфору, підвищенні мінералізації кісткової тканини та загальному зростанні продуктивності птиці. Аналогічно, використання мультиензимних композицій (ксиланаз, протеаз, фітаза) сприяє підвищенню енергетичної цінності корму та покращенню показників забійної продуктивності.

Окремі дослідження свідчать про ефективність протеаз, які забезпечують підвищення перетравності білка та амінокислот, що особливо важливо за умов зниженого рівня сирого протеїну в раціонах. Крім того, встановлено позитивний вплив ферментів на мікробіоту кишечника та морфофункціональний стан травної системи бройлерів.

Важливим аспектом є також використання ферментів у раціонах на основі пшениці та ячменю. Доведено, що ксиланаз та β -глюканаз знижують в'язкість кишкового вмісту, що сприяє покращенню перетравності корму та засвоєнню поживних речовин.

Метою даних досліджень було вивчення особливостей використання у годівлі курчат-бройлерів кормової суміші ферментів ВЕТОЗИМ УЛЬТРА.

Дослідні групи формували за методом груп в п'ятидобовому віці.

Згідно зі схемою досліду курчата контрольної групи отримували основний раціон, до складу якого входили: пшениця, ячмінь, кукурудза, макуха соняшникова, борошно кров'яне, вапняк, монокальційфосфат, сіль кухонна. Птиця 2-ї групи додатково до основного раціону отримували кормову суміш ферментів ВЕТОЗИМ УЛЬТРА.

Протягом досліду постійно здійснювали спостереження за станом здоров'я та збереженістю курчат, поїданням ними кормів. Оцінку ефективності годівлі здійснювали за динамікою живої маси птиці.

Курчатам усіх груп були створені однакові умови утримання відповідно до зоотехнічних умов для даного кросу.

Результати досліджень. Суміш кормова ВЕТОЗИМ УЛЬТРА містить ферменти, що розщеплюють арабіноксилани (пентозани) та бета-глюкани на олігосахариди та частково на моно-, ді-, трисахариди, знижуючи таким чином в'язкість корму в травному каналі, покращує засвоєння поживних речовин.

За результатами проведених досліджень було встановлено, що при вирощуванні курчат-бройлерів кросу ROSS 308 максимальна ефективність

ферментних препаратів проявляється у ростовий та фінішний періоди вирощування, коли спостерігається більш виражене підвищення приростів живої маси у відповідь на застосування ферментів. Це на наш погляд пов'язано з поступовим розвитком травної системи та зростанням потреби у більш повному використанні поживних речовин корму на пізніх етапах онтогенезу.

Таким чином, узагальнення результатів сучасних наукових досліджень свідчить, що застосування ферментних препаратів у годівлі курчат-бройлерів кросу ROSS 308 є ефективним технологічним прийомом, який дозволяє підвищити продуктивність, покращити конверсію корму та оптимізувати використання поживних речовин раціону. Найбільш виражений ефект досягається при використанні комплексних ферментних препаратів, що забезпечують синергічну дію на процеси травлення.

Отже, сучасні підходи до ферментної годівлі бройлерів мають базуватися на диференційованому використанні ферментних препаратів з урахуванням генотипу птиці, віку та складу раціону, що дозволить максимально реалізувати генетичний потенціал продуктивності та підвищити економічну ефективність виробництва.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Adeola O., Cowieson A.J. Opportunities and challenges in using exogenous enzymes. *Journal of Animal Science*. DOI: 10.2527/jas2010-3715.
2. Bedford M.R., Partridge G.G. *Enzymes in Farm Animal Nutrition*. CABI Publishing.
3. Cowieson A.J., Bedford M.R., Ravindran V. Interactions between xylanase and phytase in broiler diets. *Poultry Science*. DOI: 10.3382/ps.2012-02818.
4. Amerah A.M. et al. Effects of xylanase and phytase on broiler performance. *Poultry Science*. DOI: 10.1016/j.psj.2019.11.018.
5. Kiarie E., Romero L.F., Ravindran V. Growth performance and nutrient utilization in broilers. *Poultry Science*. DOI: 10.3382/ps/pey439.
6. Ding X. et al. Effect of phytase and xylanase on growth performance and gut health. *Veterinary Medicine and Science*. DOI: 10.1002/vms3.1113.

**ЧАСТОТА Й ХАРАКТЕР ТИХОЇ ЗМІНИ МАТОК У БДЖОЛИНИХ
РОДИНАХ ПОРОДИ УКРАЇНСЬКА СТЕПОВА
В УМОВАХ КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Тіхонов А. М.,

здобувач вищої освіти ОП «014.05 СО (Біологія та здоров'я людини)»;

tansciencephd@gmail.com

Кузьменко Л. П.,

кандидат біологічних наук, доцент, доцент кафедри біології; l.kuzmenko@ndu.edu.ua

Ніжинський державний університет імені Миколи Гоголя

Безперервність яйцекладки є однією з ключових умов продуктивної роботи бджолої сім'ї, оскільки саме вона забезпечує своєчасне поповнення робочих бджіл, здатних виконувати як внутрішньовуликові, так і польові функції. Слід зазначити, що безперервність яйцекладки забезпечується маткою лише за сприятливих внутрішніх і зовнішніх умов, які визначають стабільний стан і нормальне функціонування бджолої сім'ї.

У практиці бджільництва традиційно розрізняють три основні типи природної заміни матки: ройове, свищове (екстрене) та тиху зміну матки. Кожен із цих процесів є проявом колективної поведінки бджолої сім'ї, проте вони суттєво відрізняються за причинами виникнення, перебігом і наслідками для розвитку бджолої сім'ї.

Тиха зміна матки розглядається як найбільш сприятливий механізм оновлення бджолої матки, що не супроводжується роїнням і не призводить до порушення цілісності сім'ї. За сучасними уявленнями, ініціація цього процесу пов'язана не лише з фактичним зниженням яйцекладки старої матки, а й із комплексною оцінкою її стану бджолами. Визначальну роль при цьому відіграє сукупність сигналів, насамперед феромонних, що надходять від матки та відкритого розплоду. У межах порогової моделі вважається, що інтенсивність цих сигналів поступово знижується, і після досягнення критичного рівня бджоли ініціюють закладання маточників. При цьому заміна матки відбувається поступово, без переходу сім'ї в безматковий стан і без перерви в яйцекладці [1], що забезпечує безперервність розвитку, збереження сили сім'ї та підтримання її льотної активності.

Саме цей механізм є найбільш сприятливим для промислового бджільництва, оскільки забезпечує безперервність функціонування бджолої сім'ї. Бджоли закладають від одного до кількох маточників безпосередньо в зоні розплоду, що створює оптимальні умови для

виведення нової матки. При цьому молода матка починає яйцекладку ще до повного припинення яйцекладки старої, унаслідок чого безматковий період у сім'ї практично відсутній [2]. Така біологічна особливість дозволяє уникнути перерв у відтворенні розплоду, зберегти силу сім'ї та стабільний темп її розвитку. У результаті колонія підтримує високу льотну активність і ефективніше використовує медозбір.

На частоту тихої зміни істотно впливають зовнішні чинники, зокрема антропогенне навантаження та інфекційний фон. Експериментально встановлено, що хронічне споживання пилку, забрудненого неонікотинамідами тіаметоксамом і клотіанідином у концентраціях, які реально трапляються в агроландшафтах, спричиняє тиху зміну маток у 60 % бджолиних сімей протягом одного року після впливу [3]. Паралельно накопичуються дані, що вірусні інфекції (зокрема, вірус деформованого крила та інші патогени, асоційовані з вароатозом) здатні порушувати феромонну комунікацію матки з робочими особинами, хоча механізми цього явища залишаються недостатньо з'ясованими [4]. Обидва зазначені фактори можуть знижувати сумарний сигнальний вплив матки, що сприймається бджолами, зміщуючи поріг її прийнятності та ініціюючи заміну навіть без явних ознак старіння чи патології [1]. Таким чином, тиха зміна постає не просто як фізіологічна реакція на старіння матки, а як тонко регульована колективна відповідь сім'ї на комплекс внутрішніх і зовнішніх сигналів. Успішний досвід селекційних програм свідчить, що ключові поведінкові ознаки бджіл мають помірну успадковуваність і піддаються цілеспрямованому добору [5], що відкриває перспективу для селекції на схильність до тихої зміни. Попри безперечне господарське значення цього явища, цілеспрямовані польові дослідження тихої зміни у бджолиних сім'ях породи українська степова у вітчизняній науковій літературі практично не представлені, що й зумовило актуальність нашої роботи.

Мета роботи – встановити частоту, характер та міжрічну мінливість тихої зміни маток у бджолиних родинах породи українська степова в умовах Київської області та оцінити польові показники якості роботи дочірніх маток у перший сезон після заміни.

Матеріали і методи. Польові спостереження проводили упродовж 2022–2025 рр. на базі приватної пасіки (ветеринарно-санітарний паспорт № UA-32-12-34, зареєстровано 13.05.2021, власник – Тіхонова А. М.), розташованої в с. Яцюки Обухівського р-ну Київської області. Пасіка налічує 200 бджолиних родин породи українська степова; ветеринарне обслуговування здійснює Богуславська районна державна лікарня

ветеринарної медицини. Порода є місцевою адаптованою популяцією з вираженою зимостійкістю та здатністю ефективно використовувати нестабільний медозбір, характерний для лісостепу Київщини.

До дослідної групи щороку відбирали від 55 до 70 бджолиних родин випадковою вибіркою. Усіх маток-засновниць маркували кольоровими мітками та підрізали праве переднє крило. Контрольні огляди гнізд проводили кожні 10–14 днів від квітня до вересня з обов'язковою фотофіксацією стану гнізда та маточників.

Випадок тихої зміни зараховували як підтверджений лише за одночасної відповідності п'яти польовим критеріям: 1) дочірня матка не має мітки і має непідрізане крило; 2) у гнізді виявлено від 1 до 5 маточників тихої зміни, розміщених на площині стільника в зоні розплоду; 3) ознаки ройового стану були відсутні; 4) материнська мічена матка зафіксована живою на одному з двох попередніх оглядів; 5) безматкового стану між оглядами не виявлено. Такий підхід надійно розмежовує тиху зміну, свищову заміну та випадковий наліт чужої матки в польових умовах.

Суцільність засіву оцінювали методом рамкового обліку. Тривалість одночасного перебування материнської та дочірньої маток фіксували за датами оглядів. Для встановлення зв'язку між частотою тихої зміни і рівнем опадів використовували дані найближчої метеостанції й розраховували коефіцієнт кореляції Пірсона. Різницю між групами оцінювали за критерієм Стьюдента, результати подано як середнє \pm СК.

Результати та їх інтерпретація. За чотири роки спостережень у 240 бджолиних родин виявлено і підтверджено за польовими критеріями 112 випадків тихої зміни маток. Частота ознаки помітно коливалась між роками (рис. 1): 2022 р. – 8,4%, 2023 р. – 7,1%, 2024 р. – 11,5%, 2025 р. – 9,3%. Кореляційний аналіз з даними метеостанції показав помірно сильний обернений зв'язок між кількістю опадів за травень–серпень і частотою тихої зміни ($r = -0,87$, $p < 0,05$): у посушливі 2022 і 2024 роки, коли через спеку нектаровиділення різко скорочувалось, бджолині родини закладали маточники тихої зміни на 15–20% частіше. Тиха зміна є адаптивною реакцією родини на кормовий стрес.

Кількість маточників тихої зміни в одній родині становила в середньому $2,3 \pm 0,8$, що принципово відрізняє їх від ройових (8–20, переважно по краях і знизу рамок) та свищових маточників, які закладаються хаотично по всій поверхні стільника. У 84,7% підтверджених випадків материнська та дочірня матки одночасно перебували в гнізді від 9 до 34 діб, середня тривалість співіснування $18,4 \pm 5,2$ доби. Тобто родина

жодного дня не перебувала в безматковому стані, що є головною господарською перевагою тихої зміни.

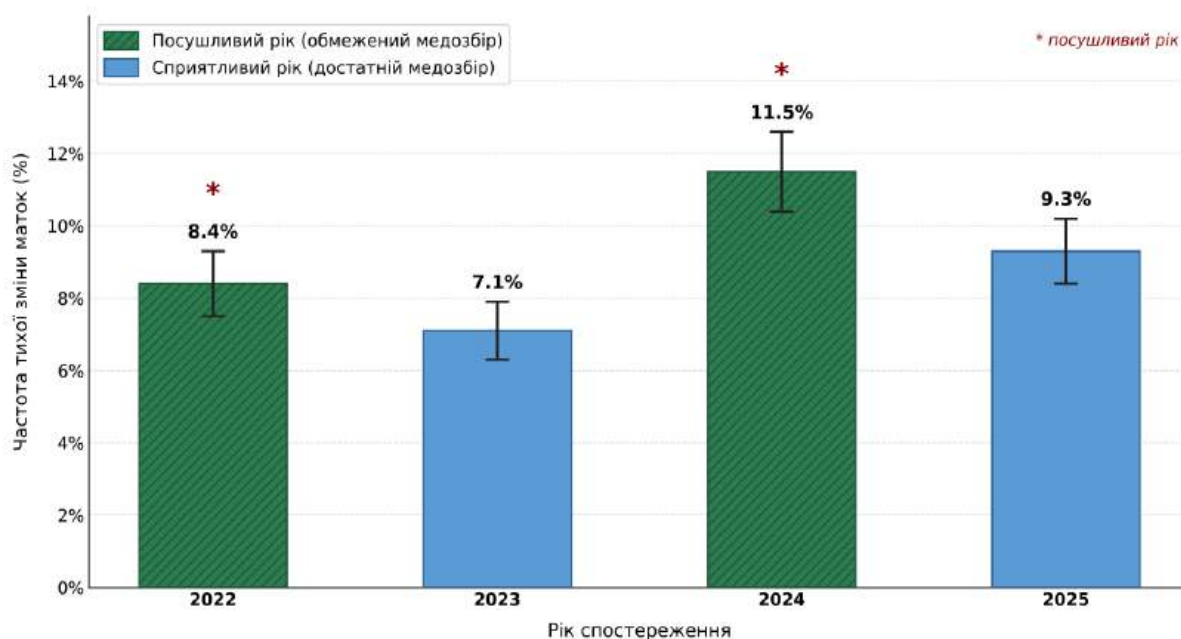


Рис. 1. Частота тихої зміни маток (%) у бджолиних родинх породи Українська степова, пасіка с. Яцюки Київської обл., 2022–2025 рр. (n = 240 родин); планки – ± SD

Порівняння польових показників дочірніх маток тихої зміни з матками, отриманими через свищову заміну на тій самій пасіці в ті самі сезони, засвідчило таке (рис. 2): середній термін від запечатування маточника до початку яйцекладки при тихій зміні становив $22,3 \pm 1,8$ доби проти $25,4 \pm 2,6$ доби при свищовій зміні ($p < 0,05$). Суцільність засіву в перші 30 діб яйцекладки при тихій зміні досягала $91,4 \pm 3,2\%$, при свищовій зміні – $78,6 \pm 5,1\%$ ($p < 0,05$). Матки тихої зміни раніше виходили на повноцінний ритм яйцекладки й формували компактніший розплід, що дозволяло родині швидше відновлювати чисельність льотних бджіл. За літературними даними, коефіцієнт успадкування $h^2 = 0,19–0,26$ [4] свідчить про реальну перспективу закріплення ознаки шляхом відбору.

Висновки. Аналіз результатів багаторічного моніторингу репродуктивних стратегій української степової бджоли дає підстави стверджувати, що феномен тихої зміни маток виступає не просто ізольованим фізіологічним актом ротації бджолиних маток, а складним механізмом екологічної адаптації популяції до умов центрального Лісостепу. Встановлена нами частота прояву цієї ознаки, що коливається в діапазоні 7,1–11,5%, у поєднанні з виявленою жорсткою оберненою кореляцією ($r = -0,87$ при $p < 0,05$) щодо дефіциту опадів, вказує на те, що

за умов гідротермічного стресу бджолині сім'ї йдуть на тиху заміну як стратегію мінімізації біологічних ризиків.

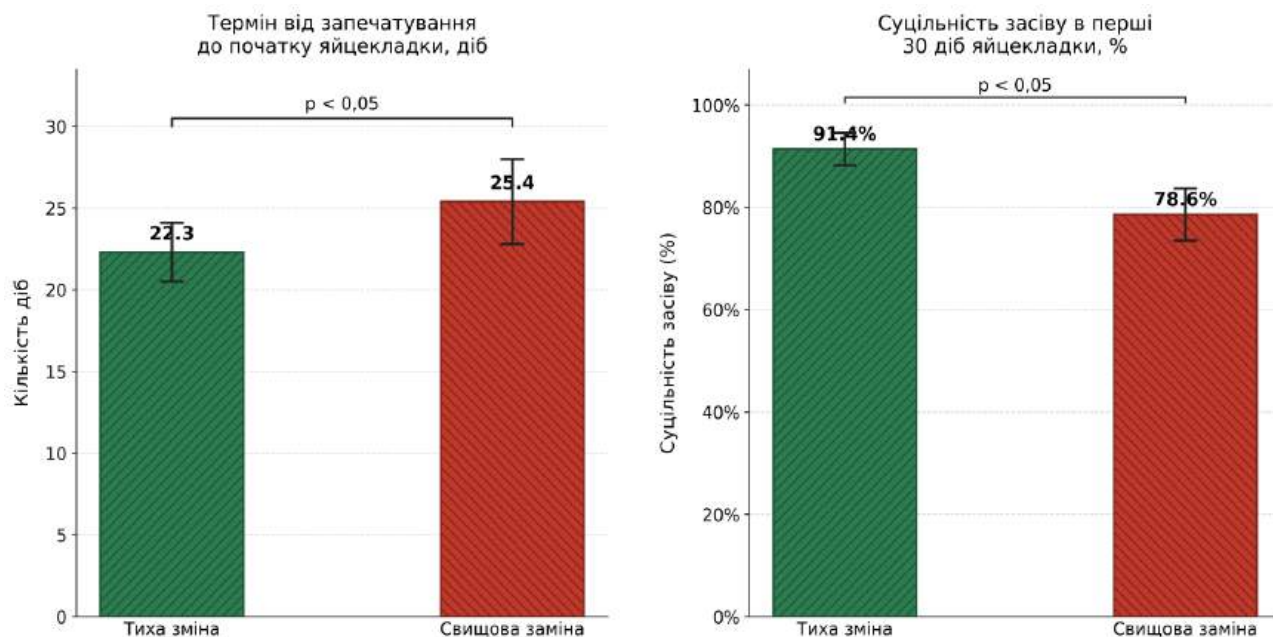


Рис. 2. Польові показники якості роботи маток залежно від способу заміни (n = 112 верифікованих випадків, 2022–2025 рр.); планки – \pm SD; * $p < 0,05$

Особливу наукову цінність становить верифікований ефект репродуктивного буфера: стабільне співіснування двох маток протягом $18,4 \pm 5,2$ доби фактично виключає критичні розриви у відкладанні яєць, що у 84,7% випадків гарантує збереження медозбірного потенціалу бджолиних родин навіть у пікові періоди літа. Порівняльна оцінка екстер'єрних показників розплоду переконливо доводить перевагу цього природного механізму над екстреною (свищовою) заміною: зафіксовано статистично значущу різницю ($p < 0,05$) у суцільності засіву, що становить 91,4% у маток тихої зміни проти 78,6% у свищових аналогів. Таким чином, матки тихої зміни демонструють на 12,8% вищу якість репродуктивної роботи та швидший вихід на пік яйцекладки. З огляду на помірну спадковість ознаки, ми вважаємо за необхідне інтегрувати критерій схильності до самозаміни в сучасні селекційні протоколи, що дозволить трансформувати промислове бджільництво у бік більшої технологічної автономності та біологічної стійкості без залучення додаткових ресурсів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Tarpy D. R. Collective decision-making during reproduction in social insects: a conceptual model for queen supersedure in honey bees (*Apis*

mellifera). *Current Opinion in Insect Science*. 2024. Vol. 66. Art. 101260. P. 1–7. DOI: 10.1016/j.cois.2024.101260 .

2. Winston M. L. *The Biology of the Honey Bee*. Cambridge, MA : Harvard University Press, 1987. 281 p.

3. Impact of chronic neonicotinoid exposure on honeybee colony performance and queen supersedure / C. Sandrock, M. Tanadini, L. G. Tanadini [et al.]. *PLoS ONE*. 2014. Vol. 9, iss. 8. Art. e103592. P. 1–13. DOI: 10.1371/journal.pone.0103592.

4. Queen quality and the impact of honey bee diseases on queen health: potential for interactions between two major threats to colony health / E. Amiri, M. K. Strand, O. Rueppell, D. R. Tarpy. *Insects*. 2017. Vol. 8, no. 2. Art. 48. P. 1–18. DOI: 10.3390/insects8020048.

5. Genetic progress achieved during 10 years of selective breeding for honeybee traits of interest to the beekeeping industry / S. Maucourt, F. Fortin, C. Robert, P. Giovenazzo. *Agriculture*. 2021. Vol. 11, no. 6. Art. 535. P. 1–14. DOI:10.3390/agriculture11060535.

АКТИВНІСТЬ ФЕРМЕНТІВ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ОРГАНІЗМІ КОРІВ ПІД ВПЛИВОМ ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ

Андрєєва М. А.,

здобувач рівня вищої освіти ОП «Ветеринарна медицина», факультет ветеринарної медицини;
mariia.andriieva11@gmail.com

Якименко Т. І.,

кандидат ветеринарних наук, доцент, доцент кафедри фізіології та біохімії тварин;
0508410272@btu.kharkov.ua

Державний біотехнологічний університет

Глобальне потепління та зростання частоти й інтенсивності теплових хвиль перетворюють тепловий стрес на один із найсерйозніших викликів для сучасного молочного скотарства. Згідно з оцінками, лише в молочній галузі Сполучених Штатів Америки щорічні економічні збитки від теплового стресу перевищують 1,5 млрд доларів, і ця цифра має тенденцію до зростання [1]. В умовах середньої смуги України, де температурно-вологісний індекс (Temperature-Humidity Index, THI) у літній період часто змінюється в межах 72-79, що відповідає температурі близько +25° С та відносній вологості 50 %, втрати молока можуть сягати 2,7 кг на корову за добу, а за сезон – до 195 л [2].

За даними Kadzere та співавт., тепловий стрес визначають як фізіологічний стан, за якого температура тіла тварини під впливом

загального теплового навантаження досягає верхньої межі норми, перевищуючи рівень тепловіддачі, що призводить до каскаду фізіологічних і поведінкових реакцій. Серед найвагоміших наслідків теплового стресу у корів – зменшення споживання корму, порушення ферментації в рубці, зниження молочної продуктивності, погіршення відтворювальної здатності, зростання частоти метаболічних захворювань, маститів, кульгавості та загальної смертності [3, 4].

Центральну роль у патогенезі теплового стресу відіграє оксидативний стрес – стан дисбалансу між генерацією активних форм кисню (АФО) та спроможністю антиоксидантної системи (АОС) організму їх нейтралізувати [5, 6]. За фізіологічних умов АФО, зокрема супероксид-аніон (O_2^-), гідроксильний радикал ($OH\bullet$) та пероксид водню (H_2O_2), утворюються переважно в мітохондріях як побічні продукти електрон-транспортного ланцюга, а їхній рівень контролюється ферментативною ланкою АОС – супероксиддисмутазою (SOD), каталазою (CAT) та глутатіонпероксидазою (GPx) [6]. Тепловий стрес спричиняє гіперпродукцію АФО внаслідок пошкодження мітохондріальних мембран і порушення функції дихальних комплексів [7]. Надлишок АФО ініціює ланцюгові реакції пероксидного окиснення ліпідів (ПОЛ), окисну модифікацію білків і пошкодження нуклеїнових кислот, що призводить до порушення структури й функції клітинних мембран, мітохондріальної дисфункції, індукції апоптозу та, зрештою, до зниження молочної продуктивності й погіршення загального здоров'я тварин [5, 8]. Водночас реакція АОС на теплове навантаження є тканинно-специфічною та залежить від інтенсивності й тривалості стресового чинника, що зумовлює необхідність детального вивчення змін активності ключових ферментів антиоксидантного захисту в різних органах і тканинах лактуючих корів.

Дослідження останніх років, виконані з використанням сучасних модельних систем, дозволили отримати нові дані щодо функціонування ферментативної ланки АОС у корів при умові теплового стресу. Зокрема, для відтворення хронічного помірною гіпертермічного стану без впливу супутніх погодних чинників успішно застосовують модель електричних теплових ковдр (electric heat blanket, ЕНВ) [9, 10]. Al-Qaisi та співавт. використали цю модель і показали, що застосування ЕНВ спричиняє підвищення ректальної температури на $1,2\text{ }^\circ\text{C}$, вагінальної – на $1,1\text{ }^\circ\text{C}$, шкіряної – на $2,0\text{ }^\circ\text{C}$ та збільшення частоти дихання – на 33 дихальні рухи за хвилину порівняно з термонеутральним контролем. При цьому споживання сухої речовини знижувалося на 32 %, а величина надою – на 28 % [9]. Така модель дає змогу диференціювати прямі ефекти гіпертермії

від опосередкованих впливів, пов'язаних зі змінами годівлі та інших чинників довкілля [10].

У плазмі крові корів при помірному тепловому стресі (ТНІ 68-79) спостерігається достовірне зростання активності глутатіонпероксидази – у середньому на 37% порівняно з термонеутральним контролем [7]. Це свідчить про активацію глутатіонової системи, яка відіграє ключову роль у знешкодженні гідропероксидів. Натомість активність SOD у плазмі залишається стабільною або демонструє тенденцію до зниження, особливо при умові більш сильного теплового навантаження (ТНІ > 79) [8]. Зниження активності SOD може бути наслідком прямого інгібування ферменту надлишком АФО або виснаження ферментативної ланки захисту за тривалого стресу. Концентрація малонового діальдегіду (MDA) – кінцевого продукту перекисного окиснення ліпідів – у плазмі крові корів достовірно зростає: на 69% за помірного стресу та більш ніж удвічі за сильного [7].

Підвищення рівня MDA корелює зі ступенем гіпертермічного навантаження та може слугувати надійним біомаркером оксидативного ушкодження – аналогічну сезонну динаміку зі збільшенням вмісту MDA в плазмі крові корів у літній період порівняно із зимовим зафіксовано і в інших дослідженнях [4, 7]. Важливо, що підвищення рівня MDA в плазмі супроводжується зростанням концентрації прозапальних цитокінів і білків гострої фази, зокрема ліпополісахарид-зв'язувального білка (LBP) та сироваткового амілоїду А (SAA) [7, 10]. Це підтверджує тісний зв'язок між оксидативним стресом і системною запальною відповіддю на тепловий стрес.

У печінковій тканині реакція на тепловий стрес менш виражена. За хронічного м'якого теплового навантаження, змодельованого за допомогою ЕНВ не виявлено статистично значущих змін ані в активності САТ, GPx чи SOD, ані в накопиченні MDA чи продукції пероксиду водню мітохондріями. Дихальний контроль (RCR), ефективність окисного фосфорилування та активність дихальних комплексів I і II у мітохондріях гепатоцитів також залишалися незмінними. Вимірювання концентрації аденінових нуклеотидів (АТФ, АДФ) та співвідношення АТФ/АДФ у печінці не виявило відмінностей між тваринами, що зазнавали теплового стресу, та парно-годованим термонеутральним контролем. Проте зафіксовано тенденцію до зниження експресії гена САТ ($P = 0,07$) та зменшення вмісту білка PPARA (Peroxisome Proliferator-Activated Receptor Alpha) ($P = 0,06$), що може свідчити про певне пригнічення ліпідного катаболізму в печінці [8]. PPARA є ключовим регулятором окиснення

жирних кислот і зниження його рівня узгоджується зі спостережуваним при тепловому стресі зменшенням концентрації неестерифікованих жирних кислот у плазмі крові, що вказує на зниження мобілізації жирових запасів [9, 10]. Кількість, площа та співвідношення сторін мітохондрій (aspect ratio) у гепатоцитах не зазнавали істотних змін, що вказує на відносну стійкість печінкової тканини до помірного теплового стресу [8].

Найбільш достовірні зміни виявлені в молочній залозі корів. При умовах теплового стресу в тканині вимені достовірно підвищувалася експресія гена SOD2 ($P = 0,04$) та каталітичних субодиниць АМРК (активованої протеїнкінази) – АМРК α ($P = 0,01$) і АМРК γ ($P = 0,03$). АМРК є центральним енергетичним сенсором клітини, активація якого спрямована на відновлення енергетичного балансу шляхом стимуляції катаболічних процесів і пригнічення анаболізму. Підвищення експресії SOD2 свідчить про активацію мітохондріальної ізоформи супероксиддисмутази, що є важливим механізмом захисту мітохондрій від окисного пошкодження. Одночасно у молочній залозі тепловий стрес зумовлював зменшення кількості мітохондрій на одиницю площі – з 0,42 до 0,31 мітохондрій/мкм² ($P = 0,05$) – на тлі збільшення їх середнього розміру з 0,18 до 0,24 мкм² ($P = 0,07$). Співвідношення сторін мітохондрій не змінювалося ($P = 0,56$), що свідчить про пропорційне збільшення органел без зміни їх форми. Така морфологічна перебудова свідчить про компенсаторна мітохондріальну гіпертрофію, що дозволяє підтримувати енергетичний гомеостаз за рахунок злиття мітохондрій і підвищення ефективності окисного фосфорилування. У молочній залозі знижена експресія гена глюкокортикоїдного рецептора NR3C1 (в 1,4 раза, $P = 0,02$) [8]. Це може відображати розвиток глюкокортикоїдної резистентності як адаптивного механізму до хронічного стресу, спрямованого на запобігання надмірної імуносупресивної дії кортизолу. Отже, молочна залоза реагує на гіпертермію активніше, ніж печінка, і залучає потужніші механізми антиоксидантного захисту та мітохондріальної пластичності для збереження функціональної цілісності секреторного епітелію.

Окрему увагу привертають зміни кисневого статусу організму при тепловому стресі. Zeng та співавт. встановили, що при помірному та сильному тепловому стресі концентрація кисню в куприковій артерії та молочній вені корів достовірно знижується (з 11,6 до 10,8 мл/дл у куприковій артерії, $P < 0,01$), що супроводжується зменшенням кількості еритроцитів (з 6,05 до 5,37 М/мкл, $P < 0,01$) та концентрації гемоглобіну (з 101 до 91,8 г/л, $P < 0,01$). Водночас у плазмі крові зростає вміст гіпоксія-індуцибельного фактора 1 α (HIF-1 α) – з 207 до 255 нг/л ($P < 0,01$), гем-

оксигенази-1 (НО-1) – з 17,7 до 23,4 нг/мл ($P < 0,01$) та судинного ендотеліального фактора росту (VEGF) – з 263 до 313 нг/л ($P < 0,01$) [7]. Це свідчить про розвиток тканинної гіпоксії, яка, в свою чергу, посилює оксидативний стрес через активацію ксантиноксидазної системи та мітохондріальну дисфункцію. Існує позитивна кореляція між рівнем HIF-1 α та MDA ($r = 0,50$, $P = 0,04$) і негативна кореляція між HIF-1 α та активністю SOD ($r = -0,48$, $P = 0,05$) [7]. Ці дані підтверджують гіпотезу про те, що гіпоксія, індукована тепловим стресом, є важливим чинником, який модулює активність АОС.

Варто зазначити, що спроби аліментарної корекції оксидантного стресу за допомогою синтетичних антиоксидантів не завжди дають очікуваний ефект. У дослідженні Abeuta та співавт., де лактуючим коровам за умов теплового стресу згодовували суміш етоксихіну, трет-бутилгідрокінону та лимонної кислоти (препарат AGRADO Plus), не виявлено суттєвого поліпшення продуктивності чи зменшення маркерів запалення. Хоча добавка дещо модулювала метаболічні показники – знижувала концентрацію сечовини в крові на 15 % та послаблювала гіперінсулінемію, вона не впливала на рівень LBP чи SAA. У групі з антиоксидантом спостерігалася тенденція до підвищення концентрації НЕЖК на 60 % порівняно з термонеутральним контролем, що може свідчити про посилення ліполізу [10]. Водночас інші дослідження демонструють позитивний вплив природних антиоксидантів, зокрема β -каротину, на відтворювальну здатність і якість ооцитів у корів за теплового стресу. Влітку, коли корови мали доступ до зеленої трави, багатої на β -каротин, рівень АФО в ооцитах був нижчим, ніж узимку або навесні, що вказує на важливу роль природних антиоксидантів у захисті фолікулярного мікрооточення. Такі розбіжності можуть бути зумовлені різними механізмами дії синтетичних і природних антиоксидантів, а також тим, що оксидантний стрес є радше наслідком, а не першопричиною теплової дезадаптації [4, 8].

З усього вищесказаного можна зробити висновок, що тепловий стрес у лактуючих корів супроводжується диференційованою активацією ферментів антиоксидантного захисту залежно від тканини та інтенсивності теплового навантаження. У плазмі крові зростає активність GPx та вміст MDA, тоді як у печінці зміни є мінімальними. Молочна залоза демонструє більш виражену компенсаторну відповідь, що проявляється підвищенням експресії SOD2, активацією АМПК та морфологічною перебудовою мітохондріального апарату. Розвиток тканинної гіпоксії посилює оксидантний стрес через активацію HIF-1 α -сигнального шляху.

Аліментарна корекція синтетичними антиоксидантами має обмежену ефективність, що підкреслює необхідність розроблення комплексних стратегій профілактики теплового стресу, спрямованих на стабілізацію рубцевого травлення, підтримання цілісності кишкового бар'єра та оптимізацію мітохондріальної функції.

Подальші дослідження мають бути спрямовані на з'ясування молекулярних механізмів, які пов'язують оксидантний стрес, мітохондріальну дисфункцію та зниження молочної продуктивності, а також на пошук ефективних аліментарних чинників, здатних модулювати активність АОС і підвищувати термотолерантність високопродуктивних корів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. St-Pierre N. R., Cobanov B., Schnitkey G. Economic Losses from Heat Stress by US Livestock Industries. *Journal of Dairy Science*. 2003. Vol. 86. P. E52–E77.
2. Попов А., Шиш А. Вплив комфорту на результативність ферми за теплового стресу в корів. *Сучасне тваринництво*. 2022. 10 жовт. URL: <https://tvarynnytstvo.com.ua> (дата звернення: 23.04.2026).
3. Kadzere C. T. [та ін.] Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock Production Science*. 2002. Vol. 77, No. 1. P. 59–91.
4. Baumgard L. H., Rhoads R. P. Effects of heat stress on postabsorptive metabolism and energetics. *Annual Review of Animal Biosciences*. 2013. Vol. 1. P. 311–337.
5. Guo Z. [та ін.] Impacts of heat stress-induced oxidative stress on the milk protein biosynthesis of dairy cows. *Animals*. 2021. Vol. 11, No. 3. Art. 726.
6. Sies H. Oxidative stress: a concept in redox biology and medicine. *Redox Biology*. 2015. Vol. 4. P. 180–183.
7. Zeng J. [та ін.] Heat stress affects dairy cow health status through blood oxygen availability. *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2023. Vol. 14. Art. 112.
8. Marquez Acevedo A. S. [та ін.] Mild heat stress effects on hepatic and mammary mitochondria of lactating dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2025. Vol. 108, No. 4. P. 3321–3345.
9. Al-Qaisi M. [та ін.] Validating a heat stress model: The effects of an electric heat blanket and nutritional plane on lactating dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103, No. 6. P. 5550–5560.
10. Abeyta M. A. [та ін.] Effects of dietary antioxidant supplementation on metabolism and inflammatory biomarkers in heat-stressed dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2023. Vol. 106, No. 8. P. 5521–5537.

СЕКЦІЯ 2

Інноваційні підходи до підвищення якості виробництва і переробки продукції тваринництва та птахівництва

СКЛАДОВІ ЧИННИКИ ВИРОБНИЦТВА ВИСОКОЯКІСНОЇ ЯЛОВИЧИНИ

Прудніков В. Г.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; prudnikov2648@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Колісник О. І.,

доктор сільськогосподарських наук, директор; agro_svitanok@ukr.net

ПП «Агро-Новоселівка 2009», Харківський район, Харківська область

Лисенко Г. Л.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; anna.lysenko7215@btu.kharkov.ua

Дидикіна А. І.,

кандидат сільськогосподарських наук, асистент кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; ladyalina55@gmail.com

Боднарчук І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва;

mshiteeva@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Скотарство на сьогодні залишається однією з провідних галузей тваринництва в агропромисловому комплексі України. Воно забезпечує основний обсяг виробництва молока та вагому частку виробництва м'яса.

На світовому ринку м'яса яловичина займає важливе місце у забезпеченні населення цінними продуктами харчування. Попит на цей вид м'яса обґрунтовується також економічними, демографічними і екологічними чинниками.

Традиційно для України виробництво яловичини здійснюється за технологією, прийнятою у молочному скотарстві та спеціалізованому м'ясному. У структурі поголів'я великої рогатої худоби лише до 5% припадає на м'ясні породи. Слід зазначити, що за останні роки вітчизняний ринок яловичини розвивається повільними темпами та залишається відносно стабільним, без суттєвих позитивних змін. Головними причинами

такого стану слугували наступні чинники: скорочення поголів'я худоби, відсутність ефективного регулювання галузі, недосконалі механізми у сферах виробництва, заготівлі, переробки та торгівлі, недосконалість технологій, недостатнє використання природного потенціалу тощо.

Для виходу із кризи, на наш погляд, діючими методами повинні бути: збільшення поголів'я худоби, модернізація тваринницьких ферм, удосконалення порід, основний акцент повинен бути зроблений на інноваційний розвиток продукції тощо.

Одним із головних аспектів повинен стати шлях розвитку м'ясного скотарства при виробництві конкурентоспроможної високоякісної яловичини. Вітчизняний розвиток м'ясного скотарства розпочався з 1979 року, коли за ініціативи відомих вчених М. А. Кравченка, Ф. Ф. Ейснера, П. Л. Погребняка була обґрунтована і втілена у практику методика розвитку м'ясного скотарства та створення вітчизняних м'ясних порід.

Цей період завершився створенням ряду вітчизняних порід: українська м'ясна порода (1993), волинська (1994), поліська (1999). У подальшому до цих порід приєдналися ще й такі породи, як знам'янський тип поліської м'ясної породи та південна м'ясна порода. Усі ці породи створювалися при залученні імпортованих порід. Головною перевагою їх були великі адаптаційні здатності до конкретних природно-кліматичних зон. Але, на превеликий жаль, розвиток з відомих на те причин загальмувався.

Фактори, які стримують розвиток галузі – це скорочення поголів'я, велика собівартість кормів і енергоресурсів, економічна нестабільність, низька купівельна спроможність населення, конкуренція із імпортованою продукцією тощо. Усі ці фактори підтверджуються тенденціями ринку. Первинний розвиток галузі в Україні має бути пов'язаний з: модернізацією тваринницьких господарств, підвищенням ефективності кормової бази, замкненим циклом виробництво-переробки, державним стимулюванням галузі, регуляторним механізмом галузі тощо.

Породна структура м'ясного скотарства України представлена низкою вітчизняних та імпортованих порід. Найбільш поширеними серед імпортованих є абердин-ангуська, герефордська, лімузинська та шароле, а серед вітчизняних – волинська м'ясна, поліська м'ясна, південна м'ясна, українська м'ясна та симентальська м'ясна.

Викликає занепокоєння скорочення чисельності окремих порід, зокрема сірої української, герефордської та світлої аквітанської.

Основні характеристики імпортованих м'ясних порід є такі: абердин-ангуська – висока якість мармурового м'яса; герефордська – високий забійний вихід та витривалість; лімузинська – добра конверсія корму;

шароле – високі прирости живої маси; кіанська – великі розміри тіла та значна жива маса.

Усі м'ясні породи використовуються при розведенні в чистоті, схрещуванні та породотворчому процесі. Слід відмітити, що яловичина є важливою частиною глобального м'ясного ринку та харчування населення. Основними виробниками яловичини традиційно є США, Бразилія, Європейський Союз та Китай.

За оцінками аналітиків, світове виробництво яловичини може скоротитися, і основними чинниками слугують: структурні зміни на ринку, обмеженість чисельності худоби та високі витрати на виробництво. Прогнозується скорочення виробництва до 3%.

Відбулися певні зміни у світовому лідерстві з виробництва яловичини: Бразилія суттєво посилила свої позиції завдяки зростанню зовнішнього попиту, розвитку технологій у тваринництві та високому експортному потенціалу. Аналіз прогнозних даних свідчить, що ринок яловичини може зростати у таких регіонах, як Азія, Африка та Латинська Америка, завдяки збільшенню чисельності населення та підвищенню рівня доходів. Частка України у світовому виробництві яловичини становить менше 1%. Слід зазначити, що світове виробництво яловичини стикається з викликами, пов'язаними зі змінами клімату, що може стимулювати перехід до більш сталих технологій виробництва.

Отже, при виробництві яловичини Україна стикається з негативними тенденціями, хоча має всі можливості для ефективного її виробництва, що вимагає значної уваги держави, інвестицій, наукових впроваджень та модернізації галузі.

АНАЛІЗ ХАРЧОВОЇ ПОВЕДІНКИ ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ, ЯКІ ПЕРЕБУВАЮТЬ У СТРЕСОВОМУ СТАНІ

Гноєвий І. В.,

*доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри біотехнології,
молекулярної біології та водних біоресурсів; hgzva1810.1965@gmail.com*

Макаренко А. С.,

*аспірант кафедри біотехнології, молекулярної біології та водних біоресурсів;
andreymakarenko02.22.20@gmail.com*

Державний біотехнологічний університет

Значна кількість поголів'я корів перебуває у прифронтових територіях. Молочні господарства не можуть без проблем заготовляти корми. Тому змушені або скоротити поголів'я, або припинити роботу.

Строки посівної через багато причин зсуваються, підприємствам треба засівати основні кормові культури, – кукурудзу, люцерну, ячмінь, тощо. Середнього розміру молочнотоварна ферма має приблизно 500 корів. За даними Асоціації виробників молока у прифронтових територіях нині перебуває приблизно 25% корів від усього їх поголів'я в Україні. Крім зазначених проблем із повноцінною годівлею корови також зазнають стресу.

Під цим поняттям ми розуміємо стан, в якому опиняється організм під впливом різноманітних факторів оточуючого середовища [1, 2]. Одним із так званих стресорів є шум від вибухів, який здатен викликати однорідні відповідні реакції організму [3]. Перш за все – переляк. Адаптації організму до таких нових екстремальних умов не спостерігається [4].

Говорячи про стрес, визначають всі неспецифічні зміни в організмі, які виникають під дію цього подразника. Стрес – це неспецифічна захисна, адаптивна, нейрогормональна реакція тварини у відповідь на дію різних сильних подразників, які загрожують її гомеостазу [5]. У досліджуваних тварин стрес багатофакторний [6], оскільки треба мати на увазі, що крім звуків вибухів, це також реакція організму на зміни звичних умов утримання, тобто неодноразове порушення режиму годівлі, розпорядку дня на тваринницькому комплексі та порушення інших технологічних заходів, що тісно пов'язані з військовими діями на відстані до 60 км.

Першим кроком до вивчення дії стресу є розуміння потреб тварин та вивчення їх харчової поведінки. Для проведення досліджень у ТОВ «Печенізьке» Чугуєвського рівня було відібрано 20 лактуючих корів (віком 5 ± 3 роки). Всі корови були аналогами за продуктивністю. По 10 корів утримувались на 2 відділеннях господарства, які розташовані на різних відстанях від зони бойових дій. Дистанція між відділеннями 15 км. Корови контрольної групи знаходились подалі від зони бойових дій, а дослідної – ближче.

У період утримання в приміщеннях коровам чорно-рябої молочної породи давали консервовані корми (сіно або силос), доповнені концентратами, особливо тим, що під час лактації. Сухі змішані раціони (TMR) забезпечували збалансоване співвідношення корму та концентрату у звичайних умовах. Нажаль були випадки, коли коровам задавали обмежені рівні годівлі, щоб значно зменшити витрати кормів. Таким чином, рівень годівлі корів протягом періоду утримання також змінював їхню харчову поведінку (час їжі та пиття, а також швидкість споживання), а також активність жування. Було помічено, що зміни в поведінці корів є вагомими показниками проблем їхнього здоров'я та добробуту. Наявна

інформація про поведінку корів має потенціал для покращення кількох аспектів управління молочним господарством. Щоденний аналіз активності – це корисний інструмент, який пропонує значну допомогу в прийнятті точних практичних рішень для покращення добробуту та здоров'я великої рогатої худоби.

Корови утримувались у загонах для безприв'язного утримання (з площею 10 м²/корову) з кормовим столом. Дозування кормосуміші було один раз на день (о 09:30 ранку) (10-12 кг СР/добу). Інгредієнти подрібнювали за допомогою 3-сантиметрового сита. Корови перед доїнням також споживали концентровані корми за розрахованими нормами. Проби раціону відбирали щомісяця та аналізували за поживністю. Для запобігання дефіциту мікроелементів були доступні вітамінно-мінеральні добавки. Раціон відповідав базовим потребам у енергії та білку для корови вагою 560-585 кг, яка виробляла приблизно 12 кг молока з додатковою корекцією енергії по фазах лактації.

Записи активності тварин проводили зоотехніки двох відділень господарства, які одночасно є аспірантами нашої кафедри, протягом 24 годин. У зоні відпочинку корів підлога була застелена великою кількістю ячмінної соломи (8-10 кг/м²), яку корови могли споживати, особливо вночі. За поведінкою корів можна було спостерігати за допомогою камер спостереження, а також аналізувати їх рух за допомогою датчиків, що розташовані на нашійниках для полегшення ідентифікації. Корови в тічці не включалися до записів.

Спостереження проводилися за допомогою відеозапису з використанням методу миттєвої вибірки сканування з інтервалом вибірки 10 хвилин. Один спостерігач переглядав усі відеозаписи їх рухової активності. Час поїдання загальної кількості корму був меншим у корів з дослідної групи, ніж у корів контрольної, тоді як час споживання підстилки з ячмінної соломи був більшим у корів у більшому стресі, ніж у корів, які утримувались у більш спокійних умовах. Пояснюємо тим, що корови дослідної групи більше часу перебували на ногах, особливо вночі, менше відпочивали, тому особливо вночі споживали підстилку із соломи. Швидкість споживання корму була більшою у корів з дослідної групи, ніж у корів з контрольної, хоча ця різниця не досягла статистичної значущості через високу варіабельність у корів в умовах стресу (висока стандартна похибка середнього значення). Протягом експерименту не було відмов від корму. Стресові умови не змінили час вживання води. Загальний час перебування на ногах включав такі види: перебування на ногах у спокої, поїдання кормосуміші, поїдання солом'яної підстилки, пиття води, ходіння

та доїння. Корови, дослідної групи менше на 1,5 години перебували на ногах у спокої, більше часу на 1,2 витрачали на вживання соломи, але менше часу витрачали на споживання кормосуміші – на 40 хвилин, менше часу на 50 хвилин лежали у спокої. Витрачали більше часу на ходіння.

Тиждень лактації не впливав на щоденну активність корів, за винятком часу, витраченого на поїдання солом'яної підстилки, який був більшим на 3-му тижні.

Обмежений рівень годівлі та шумовий стрес не впливав на час стояння або лежання, але він скорочував час поїдання кормосуміші та збільшував час поїдання солом'яної підстилки. Це дослідження є першим кроком, необхідним для збору знань про те, як стресові фактори навколишнього середовища впливають на поведінку корів. Бажані подальші дослідження, щоб краще зрозуміти щоденні моделі поведінки корів, що утримуються в прифронтівій зоні, та умови годівлі, враховуючи активність жуйного процесу.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Morgan, K.N., Tromborg, C.T. (2007). Sources of stress in captivity. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 102: 262–302.
2. da Silva, W.C., da Silva, J.A.R., Camargo-Júnior, R.N.C., da Silva, É.B.R., Dos Santos, M.R.P., Viana, R.B., Silva, A.G.M.E., da Silva, C.M.G., Lourenço-Júnior, J.B. (2023). Animal welfare and effects of per-female stress on male and cattle reproduction-A review. *Front. Vet. Sci.* 10: 1083469.
3. Chen, Y., Arsenault, R., Napper, S., Griebel, P. (2015). Models and Methods to Investigate Acute Stress Responses in Cattle. *Animals* 5: 1268–1295.
4. Moberg, G.P. (2000). Biological response to stress: Implications for animal welfare. In *The Biology of Animal Stress: Basic Principles and Implications for Animal Welfare*; Moberg, G.P., Mench, J.A., Eds.; CAB International Publishing: New York, NY, USA; pp. 1–21.
5. Wechsler, B. (1995). Coping and coping strategies: A behavioural view. *Appl. Anim. Behav. Sci.* 43: 123–134.
6. Carroll, J.A., Forsberg, N.E. (2007). Influence of stress and nutrition on cattle immunity. *Vet. Clin. N. Am. Food Anim. Pract.* 23: 105–149.

ВПЛИВ ПРОЦЕСУ КОПЧЕННЯ НА ЗМІНИ ТОВАРОЗНАВЧИХ ПОКАЗНИКІВ КОЗИНИХ РОЗСІЛЬНИХ СИРІВ

Рижкова Т. М.,

доктор технічних наук, професор, професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; rijkova.ua@gmail.com

Гейда І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; geyda_star@ukr.net

Боднарчук І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; mshiteeva@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Вступ. За останні роки в Україні зросли обсяги виробництва та переробки козиного молока на ферментовані молочні продукти.

До чинників, що стримують ширше використання козиного молока у виробництві таких ферментованих продуктів, як кисломолочний сир і сичужні сири, належать наявність специфічного присмаку та запаху жиропоту кіз у продуктах його переробки, що не відповідають смаковим уподобанням значної частини населення України.

Із наукових джерел відомо, що вид деревини та форма сиру впливають на зміну органолептичних показників копченого сиру, а також на втрати його складових частин (жиру та вологи) у процесі холодного копчення.

Так, під впливом диму з різних видів деревини було отримано численні смакові відтінки зразків м'якого сиру Адигейського з коров'ячого молока.

Найкращими органолептичними показниками характеризувалися зразки м'яких копчених сирів, оброблені димом із деревини (чурок і тирси) дуба, бука, мануки, а також суміші деревини яблуні, мануки та обліпихи [1].

Сприйняття копченого сиру досліджували за допомогою фокус-груп, онлайн-опитувань і дегустаційного тестування.

Установлено, що продукт сприймається як преміальний, а ключовими чинниками вибору є зовнішній вигляд, ціна, спосіб копчення, інтенсивність диму, тип деревини та вид сиру.

Споживачі надавали перевагу холодному копченню, перед рідким димним ароматизатором.

Найвищі оцінки отримали сири, копчені на вишневій деревині.

Результати опитування спрямовувалися на уточнення очікувань споживачів щодо копченого сиру [2].

У книзі-довіднику з обговоренням у ньому питань, пов'язаних з охороною здоров'я людей (№ 6), під назвою «Сир в охороні здоров'я та у медичному виробництві», зазначено, що копчення – це процес, під час якого компоненти хаотично осідають на поверхні їжі. Дим утворюється з об'єктів рослинного походження та складається з вуглецевих, фенольних та із барвних рослинних речовин, які з часом змінюють свій колір, смак та текстуру.

Дим може містити кислотні сполуки, такі як поліциклічні ароматичні вуглеводні, які можуть забруднювати копчені сири [3].

Досліджено вплив натурального деревного диму на дозрівання сиру Чеддер і якість продукту залежно від копчення до або після дозрівання.

Шість блоків сиру дозрівали при 8 °С до 270 днів; окремі зразки коптили через 1 день, 1, 3, 6 або 9 місяців. Оцінювали вміст лактобактерій, вологість, рН, протеоліз і сенсорні властивості.

Установлено, що копчення не вплинуло на рН та первинний протеоліз, але підвищувало вторинний протеоліз після 6 місяців дозрівання. Найкращий копчений смак мав сир, копчений після 3 місяців дозрівання з подальшим визріванням.

Рекомендовано копити Чеддер після щонайменше 3 місяців дозрівання [4].

Ураховуючи такі фактори, як зростання конкуренції, вплив цін та квот, а також зміна споживчих тенденцій, багато молочних компаній намагалися відмовитися від надмірної залежності від виробництва основних молочних продуктів, перейшовши до диверсифікації в новіші та ширші асортименти продукції. Окреслює роботу, проведену спільно з британським виробником для розробки високоякісного копченого плавленого сиру.

Однак також ілюструє переваги логічного та систематичного підходу до процесу розробки, що найкраще використовує доступні методи, включаючи хімічний та сенсорний аналіз. Такий підхід не є особливо інноваційним і не обов'язково має бути дуже дорогим, але він може бути надзвичайно ефективним. Робота включала модифікацію рецепту та параметрів процесу, а потім розгляд [5].

Досліджено вплив температури коагуляції (70 і 90 °С), тривалості копчення (0; 2,5; 6 год) та сезону виробництва на якість черкеського сиру. Упродовж 90 днів оцінювали мікробіологічні, текстурні, протеолітичні й сенсорні показники. Коагуляція при 90 °С формувала твердішу структуру.

Копчення протягом 6 год підвищувало вміст сухих речовин, знижувало протеоліз, подовжувало термін зберігання та сповільнювало розвиток кислоти, але посилювало димний смак і ліполітичну активність.

Установлено, що сезонність і параметри процесу суттєво впливають на якість та зберігання сиру. [6]. Копчені сири користуються популярністю серед споживачів завдяки характерним смаку та аромату. Водночас важливим є питання їхньої безпечності у зв'язку з можливим вмістом поліциклічних ароматичних вуглеводнів (ПАВ) – сполук із канцерогенними властивостями, що можуть утворюватися під час копчення.

Метою дослідження було визначення вмісту 15 ПАВ у копчених і некопчених сирах, придбаних у Польщі.

Аналіз проводили методом ВЕРХ-DAD-FLD. Встановлено, що більшість досліджених сирів відповідали гранично допустимим рівням бензо[а]пірену (2 мкг/кг) та суми бенз[а]антрацену, хризену, бензо[б]флуорантену і бензо[а]пірену (12 мкг/кг).

Метою досліджень було: визначити вплив процесу копчення на зміни товарознавчих характеристик козиних копчених сирів.

Методи досліджень. Загальновідомі, згідно з вимогами, викладеними в Національних стандартах України: ДСТУ ISO 11870:2007. *Молоко і молочні продукти. Визначення масової частки жиру. Загальні рекомендації щодо використання методів із застосуванням жиромірів (ISO 11870:2000, IDT).* Київ: Держспоживстандарт України, 2007; ДСТУ ISO 13903:2009. *Корми для тварин. Метод визначення вмісту амінокислот (ISO 13903:2005, IDT).* Київ: Держспоживстандарт України, 2009; ДСТУ ISO 15885/IDF 184:2008. *Жир молочний. Визначення жирнокислотного складу методом газорідної хроматографії (ISO 15885:2002/IDF 184:2002, IDT).* Київ: Держспоживстандарт України, 2008; ДСТУ 8550:2015. *Молоко та молочні продукти. Методи визначення активної кислотності.* Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015; ДСТУ 3662:2018. *Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови.* Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2018; ДСТУ 8063:2015. *Молоко, молочні продукти та корми для тварин. Визначення вмісту азоту за методом К'ельдаля та обчислення вмісту сирого протеїну. Титриметричний метод (ISO 8968-1/IDF 20-1:2014, MOD).* Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015.

Результати. Козине молоко переробляли на два види розсільних сирів відповідно до вимог, зазначених у ДСТУ 7996:2015. *Сири розсільні. Загальні технічні умови.* Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2015, та технологічних інструкцій до них. Консервування сирів здійснювали методом холодного

копчення в електричній коптильні «Аромат», виготовленій на вітчизняному заводі в місті Полтава. Процес копчення тривав 60 годин за температури 18–22 °С.

Як паливо використовували деревину різних плодово-ягідних дерев.

За 12 годин до завершення копчення додатково застосовували деревину та ягоди ялівцю, що сприяло посиленню дії диму та покращенню смаку й аромату двох контрольних і двох дослідних партій сирів, задіяних у дослідженні. Закінчення процесу копчення визначали за органолептичними показниками: утворенням на поверхні сиру червонувато-коричневої скоринки, набуттям сирним тістом жовтувато-червоного кольору, а також появою характерного копченого смаку та запаху.

У дослідженні використовували чотири партії сирів, які включали по дві пари одного найменування: одну контрольну та одну дослідну партію продукту. Під назвами та номерами були сформовані такі партії сирів: контрольні – № 1 «Козацький» і № 3 «Слобожанський»; дослідні – № 2 «Козацький Новий» та № 4 «Слобожанський Новий». У процесі їх виробництва до дослідних партій сирів вносили оптимальні дози сирного біопрепарату «СПХ-С» у кількості 0,02–0,04 мас., %.

Біопрепарат «СПХ-С» являє собою рідку фракцію термічно обробленої сирно-сироваткової суспензії, отриманої із суміші подрібненого сичужного сиру та підсирної сироватки.

Проведено аналіз фізико-хімічного складу двох видів козиних розсільних сирів із використанням біопрепарату «СПХ-С» та без нього – як до, так і після процесу копчення.

Установлено, що в дослідних партіях копчених сирів масова частка сухих речовин збільшилася відповідно на 9,15 % і 8,93 % за рахунок часткового випаровування вологи на таку саму величину. Консистенція дослідних партій сирів № 2 та № 4 була більш ніжною, ніж у відповідних контрольних зразках № 1 та № 3.

Проведення процесу копчення сприяло зменшенню на 4,2 % масової частки жиру в сухій речовині контрольної партії № 1 сиру «Козацький» порівняно з аналогічним показником дослідної партії № 2 «Козацький Новий» ($P \geq 0,99$).

Водночас використання сирного біопрепарату «СПХ-С» в оптимальній дозі під час виробництва дослідної партії № 4 «Слобожанський Новий» зумовило незначне підвищення вмісту жирової компоненти на 0,11 %.

Ймовірно, біопрепарат виконує захисну функцію, пом'якшуючи негативний вплив окремих компонентів, що входять до складу коптільного диму. Після проведення процесу копчення встановлено, що сума незамінних амінокислот у сирі № 2 «Козацький Новий» та № 4 «Слобожанський Новий» збільшилася відповідно на 2,89 % і 1,94 % ($P \geq 0,99$), порівняно з аналогічним показником у контрольних партіях № 1 та № 3. Також було проведено порівняльну оцінку жирнокислотного складу двох дослідних партій козиних розсільних сирів – № 2 «Козацький Новий» та № 4 «Слобожанський Новий» – до і після обробки димом.

Відомо, що низькомолекулярні жирні кислоти є відповідальними за формування у продуктах переробки козиного молока характерного запаху та присмаку жиропоту кіз.

Установлено, що після копчення у дослідній партії № 2 сиру «Козацький Новий» сума низькомолекулярних жирних кислот становила 1,33 %, тоді як у контрольній партії № 1 цей показник був на 0,41 % вищим і дорівнював 1,74 %.

Простежується позитивний вплив біопрепарату «СПХ-С», спрямований на підвищення вмісту есенціальних жирних кислот у дослідних партіях сирів, оброблених копченням. Так, до проведення процесу копчення у дослідних партіях сиру № 2 та № 4 кількість есенціальних жирних кислот становила 0,61 %, а після обробки димом зросла відповідно до 0,98 % та 1,59 % ($P \geq 0,99$).

Підвищення поживної цінності дослідних партій козиних розсільних сирів можна пояснити як збагаченням їх компонентами диму, отриманого з рослинної сировини, так і високим амінокислотним складом сирного виду біопрепарату «СПХ-С». Оцінку якості всіх партій козиного розсільного сиру до та після копчення проводили комісійна. Встановлено, що після проведення процесу копчення у двох дослідних партіях сирів № 2 та № 4 замість присмаку жиропоту кіз з'явилися нові товарознавчі характеристики, зокрема запах і присмак копчення, які були виражені яскравіше, ніж у контрольних партіях продукту № 1 та № 3.

Висновки.

1. У процесі холодного копчення дослідних партій двох видів козиних розсільних сирів масова частка вологи зменшилася на 8,93–9,15 %, тоді як вміст сухих речовин збільшився на таку саму величину порівняно з аналогічними показниками контрольних партій продуктів № 1 та № 3 відповідно.

2. Під впливом процесу копчення сума незамінних амінокислот в обох дослідних партіях сирів № 2 та № 4 збільшилася відповідно на 2,89 %

і 1,94 % ($P \geq 0,99$) порівняно з аналогічним показником у контрольних партіях № 1 та № 3.

3. Проведення процесу копчення сприяло зменшенню на 4,2 % масової частки жиру в сухій речовині контрольної партії № 1 сиру «Козацький» порівняно з аналогічним показником у дослідній партії № 2 сиру «Козацький Новий» ($P \geq 0,99$). Водночас використання біопрепарату «СПХ-С» у тій самій дозі в технології дослідної партії № 4 сиру «Слобожанський Новий» зумовило незначне підвищення вмісту жиру на 0,11 %.

4. Процес копчення сприяв зниженню на 0,41 % рівня накопичення низькомолекулярних жирних кислот, відповідальних за формування характерного запаху та присмаку жиропоту кіз у дослідній партії сиру «Козацький Новий», збагаченого складовими зазначеного сирного біопрепарату.

5. Поява нових товарознавчих характеристик у козиних ферментованих молочних продуктах, оброблених копильним димом, порівняно з продуктами, виготовленими за традиційною технологією, а також сумісне використання сирного біопрепарату «СПХ-С» дають підстави стверджувати про ефективність застосування процесу копчення в технологіях виробництва козиних сирів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Тарасова Т. О., Попова В. О., Лисенко Г. Л. та ін. Копчення як один із способів поліпшення якості та терміну зберігання адигейського сиру. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: збірник наукових праць Харківської державної зооветеринарної академії. Харків: РВВ ХДЗВА, 2011. Вип. 2, ч. 1, т. 1: Сільськогосподарські науки. С. 299–304.

2. Del Toro R. S., Rizzo P. V., Hanson D. J., Drake M. A. Consumer perception of smoked Cheddar cheese. *Journal of Dairy Science*. 2021. Vol. 104, Issue 2. P. 1560–1575. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18711>

3. Sopelana P., Ibargoitia M. L., Dolores Guille M. *Handbook of Cheese in Health and Medical Production*. Health Handbooks, 2016. No. 6. 329 p.

4. Shakeel-Ur-Rehman, Farkye N. Y., Drake M. A. The effect of application of cold natural smoke on the ripening of Cheddar cheese. *Journal of Dairy Science*. 2003. Vol. 86. P. 1910–1917.

5. McIlveen H., Vallyely C. The development and acceptability of a smoked processed cheese. *British Food Journal*. 1996. Vol. 98, Issue 8. P. 17–23. <https://doi.org/10.1108/00070709610150897>.

6. Sıçrama H., Ayar A. Coagulation temperature and smoking time determine product quality and shelf life of the acid-heat coagulated Circassian cheese. *Food Science & Nutrition*. 2023. First published: 06 July 2023. <https://doi.org/10.1002/fsn3.3552>.

6.Hatice Sıçrama 6.Coagulation temperature and smoking time determine product quality and shelf life of the acid-heat coagulated Circassian cheese/Hatice Sıçrama, Ahmet Ayar//Food Sciens & Nutution.First published: 06 July 2023 <https://doi.org/10.1002/fsn3.3552>.

7.Polak-Śliwińska M., Paszczyk B., Śliwiński M. Evaluation of Polycyclic Aromatic Hydrocarbons in Smoked Cheeses Made in Poland by HPLC Method. *Molecules*. 2022. Vol. 27, Issue 20. Art. 6909. DOI: 10.3390/molecules27206909.

REPRODUCTIVE QUALITIES OF SOWS UNDER DIFFERENT HOUSING CONDITIONS

Izhboldina O.,

Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Technology of Production and Processing of Livestock Products, Faculty of Biotechnology,

izhboldina.o.o@dsau.dp.ua

Dnipro State Agrarian and Economic University

The reproductive capacity of sows is one of the key factors determining the efficiency of modern pig production, since it affects the number and quality of offspring, piglet survival, and the economic results of production. Sow productivity is shaped by a set of genetic, physiological, nutritional, and technological factors. The most important of these include parity number, season of the year, adequacy of feeding, duration of lactation, microclimate conditions, structural features of pens, and the overall level of technological stress. Scientific literature emphasizes that even slight changes in these factors may influence conception rate, prolificacy, individual birth weight, litter weight at birth and at weaning, as well as piglet viability during the suckling period.

Particular relevance is attached to the assessment of sow housing conditions, because they affect not only the expression of productive traits, but also animal behavior, adaptation to the technological environment, and the intensity of offspring growth. It is well known that unfavorable temperature conditions, insufficient comfort, increased locomotor strain, or irrational space organization may reduce the efficiency of sow use, worsen the course of pregnancy, and indirectly affect farrowing results. Therefore, modern studies are

increasingly focused on the comprehensive evaluation of housing systems, taking into account both reproductive indicators and the ethological responses of sows and piglets.

The aim of the study was to evaluate the influence of different housing conditions on the reproductive qualities of sows and the growth performance of piglets during the suckling period. To achieve this aim, the following indicators were compared: conception rate, number of live-born and weaned piglets, litter weight at birth and at 28 days of age, individual birth weight, piglet survival, average body weight of one piglet at weaning, and average daily, absolute, and relative gains. At the same time, the behavioral characteristics of lactating sows in different seasons of the year were taken into account, since changes in the ratio of active and passive phases are an important indicator of animal adaptation to housing conditions.

The results obtained showed that housing conditions significantly affected the main reproductive indicators of sows. In the first group, 17 out of 20 sows farrowed, whereas in the second group 15 sows farrowed, which corresponded to conception rates of 85 and 75%, respectively. Thus, the advantage of the first group for this indicator was 10%. These data indicate that one of the studied housing systems ensured a better realization of the reproductive potential of sows at the stages of insemination and pregnancy. From a practical point of view, this is important because increased conception rate helps reduce the number of non-productive days in the herd and improves the efficiency of sow herd use.

The analysis of prolificacy showed that sows of the first group also exceeded their counterparts in the second group in the number of live-born piglets. This indicator amounted to 11.76 ± 0.67 piglets in the first group versus 9.87 ± 0.74 in the second group; thus, the difference was 1.89 piglets in favor of the first group. Individual birth weight was also somewhat higher in sows of the first group and reached 1.63 ± 0.05 kg, whereas in the second group it was 1.54 ± 0.07 kg. Therefore, in terms of quantitative farrowing traits, the first group was characterized by better results, indicating a higher level of reproductive function realization under these housing conditions.

At the same time, the second group had an advantage in litter weight at birth. This indicator was 18.76 ± 0.79 kg compared with 14.93 ± 0.97 kg in the first group, and the difference of 3.83 kg was significant at $P < 0.01$. These results indicate that, despite the smaller number of live-born piglets in the second group, heavier litters were formed there, which may be the result of better intrauterine development of each fetus. Therefore, the influence of housing conditions on reproductive traits was ambiguous: one system promoted higher

conception rate and prolificacy, whereas the other contributed to greater litter weight at birth.

A further analysis of indicators at 28 days of age made it possible to identify important features of postnatal piglet development. In terms of the number of live piglets at weaning, the advantage remained with the first group: 9.29 ± 0.65 versus 8.67 ± 0.68 piglets in the second group. However, piglet survival to weaning was better in the second group, where it reached 89.11%, whereas in the first group it was 80.24%. This means that although sows in the first group gave birth to more piglets, the housing conditions in the second group proved to be more favorable for preserving the offspring during the suckling period. In production practice, piglet survival is one of the most important criteria for assessing the efficiency of a housing system.

Litter weight at weaning was almost identical in both groups and amounted to 57.15 ± 4.33 and 57.45 ± 3.80 kg, respectively. However, the average body weight of one piglet at weaning was higher in the second group and reached 6.76 ± 0.25 kg compared with 6.15 ± 0.20 kg in the first group. This indicates more intensive growth of individual piglets in the second group and a better realization of their growth potential. This conclusion is clearly supported by growth indicators: the average daily gain of piglets in the second group was 193.3 ± 7.31 g, whereas in the first group it was 167.4 ± 6.29 g, and the difference was significant at $P < 0.05$. Absolute gain during the suckling period was 5.22 ± 0.27 kg in the second group compared with 4.52 ± 0.23 kg in the first group, while relative gain amounted to 339.0 and 277.3%, respectively. Thus, the housing conditions of animals in the second group contributed to greater piglet growth intensity and ensured better rearing results up to weaning.

Ethological observations of lactating sows are important for interpreting the obtained results. It was established that in all seasons of the year sows spent the greatest proportion of time resting in a lying position, from 851 to 1068 minutes per day, or 59.1-74.2% of the total observation time. They spent 204-362 minutes, or 14.2-25.2%, on movement and standing, and 167-193 minutes, or 11.6-13.4% of the daily time budget, on nursing piglets. The ratio of active and passive behavior changed depending on the season of the year and the structural features of the pens. Sows were most active in winter and spring, when locomotor activity accounted for 17.5-25.2% of the time, whereas in summer and autumn it decreased to 14.2-19.9%, while the proportion of time spent resting increased.

It was also found that sows kept in old-type pens without fixation on solid concrete floors were characterized by higher locomotor activity, whereas in improved modern pens with polymer slatted floors and sow fixation, the

proportion of time spent resting was greater. The difference in resting time between the housing systems ranged from 68 to 176 minutes per day, or 4.7-12.2%, and was most pronounced in spring. This suggests that the structural features of the pens and the microclimate parameters influenced the behavioral comfort of sows. In some cases, reduced excessive locomotor activity may have contributed to a more efficient use of body energy for milk production and offspring growth, which is consistent with the better development indicators of piglets in the second group.

Thus, the conducted study showed that different sow housing conditions shape different patterns of reproductive potential realization. The first housing system provided higher conception rate and prolificacy, whereas the second contributed to greater litter weight at birth, better piglet survival, higher individual body weight at weaning, and significantly better average daily gains during the suckling period. The obtained results indicate the need for a comprehensive assessment of sow housing systems, in which, along with the number of piglets born, their viability, growth intensity, and adaptation to rearing conditions are taken into account. This approach is the most appropriate for increasing the efficiency of pig production and ensuring a fuller realization of the biological potential of the sow herd.

REFERENCES

1. Bell W., Urioste J. I., Barlocco N., Vadell A., Perez-Clariget R. Genetic and environmental factors affecting reproductive traits in sows in an outdoor production system // *Livestock Science*. 2015. Vol. 182. P. 101–107.
2. Fries H. C. C., Souza L. P., Faccin J. E. G., Reckziegel M. V., Hernig L., Marimon B. T., Bernardi M. L., Wentz I., Bortolozzo F. P. Induction and synchronization of ovulation in sows using a gonadotropin-releasing hormone analog (Lecirelin) // *Animal Reproduction*. 2018. Vol. 7. P. 362–366.
3. Iida R., Koketsu Y. Interactions between climatic and production factors on returns of female pigs to service during summer in Japanese commercial breeding herds // *Theriogenology*. 2013. Vol. 80, No. 5. P. 487–493.
4. Khalak V. I., Hutyi B. V., Korkh I. V. The level of discreteness of low-heritability traits and their correlation in sows of different distribution classes according to some evaluation indices // *Scientific and Technical Bulletin of the Institute of Animal Science of NAAS*. 2021. No. 125. P. 216–226.
5. Khalak V., Stadnytska O., Gutyj B. et al. An operational value of universal direction productivity sows and their reproductive qualities'

discreteness level // *Journal of Mountain Agriculture on the Balkans*. 2021. Vol. 24, Is. 6. P. 91–103.

6. Koketsu Y., Tani S., Iida R. Factors for improving reproductive performance of sows and herd productivity in commercial breeding herds // *Porcine Health Management*. 2017. Vol. 3. Article 1.

7. Kraeling R. R., Webel S. K. Current strategies for reproductive management of gilts and sows in North America // *Journal of Animal Science and Biotechnology*. 2015. Vol. 6. Article 3.

8. Kremez M. V., Povod M. H., Mykhalko O. H., Izhboldina O. O. Influence of genotype and paratype factors on the reproductive qualities of mother breeds of pigs // *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*. 2023. Vol. 23, No. 1. P. 363–370.

9. Quirino M., Pinheiro A. R. A., Santos J. T. D., Ulguim R. D. R., Mellagi A. P. G., Bortolozzo F. P. Reproductive performance of fixed-time artificial insemination in swine and factors for the technology success // *Ciência Rural*. 2019. Vol. 49. P. 1–7.

10. Vangroenweghe F., Goossens L., Jourquin J. An evaluation of gonadotropin-releasing hormone analogue administered to gilts and sows on subsequent reproductive performance and piglet birth weight // *Porcine Health Management*. 2016. Vol. 2. P. 1.

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ДО ПІДВИЩЕННЯ ПРОДУКТИВНОСТІ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ

Міщенко О. А.,

кандидат сільськогосподарських наук, завідувач лабораторії технологій утримання бджіл
і виробництва продукції бджільництва; om.beekeeper@gmail.com

Романенко Л. І.,

науковий співробітник лабораторії технологій утримання бджіл і виробництва продукції
бджільництва; romanenkoleonid87@gmail.com

ННЦ «Інститут бджільництва імені П.І. Прокоповича»

Вступ. Бджоли є критично важливою ланкою у підтримці екосистем, відіграють важливу роль у забезпеченні виживання багатьох видів рослин, їх запиленні. Близько 75 % врожаю сільськогосподарських культур, які дають плоди і насіння для споживання людиною, залежить від запилення бджолами.

Бджолина сім'я, як біологічна одиниця, живе у тісному взаємозв'язку з навколишнім середовищем та реагує на його зміни. В останнє

десятиріччя відмічено помітні зміни в температурних параметрах. Спостерігаються різкі зміни між денною та нічною температурою повітря протягом періоду цвітіння нектаро- та пилюконосів [1, 2]. Ці зміни мають суттєвий вплив на життєдіяльність та продуктивність бджолиних сімей. За умов підвищених температур можна зменшувати та контролювати кількість розплоду шляхом тимчасового обмеження репродуктивної діяльності маток для зменшення втрат енергії бджолами по догляду за розплодом і таким чином мати можливість бджолам зберегти потенціал сім'ї [3, 4].

Велике значення щодо збільшення продуктивності і життєздатності бджолиних сімей в умовах нестабільності екотипів мають сучасні методи утримання і розведення бджіл. Актуальними насамперед, стають дослідження впливу різних технологічних елементів на продуктивність бджолиних сімей у зв'язку зі змінами природно-кліматичних умов, збідненням кормової бази для бджіл через зменшення площ дикорослих медоносних рослин та чисельності посівів ентомофільних сільськогосподарських культур.

Мета роботи полягала в дослідженні функціонального стану та продуктивності бджолиних сімей при використанні різних технологічних елементів для тимчасової ізоляції бджолиної матки на період медозбору.

Матеріали і методи дослідження. Дослідження проводили на базі експериментальної пасіки ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича» за медозбору із фацелії пижмолистої. Бджолині сім'ї української степової породи утримувались у корпусних вуликах на 10 рамок розміром 435x300 мм. Догляд за бджолиними сім'ями дослідних груп проводили однаково, згідно з загальноприйнятими методиками [5]. За методом груп аналогів було сформовано три групи: контрольна та дві дослідні. Репродуктивну діяльність бджолиних маток I дослідної групи сімей на період медозбору обмежили, використовуючи ізолятор для тимчасової ізоляції матки. У II дослідній групі бджолиних маток обмежили металевими роздільними решітками з отворами 4,2 мм у нижніх розплідних корпусах вуликів. Для визначення функціонального стану організму бджіл проводили дослідження навантаження медового зобика.

Результати дослідження. Незважаючи на природно-кліматичні умови у медозбірний весняно-літній період 2025 року, які суттєво вплинули на медозбір, нами проведена порівняльна оцінка впливу технологічних елементів, а саме, роздільної решітки та ізолятора для тимчасової ізоляції бджолиної матки на функціональний стан організму медоносних бджіл і їх продуктивність в умовах медозбору.

Отримані результати по групах бджолиних сімей щодо визначення процентного співвідношення середньої маси нектару у зобику до маси бджоли з ношею, що повернулася з польоту під час збирання бджолами нектару з фацелії пижмолистої (*Phacelia tanacetifolia*) показали, що найбільше навантаження медового зобика 53,0 та 53,4 мг відмічено у бджіл в дослідній групі з використанням ізолятора для тимчасової ізоляції матки. Порівняльний аналіз середньоарифметичних значень навантаження медового зобика бджіл дослідних груп показав високоімовірну різницю по відношенню до маси робочих бджіл контрольної групи бджолиних сімей. У деяких випадках вміст нектару у зобику бджіл дослідних груп становив майже 50% до маси прилітаючих бджіл. Максимальне навантаження становило 58 мг при масі бджоли 101 мг. Відносно кількісного показника навантаження медового зобика у бджіл контрольної групи одержані результати дослідних груп вищі на 6,5% при застосуванні ізолятора для тимчасової ізоляції бджолиних маток та на 4,3% при застосуванні роздільної решітки.

Показники продуктивності бджолиних сімей при застосуванні ізолятора для матки та роздільної решітки відрізнялись від продуктивності сімей при загальноприйнятій технології утримання бджіл.

Від бджолиних сімей II дослідної груп, де регулювання репродуктивної діяльності бджолиних маток здійснювалось за допомогою роздільної решітки, були зареєстровані найбільш максимальні показники продуктивності і становили 18,7 кг товарного меду, що на 1,3 кг більше від показника продуктивності контрольної групи сімей.

Висновки. Проведено порівняльну оцінку впливу роздільної решітки та ізолятора для тимчасової ізоляції бджолиної матки на функціональний стан організму медоносних бджіл і їх продуктивність в умовах медозбору.

Механізм впливу технологічних елементів на продуктивність бджолиних сімей за умов нестабільності екотипів проявляється у зменшенні втрат енергії бджолами по догляду за розплodom. Це доводить практичну доцільність і значення технологічних підходів регулювання процесом репродуктивної діяльності бджолиних маток з урахуванням заготівлі корму медоносними бджолами під час медозбору. При застосуванні технологічних елементів нами відмічене мінімальне втручання у життєдіяльність бджолиної сім'ї без негативного впливу на її розвиток та підвищення виходу товарної продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудар Т.Г. Розвиток бджільництва в Україні; досягнуті успіхи, необхідність маркетингової кооперації в галузі, стратегія медового бізнесу. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. № 2. С. 36–49. DOI: <https://doi.org/10.35774/visnyk2020.02.036>.
2. Дребот О.І., Височанська М.Я. Еколого-економічні основи збалансованості розвитку бджільництва. *Збалансоване природокористування*. 2022. № 4. С. 24–30. DOI: 10.33730/2310-4678.4.2022.275600.
3. Салига Ю.Т., Купиняк Н.І. Тепловий стрес у тварин: монографія. Київ: Аграрна наука, 2025. 320 с. [Salyha Y., Kurynyak N. Heat stress in animals: monograph. Kyiv: Agrarna nauka, 2025. 320 p.]. ISBN 978-966-540-634-1.
4. Литвиненко О. М., Боднарчук Г. Л., Романенко Л. І., Афара К. Д., Криворучко Д. І. Технологічні прийоми обмеження репродуктивної діяльності бджолиних маток в умовах медозбору. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2024. № 1. С. 26–33.
5. Броварський В. Д., Бріндза Ян, Отченашко В. В. (2017). Методика дослідної справи у бджільництві. К. : Видавничий дім «Вінніченко», 166 с.

ВПЛИВ ФЕРМЕНТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ БРОЙЛЕРІВ**Цап С. В.,***кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка, доцентка кафедри технології годівлі і розведення тварин; tsap.s.v@dsau.dp.ua***Оріщук О. С.,***кандидатка сільськогосподарських наук, доцентка, доцентка кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи; orishchuk.o.s@dsau.dp.ua***Корнєєнкова М. Д.,***здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти біотехнологічного факультету; 12649159@student.dsau.dp.ua*

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

У структурі сільського господарства України та світу галузь птахівництва відіграє важливу роль як основне джерело тваринного білка для харчування людини. Актуальною проблемою птахівництва сьогодні є дослідження методів ефективного засвоєння поживних речовин і зростання виробничих показників.

Птахівництво є однією з найдинамічніших та економічно ефективних галузей тваринництва, оскільки за відносно невеликих витрат праці й кормів у короткі терміни забезпечує отримання високоякісної продукції. Спираючись на наукові та практичні дані, збалансована годівля птиці передбачає забезпечення її організму органічними, мінеральними та іншими поживними речовинами у потрібних кількостях і пропорціях. Правильно складений раціон сприяє високій продуктивності та зменшує ймовірність виникнення захворювань. Під час формування раціонів для бройлерів особливу увагу приділяють рівню енергії та протеїну, оскільки їх надлишки чи нестача впливають не лише на економічну ефективність, але й на якість продукції [1].

Але більшість комбікормів, які використовуються у годівлі птиці, містять недостатню кількість біологічно активних компонентів. Це підкреслює необхідність пошуку та використання альтернативних джерел поживних речовин, що є важливим чинником підвищення ефективності птахівництва [2].

Сучасні наукові дослідження підтверджують, що біологічно-активні речовини ефективно впливають на здоров'я та продуктивність птиці. Їхнє використання покращує ріст, травлення, обмін речовин, зберігає поголів'я і підвищує конверсію корму [3]. Нами було вивчено ефективність використання ферментного препарату в годівлі бройлерів.

Мета наших досліджень полягала у виявленні ефективності ферментного препарату «Ветозим мульти» на продуктивність та перетравність поживних речовин раціону.

Матеріали та методи. Для проведення досліду були сформовані три групи добових курчат, по 50 голів у кожній. Бройлери контрольної групи отримували повнораціонний комбікорм (ПК), який виготовляє господарство. Бройлери II дослідної групи у складі основного раціону отримували ферментну композицію «Ветозим мульти» у кількості 100 г/т комбікорму, III дослідна група – ферментну композицію «Ветозим мульти» у кількості 120 г/т комбікорму.

Для проведення науково-господарського досліду, сформовані групи курчат-бройлерів за принципом груп-аналогів з урахуванням породи, віку та живої маси. Тривалість досліду становила 42 доби (з добового до 43-добового віку). Умови вирощування та годівлі були однаковими та відповідали існуючим нормам.

У результаті досліду було вивчено збереженість бройлерів, основні зоотехнічні та продуктивні показники, конверсію корму, перетравність

поживних речовин. Інтенсивність росту курчат-бройлерів визначалася шляхом щотижневих контрольних зважувань.

Наприкінці науково-господарського досліджу, на п'яти головах з кожної піддослідної групи були проведені фізіологічні дослідження для визначення перетравності та засвоєння поживних речовин раціону, згідно з методикою.

Результати досліджень. Важливими показниками, за якими судять про ефективність впливу нових кормових компонентів на організм курчат-бройлерів, є здоров'я та збереженість поголів'я, інтенсивність росту й повнота використання кормів.

У процесі вирощування бройлерів, головним показником є зміна живої маси. Оцінку продуктивності поголів'я, можна отримати, аналізуючи динаміку живої маси. На початку досліджу між піддослідними групами досліджуваного поголів'я відмінностей у живій вазі не спостерігалось. Позитивний ефект, від досліджуваного препарату було видно вже в перший тиждень вирощування курчат-бройлерів. У наступному періоді вирощування цей ефект виявлявся ще краще. Установлено, що в контрольній групі піддослідні курчата-бройлери, до кінця досліджу, мали показник живої ваги 2232,7 г. Середня жива вага піддослідних птахів у II дослідній групі, якій згодовували препарат «Ветозим мульти» була на рівні 2376,3 г, це на 143,6 г або на 6,4 % достовірно більше, ніж показник живої ваги контрольної групи. Позитивний вплив на ріст бройлерів і відповідно, на кінцеву живу вагу поголів'я, виявило введення в раціон ферментного препарату. Жива вага птахів, що вирощується на м'ясо, характеризує її м'ясні якості, що знаходить підтвердження в абсолютному і середньодобовому прирості живої маси, які розраховуються на основі щотижневих зважувань. Дані таблиці свідчать, що на початку досліджу, вся птиця була однакової середньої живої маси – 38,5 г, збереженість в усіх піддослідних групах була достатньо високою і становила 97–99 %.

Але кращою збереженістю поголів'я все ж таки відзначалася птиця другої дослідної групи, яка завдяки введенню у комбікорм ферментної добавки перевищила аналогів контрольної групи на 2,0 %. Абсолютний та середньодобовий приріст бройлерів II дослідної групи, яка споживала комбікорм з ферментною добавкою був достовірно більше контролю на 7,2 % та 7,6 %.

Завдяки додаванню ферментної добавки «Ветозим мульти» до раціонів бройлерів було зафіксовано підвищення засвоюваності поживних речовин.

Курчата II дослідної групи, які отримували корм із включенням ферменту в кількості 100 г на тонну, демонстрували кращу перетравність сирого протеїну та сирі клітковини – відповідно на 5,4 % і 1,5 %. Птахи III дослідної групи, які отримували комбікорм із додаванням ферменту у дозі 120 г на тонну, продемонстрували вищу перетравність протеїну та жиру – на 4,1 % і 1,7 % порівняно з контрольними аналогами. Щодо коефіцієнтів перетравності сирі клітковини, то у птахів дослідних груп цей показник перевищував значення контрольної групи на 2,4 % та 9,5 %.

Споживання корму курчатами-бройлерами змінювалося залежно від використання у раціоні ферментної кормової добавки. Зокрема, бройлери II групи, яким у корм вводили ферментний препарат, протягом першого тижня споживали корму на 11,0 % більше, протягом другого – на 7,0 %, третього – на 3,3 %, четвертого – на 3,5 %, а п'ятого – на 4,0 %.

Витрати корму на 1 кг приростів живої маси у курчат-бройлерів також різнилися залежно від складу раціону. Зокрема, бройлери II групи, для годівлі яких використовували раціон введенням ферментної добавки у кількості 100 г/т, характеризувалися вищими витратами корму на 1 кг приростів живої маси упродовж першого тижня вирощування на 5,0 %, другого – на 5,0 %, третього – на 4,2 % та п'ятого – на 4,8 %, що зумовило вищі витрати корму за увесь період вирощування на 3,3 %, порівняно з контрольною групою. Курчата-бройлери III групи, характеризувалися вищими витратами корму на 1 кг приростів живої маси упродовж першого тижня вирощування на 6,0 % та п'ятого – на 4,7 %, однак загалом за період вирощування конверсія корму у них не відрізнялася від контрольної групи.

Висновки. Установлено, що завдяки додаванню ферментної добавки «Ветозим мульти» до раціонів бройлерів було зафіксовано підвищення живої маси та засвоюваності поживних речовин. Абсолютний та середньодобовий приріст бройлерів II дослідної групи був достовірно вище контролю на 7,2 % та 7,6 %. Птахи II дослідної групи мали вищу перетравність сирого протеїну та сирі клітковини – на 5,4 % і 1,5 %, бройлери III дослідної групи – на 4,1 % і 1,7 %.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Orishchuk, O. S., Tsap, S. V., Mylostyvyi, R. V., Chernenko, O. I., & Chernenko, O. M. The assessment of magnesium-contained feed additive efficiency on nutrient digestibility and productivity in laying hens. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 2025. 13(1), 3-7. <https://doi.org/10.32819/2025.13001>.

2. Mylostyvyi, R.V., Tsap, S.V., Pokhyl, O.M., Gutyj, B.V., Kozyr, V.S., Lesnovskay, O.V., Sanzhara, R.A., Pryshedko, V.M., Mykolaichuk, L.P., Dochkin, D.O., Mylostyva, D.F. Quality of broiler chicken meat slaughtered in compliance with halal requirements. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 2025. Vol. 27. No 102. 35-40. <https://doi:10.32718/nvlvet-a10205>.

3. Tsap, S. V., Orishchuk, O. S., Chernenko, O. I., Chernenko, O. M., Mykytiuk, V. V. Efficiency assessment of organic protein formulation for quail feeding. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. 2024. 12(1). P. 10–14. DOI : <https://doi.org/10.32819/2024.12002>.

ОСОБЛИВОСТІ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА РЕГУЛЮВАННЯ ЯКОСТІ Й БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ БДЖІЛЬНИЦТВА: ДОСВІД ВЕЛИКОБРИТАНІЇ ТА УКРАЇНИ

Бучковська К. Д.,

кандидат сільськогосподарських наук, помічник з навчальної підтримки; kerchtuk@gmail.com
Стоктон Риверсайд Коледж, Великобританія

Лисенко Г. Л.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; anna.lysenko.7215@ukr.net
Державний біотехнологічний університет

Мед – один з найкращих харчових продуктів створений бджолами природним шляхом. Склад та властивості меду надає флора, яка має відмінності в різних країнах світу. Україна, завдяки ботанічній різноманітності медоносів, завжди була одним із провідних виробників меду у світі. Бджільництво в Україні широко розповсюджене в усіх регіонах, незалежно від кліматичних умов [1]. На відміну від України, бджільництво у Великобританії має характер захоплення, для проведення вільного часу і не орієнтоване на товарне виробництво меду. Однак останніми роками цей напрям активно розвивається. До недавнього часу, поки Великобританія перебувала у складі Європейського Союзу, місцевий ринок був повністю насичений медом з Франції та інших європейських країн. Через це потреби у розвитку власного бджільництва практично не виникало. Після виходу Сполученого Королівства з ЄС у 2020 році ситуація кардинально змінилася. Почав відчуватися дефіцит якісного меду власного виробництва, що зумовило значне зростання зацікавленості до бджільництва як виду тваринництва [2]. На сьогодні лише близько 14 відсотків меду, що споживається всередині країни, виробляється тут [3].

Нормативне регулювання виробництва та реалізації меду у Великобританії після виходу з Європейського Союзу загалом зберегло підходи, що діяли раніше в межах європейського законодавства, однак здійснюється вже в рамках національної правової системи. Основним принципом є забезпечення безпечності харчових продуктів, захист прав споживача та гарантування автентичності меду як натурального продукту бджільництва. Більшість бджолярів у Великобританії є членами локальних бджолярських асоціацій, а також загальнодержавної Британської асоціації бджолярів. Існує понад 270 бджільницьких асоціацій та відділень, які обслуговують свої місцеві громади, надаючи підтримку та освіту. Такі спілки є обґрунтовано корисними, вони проводять теоретичне та практичне навчання бджолярів, випускають щомісячні вісники з актуальною інформацією, проводять постійні зустрічі для обміну досвідом, є комунікаційними центрами для виявлення та попередження розповсюдження захворювань та шкідників, надають страхування на пасику – члену асоціації та на мед для продажу з перших рук. Однак контроль за популяціями бджіл, захворюваннями та лікуванням бджолородин покладається суто на бджоляра та його відповідальність. На законодавчому рівні не має вимог до реєстрації пасік, але існує реєстр, де бджоляр може ввести дані стосовно розмірів своєї пасіки за власним бажанням [4]. Покупка місцевого меду, чи то у місцевого бджоляра, у фермерському магазині, ринковому кіоску чи у незалежного роздрібного продавця, підтримує британських бджіл, біорізноманіття, засоби до існування та ремесло бджільництва у Великобританії.

В Україні бджолярські спілки не є широко розповсюдженими і їх функціональність набагато обмеженіша, ніж у Великобританії. Ветеринарно-санітарний контроль пасік в Україні визначений на державному рівні від реєстрації пасіки в органах місцевої влади та щорічного оновлення даних, до регулярного ветеринарного та санітарного контролю бджолородин та пасіки в цілому [5].

Щодо контролю якості меду в Великобританії, виробництво меду регламентується спеціальними нормативними актами, зокрема положеннями The Honey (England) Regulations 2015 [6], та загальним харчовим законодавством, контроль за виконанням якого здійснює Food Standards Agency [7]. Зазначені документи встановлюють, що мед повинен бути виключно натуральним продуктом, утвореним бджолами, без будь-яких сторонніх домішок або доданих інгредієнтів. Забороняється додавання цукрових сиропів, ароматизаторів чи інших речовин, а також вилучення природних компонентів меду, за винятком технологічно

обґрунтованих процесів очищення. Однак при його реалізації «з перших рук» лабораторні дослідження не є обов'язковими, але важливим елементом є дотримання гігієнічних вимог під час виробництва. Бджолярі повинні забезпечити належні умови відбору, обробки, зберігання та пакування меду відповідно до принципів належної гігієнічної практики.

В Україні наявність сертифікатів якості меду та ветеринарно-санітарний паспорт пасіки є обов'язковими документами для здійснення реалізації меду. Для отримання сертифікату якості меду необхідно провести лабораторні дослідження в акредитованій лабораторії за комплексом органолептичних, фізико-хімічних показників та показників безпеки. Результати лабораторних досліджень меду, інформація про походження продукції, документи щодо реєстрації виробника як оператора ринку харчових продуктів, а також підтвердження дотримання гігієнічних вимог виробництва є підставою для надання сертифікату якості. Лише після отримання такого підтвердження та за умови належного маркування продукції мед може бути введений в обіг і реалізовуватися споживачам. Водночас виробник повинен і надалі забезпечувати стабільність якості продукції та бути готовим до державного контролю.

Хоча ринок Великобританії досить насичений різними видами меду, виробленого в інших країнах, його якість не завжди є високою; трапляються також випадки фальсифікації шляхом додавання цукру. Такий мед зазвичай має нижчу ціну та реалізується в супермаркетах і невеликих магазинах. Водночас одним зі сприятливих чинників розвитку місцевого бджільництва є висока зацікавленість споживачів у придбанні локального меду, навіть попри його значно вищу вартість. Це зумовлено поширеним переконанням, що споживання саме місцевого меду є більш корисним для організму порівняно з імпортованим або виробленим в інших регіонах. Зокрема, таке уявлення пов'язане з профілактикою сінної лихоманки - сезонної алергічної реакції, оскільки мед, вироблений із нектару місцевих рослин, містить пилок цієї флори та, за припущенням споживачів, сприяє підвищенню резистентності організму.

Таким чином, розглядаючи особливості організації та регулювання якості та безпечності продукції бджільництва, встановлено, що у Великобританії важливу роль у розвитку бджільництва відіграють бджолярські асоціації, які забезпечують навчання, інформаційну підтримку та координацію діяльності пасічників, а в Україні переважає державне регулювання та ветеринарно-санітарний контроль. Виявлено суттєві відмінності у підходах до контролю якості продукції: в Україні діє обов'язкова система сертифікації та ветеринарного нагляду, тоді як у

Великобританії основна увага приділяється санітарним умовам виробництва без обов'язкових лабораторних досліджень при прямому продажі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Дудар Т. Розвиток бджільництва в Україні; досягнуті успіхи, необхідність маркетингової кооперації в галузі, стратегія медового бізнесу. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2020. № 2. С. 36–49.
2. Buzzing for Change: Exploring Sustainable Honey in the UK. URL: <https://woodstockenglishhoney.com/news/> March 10, 2025.
3. Local Honey. 2026. URL: <https://www.bbka.org.uk/local-honey>.
4. UK Beekeeping Laws & Regulations. 2026. URL: <https://www.wyefieldapiaries.co.uk/blog/uk-beekeeping-laws-amp-regulations>.
5. Гігієнічні вимоги до потужностей, на яких здійснюється виробництво та/або обіг продуктів бджільництва: Наказ Мінагрополітики та прод-ва України від 15.11.2023 р. № 1968.
6. The Honey (England) Regulations 2015. URL: <https://www.legislation.gov.uk/uksi/2015/1348/contents>
7. Food Standards Agency. URL: <https://www.food.gov.uk/business-guidance/regulated-products-application-guidance>.

МОНІТОРИНГОВІ ДОСЛІДЖЕННЯ МЕДУ НА ВМІСТ ПИЛКОВИХ ЗЕРЕН РОСЛИН, ЯКІ ПРОДУКУЮТЬ АЛКАЛОЇДИ ПІРОЛІЗИДИНИ

Лазарєва Л. М.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, завідувачка лабораторії оцінки методів якості та безпеки продукції бджільництва; medlab1961@gmail.com

Акименко Л. І.,

*кандидат біологічних наук, старший дослідник, вчений секретар; akymenkol@ukr.net
ННЦ «Інститут бджільництва імені П. І. Прокоповича»*

Мед унікальний натуральний продукт, який виробляється у природному середовищі та може бути забруднений сторонніми речовинами, серед них алкалоїди, які потрапляють в мед з нектару рослин. Вміст піролізидинових алкалоїдів (ПА) тісно пов'язаний з родинами рослин, з яких вироблено мед. Більшість рослин, які можуть продукувати піролізидини, є чудовими продуцентами нектару й пилку, які збирають медоносні бджоли й виробляють з них мед, обніжжя та пергу. З числа найбільш вивчених медоносних і пилконосних рослин виділяють чотири

родини, які містять найбільшу кількість видів рослин, що містять піролізидини – це складноквіткові (*Asteraceae*), бурачникові (*Boraginaceae*), бобові (*Fabaceae*) і кіпрейні (*Onagraceae*). ПА на даний час викликають особливу зацікавленість як контамінанти продуктів харчування, бджолиного меду, що спричинило їх моніторингові дослідження в Європейських країнах. Опубліковано низку робіт про наявність піролізидинів у продуктах харчування, зокрема меді, іноді у дуже високих концентраціях. Проведення моніторингових досліджень меду за вмістом пилоквих зерен з рослин, які можуть продукувати алкалоїди, є актуальним напрямком на теперішній час.

Мета нашого дослідження – моніторинг меду різного ботанічного походження за вмістом пилоквих зерен рослин, які продукують алкалоїди, встановлення їх впливу на фізико-хімічні показники його якості за останні 5 років згідно чинній нормативній документації.

Відбір проб меду, аналіз фізико-хімічних показників здійснювали згідно ДСТУ 4497:2005 «Мед натуральний. Технічні умови». Пилковий склад меду проводили за загальноприйнятими міжнародними методами.

Моніторинг пилкового аналізу 686 зразків меду за останні 5 років виявив наявність вміст пилоквих зерен, які продукують фітотоксини: з 146 зразків меду бджолиного 2021 року виявлено 61 зразок; з 57 зразків 2022 року лише 8; аналіз 102 зразків меду 2023 року виявив 35 зразків, в 2024 році з 180 – 73 зразки, з 201 зразку 2025 року 96 мали пилкові зерна з вмістом алкалоїдів.

У процесі дослідження визначено зростання температури через глобальні зміни клімату, які впливають на властивість рослин, які є добрими медодаями та пилконосами. Встановлена їх здатність продукувати алкалоїди в умовах посухи і високих температур. Літні сезони 2021–2025 років були дуже спекотними за даними Центральної геофізичної обсерваторії (УНІАН – <https://www.unian.ua>). Встановлено, що з початку війни 2022 року відмічено найменший відсоток ПА (14 %), а в останні чотири роки спостерігалась тенденція до зростання кількості зразків меду з вмістом пилоквих зерен, що містять алкалоїди (2023 рік – 34 %, 2024 рік – 41 %). З'ясовано, що найбільшу кількість зразків, які були з вмістом зерен пилку з рослин продуцентів алкалоїдів визначено у 2025 році. З досліджених 201 зразка 48 % – з вмістом пилків, що містять ПА.

Наші дослідження рослинності різних регіонів показали, що в зразках меду з 2021 року по 2025 рік виявлені пилкові зерна родини Складноцвітів (*Asteraceae*) до 12 % та звіробою (*Hypericum perforatum L.*) – 6 % Рівнянської області; у Київській області пилкові зерна з чортополоху

(*Carduus L.*) до 8 %; волошки (*Centaurea L.*) до 9 %, в 13 зразках пилкові зерна будяка (*Cirsium arvense L.*) до 5 %, синяка (*Echium vulgare L.*) до 7 %, звіробій (*Hypericum perforatum L.*) до 6 %, чорнокореня (*Cynoglossum officinale L.*) та карагани (*Caragana arborescens Lam.*) від 3 до 15 %. Було відмічено, що найбільший вміст пилкових зерен чорнокореня 28 % виявлено в зразку Київської області (2023). Найчастіше виявляли пилкові зерна волошки (*Centaurea L.*) від 4 до 6 %, звіробою (*Hypericum perforatum L.*) від 3 до 5 %, будяка (*Cirsium arvense L.*) 3 %, калини (*Viburnum opulus L.*) 5 %, синяку (*Echium vulgare L.*) 6 % у зразках меду 2024 року. Зразки меду з Київської та Хмельницької областей (2021) містили пилкові зерна амброзії (*Ambrosia artemisiifolia L.*) відповідно 7 % і 10 %, окопника (*Symphytum officinale L.*) до 3 % і 5%; у зразках з Вінницької області відсоток пилку з амброзії (*Ambrosia artemisiifolia L.*) складав менше 3 %. Аналіз зразків меду показав, що у двох зразках Черкаської, Одеської (2024) та в одному зразку Київської областей були виявлені пилкові зерна родини Boraginaceae до 28 % (2023).

Що стосується фізико-хімічних показників меду: вміст води зразків меду 2021 року коливався в межах від 17,1 % до 20 %; у зразках меду 2022 року – від 16,0 % до 19,7 %, 2024 року – від 15,7 % до 20,3 %, 2025 року – від 16,8 % до 19,4 %. Діастазне число у меді 2021 року коливалося у широких межах від 8,8 од. Готе (травневий мед) до 44,2 од. Готе (падевий мед). При дослідженні зразків меду 2022 року коливання – від 10,9 од. Готе до 15,9 од. Готе, в той час як в 2023 році усі зразки меду відповідали вищому гатунку (більше 15 од. Готе), у зразках 2024 року було виявлено коливання діастазної активності від 10,63 од. Готе (травневий мед) до 32,3 од. Готе (мед із різнотрав'я), у зразках 2025 року спостерігались коливання від 12,0 од. Готе до 35,8 од. Готе. Отримані дані свідчать, що за масовою часткою води, вмістом діастази зразки відповідали чинній нормативній документації.

Показано наявність у меді пилкових зерен алкалоїдовмісних рослин, що обґрунтовує необхідність моніторингових досліджень за показником вмісту піролізидинових алкалоїдів (ПА). Обґрунтовано використання методу пилкового аналізу для прогнозування наявності алкалоїдів у меді, що здешевлює лабораторні дослідження з їх виявлення та сприяє підвищенню якості продукції бджільництва на етапі виробництва і переробки.

ВПЛИВ РОСТЕРНОЇ СОЇ НА ЯКІСНІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ МОЛОКА

Лисенко Г. Л.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; anna.lysenko.7215@ukr.net*

Прудніков В. Г.,

*доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; prudnikov@btu.kharkov.ua*

Леппа А. Л.,

*кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; super_leppa@ukr.net*

Державний біотехнологічний університет

Травецький М. О.,

*кандидат ветеринарних наук, директор, експерт з ефективного управління тваринництвом;
project.travetskyi@gmail.com*

СФГ «Велесова ферма», Прилуцький район, Чернігівська область

Сучасний розвиток молочного скотарства в Україні та світі характеризується постійним підвищенням вимог до продуктивності корів, якості виробленого молока та економічної ефективності виробництва. Одним із факторів, що визначають рівень молочної продуктивності, є повноцінна годівля тварин, зокрема забезпечення їх достатньою кількістю протеїну та енергії. У раціонах дійних корів значне місце посідають високобілкові корми рослинного походження, серед яких важливе значення має соєвий білок. Соєа є одним із найцінніших джерел рослинного протеїну для сільськогосподарських тварин. Вона містить 35–42 % сирого протеїну, до 20 % жиру, а також комплекс амінокислот, вітамінів і мінеральних речовин. Однак у сирому вигляді соєа містить антипоживні речовини, які знижують перетравність корму та негативно впливають на загальний фізіологічний стан тварин. Саме тому перед згодовуванням соєа необхідно піддавати термічній обробці [1, 2].

Найефективнішим методом такої обробки вважається ростерування. Соєві боби проходять термічну обробку, залежно від типу установки (барабанна обсмажувальна камера або високотемпературна повітряна обсмажувальна камера) при температурі близько 140–160 °С. Процес ростерування дозволяє знищити патогенні мікроорганізми на поверхні зерна, підвищити рівень байпасності (захищеності від розщеплення в рубці) білків та їх подальше засвоєння в кишківнику. Використання байпасної соєа сприяє кращому засвоєнню поживних речовин, підвищенню молочної продуктивності корів, поліпшенню хімічного складу молока

(вмісту жиру, білка та лактози) та загального фізіологічного стану тварин [3–5].

Метою роботи було встановлення значення ростерної сої у годівлі дійних корів та її впливу на якісні показники молока і вихід молочної продукції в умовах фермерського господарства.

Дослідження проводили в СФГ «Велес» Прилуцького району Чернігівської області на коровах різного віку, порід і рівня продуктивності. У господарстві утримують і розводять велику рогату худобу таких порід: сіра українська (СУ), джерсейська (Д), лебединська (Л), українська червоно-ряба молочна (УЧР), українська білоголова (УБ), айрширська (А), червоно-стєпова (ЧС). Зимовий раціон годівлі складається із лугового сіна (80 %) та сіна люцерни (20 %), а також концентрованих кормів: кукурудзи (50 %), вівса (25 %) і ячменю (25 %). Сіно згодовується вволю, кількість концентрованих кормів становить залежно від продуктивності 4–8 кг на голову. У літній період тварини зранку до вечора перебувають на природних пасовищах, а в нічний час отримують грубі корми у вигляді сіна.

Молоко, яке отримують у господарстві, частково переробляють на молочні продукти: вершки, сметану, сир кисломолочний, м'який сир (моцарела, бринза), ряжанку, масло вершкове, масло гхі та морозиво. Інша частина молока використовується для вигоювання телят.

Протягом дослідного періоду (4 місяці) коровам до основного раціону додавали ростерну сою у кількості 900–1000 г залежно від продуктивності. Дослідження показників молока за масовою часткою жиру, загального білка, лактози, сухого залишку, сухого знежиреного залишку та вмістом азоту сечовини проводили в сучасній незалежній лабораторії LAB Dairy Management System (м. Дніпро). Результати отримували експрес-методом.

Отримані дані досліджень свідчать про підвищення якості молока корів після згодовування ростерної сої (900–1000 г на голову) порівняно з періодом до її введення в раціон. За більшістю показників відмічено позитивні зміни. Так, середній вміст загального білка зріс на 0,23 %, сухого знежиреного залишку – на 0,42 %, сухого залишку – на 0,17 %. Вміст лактози істотно не змінювався. Найбільш виражені зміни відмічено за показником азоту сечовини молока – його середнє значення знизилося на 4,42 мг/дл, що свідчить про ефективніше використання протеїну раціону та оптимізацію азотного обміну.

Для об'єктивної оцінки впливу ростерної сої проведено порівняльний аналіз показників молока до та після її введення в раціон по

групі з 11 корів. Найбільш виражене підвищення вмісту загального білка, сухого знежиреного залишку та зниження азоту сечовини молока відмічено у корів української червоно-рябої молочної, джерсейської та сірої української порід. Вміст жиру в молоці змінювався неоднаково: поряд із підвищенням у молоці окремих тварин, відмічено і його зниження. Так, у корови Дуся (УЧР) вміст жиру підвищився на 1,41 %, тоді як у корови Мавка (СУ) знизився на 3,1 %. Підвищення вмісту загального білка в молоці по тваринах становило 0,04–1,19 %. Зниження вмісту азоту сечовини молока відмічено у більшості корів, що свідчить про покращення використання протеїну раціону та оптимізацію азотного обміну. Найбільше зниження цього показника встановлено у молоці корови Мавка (СУ) – на 9,5 мг/дл, у корови Брунька (А) – на 7,2 мг/дл, у корови Соломія (СУ) – на 4,4 мг/дл. В інших корів також відмічено зниження в межах 1,5–6,8 мг/дл. У цілому, зниження азоту сечовини молока по стаду свідчить про підвищення ефективності використання азоту.

Результати досліджень свідчать, що після згодовування 900–1000 г ростерної сої на голову якість молока дослідного поголів'я корів відповідала встановленим вимогам до заготівельного молока. Встановлено позитивний вплив байпасної сої на вміст загального білка, сухого знежиреного залишку та зниження азоту сечовини молока, що підтверджує її ефективність як джерела протеїну та енергії. Згодовування ростерної сої сприяло покращенню технологічних властивостей молока та підвищенню виходу молочних продуктів (вихід м'яких сирів збільшився на 2,5 %). Отримані дані підтверджують доцільність використання ростерної сої в раціонах дійних корів фермерських господарств для підвищення поживної цінності молока без негативного впливу на його технологічні властивості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Петриченко В. Ф., Кулик М. Ф., Мельник Ю. Ф. та ін. Використання екструдованої сої, кукурудзяно-соєвого силосу і консервованої кукурудзяно-соєвої зерноsumіші в годівлі корів і бичків при відгодівлі : рекомендації. Вінниця : Інститут кормів НААН України, 2010. 20 с.
2. Бомко В. С. Вплив дерті соєвої та сої екструдованої за різних джерел легкозасвоюваних вуглеводів на живу масу і молочну продуктивність високопродуктивних корів // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2010. Вип. 4 (77). С. 55–61.
3. Шевченко А.М., Феценко Д.В., Романишина Т.О. Ростерна обробка сої, як спосіб деактивації антипоживних речовин. /Безпечність та якість

харчових продуктів у концепції «Єдине здоров'я»: мат. наук.-практ. онлайн-конференції (1–2 червня 2023 р.). Львів. -С.39-40.

4. Giallongo F., Harper M. T., Oh J. et al. Extruded soybean meal increased feed intake and milk production in dairy cows // Journal of Dairy Science. 2015. Vol. 98. P. 1–12.

5. Технологія прожарювання зерна та бобових Roast-A-Matic в Україні. URL: <https://1tn.com.ua/roastamatic/>.

СЕЛЕКЦІЙНО-ГЕНЕТИЧНІ АСПЕКТИ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ

Ткачук О. Д.,

асистент кафедри технологій та селекції в тваринництві; elena_dt@i.ua

Барановський Д. І.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій та селекції в тваринництві; dmitribaranovskii@gmail.com

Фурда І. В.,

фахівець тваринництва

Державний біотехнологічний університет

Продуктивність свиней, як результативна ознака, має багатофакторну детермінацію. Безумовно, технологічні фактори суттєво впливають на показники продуктивності. Проте одним із основних факторів, який обумовлює рівень продуктивності і ефективність галузі свинарства в цілому, є генетичний потенціал свиней. Селекційний аспект зумовлює ступінь його реалізації. Кожна порода характеризується власними відмінностями та можливостями використання її, як за чистопородного розведення, так і в системах схрещування чи гібридизації.

Збільшення виробництва свинини неможливо без використання високопродуктивних чистопородних популяцій, якість яких обумовлена комплексом селекційно-технологічних заходів. Пріоритетну роль в селекційному процесі займає велика біла порода свиней, за участю якої здійснюється виробництво свинини як в системі чистопородного розведення так і в системах промислових схрещуваннях [1, 2].

Серед факторів, що спрямовуються на поліпшення процесів виробництва свинини, чільне місце відводиться генетичному потенціалу тварин та їх здатності реалізовувати високі показники продуктивності за різних технологічних умов.

Велика біла порода, яка за відтворною здатністю, відгодівельними та м'ясо-сальними ознаками має переваги порівняно з іншими породами,

поєднала генетичний потенціал кращих світових популяцій й за численністю та розповсюдженістю займає перше місце в нашій країні визнана базовою у галузі свинарства [1–3].

Підтвердженням зазначеного є результати досліджень, які виконувалися на свинопоголів'ї ПП «ФУРДА» Харківської області. Було обстежено показники продуктивності 12 свиноматок великої білої породи за відтворною здатністю та ростом, розвитком і відгодівельними властивостями їх нащадків. Встановлено, що середня багатоплідність піддослідних свиноматок становила $13,2 \pm 0,11$ голів. Показники крупноплідності та молочності (маса гнізда на 21 добу) відповідно були: $1,39 \pm 0,08$ кг й $52,8 \pm 0,39$ кг. Збереженість поросят до відлучення у віці двох місяців становила 95,5%. Маса тіла відлучених поросят становила в середньому $19,8 \pm 0,21$ кг.

Відповідним чином динаміка маси тіла підсвинків на дорощуванні та відгодівлі змінювалася від $48,9 \pm 0,37$ кг у чотирьох місячному віці до $98,4 \pm 0,41$ кг у шестимісячному віці. У віці вісім місяців підсвинки досягли в середньому маси тіла $128,4 \pm 0,61$ кг. Середньодобові прирости на дорощуванні становили 825 г, а на відгодівлі – 967,5 г. Варіабельність показників приросту була не високою – $CV = 6,1\%$.

Така констатація фактів росту і розвитку підсвинків великої білої породи за оптимальних умов утримання й годівлі свідчить про високий генетичний потенціал вітчизняної породи.

Велика біла порода свиней як материнська основа показує високі продуктивні властивості при різних варіантах промислового схрещування з іншими породами та аналогічної породи французької селекції. На сьогоднішньому етапі розвитку свинарства – це кращий варіант базової материнської основи. Проте подальше селекційно-генетичне удосконалення породи є актуальним питанням роботи з породою.

Висновки. Установлена доцільність використання великої білої породи при внутрішньопородному підборі пар свиней українського походження та подальшого вивчення ефективності гетерозису при міжпородному схрещуванні.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Березовський М.Д. Велика біла базова порода свиней в Україні. *Ж. Ексклюзив*. 2007. № 6. С. 53.
2. Агапова Є.М., Сусол Р.Л., Ткаченко І.Є. Теоретичні основи і практика удосконалення порід свиней в Україні. *Методологія наукових*

досліджень з питань селекції, генетики та біотехнології у тваринництві. К.: Аграрна наука. 2010. С. 19-20.

3. Войтенко С.Л, Вишневецький Л.В., Каруна Т.І. Ефективність систем селекції у племінному свинарстві. *Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. зб.* 2014. № 48. С. 43-48

FISH RAVIOLI ENRICHED WITH SKIN OF SILVER CARP

Fugol A.,

PhD Student; fugol.a.g@gmail.com

Patyukov S.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Meat, Fish and Seafood Products; spatyukov@gmail.com

Palamarchuk A.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Meat, Fish and Seafood Products; anna.palamarchook@gmail.com

Odesa National University of Technology

Introduction. In fish processing, the main target product is the fillet. This process produces a large number of by-products, including skin. According to our research, fish skin processed using the technology we developed can serve as a source of cholecalciferol. Since the skin contains a significant amount of collagen, it can be considered an important food component.

Purpose of the study. In this study, we investigated the possibility of enriching frozen fish ravioli with silver carp skin processed using our technology. The starting recipe was traditional ravioli, which consists of a dough made from wheat flour and minced fish stuffing in a 1:1 ratio.

Materials and methods. The starting dough recipe was: wheat flour – 68.5%, water – 25%, eggs – 5%, salt – 1.5%. The original fish stuffing recipe was as follows: silver carp fillet – 83.2%, eggs – 10%, onion – 5%, salt – 1.5%, black pepper – 0.2%, bay leaf – 0.1%. The studied fish skin additive was added to the mince of the test samples at levels of 8%, 16%, 24%, and 32%.

Quality control was performed using standard methods. Vitamin D₃ content was determined according to EN 12821:2009.

Results. It was found that adding 32% skin significantly deteriorated the flavor and aroma of the ravioli. A 24% skin addition also reduced these parameters to a lesser extent. Furthermore, adding 32% skin resulted in crumbling of the mince and increased its toughness. Adding 8% and 16% skin

did not affect the flavor and aroma of the product; the consistency of the mince and its crumbliness remained at the control level.

A study of the water-holding capacity (WHC) showed that increasing the proportion of silver carp skin in the minced meat resulted in a proportional increase in this parameter. Thus, with a skin content of 8%, the WHC was 64%, with 16% skin – 69%, with 24% skin – 74%, and with 32% skin – 77%. The WHC of the control sample was 58%.

Losses during heat treatment were determined using balls made of fish stuffing. These losses were 24, 20, 17, 13, and 12% for samples with skin content of 0, 8, 16, 24, and 32%, respectively. It was found that the weight loss of the fish stuffing of the ravioli during heat treatment decreased as the skin was added. Although the juice released during this process remains in the dough casing and the weight loss in the finished product is minimal, the reduction in juice release leads to an improvement in product quality. This improves the consistency of the minced filling and reduces the formation of liquid-filled cavities. This effect is due to the high collagen content of the fish skin, which increases WHC. However, it can lead to increased product toughness due to the connective tissue content of the skin of silver carp. Although increasing the percentage of added skin significantly improves the technological properties of the fish stuffing of the ravioli, the recommended percentage of skin is limited by its impact on organoleptic properties. Therefore, enriching fish ravioli with silver carp skin processed using the developed technology at a level of 16% is optimal.

Conclusions. This approach enriches the product with cholecalciferol. The cholecalciferol content in the developed product is 3 µg/100 g of ravioli, which is 20% of the daily requirement (15 µg). This simultaneously improves its processing characteristics and increases the cost-effectiveness of production. At the same time, additional optimization of the recipe and technological parameters is required, aimed at increasing the mass fraction of the skin without reducing the organoleptic and functional properties of the product.

ВИКОРИСТАННЯ ПРИНЦИПІВ НАССР У МОЛОЧНОМУ ВЕРБЛЮДІВНИЦТВІ РЕСПУБЛІКИ КАЗАХСТАН

Ахмедов А. А.,

здобувач наукового ступеня; adkham.aa@mail

Некомерційне акціонерне підприємство «Казахський національний аграрний університет»

Угнівенко А. М.,

*доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технологій у тваринництві;
ugnivenko@nubip.edu.ua*

Національний університет біоресурсів і природокористування України

Вступ. У Республіці Казахстан система управління безпекою продуктів харчування основана на принципах НАССР (Hazard Analysis and Critical Control Points). Вона рекомендована для використання в молочній промисловості і являється ефективною для забезпечення якості молока верблудиць і функціональних продуктів із нього. Виходячи із СТ РК 1179-2003 «Система якості. Управління якістю харчових продуктів на основі принципів НАССР. Загальні вимоги» [1] і СТ РК ISO 22000-2019. «Системи менеджменту безпеки харчової продукції. Вимоги до організацій, які приймають участь в ланцюзі створення харчової продукції» [2] розроблення і впровадження в молочне верблюдівництво інтегрованої системи менеджменту якості і безпечності його продукції є актуальним.

Мета – розробити на основі семи принципів НАССР [3] інтегровану систему менеджменту виробництва безпечного молока від верблудиць і функціональних продуктів (шубат, йогурт, кефір та ін.) із нього за підсистемами розведення і відтворювання, кормовиробництво і годівля, мікроклімат і гігієна, безпека людей, тварин і оточуючого середовища, використання тварин, маркетинг молочних продуктів. У задачу входило проаналізувати інформацію щодо стандартів ЄС, ЄАЕС, РК щодо ідентифікації небезпечностей, вибору заходів щодо управління ними, теоретично обґрунтувати критичні контрольні точки (ККТ) і, обов'язкові контрольні заходи (PRP_o).

Методика. У роботі використали алгоритм оцінювання виникнення небезпечних факторів, діаграм аналізів ризиків, «дерева рішень». Ідентифікували небезпечні фактори в молочному верблюдівництві, виробництві молока і функціональних продуктів та потенційних небезпек (біологічних, хімічних, фізичних, термічних) для них. Критичні контрольні точки визначали на підставі «Дерева рішень», наведеного у відповідних рекомендаціях [4].

Результати та їх інтерпретація. Обрали чотири основні групи небезпечних факторів під час виробництва молока від верблюдиць і функціональних продуктів із нього (термічні, біологічні, хімічні, фізичні), які негативно впливають на них на усіх етапах їх життєвого циклу. Ризики біологічної природи пов'язані з кормами, санітарією і гігієною на виробництві, мікробіологічними характеристиками молока-сировини (патологічні мікроорганізми).

Біологічні фактори можуть сприяти у молоці-сировині та у готовій продукції виникненню інфекційних захворювань у споживачів. За патогенетичними ознаками харчові отруєння класифікують на токсиноінфекції, токсикози і змішаної етіології. Харчові токсикоінфекції викликають мікроорганізми родів *Salmonella*, *Proteus*, *Escherichia coli*, *B. Cereus*, *Cl. Perfringens*, *Str. Faecalis*. Збудниками харчових токсикоінфекцій є анаеробні факультативні стрептококи серологічної групи Д. Джерелом забруднення молочних продуктів є хворі маститом верблюдиці. Викликані грибами захворювання тварин, ділять на мікози і мікотоксикози. Афлатоксини – смертельно небезпечні мікотоксини, які продукують гриби видів *Aspergillus flavus* і *Aspergillus parasiticus*.

До хімічних небезпек відносять радіонукліди, пестициди і мінеральні добрива, діоксини і генно-модифіковані компоненти. Ризики хімічної природи зумовлені потраплянням в молоко-сировину і готові продукти антибіотиків, токсичних металів. Хімічні фактори провокують отруєння та алергічні реакції у споживачів. Ризики фізичної природи пов'язані з попаданням в молоко-сировину і продукти елементів технологічного обладнання, механічних домішок, сторонніх твердих предметів і частин, волосся, уламків скла, металевої стружки. Фізичні ризики є причиною травм у ротовій порожнині і внутрішніх органах, погіршують мікробіологічні показники.

Із термічних ризиків виділяють температуру молока та продуктів. Молоко охолоджують до температур $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ протягом не більше 2 годин, що є основою протиепідеміологічною умовою підвищення його якості. Швидкий ріст небезпечної мікрофлори, у тому числі стафілококів, що виробляють ентеротоксини і не знищуються пастеризацією, проходить у неохолодженому молоці. Зберігати верблюже молоко-сировину без охолодження слід не більше 6 годин. Підготовлене до відправлення молоко повинні зберігати за температури до $4\pm 2^{\circ}\text{C}$ в спеціальних приміщеннях не більше 36 годин (включаючи час на перевезення).

Критичний контроль небезпек полягає у використанні результатів їх аналізу для розроблення й управління ККТ чи процедурами в процесі

виробництва для отримання безпечного продукту. У результаті проведеної роботи виділили 20 ККТ і 100 PRP₀ у технологічному процесі від підбору батьків, отримання приплоду, його вирощування, отримання молока і продуктів із нього. У виробництві продуктів із молока від верблюдиць основними контрольними критичними точками є якість і безпека кормів та молока-сировини, порушення технологій (у т.ч. режимів пастеризації) та 7 PRP₀ за всіма етапами виробництва (підготовка основної сировини і допоміжних матеріалів їх охолодження, згортання суміші, упаковка та маркування готових продуктів, їх зберігання). На підставі дібраних даних за технологічними процесами склали план НАССР. У ньому відобразили всі критичні контрольні точки, вказали небезпечні фактори, їх критичні межі, способи моніторингу і корегувальні дії.

Вміст токсичних елементів, радіонуклідів, залишків пестицидів, мікотоксинів, нітратів і нітритів, інших токсинів у кормах, які необхідно використовувати для виробництва безпечного молока і функціональних продуктів із нього, не повинен перевищувати допустимих рівнів, указаних у додатках проєкту ТР ЄАЕС «Про безпеку кормів і кормових добавок» [5]. Молоко необхідно отримувати від здорових верблюдиць у господарствах, благополучних щодо інфекційних захворювань. Воно повинно відповідати вимогам СТ РК 166:2015 [6], а шубат СТ РК 117-2015 [7].

Ступінь бактеріального забруднення в молоці-сировині слід контролювати відповідно до ISO 4833-2015 [8] і змінами, до яких воно призводить, а також кількість соматичних клітин [9], які вказують на наявність у верблюдиць захворювання маститу. Про фальсифікацію молока водою судять за точкою замерзання (-0,505°C). Заготовлюване свіже і цільне молоко від верблюдиць, яке відповідає вимогам СТ РК 166-2015 [6] за кислотністю, щільністю, масовою часткою жиру, можливо приймати за показниками аналізу контрольної проби.

Перевіряють вміст у молоці і продуктах із нього токсичних елементів (свинець, ртуть, кадмій, арсен) і радіонуклідів (цезій-137, стронцій-90). Рівні радіації вимірюють за даного приладу гама-бета-спектрометра MKS-AT 1315. Вміст естрадіолу у молоці має становити не більше 0,0002 мг/кг. Наявність тестостерону і рослинних жирів не допускають. Аналізують вміст пестицидів і антибіотиків, нітратів і афлатоксинів M1 і B1. Згідно з вимогами до безпеки і якості молока і молочних продуктів дотримання відповідності допустимим рівням належить первинно репрезентативною кількістю зразків молока, відібраного рандомізованим методом у місцях первинного виробництва або зберігання. У період контролювання молока і

кисломолочних продуктів в них визначають наявність бактерій роду *Salmonella* – за ISO 6579–1:2017 [9], групи кишкової палички – ISO 16649–3:2015 та інші (*Staphylococcus aureus*, *Listeria monocytogene*).

Розроблені план HACCP та PRP, менеджменту безпеки молока і продуктів із нього стали основою системи у підприємствах та дозволили спрогнозувати її виникнення під час виробництва. У плані зафіксовані і ККТ, контрольовані параметри, і критичні межі небезпечних речовин, прописані процедури їх моніторингу і ведення документації. Практичне значення результатів пов'язане з можливістю складання типового переліку небезпечних факторів для підприємств. У перспективі це дозволить підвищити продуктивність процесу формування системи контролю й управління безпекою продукції на усіх етапах їх життєвого циклу.

Висновок. За менеджменту виробництва молока від верблюдиць і функціональних продуктів із нього на основі 7 принципів HACCP необхідно включати ідентифікацію ризиків на всьому її життєвому циклі. Ключовими заходами їх безпеки є контроль якості кормів (наявність біологічних, хімічних, фізичних небезпек), молока-сировини (патогенні мікроорганізми, антибіотики, механічні домішки, температура), технологія приготування продуктів (пастеризація, заквашування і ферментація), пакування та зберігання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. СТ РК 1179-2003. Quality systems, HACCP principles for food products quality management. General requirements. State Standard of the Republic of Kazakhstan. – Effective 31-03-2003. State Enterprise “Kazakhstan Institute of Standardization”. Astana. 2003. 18 p. <http://alatausert.kz/d/1112786/d/00000067.pdf>. 25.02.2026.
2. СТ РК ISO 22000-2019. Food safety management systems. Requirements for any organization in the food chain. Effective. 01-02-2019. 36 p. https://prg.kz/document/?doc_id=39509429&pos=11;268. 20.10.2025.
3. 7 principles HACCP. sistem.by/7-principov-haccp/ 27.03.2026.
4. Carol A., Wallace, William H., Sperber, Sara E. Mortimore. 2018. Food Safety for the 21st Century: Managing HACCP and Food Safety Throughout the Global Supply Chain. John Wiley & Sons. 496 p. <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/book/10.1002/9781119053569>.
5. EAEU Technical Regulation “On the Safety of Feed and Feed Additives” (TR 201/00/EAEU). Draft Decision of the EAEU Commission Board dated 30-01-2024. 306 p.

6. CT PK 166-2015. Camel Milk for Processing. Technical Specifications. Effective 01-01-2017. – National Standard of the Republic of Kazakhstan. Approved and enacted by Order No. 250-04 of the Chairman of the Committee for Technical Regulation and Metrology of the Ministry of Investment and Development of the Republic of Kazakhstan, dated November 30, 2015. Astana, 2020. https://prg.kz/document/?doc_id=33713388

7. CT PK 117-2015. Shubat. General Technical Specifications. Effective 01-01-2017. Gosstandart. LLP «Kaz Vod-Consulting». https://prg.kz/document/?doc_id=31989569&pos=9;268

8. ISO 4833-1:2013/Amd 1-2022 Microbiology of the food chain Horizontal method for the enumeration of microorganisms. Part 1: Colony counting at 30°C using the pour plate technique. Amendment 1: Clarification of scope Released: 1/4 2022. Effective 02-08-2021. International Standard. https://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=118394. 20.04.2026.

9. ISO 6579-1:2017. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the detection, enumeration and serotyping of Salmonella. Part 1: Detection of Salmonella spp. 2017-02. <https://www.iso.org/ru/standard/56712.html>. 03.02.2026.

10. ISO 16649-3:2015. Microbiology of the food chain — Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive Escherichia coli. Part 3: Detection and most probable number technique using 5-bromo-4-chloro-3-indolyl-β-D-glucuronide. 2015-05 URL: <https://www.iso.org/standard/56824.html>.

ANIMAL BY-PRODUCTS AS A SOURCE OF CHOLECALCIFEROL

Fugol A.,

PhD Student; fugol.a.g@gmail.com

Patyukov S.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Meat, Fish and Seafood Products; spatyukov@gmail.com

Palamarchuk A.,

Candidate of Technical Sciences, Associate Professor, Associate Professor of the Department of Meat, Fish and Seafood Products; anna.palamarchuk@gmail.com

Odesa National University of Technology

Cholecalciferol (vitamin D3) is a fat-soluble vitamin with a hormone-like effect due to its role in regulating gene expression via vitamin D receptors. It plays a key role in maintaining calcium and phosphorus homeostasis, bone mineralization, and is also involved in the functioning of the immune, endocrine and other body systems.

The primary physiological source of vitamin D₃ for humans is its endogenous synthesis in the skin under the influence of ultraviolet radiation in the UVB range (280–315 nm). A photochemical reaction converts 7-dehydrocholesterol to previtamin D₃, which is then thermally isomerized to cholecalciferol.

An additional source of vitamin D₃ includes foods of animal origin, such as fish oil, cod liver oil, and egg yolks. However, their consumption is often limited by taste preferences, availability, and price, making them insufficiently effective in meeting the daily requirement (approximately 15 mcg). In non-tropical climate, lifestyle changes characterized by decreased sun exposure the risk of vitamin D₃ deficiency is significantly increasing.

Therefore, the search for new, affordable sources of vitamin D₃ and its precursors for the food industry is urgent. One promising raw material is pork skin, which contains significant amounts of 7-dehydrocholesterol, a key precursor of cholecalciferol. Its biochemical similarity to human skin makes it possible to use similar photoconversion mechanisms to produce vitamin D₃.

The advantages of pork skin include its widespread availability as a byproduct of the meat industry, its low cost, and its high potential for complex processing. In particular, it allows for the simultaneous extraction of several valuable components — collagen, lipid fraction, and vitamin D₃ — which increases cost efficiency and reduces waste generation.

Furthermore, fish skin, particularly salmon skin, is a promising alternative source. Fish skin has been shown to also contain sterol compounds, including 7-dehydrocholesterol and related precursors of vitamin D₃. Moreover, aquatic organisms may contain both vitamin D₃ and vitamin D₂, expanding the functional capabilities of such raw materials.

The use of fish skin offers several additional advantages: high biological value of lipids (including polyunsaturated fatty acids), good digestibility, and positive consumer acceptance compared to some terrestrial sources. Furthermore, recycling fish industry waste is consistent with sustainable development principles and waste-free technologies.

Nevertheless, the use of both pig and fish skin requires addressing a number of technological challenges. These include optimizing UV irradiation conditions to maximize the conversion of 7-dehydrocholesterol, developing effective methods for vitamin D₃ extraction and purification, ensuring microbiological safety, and studying the vitamin's stability during storage of raw materials and in the process of food production.

Evaluating the bioavailability of the obtained vitamin D₃ is particularly important, as technological processing can affect its absorption. Another

promising area is the development of functional foods enriched with vitamin D₃ obtained from animal and fish by-products.

Thus, pig and fish skins represent promising and economically viable sources of vitamin D₃, the use of which could help address the problem of vitamin D₃ deficiency in the population and develop innovative technologies in the food industry.

**ВПЛИВ ПОРУШЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ УТРИМАННЯ, ГОДІВЛІ
ТА ВІДТВОРЕННЯ КОРІВ, ЩО ПЕРЕБУВАЛИ НА ТИМЧАСОВО
ОКУПОВАНІЙ ТЕРИТОРІЇ, НА СТАН ТВАРИН
ТА ЇХ МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ**

Макаренко А.С.¹

Аспірант; Andreymakarenko02.22.20@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Під час воєнних дій при повномасштабному вторгненні агресора в Україну сотні сільськогосподарських підприємств, у яких утримувалася велика рогата худоба, опинилася на тимчасово окупованих територіях. Під час тимчасової окупації протягом тривалого періоду часу утримання тварин проводилося з численними порушеннями технології годівлі, доїння, відтворення, що призвело до погіршення фізіологічного стану тварин, захворювань, втрати продуктивності тощо. Такі наслідки стали можливими через проведення бойових дій на територіях господарств, порушення логістичних умов для доставки кормів і вивезення молочної продукції, раптовими кадровими змінами. Після звільнення тимчасово окупованих територій виникла необхідність вивчити доцільність подальшого утримання тварин, що перенесли такий стрес, і розробити умови повернення тварин, у першу чергу дійних корів, до стану, що дозволить продовжити їх виробниче використання. Вивчення стану господарств Харківської області, території яких були тимчасово окуповані, показав, що переважна більшість власників мала наміри відновити своє молочне стадо і продовжити виробництво продукції. Водночас спостерігалися поодинокі приклади, коли виробнича діяльність припинилася, а всіх тварин, включаючи дійне стадо, тільних корів і телиць, здавали на м'ясокомбінат. Найбільш відомим і неприємним прикладом такого рішення є вивезення

¹ Науковий керівник – доктор с.-г. наук, професор М.Д. Безуглий

всього стада з Державного підприємства дослідного господарства «Кутузівка» Національної академії аграрних наук. Племінне стадо, що налічувало більше тисячі дійних корів із продуктивністю більше 9 тисяч кілограм молока на корову на рік, було повністю знищене.

Наші дослідження з вивчення стану молочного стада після стресу, що перенесли тварини під час тимчасової окупації, проводилося на базі ТОВ «Печенізьке» Чугуївського району Харківської області. Передумовою для цих досліджень була тривала співпраця науковців ДБТУ з фахівцями цього господарства. У господарстві попередньо був налагоджений регулярний облік стану дійного стада, а саме: молочної продуктивності, живої ваги, показників відтворювальної діяльності, якості молока тощо. Нами було розроблене програмне забезпечення, що дозволяє оперативно поповнювати базу даних і оперувати з показниками для аналізу у розрізі кожної тварини протягом усього періоду її життя. Додатковою передумовою для досліджень стали особливості тимчасової окупації території господарства «Печенізьке». Під час воєнних дій у 2022 р. була тимчасово окупована територія господарства на лівому березі річки Сіверський Донець, де знаходилася молочна ферма з 356 дійними коровами. У той же час молочна ферма з 367 дійними коровами, що розташована на правому березі річки Сіверський Донець, знаходилася під контролем української влади, де, не зважаючи на бойові дії у безпосередній близькості до ферми, технологічні вимоги дотримувалися фахівцями господарства. Таким чином, ми мали дослідну групу, тварини якої утримувалися з дотриманням технологічних вимог. Крім того, у якості контрольних показників, що досліджувалися, були господарсько-корисні показники у довоєнний період у обох групах. Середня молочна продуктивність по стаду в обох групах складала у довоєнний період приблизно 7360 кілограмів молока на рік на фуражну корову.

У результаті дослідження були виявлені такі основні порушення у піддослідних корів: схуднення на 21–29%, зменшення молочної продуктивності до 56%, підвищений рівень яловості до 67%, підвищену до 37% смертність корів під час отелення і падіння молодняку після народження для 43%. Спільно з фахівцями господарства нами запропоновані методи повернення корів до нормального фізіологічного стану, основними з яких є: поступове доведення рівня годівлі до повноцінного, збалансованого до рівня достресової продуктивності, осіменіння корів після набрання не менше 90% їх ваги у достресовий період життя і при другому повноцінному приходу в охоту корови, щоквартальна вітамінізація корів і телят, постійний ветеринарний

контроль здоров'я піддослідних тварин. Про результати використання наших рекомендацій буде повідомлено у наступних публікаціях.

ЕФЕКТИВНЕ ВИКОРИСТАННЯ КРОСІВ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ У ГОСПОДАРСТВАХ РІЗНИХ ПОТУЖНОСТЕЙ

Шаморкін Г. О.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;
grigoriygrigoriy13579@gmail.com*

Ткачук О. Д.,

*асистент кафедри технологій та селекції в тваринництві; elena_dt@i.ua
Державний біотехнологічний університет*

Вирощування курчат-бройлерів є найефективнішим способом отримувати якісну м'ясну продукцію. Бройлерне виробництво є рентабельною галуззю сучасного тваринництва.

Бройлери – це спеціальні м'ясні гібриди курей, виведені для інтенсивного росту і розвитку молодняка птиці. В умовах передових птахопідприємств, де застосовуються сучасні технології утримання та годівлі, курчата-бройлери досягають маси тіла 2,5...3,0 кг за 40...45 діб.

У разі вирощування курчат-бройлерів із застосуванням сучасних кормових засобів конверсія корму становить 1,5...2,0 кг.

В Україні бройлерів вирощують у домашніх присадибних умовах обсягом 50...300 голів одноразової посадки і на промислових птахопідприємствах. Продукція бройлерного птахівництва користується високим попитом. Однак успіх бройлерного виробництва залежить від дотримання технології – правильного утримання, якісної годівлі, мікроклімату, ветеринарних профілактичних заходів. Особливої уваги потребує стартовий період вирощування – перші 7...10 діб.

Умови присадибного вирощування мають певні відмінності від умов налагодженої технології на великих птахопідприємствах. Птиця різних кросів також має відповідні реакції при її вирощуванні в примітивних і високотехнологічних умовах.

Проведені багаторазові дослідження з питань адаптаційних властивостей різних найпоширеніших кросів в Україні, а саме Cobb, Ross і Hubbard дають підстави визначити їх пріоритети до певних технологічних умов вирощування. Так, крос Cobb-500 є одним із лідерів за швидкістю росту. Добре адаптується до різних умов, має відмінну конверсію корму. В умовах птахофабрики «Бірки» Харківської області у 42 добовому віці

курчата досягали маси тіла $3215 \pm 19,9$ г. Конверсія корму становила 1,8 кг. М'ясо курчат ніжне з високим виходом грудки.

Крос Ross-380 характеризується швидким ростом, високою оплатою корму приростом. В умовах птахофабрики у 42 добовому віці курчата досягали маси тіла $3016 \pm 29,4$ г. Конверсія корму становила 1,9 кг. Для птиці кросу Ross характерним є висока збереженість поголів'я в процесі вирощування. Крос Ross в умовах промислового підприємства має кращу життєздатність ніж крос Cobb.

Птиця кросу Hubbard Flex – більш невибаглива до корму та мікрокліматичних показників. Темпи росту і розвитку дещо повільніші від кросів Cobb і Ross, проте за якістю м'яса не поступається їм. Цей крос рекомендується вирощувати у присадибних умовах, де дотримання показників мікроклімату є проблематичним. В умовах птахофабрики молодняк у 42 добовому віці досягав маси тіла $2902 \pm 30,7$ г. Конверсія корму становила 2,1 кг.

Вирощування бройлерів є вигідним, проте вимагає точних розрахунків. Орієнтовні витрати на одну голову до завершення відгодівлі (42 діб) за період 2026 року приблизно наступні:

- Курча добове – 15...25 грн;
- Вартість корму (4 кг): 60...80 грн;
- Енергоресурси, підстилка, ветпрепарати – 10...15 грн.

Загальна собівартість : 90...130 грн на одну голову.

При середній масі тіла 2,5 кг і ціні реалізації 80...120 грн/кг прибуток становитиме 50...150 грн з голови.

Рентабельність у домашніх присадибних умовах – 30...60%, в умовах птахоферми – 80...90%.

За аналітичною довідкою у 2026 році вирощування бройлерів залишається прибутковим.

Висновок. Вирощування бройлерів – це технологічний процес, де успіх залежить від знань, умінь і чіткого дотримання технологічних умов.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Барановський Є.Д. Нутрицевтичні методи покращення конверсії корму у бройлерному птахівництві за допомогою препаратів Активілл-3 та Бутівіл-400. *Актуальні питання сучасної науки: історія, теорія, практика:* матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції. Україна м. Харків-США м. Форт-Пірс, 15-17 квітня 2026. С.67-68.

2. Офіційні вимоги України (благополуччя бройлерів з 2026 року) Держпродспоживслужба: Благополуччя бройлерів від А до Я – що змінилось з 1 січня 2026 року. <https://dpss.gov.ua/news/blahopoluchchia-broileriv-vid-a-do-ia-shcho-zminylos-z-1-sichnia-2026-roku>.

3. Посібники від виробників кросів (англійською, але з детальними таблицями) Cobb Broiler Management Guide (2021 та пізніші версії) – повний посібник з утримання, вентиляції, освітлення, годівлі. https://www.cobbgenetics.com/assets/Cobb-Files/Broiler-Guide_English-2021-min.pdf.

4. Ross 308 Broiler Performance Objectives 2022 (Aviagen) – таблиці приросту ваги, конверсії корму тощо. https://aviagen.com/assets/Tech_Center/Ross_Broiler/RossexRoss308-Broiler_PerformanceObjectives2022-EN.pdf.

5. Технологія виробництва продукції птахівництва (курс лекцій, МНАУ, 2018). https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/2983/1/tekhnohiiia_vyrobnytstva_produktsii_ptakhivnytstva.pdf.

СИРИ УКРАЇНИ: ТРАДИЦІЇ, ПОТЕНЦІАЛ ІННОВАЦІЙ

Еткало А. А.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;

ms.etkalo1999@gmail.com

Гейда І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва;

geyda_star@btu.kharkov.ua

Державний біотехнологічний університет

Сироваріння в Україні має глибокі історичні корені та є важливою складовою аграрної й культурної спадщини. Археологічні та історичні дані свідчать, що виробництво молочних продуктів, зокрема сирів, на території України розвивалося з давніх часів і було тісно пов'язане з розвитком тваринництва [1].

Традиційне українське сироваріння сформувалося під впливом природно-кліматичних умов, доступності різних видів молока та локальних культурних особливостей. Найяскравіше ці традиції збереглися в Карпатському регіоні, де виготовляють такі сири, як бринза, будз і вурда, переважно з овечого молока [2].

Бринза є одним із найвідоміших традиційних сирів України та має не лише харчове, а й культурне значення. Вона широко використовується в

національній кухні та виступає елементом гастрономічної ідентичності регіону [1].

Технологія традиційного сироваріння базується на використанні натуральних заквасок, сичужних ферментів і мінімальній механізації процесів. Вирішальне значення має якість молока, яка визначає смак, текстуру та харчову цінність готового продукту [2].

У сучасних умовах українське сироваріння переживає етап трансформації, що характеризується поєднанням традиційних підходів із новітніми технологіями. Активно розвивається сектор крафтового виробництва, орієнтований на виготовлення натуральних сирів із локальної сировини [3].

Останніми роками кількість крафтових сироварень в Україні суттєво зросла, що свідчить про підвищення інтересу споживачів до локальних і автентичних продуктів. Водночас цей сегмент потребує значних інвестицій і належного технологічного забезпечення [3].

Сучасні українські виробники активно впроваджують технології різних європейських сирних шкіл, зокрема голландської, італійської та швейцарської. Це сприяє розширенню асортименту продукції та підвищенню її конкурентоспроможності на внутрішньому і зовнішньому ринках [4].

Водночас зберігається тенденція поєднання традиційних технологій із інноваційними підходами. Використання контрольованих заквасок, впровадження систем безпечності НАССР, автоматизація виробництва та моніторинг якості молока забезпечують стабільність продукції та її відповідність міжнародним стандартам [4].

Інноваційний потенціал галузі пов'язаний також із розвитком функціональних продуктів. Сири з козиного та овечого молока характеризуються підвищеним вмістом білка, біологічно активних компонентів і кращою засвоюваністю, що визначає їх перспективність для спеціалізованого харчування [5].

Перспективним напрямом є розвиток екологічно чистого виробництва та органічних сирів. Такі продукти користуються зростаючим попитом серед споживачів, орієнтованих на здорове харчування, і мають значний експортний потенціал [6].

Попри позитивні тенденції, галузь стикається з низкою проблем, серед яких недостатній рівень стандартизації, обмежений доступ до інвестицій, конкуренція з імпортною продукцією та нестабільність сировинної бази [6].

Підвищення якості молока-сировини залишається ключовим завданням, оскільки саме вона є основою виробництва високоякісних сирів. Відповідність сировини міжнародним вимогам сприятиме виходу українських виробників на світові ринки.

Окремої уваги потребує розвиток географічно маркованих сирів, що відповідає європейській практиці захисту продуктів за походженням (PDO/PGI). Прикладом є гуцульська овеча бринза, яка отримала статус географічного зазначення, що підтверджує її автентичність і зв'язок із природно-кліматичними умовами регіону [2].

Важливим аспектом розвитку галузі є кооперація між виробниками молока та сироварами. Формування замкнених виробничих ланцюгів підвищує якість продукції та забезпечує її простежуваність. У цьому контексті значну роль відіграє впровадження сучасних систем управління якістю і безпечністю, зокрема HACCP [6].

Перспективним є застосування інноваційних біотехнологічних підходів, зокрема використання селекціонованих заквасочних культур і ферментних препаратів нового покоління, що забезпечує стабілізацію технологічних процесів і формування прогнозованого сенсорного профілю сирів [5].

Поряд із технологічними аспектами важливу роль відіграє маркетинг. Формування бренду українських сирів, розвиток гастрономічного туризму та популяризація локальних продуктів через фестивалі й дегустації сприяють зростанню попиту на внутрішньому і зовнішньому ринках [3].

Таким чином, сироваріння в Україні поєднує багатовікові традиції та сучасні технологічні тенденції. Розвиток крафтового виробництва, впровадження інновацій і орієнтація на якість створюють передумови для підвищення конкурентоспроможності українських сирів на світовому ринку. Поєднання автентичних технологій із біотехнологічними підходами відкриває значний потенціал для подальшого розвитку галузі.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Історія сироваріння в Україні: традиції та сучасність. URL: <https://molifar.in.ua/history-of-cheese-production-in-ukraine/> (дата звернення: 09.04.2026).
2. Чарівний світ українського сироваріння: від молока до бринзи. URL: <https://tovarystvo-kraftu.com/blog/charivnyi-svit-ukrainskoho-syrovarinna-vid-moloka-do-brynzy/> (дата звернення: 09.04.2026).

3. Крафтові сири: як кооперативи розвивають локальне виробництво. URL: <https://agravery.com/uk/posts/author/show?slug=kraftovi-siri-ak-kooperativi-rozvivaut-lokalne-virobnictvo> (дата звернення: 09.04.2026).

4. Крафтові сири: локальні українські бренди. URL: <https://torgsoft.ua/articles/stati/kraftovuj-syr/> (дата звернення: 09.04.2026).

5. Peshuk L. V., Yancheva M. O., et al. Development of craft cheese production in Ukraine // Journal of Chemistry and Technologies. 2025. Vol. 33, No. 1. P. 45-52.

6. Івашина Л. Л., Бишовець Л. Г., Оліферчук О. Г. Крафтові сири як перспективний екопродукт для закладів ресторанного господарства // Інновації та технології в сфері послуг і харчування. 2023. № 2. С. 83-90.

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ МЕДОВИЙ ПРОДУКТ, ЗБАГАЧЕНИЙ ВІТАМІНОМ С

Симон А. В.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність
Н2 «Тваринництво», факультет біотехнологій; ariishnn@ukr.net*

Лисенко Г. Л.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; anna.lysenko.7215@ukr.net*

Леппа А. Л.,

*кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології переробки
та якості продукції тваринництва; super_leppa@ukr.net*

Державний біотехнологічний університет

Мед натуральний є унікальним природним продуктом бджільництва, що має високу харчову та біологічну цінність. Про використання меду як харчового та лікувального продукту відомо з найдавніших часів [1]. Його поживні та лікувальні властивості обумовлені великою кількістю складових, які формуються залежно від ботанічного походження нектару та умов навколишнього середовища [2]. Мед являє собою концентрований водний розчин різних вуглеводів, найбільший відсоток яких складає фруктоза та глюкоза. Окрім вагової частки вуглеводів, у меді містяться речовини, що надають йому багатогранність властивостей. До них належать білки, амінокислоти, органічні кислоти, ферменти, вітаміни, мінерали, ліпіди, ароматичні та фенольні сполуки, флавоноїди та ін. Склад меду переважно визначається сезонно-кліматичними умовами регіону, де росте нектаронос, та родючістю ґрунту. Однак він може змінюватися під час зберігання через ферментацію, окиснення та термічну обробку [3].

Відомо, що натуральний мед має виражені антимікробні, антибактеріальні, протигрибкові, противірусні властивості. Насамперед це пов'язано з наявністю природного антисептичного компонента – перекису водню, антиоксидантів, представлених фенольними сполуками (флавоноїди, поліфеноли) та органічними кислотами (глюконова кислота), природного ферменту антибіотичної дії лізоциму, метилглюксалу та бджолиних пептидів [4, 5].

Окрім різноманітних біологічно активних властивостей, мед є цінним джерелом мінеральних речовин, необхідних для підтримання нормальної фізіологічної діяльності організму. Серед них виділяють макроелементи – калій, що регулює водно-сольовий баланс; кальцій, який забезпечує міцність кісткової тканини; магній, необхідний для нормальної роботи серцево-судинної системи; залізо, що впливає на процеси кровотворення; а також фосфор, натрій, сірку та хлор. Мікроелементи включають кремній, мідь, цинк та інші біологічно активні елементи, які сприяють підтриманню здоров'я.

Поряд із макро- та мікроелементами важливу складову біологічної цінності меду становить комплекс вітамінів, які забезпечують нормальне функціонування організму та підтримку основних метаболічних процесів. У меді міститься комплекс вітамінів, необхідних для підтримання здоров'я, які, попри незначну концентрацію, відзначаються високим ступенем засвоюваності організмом. Серед них вітаміни групи В, що сприяють нормалізації обміну речовин і функціонування нервової системи, тоді як вітаміни Е, К та РР забезпечують життєво важливі функції організму. Особливу роль відіграє вітамін С, який виконує антиоксидантну функцію, захищає клітини від ушкодження вільними радикалами та підтримує роботу імунної системи, сприяючи активності імунних клітин і синтезу антитіл.

Водночас концентрація вітаміну С та його антиоксидантна активність залежать від обробки та умов зберігання меду, а також від його ботанічного походження [6]. Згідно з даними [7], у різних зразках меду вміст вітаміну С може коливатися від 0,34 до 75,9 мг/100 г продукту.

Однією з актуальних проблем сьогодення в харчування людини є недостатнє споживання вітаміну С, що відіграє важливу роль у формуванні імунітету. Згідно з чинними Нормами фізіологічних потреб населення України в основних харчових речовинах і енергії, затвердженими наказом Міністерства охорони здоров'я України від 03.09.2017 № 1073, добова потреба вітаміну С залежить від віку, статі та стану здоров'я: для дорослих вона становить 75–100 мг на день, для дітей – 30–75 мг.

Системний огляд глобальних даних щодо дефіциту вітаміну С [8] показав, що гіповітаміноз та недостатнє споживання цього вітаміну поширені у країнах з низьким та середнім рівнем доходу, але також не є рідкістю у високо розвинутих країнах.

В Україні проблема дефіциту вітаміну С залишається актуальною, особливо серед дітей, літніх людей, військових та вразливих груп населення. Вона зумовлена сезонністю, характером харчування та зовнішніми факторами (війна, стрес). Клінічна цинга спостерігається рідко, однак субклінічний дефіцит поширений і може негативно впливати на імунітет, загоєння ран та загальний стан здоров'я.

Власне бджола створила продукт, який від природи містить всі необхідні компоненти для харчування людини, та володіє високою біологічною цінністю, однак вміст вітаміну С у ньому є відносно низьким. Сучасні тенденції здорового харчування зумовлюють потребу у розробленні функціональних продуктів із підвищеним вмістом біологічно активних речовин. У зв'язку з цим перспективним напрямом є розроблення технології виробництва функціонального медового продукту, збагаченого аскорбіновою кислотою.

У зв'язку з цим метою роботи є розроблення та експериментальне обґрунтування оптимальної концентрації аскорбінової кислоти в меді з метою підвищення його біологічної цінності без погіршення органолептичних та фізико-хімічних показників.

Для експериментальних досліджень використано мед натуральний соняшниковий, отриманий на приватній пасіці Полтавської області. Було відібрано чотири зразки меду: один контрольний (мед натуральний) та три дослідні зразки для виробництва медового продукту, збагаченого вітаміном С.

Відповідно до «Правил додавання вітамінів, мінеральних речовин та деяких інших речовин до харчових продуктів» (наказ МОЗ України від 16.07.2020 № 1613) до меду додавали вітамін С у формі L-аскорбінової кислоти в концентраціях 0,05 % (дослідний зразок 1), 0,1 % (дослідний зразок 2) та 0,2 % (дослідний зразок 3).

У зв'язку з обмеженим доступом до лабораторної бази частина досліджень має розрахунково-модельний характер і базується на аналізі літературних джерел та нормативної документації.

Розрахунок кількості аскорбінової кислоти проводили з урахуванням забезпечення 30 % середньої добової потреби дорослої людини у вітаміні С (90 мг). За функціональну добову порцію меду прийнято масу 25 г, у

якій за розрахунками може міститися 27 мг вітаміну С, що відповідає внесенню 0,1 %.

Медовий продукт виробляли за такою технологією: мед підігрівали на водяній бані до температури 25 ± 2 °С (до рідкого стану) та, ретельно перемішуючи, додавали до нього дрібнодисперсний порошок аскорбінової кислоти.

У дослідних зразках визначали органолептичні (колір, смак, аромат, консистенцію) та фізико-хімічні показники за загальноприйнятими методиками: вологість – за допомогою рефрактометра для меду РНВ-90АТС; активну кислотність – за допомогою рН-метра.

Результати досліджень показали, що за органолептичними показниками меду натурального соняшникового всі зразки мали ідентичні характеристики за кольором, консистенцією та ароматом. Відмінності між дослідними та контрольним зразками спостерігалися лише за смаком. Контрольний зразок меду мав приємний солодкий смак із ледь помітною кислинкою. Дослідний зразок 1 за смаком практично не відрізнявся від контрольного. У дослідному зразку 2 при додаванні 0,1 % вітаміну С з'явилася легка кислинка та відчуття вітамінного присмаку. У зразку з концентрацією 0,2 % вітаміну С спостерігалася чітко виражена кислинка, що є нетиповим для меду.

Отримані результати підтверджують проведені розрахунки, відповідно до яких концентрація 0,1 % вітаміну С є технологічно доцільною та не погіршує органолептичні показники меду.

Під час дослідження вологості меду встановлено, що в контрольному зразку її значення становило 17,6 %, тоді як у дослідних зразках відмічено незначне зниження цього показника (на 0,01–0,04 %). Це свідчить про те, що внесення аскорбінової кислоти у сухому вигляді не призводить до підвищення масової частки вологи і, таким чином, не створює передумов для розвитку осмофільних дріжджів.

Дослідження активної кислотності зразків меду показало, що внесення аскорбінової кислоти у запропонованих концентраціях спричиняло незначне її зниження. Так, у контрольному зразку значення рН становило 3,92. Після додавання 0,05 % аскорбінової кислоти значення рН знизилося до 3,85, при концентрації 0,1 % – до 3,74, а у зразку з 0,2 % – до 3,67. Навіть за максимальної концентрації (0,2 %) значення рН залишалось в межах природного діапазону меду соняшникового (3,6–4,0), що пояснюється буферними властивостями меду. Отримані результати свідчать про відсутність суттєвих змін кислотно-лужного балансу продукту.

Висновки. 1. Встановлено, що оптимальна концентрація аскорбінової кислоти для збагачення соняшникового меду становить 0,1 %, за якої мед зберігає органолептичні властивості та значення вологості й рН залишаються в межах природного діапазону, що підтверджує відсутність ризику розвитку осмофільних мікроорганізмів і порушень кислотно-лужного балансу.

2. Розроблений медовий продукт рекомендовано до споживання у дозі 25 г на добу як функціональний харчовий продукт профілактичного спрямування, що забезпечує близько 30 % добової потреби дорослої людини у вітаміні С та сприятиме підтримці імунної резистентності організму і загальному зміцненню здоров'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Alvarez-Suarez, J. M., Tulipani, S., Romandini, S., Bertoli, E., and Battino, M. Contribution of Honey in Nutrition and Human Health: A Review. *Mediterranean J. Nutr. Metab.* 2010. 3. 15-23.

2. Фурман С. В., Лісогурська Д. В., Лісогурська О. В., Адамчук Л. О., Войналович М. В. Біохімічний склад, безпечність та якість органічного меду. *Науковий прогрес та інновації.* 2024. № 1. Т. 27. С. 199-203.

3. Da Silva, P. M., Gauche, C., Gonzaga, L. V., Costa, A. C. O., and Fett, R. Honey: Chemical Composition, Stability and Authenticity. *Food Chem.* 2016. 196. 309-323.

4. Israili, Z. H. 2014. Antimicrobial Properties of Honey. *Am. J. Therapeutics.* 21. 304-323.

5. Kassim, M., Achoui, M., Mustafa, M. R., Mohd, M. A., and Yusoff, K. M. Ellagic Acid, Phenolic Acids, and Flavonoids in Malaysian Honey Extracts Demonstrate in vitro Antiinflammatory Activity. *Nutr. Res.* 2010. 30. 650-659.

6. Ciulu M., Solinas S., Floris I., Panzanelli A., Pilo MI, Piu PC, Spano N., Sanna G. RP-HPLC determination of water-soluble vitamins in honey. *Talanta.* 2011. 83. 924–929.

7. Patricia Combarros-Fuertes, Leticia M. Estevinho, Luis G. Dias, José M. Castro. Bioactive Components and Antioxidant and Antibacterial Activities of Different Varieties of Honey: A Screening Prior to Clinical Application *J. Agric. Food Chem.* 2019. 67. 688–698.

8. Rowe, S., & Carr, A. C. Global vitamin C status and prevalence of deficiency: A cause for concern? *Nutrients.* 2020. Jul 6. 12 (7). 2008.

ОЦІНКА СКЛАДУ ТА СЕНСОРНИХ ВЛАСТИВОСТЕЙ КОЗИНИХ СИРІВ У СУЧАСНОМУ СИРОВАРІННІ

Шаморкін Г. О.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;

grigoriygrigoriy13579@gmail.com

Гейда І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва;

geyda_star@btu.kharkov.ua

Державний біотехнологічний університет

Козині сири посідають особливе місце серед молочних продуктів завдяки поєднанню високої біологічної цінності, приємного аромату та м'якої текстури. Їх популярність у світі зростає завдяки інтеграції етнічних традицій сироваріння із сучасними біотехнологічними методами контролю якості. Вивчення складу та сенсорних властивостей козиних сирів має важливе значення не лише для оцінки харчової безпеки, а й для створення функціональних продуктів, що поєднують органолептичну привабливість і користь для здоров'я [1, 2, 6].

Козине молоко суттєво відрізняється від коров'ячого за білковим складом, структурою жирової фази та вмістом мікронутрієнтів. Його білковий комплекс характеризується зниженою часткою $\alpha 1$ -казеїну та переважанням більш гідрофільних фракцій казеїну, що сприяє кращій перетравлюваності та формуванню м'якшого згустку під час коагуляції [1]. Менший розмір жирових кульок забезпечує ефективніше емульгування та легше засвоєння ліпідів, а також формує ніжну текстуру сирів. Високий вміст середньо- та коротколанцюгових тригліцеридів (капронової, каприлової, капринової кислот) обумовлює характерний ароматичний профіль, який у поєднанні з лактоновими сполуками формує типові горіхові та трав'янисті ноти [2, 5, 10].

Важливою технологічною особливістю козиного молока є його сиропридатність, що визначається білковим складом і структурою казеїнових міцел. Знижений вміст $\alpha 1$ -казеїну спричиняє формування більш м'якого та менш пружного згустку, що впливає на вихід сиру і його текстурні характеристики. Висока дисперсність білків сприяє утриманню вологи та формуванню ніжної консистенції продукту [2, 10].

Органолептичні властивості козиних сирів формуються внаслідок складної взаємодії основних компонентів молока, активності ферментів, метаболізму заквасок і параметрів дозрівання. Розвиток аромату пов'язаний із біохімічним розщепленням білків і ліпідів, у результаті чого

утворюються леткі сполуки, зокрема ацетоїн, діацетил, ацетати, метантиоли та метилкетони [3, 10]. Їх концентрація зростає з часом дозрівання і визначає формування вершково-горіхових або пікантних смакових відтінків залежно від виду сиру.

Сенсорний профіль козиних сирів визначається сукупністю характеристик, що включають інтенсивність запаху, кислотність, солоність, вираженість специфічних «козиних» нот і післясмак. Використання комплексного аналізу сукупності смакових, ароматичних та структурних характеристик забезпечує стандартизацію оцінки якості та стабільність органолептичних характеристик [10].

Сучасні дослідження показують, що використання заквасок на основі *Lactococcus lactis*, *Streptococcus thermophilus* і *Leuconostoc mesenteroides* забезпечує оптимальне зниження рН, рівномірне згортання молока та формування м'якої текстури без розвитку гіркоти [3]. Застосування допоміжних культур родів *Lacticaseibacillus* і *Lactiplantibacillus* підвищує антибактеріальну стійкість продукту та сприяє утворенню біоактивних пептидів з антиоксидантною і антигіпертензивною дією, що підвищує функціональну цінність козиних сирів [2, 5, 6, 9].

Важливим напрямом інновацій є застосування альтернативних коагулянтів рослинного та мікробного походження, які частково або повністю замінюють традиційні тваринні ферменти. Ферменти з видів *Cynara cardunculus*, *Moringa oleifera*, *Withania coagulans* та *Carica papaya* характеризуються високою молокозсідальною активністю та забезпечують формування згустку зі зниженою гіркотою при збереженні стабільної текстури й ніжного аромату [4]. Такі підходи мають етичні та економічні переваги й розширюють асортимент продукції для споживачів із релігійними або дієтичними обмеженнями.

Під час дозрівання сирів визначальну роль відіграють температурний режим, вологість і тривалість ферментації. Контрольоване дозрівання дозволяє стабілізувати сенсорний профіль, запобігти надмірній кислотності та втраті еластичності текстури. Поєднання традиційних технологій із сучасними біотехнологічними підходами, зокрема регулюванням рН, моніторингом мікрофлори та використанням пробіотичних культур, є ключовим для отримання стабільного і безпечного продукту [8].

Останні дослідження також спрямовані на використання біозахисних культур і керованих ферментаційних процесів, що дозволяє підвищити стабільність якості та подовжити термін зберігання сирів без застосування синтетичних консервантів [7, 8].

Підвищена зацікавленість споживачів у козиних сирах пов'язана не лише з їх харчовою цінністю, а й зі сприйняттям як продукту з високою біодоступністю та потенційно гіпоалергенними властивостями [6].

Таким чином, харчова цінність і сенсорний профіль козиних сирів є результатом взаємодії природного складу молока, біохімічних процесів ферментації та технологічних умов виробництва. Впровадження сучасних біотехнологічних підходів у поєднанні з традиціями сироваріння створює передумови для виробництва сирів із високими органолептичними показниками, функціональними властивостями та значним експортним потенціалом.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ceballos L. S., Morales E. R., Adarve G. T. et al. Composition of goat and cow milk produced under similar conditions and analyzed by identical methodology. *Small Ruminant Research*. 2009. Vol. 88, Iss. 2–3. P. 160–164. DOI: 10.1016/j.smallrumres.2009.01.004.
2. Prosser C. G., Carpenter E. A., & Hodgkinson A. J. Composition and functional characteristics of goat milk: relevance as a base for infant formula. *Journal of Food Science*. 2021. Vol. 86(2). P. 455–465. DOI: 10.1111/1750-3841.15576.
3. Johnson M. E., Kapoor R., McMahon D. J. et al. A 100-Year Review: Cheese production and quality. *Journal of Dairy Science*. 2017. Vol. 100 (12). P. 9952–9970. DOI: 10.3168/jds.2017-12979.
4. Nicosia F. D., Pagano R., Todaro M., Miceli A., Di Grigoli A., Bonanno A. Plant milk-clotting enzymes for cheesemaking: a review. *Foods*. 2022. Vol. 11 (12). Article 1796. DOI: 10.3390/foods11121796.
5. Park Y. W. Impact of goat milk and milk products on human nutrition. *CAB Reviews: Perspectives in Agriculture, Veterinary Science, Nutrition and Natural Resources*. 2007. Vol. 2 (70). P. 1–18. DOI: 10.1079/PAVSNNR20072070.
6. Hassan S. A. Goat milk-derived bioactive peptides as a health promoter // *Journal of Food Bioactives*. 2026. Vol. 15. P. 1–10. DOI: 10.1007/s44463-026-00061-0.
7. Kapshakbayeva Z., Abdykerimova G., Serikbayeva A., et al. Valorizing indigenous goat milk: functional, nutritional, and sensory attributes of Halloumi cheese // *Frontiers in Sustainable Food Systems*. 2025. Vol. 9. Article 1602232. DOI: 10.3389/fsufs.2025.1602232.
8. Sadvari V. Y. Microbiome of craft hard cheeses from raw goat milk during ripening // *Ukrainian Journal of Medicine, Biology and Sport*. 2024. Vol. 9, No. 2. P. 120–126.

9. Borba K. K. S., Silva J. G., Carvalho A. F., et al. Characterization of bioactive peptides from goat whey protein // LWT – Food Science and Technology. 2025. Vol. 193. Article 115667. DOI: 10.1016/j.lwt.2025.115667.

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА КОЛАГЕНОВОЇ СИРОВИНИ ЗІ ШКІР ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ ТА СВИНЕЙ

Малихін С. О.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;

serzhmalykhin385@gmail.com

Боднарчук І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва;

mshiteeva@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Вступ. Колагенова сировина тваринного походження є важливим компонентом у харчовій, переробній та фармацевтичній промисловості. Найбільш поширеними джерелами колагену є шкіра великої рогатої худоби та свиней, які відрізняються за структурними, фізико-хімічними та технологічними властивостями. Колаген, як основний білок сполучної тканини, визначає функціональні характеристики сировини, зокрема її здатність до гелеутворення, водоутримання та формування текстури продуктів.

У сучасних умовах розвитку м'ясопереробної галузі зростає потреба у раціональному використанні вторинної сировини, зокрема шкір, що дозволяє підвищити економічну ефективність виробництва та зменшити кількість відходів. Водночас важливим є питання якості колагенової сировини та її придатності для різних технологічних цілей.

Порівняльний аналіз колагенової сировини різного походження дає можливість обґрунтувати доцільність її використання у виробництві м'ясних продуктів, оболонкок, желатину та інших продуктів.

Метою роботи є дослідження властивостей колагенової сировини, отриманої зі шкір великої рогатої худоби та свиней, та визначення напрямів її раціонального використання.

Результати дослідження. Аналіз досліджених даних показав, що колагенова сировина зі шкір великої рогатої худоби та свиней має як спільні, так і відмінні властивості, які визначають напрями її використання (табл. 1).

Таблиця 1. Порівняльна характеристика колагенової сировини

Показник	Шкіра ВРХ	Свиняча шкіра
Вміст колагену, %	85–90	75–85
Товщина дерми	Висока	Середня
Міцність волокон	Висока	Нижча
Температура желатинізації	Вища	Нижча
Водоутримуюча здатність	Висока	Середня
Еластичність	Нижча	Вища
Легкість переробки	Складніша	Легша

Отже, шкіра великої рогатої худоби характеризується більш щільною структурою та високим вмістом колагену, що забезпечує високу міцність і стабільність отриманих продуктів. Це робить її придатною для виробництва желатину високої якості, колагенових оболонок та технічних продуктів.

Натомість свиняча шкіра має більш ніжну структуру, меншу товщину дерми та кращу еластичність. Це полегшує її технологічну обробку та дозволяє ефективно використовувати у виробництві емульсійних м'ясних продуктів, де важливими є пластичність і здатність до формування однорідної структури.

Температура желатинізації колагену зі шкіри ВРХ є вищою, що обумовлює кращі гелеутворюючі властивості. У той же час колаген зі свинячої шкіри характеризується швидшим переходом у розчинний стан, що спрощує технологічні процеси.

Висновок. Аналіз отриманих результатів свідчить про доцільність диференційованого використання сировини. Зокрема, шкіра ВРХ доцільна для виробництва структурованих продуктів і желатину; свиняча шкіра - для емульсійних продуктів та гідролізованих білкових добавок.

Також встановлено, що комбіноване використання обох видів сировини дозволяє досягти оптимального поєднання міцності та еластичності продуктів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Страшінський І., Грицай М., Косяк О. Дослідження ступеня розчинності колагену свинини на ТОВ «Тернопільський м'ясокомбінат» // Сучасні тенденції розвитку індустрії гостинності : зб. тез доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф. (12 жовтня 2023 р., м. Львів). – Львів : ЛДУФК ім. І. Боберського, 2023. – С. 172–174.

2. Майстренко Л. А., Юнгін О. С., Ластовецька Л. О. Екстрагування колагену з недублених відходів шкіряного виробництва // Вісник Хмельницького національного університету. – 2020. – № 5. – С. 269–273.

3. Данилькович А., Ліщук В., Жигоцький О. Structural transformations of collagen containing raw materials under alkaline treatment // Chemistry & Chemical Technology. – 2016. – Vol. 10, № 3. – P. 379–385.

4. Данилькович А., Ліщук В., Жигоцький О. Structural transformations of collagen containing raw materials under alkaline treatment // Chemistry & Chemical Technology. – 2016. – Vol. 10, № 3. – P. 379–385.

АЛЬТЕРНАТИВНІ МОЛОКОЗСІДАЛЬНІ ФЕРМЕНТИ В СИРОВАРІННІ: ВЛАСТИВОСТІ ТА ТЕХНОЛОГІЧНЕ ЗАСТОСУВАННЯ

Снегірьов В. А.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;

vdvako@gmail.com

Гейда І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва;

geyda_star@btu.kharkov.ua

Державний біотехнологічний університет

Сироваріння є однією з найдавніших технологій переробки молока, що базується на процесі ферментативної коагуляції білків. Традиційно для цього використовують сичужний фермент тваринного походження, однак у сучасних умовах зростає інтерес до альтернативних коагулянтів, що зумовлено етичними, економічними та технологічними чинниками [1].

Використання альтернативних ферментів має глибоке історичне підґрунтя. У різних регіонах світу здавна застосовували рослинні коагулянти, отримані з місцевої флори. Зокрема, в країнах Середземномор'я широко використовували екстракти з квітів *Cynara cardunculus* для виробництва традиційних сирів з овечого молока [4]. Такі ферменти отримували шляхом мацерації рослинної сировини у воді, що забезпечувало екстракцію протеолітичних ферментів, здатних до зсідання молока.

Рослинні коагулянти містять специфічні ферменти, зокрема кардоцини, які належать до аспартатних протеїназ і здатні гідролізувати к-казеїн аналогічно до хімозину [3, 6]. Це ініціює агрегацію казеїнових міцел і формування згустку. Водночас такі ферменти характеризуються

підвищеною протеолітичною активністю, що впливає на текстуру та смакові властивості сирів.

Сучасні дослідження підтверджують, що застосування рослинних коагулянтів істотно впливає на фізико-хімічні та сенсорні характеристики сирів. Використання екстрактів *Cynara cardunculus* змінює вологість, текстуру, аромат продукту та інтенсивність протеолізу під час дозрівання [2], що відкриває можливості для створення сирів із унікальними органолептичними властивостями.

Окрім рослинних ферментів, альтернативою традиційному сичугу є коагулянти мікробного походження. Їх отримують за допомогою мікроорганізмів, зокрема грибів і бактерій, що забезпечує стабільність якості та можливість масштабування виробництва [1]. Мікробні ферменти відзначаються високою активністю і придатністю до стандартизації, що є важливим для промислового сироваріння.

Окремий напрям становить використання рекомбінантних ферментів, отриманих біотехнологічними методами. Зокрема, ферментаційно вироблений хімозин поєднує високу специфічність дії з етичними перевагами, оскільки не потребує використання тваринної сировини, що є важливим для споживачів, які дотримуються вегетаріанського способу харчування [1].

Застосування альтернативних ферментів впливає також на процес дозрівання сирів. Підвищена протеолітична активність рослинних коагулянтів сприяє формуванню більш м'якої текстури та інтенсивнішого смаку, що характерно для традиційних сирів Іспанії та Португалії [5]. Водночас контроль ферментативної активності є необхідним для запобігання надмірній гіркості продукту.

З позицій біотехнології альтернативні ферменти відкривають можливості для керування властивостями сирів. Використання селекціонованих ферментів дозволяє регулювати швидкість коагуляції, структуру згустку та інтенсивність дозрівання, забезпечуючи отримання продуктів із прогнозованими характеристиками [1].

Крім того, застосування альтернативних коагулянтів має екологічні переваги. Рослинні ферменти можуть отримуватися з відновлюваної сировини, що знижує навантаження на довкілля. Використання побічних продуктів рослинного походження сприяє підвищенню ефективності ресурсокористування [6].

Зростання зацікавленості до альтернативних ферментів також пов'язане з глобальними тенденціями розвитку харчової промисловості, орієнтованими на натуральні, екологічні та етично прийнятні продукти.

Перспективним є поєднання альтернативних коагулянтів із селекціонованими заквасочними культурами. Такий підхід дозволяє контролювати процеси протеолізу, формування текстури та створювати унікальні сенсорні профілі відповідно до вимог сучасного ринку. У цьому контексті альтернативні ферменти виступають не лише як заміна традиційного сичужного ферменту, а як інструмент цілеспрямованого керування якістю сирів [1].

Таким чином, використання альтернативних ферментів у сироварінні поєднує традиційні знання та сучасні біотехнологічні підходи. Їх застосування дозволяє зберігати автентичність продуктів і водночас створювати нові види сирів із покращеними функціональними та сенсорними характеристиками. Подальший розвиток цього напрямку має значний потенціал для розширення асортименту та підвищення ефективності виробництва сирної продукції.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Nicosia F. D., Pagano R., Todaro M., Miceli A., Di Grigoli A., Bonanno A. Plant milk-clotting enzymes for cheesemaking: a review // *Foods*. 2022. Vol. 11, No. 12. Article 1796.
2. Roseiro L. B., Barbosa M., Ames J. M., Wilbey R. A. Cheesemaking with vegetable coagulants: the use of *Cynara L.* for ovine milk cheeses // *International Journal of Dairy Technology*. 2003. Vol. 56, No. 2. P. 76-85.
3. Chazarra S., Sidrach L., López-Molina D., Rodríguez-López J. N. Characterization of milk-clotting proteases from artichoke (*Cynara cardunculus L.*) // *International Dairy Journal*. 2007. Vol. 17, No. 12. P. 1393-1400.
4. García V., Rovira S., Bouteau K., López M. B. Improvements in sheep milk cheese using vegetable coagulants // *Journal of Dairy Science*. 2015. Vol. 98, No. 3. P. 1437-1445.
5. Sousa M. J., Ardö Y., McSweeney P. L. H. Advances in the study of proteolysis during cheese ripening // *International Dairy Journal*. 2001. Vol. 11, No. 4-7. P. 327-345.
6. Jacob M., Jaros D., Rohm H. Recent advances in milk clotting enzymes // *International Journal of Dairy Technology*. 2011. Vol. 64, No. 1. P. 14-33.

НУТРИЦЕВТИЧНІ ФАКТОРИ В ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОЩУВАННЯ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Шаморкін Г. О.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;
grigoriygrigoriy13579@gmail.com*

Слюсар Е. О.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;
alenka.worobyova1998@gmail.com*

Шавлов О. С.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;
ashavlov6@gmail.com*

Барановський Д. І.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій та селекції в тваринництві; dmitribaranovskii@gmail.com
Державний біотехнологічний університет*

Бройлерне птахівництво є суттєвим фактором в забезпеченні населення якісною м'ясною продукцією. Це скоростигла, ефективна галузь птахівництва, яка характеризується високими селекційними та технологічними досягненнями. За короткий, шеститижневий період повністю закінчується вирощування курчат-бройлерів від добового віку з середньою масою тіла 35...40 г до досягнення товарної зрілості масою тіла 2,5...3,0 кг та вище. Такий інтенсивний ріст птиці потребує відповідних умов утримання та певного, високопоживного рівня годівлі. За традиційними технологіями, щоб зберегти високу резистентність і стійкість молодняку при вирощуванні до різних стресових факторів та інфекційних захворювань, застосовують антибіотики, гормональні та ферментативні засоби.

Проте з метою обмеження антибіотиків та інших препаратів в сучасних технологіях переходять на застосування біологічно активних речовин природного походження. Це група нутрицевтиків, таких як Активіл 3, Бутивіл – 400, Лаурит 90. Суміш цих препаратів, які включені в премікс для вирощування курчат-бройлерів сприяє покращенню показнику конверсії корму, бар'єрної функції кишківника, стійкості до інфекцій.

Усі зазначені препарати в суміші мають синергічну дію, що підтверджено результатами досліджень аспіранта Одеського національного технологічного університету, який співпрацює з Державним

біотехнологічним університетом і представляє власні розробки преміксів ТОВ «МЕГАКОРМ».

Люб'язно надані нам первинні матеріали виробничих випробовувань суміші нутрицевтичних препаратів на птахопоголів'ї птахофабрики «Просяне» Харківської області показали високу ефективність їх застосування при вирощуванні молодняка м'ясних кросів птиці.

Досліджено, що група курчат-бройлерів, яким вводили в премікс суміш нутрицевтичних препаратів вже в тижневому віці випереджували за показником маси тіла курчат, які не споживали суміші зазначених препаратів на 3,8%.

У кінці стартового періоду вирощування різниця на користь дослідних груп становила 10,7%.

Ураховуючи високу стартову енергію росту курчата-бройлери на завершальному етапі відгодівлі перевищували птицю контрольної групи в середньому на 7,7%.

Маса тіла птиці дослідних груп становила у віці 42 доби 3294 г, тоді як птиця контрольної групи мала масу тіла 3059 г.

Препарати позитивно вплинули на показники збереженості поголів'я за певний цикл вирощування. У дослідних групах збереженість становила 97,4%, а у контрольній – 94,7%.

Таким чином, нутрицевтичні препарати успішно замінюють антибіотичні та гормональні фактори, суттєво впливають на ефективність росту і розвитку курчат-бройлерів при їх відгодівлі, забезпечують високу збереженість поголів'я та якісні показники м'ясної продукції.

ЗАСТОСУВАННЯ ШТУЧНОГО ІНТЕЛЕКТУ У ТВАРИННИЦТВІ В КОНТЕКСТІ ВИРОБНИЧИХ МОЖЛИВОСТЕЙ ТА РИЗИКІВ

Білевцова Ю. Є.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій

Лисенко Г. Л.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; anna.lysenko.7215@ukr.net

Леппа А. Л.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, завідувач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; super_leppa@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Сучасне тваринництво перебуває на етапі активної цифрової трансформації, що пов'язано з впровадженням технологій штучного

інтелекту, сенсорних систем і автоматизованого аналізу даних, які формують основу точного тваринництва (Precision Livestock Farming, PLF). Це дозволяє здійснювати безперервний моніторинг фізіологічного та поведінкового стану тварин і підвищувати ефективність управління виробничими процесами. Метою дослідження є узагальнення сучасних наукових підходів до застосування штучного інтелекту у тваринництві, аналіз результатів досліджень, виконаних у різних країнах, та визначення основних переваг і ризиків впровадження таких технологій.

Новітні оглядові дослідження свідчать, що штучний інтелект у системах точного тваринництва (PLF) представлений різними підходами, пов'язаними з автоматизованим аналізом даних та використанням моделей автоматичного виявлення закономірностей в базі даних, які застосовуються для оцінки поведінки тварин, прогнозування їх продуктивності та визначення фізіологічного стану в умовах виробництва (Nurtrisha et al., 2025).

У міжнародних дослідженнях, зокрема в роботі А. Rohan та співавторів (Велика Британія, 2024), узагальнено результати понад 100 досліджень, у яких застосовувалися підходи автоматизованого аналізу відеоданих для розпізнавання поведінки тварин. Показано, що використання алгоритмів аналізу зображень дозволяє з високою точністю класифікувати такі стани, як рухова активність, відпочинок і споживання корму, що забезпечує можливість раннього виявлення відхилень у поведінці та потенційних стресових станів.

Подібні підходи до аналізу поведінки тварин із використанням систем відеоспостереження та методів автоматизованого аналізу даних розглядаються в сучасних дослідженнях, де встановлено, що обробка відеоданих дозволяє визначати положення тіла, рівень активності та поведінкові реакції тварин без прямого контакту, підвищуючи об'єктивність контролю та зменшуючи вплив людського фактора (Степанов, 2024; Rohan et al., 2024; Nurtrisha et al., 2025).

У птахівництві ефективність використання технологій штучного інтелекту підтверджено дослідженнями, проведеними в Китаї та країнах Східної Африки, де С. Okinda та співавтори (2020) встановили, що системи відеоспостереження з автоматичним аналізом поведінки тварин дозволяють оцінювати щільність розміщення птиці та виявляти відхилення у її поведінці, пов'язані зі стресом і порушенням мікроклімату. Аналогічні результати отримано в Малайзії, де N. S. N. Abd Aziz та співавтори (2021) зазначають, що такі системи забезпечують можливість безперервного

моніторингу стану птиці в реальному часі завдяки автоматизованій обробці відеоданих.

Важливим напрямом є використання сенсорів, закріплених на тваринах, що активно досліджується в Китаї та країнах Європи. Зокрема, А. Мао та співавтори (Китай, 2023) узагальнюють, що поєднання даних, отриманих від акселерометричних сенсорів, із методами автоматизованого аналізу даних дозволяє ефективно класифікувати рухову активність тварин і виявляти відхилення у поведінкових паттернах (тобто типових повторюваних варіантах поведінки тварин), які можуть свідчити про розвиток захворювань ще до появи клінічних ознак.

Теоретичні основи впровадження штучного інтелекту у тваринництві сформовані в межах концепції точного тваринництва (PLF), яка активно розвивається у країнах Західної Європи. Зокрема, у Бельгії D. Bergkman (2017) обґрунтував, що використання систем індивідуального моніторингу сприяє більш точному управлінню годівлею, відтворенням і станом здоров'я тварин, що в підсумку підвищує ефективність виробництва. Подальші дослідження, проведені в США та Ізраїлі, зокрема I. Halachmi та співавторами (2019), свідчать, що інтеграція сенсорних систем із методами автоматизованого аналізу даних сприяє підвищенню ефективності управління виробничими процесами.

До основних переваг застосування штучного інтелекту у тваринництві належать підвищення точності контролю за станом тварин, автоматизація виробничих процесів, оптимізація годівлі та зменшення витрат ресурсів. За даними досліджень С. Aquilani та співавторів (Італія, 2020) і М. А. Hashem та співавторів (2025), використання методів автоматизованого аналізу даних дозволяє підвищити точність прогнозування продуктивності тварин і надає дані для прийняття управлінських рішень.

Водночас впровадження штучного інтелекту супроводжується низкою ризиків, серед яких основними є висока вартість обладнання та програмного забезпечення, залежність результатів від якості та повноти вихідних даних, складність адаптації моделей до різних технологічних умов утримання, а також можливість отримання неточних результатів за умов недостатньої якості вихідної інформації. Крім того, у сучасних дослідженнях підкреслюється проблема відсутності уніфікованих стандартів збору та обробки даних, що може ускладнювати широке впровадження технологій штучного інтелекту у виробничу практику (Придеткевич, 2024).

Таким чином, аналіз сучасних наукових підходів свідчить, що застосування штучного інтелекту у тваринництві є важливим напрямом цифрової трансформації галузі, який базується на використанні методів автоматизованого аналізу великих масивів даних із виявленням прихованих закономірностей у поведінці та стані тварин, моделей автоматичного виявлення закономірностей у даних, систем відеоспостереження з автоматичним аналізом поведінки тварин та сенсорних технологій для безперервного моніторингу. Встановлено, що впровадження таких рішень сприяє підвищенню точності оцінки фізіологічних і поведінкових показників тварин, удосконаленню організації виробничих процесів та покращенню умов їх утримання. Разом з тим, ефективність практичного застосування зазначених технологій значною мірою залежить від економічної доцільності їх впровадження, якості та повноти вихідних даних, а також від здатності адаптації моделей до різних технологічних умов і ймовірних відхилень у роботі автоматизованих систем.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Abd Aziz N. S. N., Daud S. M., Dziyauddin R. A., Aziz A. A. A review on computer vision technology for monitoring poultry farm: application, hardware, and software. *Journal (VOLUME 9)*. 2021. P. 12431–12445.
2. Aquilani C., Confessore A., Bozzi R., Sirtori F., Pugliese C. Precision livestock farming technologies in pasture-based livestock systems. *Animal*. 2022. Vol. 16, Issue 1. Art. 100429.
3. Berckmans D. General introduction to precision livestock farming. *Animal Frontiers*. 2017. Vol. 7. P. 6–11.
4. Halachmi I., Guarino M., Bewley J., Pastell M. Smart animal agriculture: application of real-time sensors to improve animal well-being and production. *Annual Review of Animal Biosciences*. 2019. Vol. 7. 114851.
5. Hashem M. A., Mia N., Sarker T., Halim M. A. Machine learning overview and its application in the livestock industry. *Meat Research*. 2025. Vol. 5, No. 1. P. 1–10.
6. Mao A., Huang E., Wang X., Liu K. Deep learning-based animal activity recognition with wearable sensors: overview, challenges, and future directions. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2023. Vol. 211. Art. 108043.
7. Nurtrisha W., Ramadani L., Fa'rifah R., Hamami F., Utama N. Artificial intelligence for precision livestock farming: a systematic review of applications,

models, and evaluation metrics. *JUSIFO (Jurnal Sistem Informasi)*. 2025. Vol. 11. P. 121–132.

8. Okinda C., Nyalala I., Korohou T., Okinda C., Wang J., Achieng T., Wamalwa P., Mang T., Shen M. A review on computer vision systems in monitoring of poultry: A welfare perspective. *Artificial Intelligence in Agriculture*. 2020. Vol. 4.

9. Rohan A., Razaq M. S., Hasan M. J., Asghar F., Bashir A. K., Dottorini T. Application of deep learning for livestock behaviour recognition: A systematic literature review. *Computers and Electronics in Agriculture*. 2024. Vol. 224. Art. 109115.

10. Придеткевич Ю. О. Перспективи розвитку тваринництва з використанням інноваційних технологій. «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 10-11 жовтня 2024 року. Одеса : ІКОСГ НААН, 2024. С. 76-77.

11. Степанов О. Д. Застосування технології штучного інтелекту в тваринництві. «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 10-11 жовтня 2024 року. Одеса : ІКОСГ НААН, 2024. С. 78-80.

ЕКЗОТИЧНІ ТВАРИНИ В ЖИТТІ ЛЮДИНИ ТА ОСОБЛИВОСТІ ЇХ ГОДІВЛІ

Верещага С. Ю.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій; vereskir05@gmail.com

Ковпак Д. Є.,

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій; dianakovpak42@gmail.com

Петропавловський А. П.,

першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій; tohagon1989@gmail.com

Ткачук О. Д.,

асистент кафедри технологій та селекції в тваринництві; elena_dt@i.ua
Державний біотехнологічний університет

Продуктивне тваринництво відіграє величезну роль в житті людини. Від тварин отримують цінні продукти харчування та сировину для промисловості. Окрім того тварини виконують різні роботи в умовах

окремих підприємств та сільськогосподарського виробництва. В цілому продуктивне тваринництво задовольняє біологічні потреби людини. Проте людина користується і естетичним задоволенням при різних візуальних та фізичних контактах з тваринами. В цьому аспекті значною мірою естетичного і духовного задоволення виступають екзотичні тварини. Світ екзотичних тварин дуже широкий. Це акваріумістика, хребетні і безхребетні травоїдні, м'ясоїдні та всеїдні представники тваринного світу, які завезені в наші регіони для декоративних куточків, зоологічних парків, утримання в помешканнях людей. Такі тварини служать людям як друзі, помічники, джерелом їжі та ресурсів, а їхня поведінка – джерелом для навчання та виховання дітей та підлітків.

Годівля екзотичних тварин здійснюється відповідно до їх типу живлення. Травоїдні екзоти успішно споживають рослинні огородні корми та лугові трави, овочі, фрукти. Проте не рекомендується давати їм цибулю, часник, чай, каву. М'ясоїдні і всеїдні екзоти, а також собаки і кішки із задоволенням споживають м'ясо нежирне, субпродукти, каші – вівсяна, рисова, гречана, ячмінна, варені яйця, відварні овочі і фрукти. Заборонено годувати зіпсованою їжею зі столу, свіжою рибою, сметаною, сиром, маслом, грибами а також жирним м'ясом.

При годівлі екзотичних тварин потрібно суворо дотримуватися природнього раціону: рептиліям потрібні свіжі овочі, листя кульбаби, салату та дрібні комахи. Для гризунів основою може бути гранульований комбікорм та якісне сіно.

Основні принципи годівлі екзотів полягають у наступному:

- Рептиліям – основою раціону є суміш свіжих овочів, ягід та комах.
- Черепахи із наземних видів споживають рослинну їжу, пророщене зерно, овочі, листя салату, кульбаби, бобових трав.
- Гризунів годують гранульованим комбікормом, сіном, сушеними фруктами.
- Комахоїдних хижаків потрібно годувати живими або замороженими комахами, рибою.

Лікарі ветеринарної медицини рекомендують годувати домашніх тварин збалансованими кормами класів супер-преміум та холістик.

Домашнім хижакам категорично не можна давати шоколад, виноград, авокадо, жирну та смажену м'ясну продукцію, солодощі, каву та продукти з дріжджами. Ці продукти можуть спровокувати анемію, панкреатит, ниркову недостатність та порушення функції шлунково-кишківникового тракту.

Таким чином, екзотичні тварини задовольняють духовні потреби людини, а людина відповідним чином має дбати про їх біологічні потреби. Годівля має бути збалансованою за енергетичними та поживними компонентами корму, тобто відповідати функції живлення.

ТЕПЛОВИЙ СТРЕС ВЕЛИКОЇ ТА ДРІБНОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ В УМОВАХ КЛІМАТИЧНИХ ЗМІН І ТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЙОГО МІНІМІЗАЦІЇ

Ковпак Д. Є.,

*здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;
dianakovpak42@gmail.com*

Прудніков В. Г.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; prudnikov2648@gmail.com

Леппа А. Л.,

*кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; super_leppa@ukr.net
Державний біотехнологічний університет*

Тепловий стрес великої та дрібної рогатої худоби є одним з основних чинників зниження продуктивності тварин у сучасному тваринництві в умовах кліматичних змін. Кліматичні зміни проявляються підвищенням середньорічної температури повітря, збільшенням кількості екстремально спекотних днів і порушенням сезонних ритмів [10]. У результаті погіршуються умови утримання тварин, змінюється їх фізіологічний стан і знижується рівень продуктивності, що підтверджено сучасними науковими дослідженнями [6, 8, 12]. У таких умовах тепловий стрес стає визначальним фактором зниження продуктивності тварин, оскільки виникає внаслідок порушення теплового балансу організму та обмежених можливостей тепловіддачі. Для оцінки цього явища широко застосовується індекс температурно-вологісного навантаження (ТНІ), перевищення критичних значень якого супроводжується пригніченням обмінних процесів, зниженням споживання корму та погіршенням фізіологічного стану тварин [2, 5].

Метою дослідження є аналітичне узагальнення впливу теплового стресу на фізіологічний стан і продуктивність великої та дрібної рогатої худоби, а також обґрунтування основних технологічних підходів до його мінімізації в умовах кліматичних змін.

Встановлено, що велика рогата худоба, особливо високопродуктивні молочні корови, є найбільш чутливою до теплового стресу. Це зумовлено високою інтенсивністю метаболізму та значною теплопродукцією, що ускладнює процеси терморегуляції. За даними досліджень [2, 5], підвищення ТНІ понад 72 супроводжується зниженням споживання корму на 10–25 %, що, своєю чергою, призводить до зменшення надоїв молока на 15–35 %. У роботі [1] доведено, що тепловий стрес викликає комплексні зміни в організмі корів, зокрема порушення енергетичного обміну, гормонального балансу та функціонування імунної системи. Аналогічні результати отримані у дослідженнях, де встановлено, що підвищення температури навколишнього середовища негативно впливає на продуктивність великої рогатої худоби та якісні показники молока [8]. Крім того, адаптаційні реакції супроводжуються змінами поведінки тварин, підвищенням частоти дихання та зниженням їхньої активності [7]. Важливим наслідком теплового стресу є економічні втрати у тваринництві, пов'язані зі зниженням продуктивності тварин та ефективності виробничих процесів [5].

Дрібна рогата худоба (кози, вівці) характеризується вищою адаптивністю до підвищених температур завдяки фізіологічним особливостям, а саме через ефективніший процес тепловіддачі та здатністю краще витримувати обмежений доступ до води [11]. Одночасно сучасні дослідження свідчать, що навіть ці види тварин зазнають суттєвого впливу теплового стресу. Встановлено, що підвищення температури призводить до змін складу козиного молока, що проявляється зниженням вмісту білка та жиру і свідчить про порушення обмінних процесів [13]. Крім того, спостерігається зниження середньодобових приростів, погіршення репродуктивної здатності та загальне зниження продуктивності [3, 4]. Таким чином, хоча дрібна рогата худоба є більш стійкою до теплового навантаження, вона також потребує впровадження адаптаційних заходів у сучасних умовах кліматичних змін.

Порівняльний аналіз показує, що велика рогата худоба є більш вразливою до теплового стресу, ніж дрібна рогата худоба, однак для обох груп тварин характерне зниження продуктивності за тривалого впливу високих температур. Важливим фактором є не лише температура, а й рівень вологості повітря, який впливає на процеси тепловіддачі шляхом випаровування [2]. У зв'язку з цим особливого значення набуває контроль мікроклімату у тваринницьких приміщеннях та впровадження сучасних технологій утримання.

Мінімізація негативного впливу теплового стресу передбачає комплексний підхід, що включає технологічні, організаційні та селекційні заходи. До найбільш ефективних технологічних рішень належать системи вентиляції, тунельного повітрообміну, зрошення та охолодження повітря, які дозволяють суттєво знизити теплове навантаження на тварин [9]. Важливим є також впровадження принципів кліматично-орієнтованого тваринництва, спрямованих на адаптацію технологій виробництва до змін умов навколишнього середовища [6]. Так, годівля тварин у спекотний період повинна коригуватися шляхом підвищення енергетичної цінності раціонів, додаванням антиоксидантних кормових добавок та зміною режиму годівлі [12]. Крім того, перспективним напрямом є селекція тварин з підвищеною стійкістю до теплового стресу та використання адаптованих порід великої та дрібної рогатої худоби, краще пристосованих до високих температур.

Аналіз сучасних даних свідчить, що тепловий стрес є одним з основних факторів, які обмежують ефективність тваринництва в умовах сучасних кліматичних змін. Найвищу чутливість до дії високих температур проявляє велика рогата худоба, особливо високопродуктивні молочні корови. Дрібна рогата худоба характеризується відносно вищою теплостійкістю, але також зазнає зниження продуктивності за умов тривалого впливу високих температур. Зменшення негативного впливу теплового стресу може досягатися шляхом поєднання технологічних рішень, включаючи оптимізацію мікроклімату, корекцію годівлі та відбір стійких тварин. Реалізація зазначених підходів є важливою передумовою, що дозволяє підтримувати продуктивність тварин на стійкому рівні в умовах кліматичних змін.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Becker C. A., Collier R. J., Stone A. E. Invited review: Physiological effects of heat stress in dairy cows. *Journal of Dairy Science*. 2020. Vol. 103, No. 8. P. 6751–6770.
2. Collier R. J., Baumgard L. H., Zimbelman R. B., Xiao Y. Heat stress effects on cattle. *Animal Frontiers*. 2019. Vol. 9, No. 1. P. 12–19.
3. Dochkin D. O., Mylostyvyi R. V. Adaptive responses of farm animals to heat stress under modern livestock conditions. *Розвиток суспільства та науки в умовах цифрової трансформації : матеріали X Міжнародної студентської наукової конференції (Чернігів, 13 березня 2026 р.) / ГО «Молодіжна наукова ліга»*. Вінниця : ТОВ «УКРЛОГОС Груп», 2026. С. 61–63.

4. Dochkin D. O., Mylostyvyi R. V. Sustainable Livestock Production under Heat Stress. *Модернізація та сучасні українські і світові наукові дослідження : матеріали X Міжнародної студентської наукової конференції (Кропивницький, 3 квітня 2026 р.) / ГО «Молодіжна наукова ліга»*. Вінниця : ТОВ «УКРЛЮГОС Груп», 2026. С. 90-92.

5. West J. W. Effects of heat stress on production in dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2003. Vol. 86, No. 6. P. 2131–2144.

6. Вирвикишка С. М. Добробут тварин та кліматично-орієнтоване тваринництво. «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 10-11 жовтня 2024 року. Одеса : ІКОСГ НААН, 2024. С. 28-29.

7. Данчук О. В., Данчук В. В., Горкава М. Г., Антонік І. І. Теплова адаптація лактуючих корів Поділля. «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 10-11 жовтня 2024 року. Одеса : ІКОСГ НААН, 2024. С. 29-30.

8. Кравченко Ю. С., Прусова Г. Л., Золотарьов А. П., Єлецька Л. М., Тимченко Л. А. Температура навколишнього середовища, як фактор впливу на продуктивність великої рогатої худоби. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2023. № 121. С. 136-146.

9. Кушнеренко В. Г.; Жмуровський І. О. . Поліпшення умов утримання великої рогатої худоби в умовах змін клімату. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Частина 2. С. 67-76.

10. Пахолків Н. І., Лучка І. В. Вплив змін клімату у тваринництві. «Зміна клімату та її наслідки для тваринництва і ветеринарної медицини: наукові підходи та інноваційні рішення» : збірник матеріалів Міжнародної науково-практичної конференції, 10-11 жовтня 2024 року. Одеса : ІКОСГ НААН, 2024. С. 262-265.

11. Ставецька Р. В., Димань Т. М., Вакула Б. В. Взаємозв'язок кліматичних змін та галузі козівництва. *Agroecological journal*. 2025. № 2. С. 68-77.

12. Супрун І., Куриленко Ю. Проблема теплового стресу в молочному скотарстві та методи його профілактики. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The series: Livestock*. 2026. С. 105-112.

13. Чумак С. В., Чумак В. О., Горчанок А. В. Зміни складу козиного молока за теплового стресу в умовах господарства степової зони України. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*. Дніпровський ДАЕУ. 2021. Т. 9. № 2. С. 74-81.

САНІТАРНИЙ КОНТРОЛЬ КОНСЕРВАНТІВ У М'ЯСНИХ ПРОДУКТАХ

Фалько О. І.,

здобувачка першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;

arinafalko2209@gmail.com

Боднарчук І. М.,

старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва;

mshiteeva@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Вступ. М'ясні продукти займають важливе місце у структурі харчування населення, оскільки є цінним джерелом білків, жирів, вітамінів і мінеральних речовин. Разом з тим вони належать до швидкопсувних продуктів, що створює необхідність застосування різних технологічних заходів для забезпечення їх безпечності та подовження терміну зберігання. Одним із таких заходів є використання харчових добавок, зокрема консервантів.

Консерванти дозволяють пригнічувати розвиток патогенних і умовно-патогенних мікроорганізмів, уповільнювати процеси псування та стабілізувати якість продукції. Однак їх застосування потребує суворого контролю, оскільки перевищення допустимих рівнів або порушення технології використання може призвести до негативного впливу на здоров'я людини. Саме тому питання санітарного контролю консервантів у м'ясних продуктах є актуальним і потребує ґрунтовного наукового аналізу.

Мета досліджень. Метою роботи є узагальнення та аналіз підходів до санітарного контролю консервантів у м'ясних продуктах, а також оцінка їх впливу на безпечність продукції.

Результати дослідження. У результаті проведеного аналізу встановлено, що у м'ясопереробній промисловості застосовується широкий спектр консервантів, серед яких найбільш поширеними є нітрити, нітрати, органічні кислоти та їх солі (сорбати, бензоати). Їх використання обумовлене необхідністю забезпечення мікробіологічної стабільності продуктів, формування специфічних органолептичних властивостей та запобігання окислювальним процесам. Водночас вони відрізняються як за механізмом дії та ефективністю (табл. 1).

Наведені дані свідчать про суттєві відмінності між основними групами консервантів, що застосовуються у м'ясопереробній галузі, як за механізмом дії, так і за рівнем ефективності та безпечності.

Таблиця 1. Порівняльна характеристика консервантів

Показник	Нітриди	Сорбати	Бензоати
Основна дія	Антимікробна, фіксація кольору	Пригнічення грибів і дріжджів	Антимікробна
Спектр дії	Бактерії (у т.ч. анаероби)	Гриби, дріжджі	Бактерії, дріжджі
Ризики	Утворення нітрозамінів	Низькі	Можливі алергічні реакції
Сфера застосування	Ковбаси, м'ясні вироби	Напівфабрикати	Соуси, маринади

Передусім, нітриди, зокрема нітрид натрію, характеризуються комплексною дією. Вони не лише пригнічують розвиток мікроорганізмів, а й беруть участь у формуванні специфічного рожево-червоного кольору м'ясних виробів за рахунок взаємодії з міоглобіном. Їх антимікробна активність особливо ефективна щодо анаеробних бактерій, включаючи збудників ботулізму, що робить їх незамінними у виробництві ковбас і копченостей. Однак суттєвим недоліком є можливість утворення нітрозамінів при термічній обробці або тривалому зберіганні, що обумовлює необхідність суворого дозування та контролю.

Сорбати (солі сорбінової кислоти) відрізняються більш вузьким спектром дії, орієнтованим переважно на пригнічення розвитку пліснявих грибів і дріжджів. Їх ефективність значно зростає у слабкокислому середовищі, що обмежує сферу застосування. У м'ясній промисловості вони використовуються здебільшого для обробки поверхні продуктів або у складі напівфабрикатів. Важливою перевагою сорбатів є їх відносно низька токсичність, що робить їх більш безпечними порівняно з іншими консервантами.

Бензоати (солі бензойної кислоти) проявляють антимікробну активність переважно щодо бактерій і дріжджів, однак їх ефективність, як і у сорбатів, залежить від рівня кислотності середовища. У нейтральному середовищі м'ясних продуктів їх дія обмежена, тому вони частіше застосовуються у супутніх продуктах (соусах, маринадах).

Таким чином, вибір консерванта визначається не лише його антимікробною активністю, а й технологічними особливостями продукту, умовами зберігання, рівнем рН середовища та вимогами до безпечності. Оптимальним підходом у сучасному виробництві є комбіноване використання консервантів у мінімально ефективних концентраціях у поєднанні з іншими методами збереження якості продукції,

Контроль консервантів здійснюється на всіх етапах виробництва: від приймання сировини до реалізації готової продукції (табл. 2).

Таблиця 2. Аналіз ефективності методів контролю

Метод	Чутливість	Точність	Час аналізу	Використання
Титриметричний	Середня	Середня	Короткий	Виробництво
Фотометричний	Висока	Висока	Середній	Лабораторії
Хроматографічний	Дуже висока	Дуже висока	Тривалий	Наукові дослідження
Експрес-тести	Низька	Середня	Дуже короткий	Оперативний контроль

Аналізуючи ефективність застосування даних методів встановлено, що найбільш точними є хроматографічні методи, проте їх застосування обмежується високою вартістю та складністю. У виробничих умовах частіше використовуються експрес-методи, які дозволяють швидко оцінити відповідність продукції нормативним вимогам. Зазвичай практикують поєднання різних методів контролю залежно від етапу виробництва, зокрема:

- на етапі приймання сировини доцільно використовувати експрес-методи;
- у процесі виробництва – титриметричні та фотометричні методи;
- при підтвердженні якості – високоточні лабораторні дослідження.

Висновки. Інтерпретація отриманих результатів дозволяє зробити висновок, що комплексний підхід до контролю консервантів сприяє не лише підвищенню безпечності продукції, але й забезпеченню її стабільної якості та конкурентоспроможності на ринку.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» від 23.12.1997 № 771/97-ВР. – Київ, 2023.
2. Санітарні правила і норми застосування харчових добавок. – Київ: МОЗ України, 2010.
3. Сидір І., Ощипок І. М. Використання харчових добавок при виробництві м'ясних продуктів // Матеріали студентської наукової конференції факультету харчових технологій (до 140-ї річниці народження професора Вацлава Морачевського) : зб. наук. праць. – Львів : Львівська академія ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького, 2007. – С. 15–164.

4. Saeed M. A. E., Mariod A. A. Effect of selected food additives on quality of meat and meat products: recent advances // *Agriculture and Food Bioactive Compounds*. – 2025. – Vol. 2(4). – P. 76–85.

СУЧАСНИЙ СТАН ЦИФРОВІЗАЦІЇ ТВАРИННИЦТВА В УКРАЇНІ

Пільтєєва В. А.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій

Прудніков В. Г.,

доктор сільськогосподарських наук, професор, професор кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; prudnikov2648@gmail.com

Лєппа А. Л.,

кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач кафедри технології переробки та якості продукції тваринництва; super_leppa@ukr.net

Державний біотехнологічний університет

Сучасний розвиток тваринництва в Україні характеризується поступовим упровадженням цифрових технологій, що пов'язано з необхідністю підвищення ефективності виробництва, оптимізації управління технологічними процесами та забезпечення конкурентоспроможності галузі. У наукових дослідженнях зазначається, що цифровізація аграрного сектору є одним із напрямів його модернізації, однак у тваринництві цей процес має нерівномірний характер і значною мірою залежить від рівня технічного забезпечення господарств та їх виробничої спеціалізації [3, 8].

Аналіз сучасних наукових досліджень свідчить, що вітчизняні тваринницькі підприємства впроваджують цифрові технології переважно у вигляді окремих рішень, таких як системи автоматизованого обліку поголів'я, контролю продуктивності, управління годівлею та моніторингу стану тварин. При цьому концепція Smart Farm, яка передбачає комплексну автоматизацію виробничих процесів, впроваджується поступово і наразі реалізується переважно в окремих господарствах [2, 9].

Важливим напрямом цифровізації у тваринництві є впровадження систем моніторингу фізіологічного стану тварин, які дають можливість здійснювати безперервний контроль показників здоров'я та продуктивності поголів'я. У практиці молочного скотарства такі технології включають використання датчиків активності, систем автоматизованого контролю жуйної поведінки, температури тіла, споживання корму та інших показників, які характеризують фізіологічний стан корів. Застосування

подібних цифрових рішень у виробничих умовах дозволяє своєчасно виявляти ранні ознаки порушень обміну речовин, маститів та інших патологічних станів, які впливають на молочну продуктивність худоби. Крім того, інтеграція таких систем у технологію виробництва молока підвищує точність прийняття управлінських рішень щодо годівлі, відтворення та ветеринарного обслуговування стада, що, в цілому, сприяє підвищенню ефективності молочного скотарства [1, 4].

Поряд із цим, у сучасних дослідженнях зазначається роль цифрових інструментів у підвищенні конкурентоспроможності продукції тваринництва. Використання інформаційних систем, аналітичних платформ та автоматизованих технологій сприяє оптимізації виробничих процесів, зниженню витрат ресурсів та підвищенню якості продукції [6, 7].

Разом з тим, незважаючи на наявність позитивних тенденцій, цифровізація галузі тваринництва в Україні супроводжується низкою проблем. До основних із них належать висока вартість впровадження сучасних технологій, обмежений доступ до інвестиційних ресурсів, недостатній рівень забезпечення господарств засобами цифрового моніторингу та управління виробничими процесами, а також дефіцит кваліфікованих кадрів. У наукових працях підкреслюють, що зазначені фактори обмежують широке впровадження інновацій, особливо у середніх і малих господарствах [5, 10].

Додатковою проблемою є нерівномірне впровадження цифрових рішень, коли окремі господарства використовують лише окремі елементи цифрових технологій, тоді як інші впроваджують комплексні автоматизовані системи управління виробництвом. Така ситуація ускладнює їх інтеграцію у єдині системи управління виробництвом. Відсутність стандартизованих підходів до збору та обробки даних також знижує ефективність використання цифрових технологій у практиці тваринництва [3, 8].

Поряд з цим, перспективи цифровізації тваринництва в Україні пов'язані з подальшим розвитком інноваційних технологій, впровадженням смарт-рішень та розширенням використання автоматизованих систем управління. У дослідженнях зазначається, що інтеграція цифрових технологій сприятиме підвищенню продуктивності галузі, покращенню умов утримання тварин та забезпеченню сталого розвитку тваринництва [9, 11].

Практичні приклади впровадження цифрових технологій у тваринництві, у тому числі в птахівництві, свідчать про ефективність автоматизованих систем контролю мікроклімату, годівлі та моніторингу

стану поголів'я. Їх застосування дозволяє підвищити продуктивність та зменшити виробничі витрати.

Підсумовуючи, слід зазначити, що цифровізація тваринництва в Україні є важливим напрямом підвищення ефективності виробництва та модернізації галузі. Сучасний стан характеризується переважно впровадженням окремих цифрових рішень, тоді як комплексні системи управління виробничими процесами залишаються на етапі поступового розвитку. Найбільш результативними є технології моніторингу фізіологічного стану тварин, які забезпечують підвищення продуктивності та оптимізацію технологічних процесів. Разом з тим, розвиток цифровізації стримується високою вартістю технологій, недостатнім рівнем технічного забезпечення господарств та дефіцитом кваліфікованих кадрів. Перспективи подальшого розвитку пов'язані з розширенням використання автоматизованих систем управління та смарттехнологій у тваринництві.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Ведмеденко О., Александров С. Цифровізація в молочному скотарстві : моніторинг здоров'я та продуктивності корів. *«Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах євроінтеграції» : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції (16 вересня 2025 р.)*. Кропивницький. С. 61-63.
2. Веселов Є. В., Щербакова І. Л., Левченко І. С. Інноваційні технології у тваринництві та ефективність впровадження концепції Smart Farm. *Таврійський науковий вісник*. 2019. Вип. 109. Т. 2. С. 15-20.
3. Канівець Х. О., Коробченко А. О., Проценко С. В., Работинський А. М., Левченко М. В. Тенденції розвитку галузі тваринництва в умовах цифрової трансформації. *Таврійський науковий вісник*. 2021. № 121. С. 133-139.
4. Лисянський С. В. Цифровізація процесів ветеринарного обслуговування виробництва та переробки продукції тваринництва. *Актуальні проблеми інноваційної економіки та права*. 2025. №4. С. 111-115.
5. Маніта І. Ю. Проблеми впровадження цифрових технологій в тваринництві. *«Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві» : матеріали XV Всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених. Присвячена 90-річчю від дня народження доктора економічних наук, професора, академіка УААН Омеляненко Андрія Оксентійовича. (26-27 серпня 2021 р.)*. Харків : Інститут тваринництва НААН. С. 72-75.

6. Перегуда Ю. Цифрові інструменти підвищення конкурентоспроможності продукції тваринництва. *Bulletin of Sumy National Agrarian University*. 2022. № 2 (92). С. 38-46.

7. Самойленко Д. особливості застосування цифрових технологій в агробізнесі. *Економіка та суспільство*. 2024. № 64. URL : <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-148>.

8. Синявіна Ю., Бутенко Т. Перспективи розвитку галузі тваринництва в умовах цифровізації. *Економічний аналіз*. 2021. Том 31. № 1. С. 178-195.

9. Склярів П. М., Слонь Ю. В. Смарт-технології у тваринництві. «Актуальні аспекти розвитку ветеринарної медицини в умовах євроінтеграції» : міжнародна науково-практична конференція (14-15 вересня 2023 р.). Одеса. С. 201-204.

10. Сушарник Я. А. Інтеграція цифрових рішень та інновацій у розвиток галузі тваринництва. *Інклюзивна економіка*. 2025. № 4 (10). С. 92-100.

11. Шуляр А. Л., Шуляр А. Л., Ткачук В. П. Інновації у тваринництві та аквакультурі: технології майбутнього для підвищення продуктивності, сталого розвитку і забезпечення добробуту тварин. *Таврійський науковий вісник. Серія : Сільськогосподарські науки*. Вип. 147. Частина 2. С. 320-330.

СЕКЦІЯ 3

Кінологія: сучасні виклики та досягнення

**ФІЗІОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ФОРМУВАННЯ УМОВНИХ РЕФЛЕКСІВ
У СОБАК ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ ДРЕСИРУВАННЯ****Солопихіна Н. А.,**

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність
211 «Ветеринарна медицина», факультет ветеринарної медицини; solopyhinanada@gmail.com

Бобрицька О. М.,

доктор ветеринарних наук, професор, професор кафедри фізіології та біохімії тварин;
olga.bobritskaya2410@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Процес дресирування собак базується на фундаментальних закономірностях вищої нервової діяльності та являє собою складний механізм формування тимчасових нервових зв'язків у корі головного мозку [1, с. 352]. Фізіологічною основою кожної навички є взаємодія між умовними та безумовними подразниками що виникає внаслідок одночасного збудження двох нервових центрів. За законом доміанти сильніший осередок від безумовного підкріплення притягує збудження від слабшого осередку створеного командою що спричиняє встановлення нейронного шляху між ними. Успішне формування зв'язку можливе лише за умови випередження умовним сигналом безумовного впливу на одну або дві секунди [2, с. 42]. Це забезпечує стан фізіологічної готовності організму до дії та дозволяє уникнути процесів внутрішнього або позамежного гальмування. Розуміння цих процесів дозволяє фахівцю ефективно керувати поведінкою тварини та оптимізувати навчання на науковій основі [3, с. 105].

Метою цього дослідження є проведення комплексного аналізу фізіологічних особливостей впливу різних методів дресирування на швидкість появи та ступінь стійкості умовних рефлексів у собак а також обґрунтування вибору оптимального методу підкріплення залежно від типу вищої нервової діяльності тварини [3, с. 106].

Для досягнення мети використано метод теоретичного аналізу наукових джерел та порівняльний метод вивчення фізіологічних аспектів формування навичок у собак. Дослідження зосереджено на аналізі швидкості утворення тимчасових нервових зв'язків залежно від виду підкріплення та стійкості рефлексів до дії сторонніх подразників. Шляхом моделювання класичних схем поєднання умовних та безумовних стимулів вивчено вплив різних методів дресирування на загальний стан вищої нервової діяльності тварини.

Питання ефективної підготовки собак набуває особливого значення в сучасних умовах через зростання потреби у використанні службових тварин для забезпечення безпеки та проведення пошукових робіт. Традиційні методи навчання часто не враховують індивідуальні фізіологічні особливості організму що призводить до швидкої втоми нервової системи тварини та зниження якості виконання команд. Вивчення фізіологічних аспектів формування рефлексів дозволяє розробити найбільш гуманні та результативні підходи до дресирування що забезпечує надійність роботи собак у стресових ситуаціях та сприяє збереженню їхнього здоров'я протягом тривалого періоду експлуатації [4, с. 15]. Оптимізація методів навчання на основі знань про вищу нервову діяльність є ключовим кроком до підвищення стандартів сучасної кінології та ветеринарної медицини.

Аналіз фізіологічних процесів при використанні різних методів підкріплення дозволяє встановити певні закономірності формування навичок. При застосуванні харчового методу умовний рефлекс з'являється досить швидко завдяки високій збудливості харчового центру кори головного мозку. Проте такі навички характеризуються низькою стійкістю та здатні швидко згасати за умов відсутності постійної харчової мотивації або при появі сильних сторонніх подразників. Механічний метод навчання базується на формуванні оборонних реакцій що забезпечує високу стабільність вироблених зв'язків хоча сам процес навчання

потребує значно більше часу. Головним недоліком суто механічного впливу є ризик виникнення пригніченого стану нервової системи тварини що негативно позначається на її загальній активності та бажанні працювати.

Найбільш обґрунтованим з точки зору фізіології вищої нервової діяльності є контрастний метод дресирування [2, с. 50]. Він поєднує в собі переваги позитивного харчового заохочення та дисциплінуючого механічного впливу що дозволяє досягти швидкого та надійного закріплення тимчасових зв'язків. Контрастне підкріплення стимулює

активну роботу нейронів та водночас запобігає розвитку позамежного гальмування оскільки фізичне навантаження постійно чергується із фазою розслаблення та отримання задоволення [1, с. 368]. Такий підхід забезпечує безвідмовне виконання команд у будь-яких зовнішніх умовах при збереженні високого рівня зацікавленості собаки у роботі. Окрему увагу слід приділяти індивідуальним особливостям тварини адже для холериків та сангвініків інтенсивність підкріплення повинна суттєво різнитися задля збереження балансу між процесами збудження та гальмування.

Для візуалізації фізіологічних процесів варто розглянути конкретні приклади застосування кожного методу у процесі навчання. При використанні харчового методу під час відпрацювання команди сідати рука з ласощами піднімається над головою собаки що провокує її прийняти потрібну позу для отримання їжі [2, с. 42]. У цьому випадку первинне збудження харчового центру швидко трансформується у рухову реакцію. Механічний метод передбачає фізичний вплив наприклад натискання на область крижів або короткий ривок повідцем що змушує тварину змінити положення тіла під дією зовнішнього чинника. Контрастний метод поєднує ці підходи коли спочатку подається команда та здійснюється легкий механічний вплив а одразу після виконання вправи тварина отримує емоційне схвалення та порцію корму. Таке чергування подразників дозволяє уникнути монотонності та підтримує оптимальний рівень збудливості кори головного мозку [4, с. 118].

Постійне використання надмірних механічних подразників або ігнорування типу вищої нервової діяльності тварини призводить до розвитку стійкого пригніченого стану [3, с. 109]. Фізіологічно це проявляється через виникнення позамежного гальмування яке є захисною реакцією організму на перевантаження. Тривале перебування у такому стані спричиняє деструктивні зміни у поведінці собаки зокрема повну втрату ініціативності та розвиток апатичності [3, с. 109]. Наслідком стає виникнення стану так званої вивченої безпорадності коли тварина перестає пропонувати будь-які варіанти поведінки через страх помилки. Окрім поведінкових розладів хронічне пригнічення негативно впливає на загальний стан здоров'я спричиняючи зниження імунологічної резистентності та порушення обмінних процесів в організмі. Це робить собаку непридатною до повноцінної експлуатації та значно ускладнює процес подальшої соціалізації [4, с. 125].

Проведене дослідження підтверджує що найбільш ефективним з точки зору фізіології є контрастний метод дресирування який забезпечує

баланс між процесами збудження та гальмування у корі головного мозку. Використання виключно механічного впливу несе ризики розвитку позамежного гальмування та виникнення стану вивченої безпорадності що негативно впливає на імунітет та обмін речовин тварини. Для оптимізації процесу навчання необхідно обов'язково враховувати індивідуально-типологічні особливості нервової системи собаки що дозволяє досягти стабільних результатів при збереженні її фізіологічного здоров'я.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Фізіологія тварин : підручник / А. Й. Мазуркевич та ін. ; за ред. А. Й. Мазуркевича, В. І. Карповського. Вінниця : Нова Книга, 2010. 424 с.
2. Дресирування собак : навч. посіб. / М. І. Гиль та ін. Одеса : Одеський державний аграрний університет, 2010. 160 с.
3. Оцінка ефективності методів дресирування для підготовки службових собак / В. М. Степаненко та ін. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2021. Вип. 1 (44). С. 104–110.
4. Виноград О. В. Основи службової кінології. Хмельницький : Меркьюріті-Поділля, 2011. 192 с.

РОЛЬ ВІТАМІНІВ У ГОДІВЛІ СОБАК

Ніколенко К. С.,

здобувач першого (бакалаврського) рівня вищої освіти, спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», факультет біотехнологій;

karolinanikolenko2002@gmail.com

Гончарова І. І.,

кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій та селекції в тваринництві; irina.i.goncharova@gmail.com

Державний біотехнологічний університет

Вітаміни відіграють важливу роль у забезпеченні нормальної життєдіяльності організму собак. Вони є біологічно активними речовинами, які беруть участь у регуляції обміну речовин, підтримці імунної системи, рості, розвитку та відтворній функції. Хоча вітаміни потрібні в незначних кількостях, їх нестача або надлишок може призводити до серйозних порушень здоров'я тварин.

Вітаміни це низькомолекулярні органічні речовини, необхідні для повноцінного функціонування організму, однак їх синтез у собак або відсутній, або є недостатнім. У поєднанні з макро- і мікроелементами вони

істотно впливають на стан імунної системи, що підтверджено дослідженнями [1–4, 6].

Вітаміни регулюють роботу ферментних систем та беруть участь практично у всіх метаболічних процесах організму. Дефіцит цих речовин у собак проявляється зниженням апетиту, швидкою втомлюваністю, підвищеною дратівливістю, захворюваннями шкіри, кровоточивістю ясен та іншими патологічними ознаками.

Вітаміни виконують важливу регуляторну роль у біохімічних реакціях, утворюючи коферменти, без яких робота ферментів неможлива. На сьогодні відомо понад 50 вітамінів, більша частина яких надходить до організму з кормом (часто у вигляді провітамінів). Деякі вітаміни синтезуються в тканинах тварин (наприклад, вітамін А), а інші мікрофлорою кишечника (частина вітамінів групи В, вітамін К). Розрізняють власне вітаміни та вітаміноподібні речовини, потреба в яких зазвичай більша [4, 5].

За фізико-хімічними властивостями вітаміни поділяють на жиророзчинні (А, D, Е, К) та водорозчинні (вітаміни групи В, С, Н, Р). Жиророзчинні вітаміни засвоюються в кишечнику разом із жирами та можуть накопичуватися в тканинах, тоді як водорозчинні переходять у склад коферментів і виводяться із сечею у вигляді продуктів обміну. Через швидке виведення водорозчинних вітамінів (за винятком В₁₂), їх надлишок зазвичай не спричиняє токсичних ефектів. Це обумовлює потребу у регулярному забезпеченні собак усіма необхідними вітамінами, оскільки універсальних продуктів, які б повністю задовольняли їх потребу, у природі не існує.

Жиророзчинні вітаміни в рослинних кормах містяться у вигляді провітамінів, що в організмі перетворюються на активні форми та можуть депонуватися. Найбільше таких вітамінів міститься у печінці, жирах, яєчному жовтку, оліях та зародках зерен. Нестача виникає переважно через вичерпання їх запасів.

Вітамін А (ретинол) регулює ріст і розвиток клітин, формування слизових оболонок, шкіри, кісткової та сполучної тканин, впливає на репродуктивну функцію, імунну реактивність і процеси зору, а також бере участь у кровотворенні). Основні джерела продукти тваринного походження (печінка, яйця, масло, сир). У рослинних кормах вітамін надходить у вигляді каротиноїдів, які перетворюються на активний ретинол у кишечнику та печінці. Всмоктування потребує жирних компонентів, а надлишок виводиться з жовчю. Токсичність розвивається лише при значному (у сотні разів) перевищенні норми.

Вітамін D (кальциферол) підвищує всмоктування кальцію та фосфору, сприяє їх обміну у кістковій тканині, впливає на роботу ендокринних залоз, зміцнює імунітет. Вітамін D регулює обмін кальцію і фосфору, сприяючи цим формуванню міцної кісткової тканини та зубів. Найактивнішою формою є вітамін D₃, що здатний синтезуватися у шкірі під дією ультрафіолету. Найбільше кальциферолу міститься в риб'ячому жирі, жирній рибі, яєчному жовтку та молочних продуктах. Після всмоктування вітамін проходить двоетапне перетворення в печінці та нирках і набуває активної «гормональної» форми. Порухення його обміну може призводити до патологій кісток.

Вітамін E (токоферол) є потужним антиоксидантом, який захищає клітини від ушкодження вільними радикалами, прискорює загоєння, бере участь в обміні білків, жирів і вуглеводів, позитивно впливає на функції м'язів, серця та репродуктивної системи. Джерела тваринні жири, яйця, печінка, вершкове масло, а також олії рослинного походження (соняшникова, оливкова, кукурудзяна).

Вітамін K (кумарин) забезпечує нормальний процес згортання крові, сприяє формуванню кісткової тканини та підтримці функцій нирок. Міститься переважно в рослинних продуктах (капуста, кропива, горобина), а також у печінці.

Вітаміни групи B мають подібні функції, тому при нестачі одного з них складно визначити конкретний дефіцит. Вони особливо важливі для тканин з високою швидкістю поділу клітин та для енергетичного обміну. Їх нестача спричиняє дерматологічні проблеми, запалення слизових оболонок, ентерити та неврологічні порушення. Основні джерела яйця, печінка, дріжджі, зернові.

Вітамін H (біотин, B₈) бере участь у синтезі жирних кислот, нікотинової кислоти, утворенні травних ферментів та в енергетичному обміні. Міститься в дріжджах, цвітній капусті, печінці та нирках. У рослинній їжі присутній у вільній формі, у тваринній зв'язаний з амінокислотами. Частково синтезується мікрофлорою кишечника.

Вітамін B₉ (фолієва кислота) необхідний для синтезу нуклеїнових кислот, амінокислот, бере участь у кровотворенні, стимулює ріст організму та відіграє важливу роль у репродукції.

Вітамін B₁₂ (ціанкобаламін) впливає на утворення еритроцитів, метаболізм жирів, вуглеводів і амінокислот, забезпечує синтез нуклеїнових кислот та формування нервових волокон. Найбільше його у м'ясі, рибі та субпродуктах, тоді як у рослинних кормах його практично немає. Частково синтезується кишковою мікрофлорою.

Вітамін С (аскорбінова кислота) регулює окисно-відновні реакції, підвищує стійкість організму до інфекцій, запобігає утворенню токсичних речовин, сприяє загоєнню ран та підтримує цілісність судин і сполучної тканини. Основні джерела це овочі, ягоди та фрукти (капуста, картопля, горобина, чорна смородина). Всмоктується переважно в тонкому кишечнику, а найбільше накопичується в надниркових залозах, легенях і печінці. Печінка та нирки собак зазвичай здатні синтезувати необхідну кількість цього вітаміну самостійно [3, 7].

Таким чином, збалансована годівля, що забезпечує надходження всіх необхідних вітамінів, є запорукою здоров'я, активності та довголіття собак. При використанні промислових кормів важливо дотримуватися рекомендацій виробника, а при натуральному типі годівлі враховувати потребу у вітамінних добавках, щоб уникнути гіпо- або гіпервітамінозів.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Бурлака В.А., Горальський Л.П., Засекін Д.А., Кривий М.М., Павлюк Н.В., Степаненко В.М., Давидов Д.О. Кінологія: утримання, годівля, дресирування собак. – Житомир : Житомирський національний агроекологічний університет. 2013. -512с.
2. Семчук І., Наумик О. Теоретичні аспекти організації стандартного та дієтичного харчування собак. Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Серія: сільськогосподарські науки. 2023. Т. 25, № 98. С. 194–199. DOI: 10.32718/nvlvet-a9831.
3. Слобода О. М. та ін. Особливості годівлі собак : навчально-методичний посібник. Львів, 2023.
4. Мамченко В. Ю. та ін. Техніка годівлі собак в умовах навчальної лабораторії кінології. Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка, 2024. –С. 153-159.
5. Dodds J., Laverdure D. Canine Nutrigenomics: The New Science Of Feeding Your Dog for Optimum Health. Dogwise Publishing. 2015. 323 с.
6. Case L. P., Daristotle L., Hayek M. G., Raasch M. F. *Canine and Feline Nutrition*. 3-rd Edition. Elsevier, 2010.
7. Semchuk, I. Y., Naumyk, O. S., & Lunyk, Y. M. (2024). Nutritional aspects of the organization of standard nutrition for dogs. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences, 26(101), 18-24. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10103>.

ВІДПРАЦЮВАННЯ СПЕЦІАЛЬНОГО КУРСУ ДРЕСИРУВАННЯ МИСЛИВСЬКИХ СОБАК ПОРОДИ БІГЛЬ

Капустнікова Н. В.,

*здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти, спеціальності Н2 Тваринництво,
факультет біотехнологій*

Гончарова І. І.,

*кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри технологій
та селекції в тваринництві; irina.i.goncharova@gmail.com*

Державний біотехнологічний університет

Мисливські собаки мають чудовий нюх, що дає їм змогу навчатися пошуку різних речовин, включно з наркотиками, вибуховими речовинами, зброєю та іншими небезпечними матеріалами. Це одна з найпоширеніших і найбільш затребуваних сфер застосування собак. Собаку вчать розпізнавати специфічні запахи, асоціюючи їх із певною командою або сигналом. Для цього використовуються спеціальні тренування з різними видами запахів наркотиків або вибухових речовин. Собак мисливських порід можна навчити пошуку наркотиків, і це досить актуально. Мисливські породи, мають чудові нюхові здібності та високу мотивацію до роботи, що робить їх хорошими кандидатами для навчання пошуку наркотиків. Процес навчання полягає в тому, щоб навчити собаку знаходити запахи наркотиків, використовуючи його природні здібності. Навчання собак для пошуку наркотиків має велике значення в боротьбі з наркоторгівлею, забезпеченні безпеки на транспорті, в аеропортах, на вокзалах та в інших місцях, де можуть відбуватися незаконні перевезення наркотичних речовин. Таким чином, це цілком актуальне і важливе завдання, яке допомагає в забезпеченні громадської безпеки [1-4].

Тому *метою* роботи було провести аналіз відпрацювання спеціального курсу дресирування мисливської породи собак бігль до використання у службовій діяльності.

Об'єкт досліджень. Кобель мисливської породи бігль Яша, віком 4-х років.

Починаючи з 3 місячного віку дослідний собака Яша пройшов загальний курс дресирування, що є основою для подальшої підготовки собаки за спеціальною службою, оскільки більшість навичок, вироблених під час ЗКД, є базою для вироблення навичок спеціального дресирування.

Дресирування дослідного собаки для пошуку та виявлення заборонених речовин складалося з трьох етапів.

Перший етап – початковий. Це ознайомлення із запахом. Завданням цього етапу було навчити команди «нюхай»; навчити апортувати предмети

із запахом за командою. Для цього використовували іграшку, в яку можна помістити закладку з речовиною. Дресування проводили в приміщенні. За командою «нюхай» давали ретельно обнюхати предмет, гралися з ним, викликаючи інтерес до іграшки та водночас знайомили із запахом. Далі кінолог кидав предмет на 5–10 м перед собакою, і подавали команду «Шукай». Після кожної успішно виконаної команди собаку заохочували. Надалі вводилися ускладнення, переходячи до пошуку замаскованого предмета. Заняття проводили не рідше 3–4 разів на тиждень по 2–4 години. Завдання вважали виконаним, якщо собака за командою «Нюхай» ретельно і спокійно обнюхував будь-яку річ із запахом наркотику і за командою «Шукай» активно шукав предмети із запахом і підносить їх кінологу.

Другий етап – основний, вдосконалення умовного рефлексу пошуку наркотичних речовин у різних умовах. Вводилися такі ускладнення, як пошук у сумках, різних вантажах, на місцевості та в приміщеннях. Також збільшували кількість закладок, привчали собаку до огляду багажу за відсутності запахоносія з наркотиком. Розкладали 4–5 контейнерів на диференційованій дошці, під один робиться закладка. Кінолог дає обнюхати собаці апортирувальний предмет, заздалегідь просочений запахом наркотичної речовини, імітує кидок і дає команду «Шукай». Через деякий час кількість контейнерів збільшувалася, змінювалися місця закладання. Кінолог робив 5–6 повторень поспіль, при цьому щоразу змінюючи використовуваний контейнер. Після цього собаці надавали відпочинок не менше 10 хвилин і перемикали на інший вид діяльності. Протягом дня проводили ще 1–2 підходи з 5–6 пусків.

Третій етап – заключний. Завдання: вдосконалення навички пошуку наркотичних речовин до безвідмовного їх виконання в реальних умовах служби. Заняття проводили в умовах, близьких до реальних, тобто на вокзалі, в автобусі, транспорті. На даному етапі собаку привчали працювати в різний час доби і в складніших умовах, поступово пошук здійснювали в ширшому діапазоні. У транспортних засобах виробляється нейтральне ставлення до самих автомобілів, поїздів. Для цього собаку регулярно прогулювали біля них, входили з ним у транспорт. Спочатку пошук проводився на повідку, кінолог вказував жестом на різні місця, щоб привернути увагу собаки і активно вести пошук. У міру закріплення навички його пускали без повідця, потім привчали до обшуку з працюючими двигунами. Після того, як собака перестав реагувати на роботу двигунів і обшукував зацікавлено, здійснювався перехід до привчання собаки до пошуку наркотичних речовин в поїздах та інших транспортних засобах.

Надалі завдання ускладнювали. Для пошуку наркотиків собаку навчали працювати не тільки з речами, а й з людьми. Навчали пошуку наркотиків, прихованих на тілі людини або в її речах. Тут важливі навички взаємодії з різними типами «помічників», щоб собака міг знайти наркотики на людях у найрізноманітніших ситуаціях.

Також проводився курс спеціального тренування дослідного собаки на пошук прекурсорів. Це є важливою частиною роботи службових собак, зокрема в правоохоронних органах та на митниці. Собака повинна не тільки навчитися правильно знаходити хімічні сполуки, але й ефективно працювати в реальних умовах, що вимагають високого рівня стресостійкості та здатності до самостійного прийняття рішень.

Основні етапи та методи тренування дослідного собаки. Одним з основних аспектів тренування є навчання собаки асоціювати конкретний запах прекурсорів з певною винагородою, зазвичай їжею чи грою. Для цього використовували спеціальні хімічні речовини, які схожі на ті, що використовуються у виготовленні наркотиків.

Метод роботи: Спочатку собаці показували запах прекурсора, і кожного разу, коли вона знаходила джерело запаху, її хвалили та нагороджували. Це створювало позитивну асоціацію між знайденим запахом і винагородою. Після початкового навчання, тренування ставало складнішим. Собаку вчили знаходити запахи у різних умовах – у приміщеннях, на відкритому повітрі, в багажах, транспортних засобах, контейнерах або навіть серед великої кількості інших запахів. Цей етап мав на меті допомогти собаці правильно і швидко реагувати в реальних умовах пошуку.

Навчання не завершується після опанування спеціального курсу по пошуку наркотичних речовин та прекурсорів. Пошук наркотиків вимагає постійної підтримки навичок та вдосконалення їх через регулярні тренування та перевірки. Дослідний собака постійно тренується, щоб зберігати ефективність у пошуку.

Таким чином, з метою зробити процес дресирування більш ефективним та гуманним, пропонуємо застосовувати клікер-дресирування. Цей метод, який ґрунтується на використанні звукового сигналу (клікера) для закріплення правильної поведінки.

Включати використання різних технік, спрямованих на усунення небажаної поведінки за допомогою системних змін в щоденній рутині, а також роботи з емоційними проблемами собаки (наприклад, страхами, агресією або тривожністю). Це може включати створення умов для

соціальної адаптації собаки, корекцію її поведінкових проблем через стабільність та послідовність.

Застосовувати когнітивні тренування. Когнітивні тренування включають завдання на вирішення проблем, використання нових предметів або маніпуляції з ними, що допомагає активізувати розумові процеси та покращувати навчання.

Використовувати емоційний підхід. Останнім часом стало популярним враховувати емоційний стан собаки у процесі навчання. Розуміння того, як собака почувається у тій чи іншій ситуації, допомагає налаштувати тренування таким чином, щоб не перевантажити тварину та мінімізувати стрес. Це особливо важливо для собак, які страждають від тривожності чи страху.

Проводити тренування через ігри. Замість стандартних тренувань з одними і тими ж командами, що повторюються, багато тренерів пропонують більш ігрові методи. Це можуть бути різні тренування на спритність (аджиліті), розвиваючі ігри, в яких собака виконує завдання у вигляді активних завдань, що допомагає одночасно підтримувати фізичну активність та стимулювати мозок.

Ці методи та підходи поступово стануть основними у дресируванні, адже вони не тільки роблять процес навчання ефективним, а й сприяють зміцненню емоційного зв'язку між господарем та собакою.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Гончарова І.І. Натаска і постановка собак: Навчально-методичний посібник за спеціальністю 204 “Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва” (спеціалізація – кінологія) / Харківська державна зооветеринарна академія, кафедра генетики, розведення та селекції. –Х.: РВВ ХДЗВА, 2019. –17 с..

2. Гончарова І.І. Класифікація порід собак: Навчально-методичний посібник для лабораторних занять студентів за спеціальністю 204 “Технологія виробництва і переробки продуктів тваринництва . –Х.: РВВ ХДЗВА, 2020. –38 с.

3. Петриченко В.В., Лебедева Н.І., Карташова Я.М. Мисливська кінологія: навчальний посібник – Запоріжжя: ЗНУ, 2013. – 88 с.

4. Хохлов А.М., Гончарова І.І., (2023). Філогенетичні процеси при доместикації і селекції собак / А.М. Хохлов, І.І. Гончарова, А.С. Федяєва, О.Б. Шевченко. Збірник наукових праць: Фактори експериментальної еволюції організмів, Вип. 35. С. 79-84.

Наукове електронне видання
комбінованого використання

**АКТУАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ТВАРИННИЦТВА ТА ІННОВАЦІЙНІ
ШЛЯХИ ЇХ ВИРІШЕННЯ В СУЧАСНИХ УМОВАХ**

ТЕЗИ ДОПОВІДЕЙ

Всеукраїнської науково-практичної конференції

29–30 квітня 2026 року

Відповідальні за випуск: В. В. Михайлов,
М. Л. Серік,
О. В. Щербак,
В. Г. Прудніков,
В. П. Шабля,
О. Б. Шевченко,
Г. Л. Лисенко

Комп'ютерна верстка: А. Л. Леппа

Техн. редактор: Л. Ю. Кротченко

Підп. до друку 26.05.2026 р. Електронні дані (1 файл). Об'єм 7,20 МБ.

Державний біотехнологічний університет

Вул. Алчевських, 44, Харків, 61002