



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ
УКРАЇНИ**

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
БІОРЕСУРСІВ**

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА
ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ**

**КАФЕДРА ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА
МОЛОКА ТА М'ЯСА**



НАУКОВІ І ТЕХНОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТВАРИННИЦТВА У ХХІ СТОЛІТТІ



**Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції
присвяченої 95-річчю від дня народження доктора
сільськогосподарських наук,
професора, академіка УАН
Григорія Олександровича Богданова
6-7 березня 2025 р.**

Київ - 2025

УДК 636:001.8«XXV»(092)
М 33

Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «*Наукові і технологічні виклики тваринництва у XXI столітті*», присвяченої 95-річчю від дня народження доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН Г. О. Богданова, м. Київ, НУБіП України, 6-7 березня 2025 року. 192 с.

Матеріали конференції подано у авторській редакції.

ЗМІСТ

Організаційний комітет конференції

Г. О. БОГДАНОВ – ВЧЕНИЙ, ПЕДАГОГ, ОРГАНІЗАТОР АГРАРНОЇ НАУКИ. В.В. Мельник	8
СПОГАДИ ПРО АКАДЕМІКА Г.О. БОГДАНОВА (1930-2009 рр.)	10
N.L. Bevez, V.Ya. Lykhach GROWING OF REPAIR PIGS WITH THE USE OF FEED ADDITIVE «IMUNOCHASNYK»	12
E. Czerniawska-Piątkowska, S. Gwoździewicz, E. Wiśniewska, E. Gałęska, M. Wrzecińska, R. Mylostyvyi, A. Kowalczyk, I. Kowalewska, S. Hiller, O. Iakubchak, V. Kostiuk CATTLE FARMING IN AGRITOURISM IN POLAND – ZOOTECHNICAL AND ECONOMIC ASPECTS.	13
E. Czerniawska-Piątkowska, E. Wiśniewska, S. Gwoździewicz, A. Kowalczyk, M. Wrzecińska, E. Gałęska, R. Mylostyvyi, I. Kowalewska, S. Hiller, O. Iakubchak, V. Kostiuk, E. Rzewucka-Wójcik, M. Szewczuk INTEGRATING HIGHLAND CATTLE INTO ORGANIC AND AGRITOURISM FARMS FOR LANDSCAPE ENHANCEMENT.	15
E. Czerniawska-Piątkowska, E. Wiśniewska, S. Gwoździewicz, M. Szewczuk, S. Hiller, M. Wrzecińska, E. Gałęska, A. Kowalczyk, I. Kowalewska, R. Mylostyvyi, O. Iakubchak, V. Kostiuk A2 MILK: AN INNOVATIVE APPROACH TO MENTAL AND PHYSICAL HEALTH.	17
J. Gruszczyńska, M. Bors, P. Jundzill-Bogusiewicz PROGRESSIVE SENSORY NEUROPATHY WITH IN GOLDEN RETRIEVER DOGS.	19
B. Grzegorzółka, S. Nowakowski, J. Gruszczyńska POSSIBILITIES OF USING THE JAPANESE QUAIL AS A MODEL ANIMAL IN BIOMEDICAL RESEARCH.	20
A. Haska ANALYSIS OF INBREEDING IN ŻELAŻNIEŃSKA SHEEP FLOCK KEPT AT RZD SGGW IN ŻELAZNA.	21
P. Jundzill-Bogusiewicz, J. Gruszczyńska ANALYSIS OF INTEREST IN THE POPULATION OF THE POLISH HUNTING SPANIEL BREED.	23
O. Kovtun, I. Nevostruyeva, Yu. Salyha, T. Buslyk, I. Vudmaska, O. Smolyaninova THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS OF MARTIAL LAW ON ANIMAL HEALTH AND WELFARE.	24
G. Łyszkowska, B. Grzegorzółka, J. Gruszczyńska COMPARATIVE ANALYSIS OF PROTEIN INTERACTIONS IN CYSTINURIA IN DOGS AND CATS.	27

K.S.B. Sylla, L. Loubamba, M. Seba, B. Musabyemariya, A.A. Diallo, R.B. Alambédji	
HAZARD ASSESSMENT AND RESISTANCE PROFILE OF <i>ESCHERICHIA COLI</i> STRAINS ISOLATED FROM BOVINE CARCASSES AT THE MAIN SLAUGHTERHOUSES OF DAKAR, SENEGAL.	28
M. Szewczuk, N. Oster, N. Szlaska, M. Szewczuk, V. Kostiuk	
THE BENEFITS OF SHEEP GRAZING ON PHOTOVOLTAIC FARMS.	35
I.V. Tkachova, G.L. Prusova, N.P. Rusko, O.K. Florya	
THE RELATIONSHIP OF MILK PRODUCTION OF MARES OF THE NOVOOLEXANDRIVSKII DRAFT HORSE BREED WITH THE DURATION OF THEIR PREGNANCY AND THE SEX OF FOALS.	37
J. Zagrodzka, J. Gruszczyńska, V. Kostiuk, B. Grzegorzółka	
THE IMPACT OF AGRICULTURE ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM HEALTH – HOW TO FIND THE BALANCE?	40
Н.Г. Адміна, О.Є. Адмін	
ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ.	41
Т.А. Антонюк, В.Г. Прудніков	
ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ РОСЛИННИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС.	44
А.А. Ахмедов	
ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ НА ОСНОВІ МОЛОКА ВІД ВЕРБЛЮДИЦЬ. .	48
Р.Ю. Батир	
ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ ГАЛУЗІ СКОТАРСТВА В КРИЗОВИХ УМОВАХ ВІЙНИ.	51
О.Д. Бірюкова, Г.С. Коваленко, Г.О. Гольоса, К.В. Андулгарова	
ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОСТУ ТЕЛИЦЬ УКРАЇНСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД З УРАХУВАННЯМ ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ.	54
Г. Бондаренко	
ОЦІНЮВАННЯ КОРМІВ ЗА ПЕРЕТРАВНІСТЮ НЕЙТРАЛЬНО ДЕТЕРГЕНТНОЇ КЛІТКОВИНИ.	57
А.А. Гетя, М.А. Матвєєв, О.Б. Афанасьєва	
ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ У АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ.	59
С.Л. Глухенький, В.Я. Лихач	
ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК ЗА УТРИМАННЯ В СТАНКАХ РІЗНОЇ КОНСТРУКЦІЇ В ЦЕХУ ОПОРОСУ.	60
І.В. Гончаренко	
ПРОДУКЦІЯ БУЙВОЛІВНИЦТВА: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ.	62
І.В. Гончаренко, А.С. Іваноглу	
ПРОДУКТИВНЕ ДОЛГОЛІТТЯ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ТОВ «УКРАЇНСЬКА МОЛОЧНА КОМПАНІЯ»	65
М.О. Захаренко, В.М. Поляковський, В.І. Олійник	
ПОВЕДІНКА ТА ПОКАЗНИКИ ХІМІЧНОЇ ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЇ У ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ ЗА ВПЛИВУ НИЗЬКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ.	68

М.Л. Зброй, С.Ю. Рубан ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ З МОДЕЛЮВАННЯ НА ОСНОВІ ВІДПОВІДІ НА ВІДБІР ТА ГЕНЕТИЧНИХ КОРЕЛЯЦІЙ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ.	70
В.В. Каплінський, М.І. Воробель, М.М. Цап ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ У ГНОЇ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ.	72
Б.М. Карпенко СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ МІЖ ОПИСОВИМИ ОЗНАКАМИ ЛІНІЙНОЇ ОЦІНКИ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ.	75
Б.Я. Кирилів, Я.М. Сірко, О.М. Стефанишин, А.В. Гунчак ВПЛИВ УВЕДЕННЯ ЖИРОВОЇ ДОБАВКИ ДО РАЦІОНІВ КУРЧАТ- БРОЙЛЕРІВ НА ПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ ПОГОЛІВ'Я ПТИЦІ.	78
В.О. Коваленко, І.І. Ільчук ВИПРОБУВАННЯ ПРОДУКЦІЙНИХ КОМБІКОРМІВ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ У РЕЦИРКУЛЯЦІЙНІЙ СИСТЕМІ АКВАКУЛЬТУРИ.	81
А.Б. Козак, В.І. Халак, О.М. Бордун, Б.В. Гутий ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СВИНОМАТОК РІЗНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ДЕЯКИМИ МАТЕМАТИЧНИМИ МОДЕЛЯМИ ОЦІНОЧНИХ ІНДЕКСІВ.	86
О.В. Косарчук, М.М. Лазарєв РАДІОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ У ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА КОРІВ НА ЗАБРУДНЕНІЙ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЇ У ПОЛІСЬКОМУ РЕГІОНІ УКРАЇНИ.	89
О.П. Крук, А.М. Угнівенко МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНІ ОЗНАКИ ТУШ ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ ЗА РІЗНОГО КОЛЬОРУ ЖИРОВОЇ ТКАНИНИ ПІД ШКІРОЮ. . . .	92
В.Г. Кушнеренко, А.М. Кріпкий ФЕРМЕНТОВАНИЙ РІДКИЙ КОРМ ДЛЯ СВИНЕЙ.	95
В.І. Ладика, Ю.І. Склярєнко, В.В. Вечорка, Т.П. Кучкова СЕЛЕКЦІЙНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ.	98
І.В. Левченко РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСОВАНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ СВІТОВОГО ГЕНОФОНДУ ПЛІДНИКІВ.	101
І.В. Лучка, І.М. Сливка, Є.О. Дзень, В.Л. Боршош РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШТАМУ ENTEROCOCCUS FAECIUM SB12.	104
С.В. Лютих, І.В. Ткачова МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ СПОРТИВНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОНЕЙ ВЕРХОВИХ ПОРІД.	107
А.Е. Маріуца, Н.О. Борисенко АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ АНТОНІНСЬКО- ЗОЗУЛЕНЕЦЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКИХ РАМЧАСТИХ ТА ЛУСКАТИХ КОРОПІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОСАТЕЛІТНИХ МАРКЕРІВ.	109

В.А. Марченко, А.В. Ткачов, В.С. Петраш ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА ЗАДАНОЇ ЯКОСТІ.	112
І.Г. Маслій ВПЛИВ КОРИСНОЇ ЕНТЕРОФЛОРИ БДЖІЛ НА ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ІМУНІТЕТУ.	115
В.Ю. Назаренко ОЦІНКА ЗМІН ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРМУ НА ОСНОВІ КОРЕЛЬОВАНОЇ ВІДПОВІДІ НА ВІДБІР ЗА НАДОЄМ.	118
О.В. Наталич, А.М. Угнівенко МОЛОЧНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ НЕПОДІБНОСТІ З МАТЕРЯМИ ЗА АНТИГЕНАМИ ГРУП КРОВІ.	120
Д.К. Носевич ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ КОРІВНИКІВ ВПРОДОВЖ ДОБИ.	123
А.П. Палій, О.В. Павліченко ДЕЗІНФЕКЦІЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВИПОЮВАННЯ ТВАРИН.	125
І.А. Помітун, В.Г. Слинко ВПЛИВ ЗАГАЛЬНОГО РІВНЯ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ.	128
Г.Л. Прусова, Є.І. Бачевська, О.С. Марченко ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСУ З СОРГО ТА ЙОГО ВПЛИВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ.	131
А.А. Садовий, В.Я. Лихач ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ОХОЛОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПОВЕДІНКУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ ЗА РІЗНИХ ВАГОВИХ КОНДИЦІЙ.	134
К.Б. Смолянінов, Д.І. Мудрак, Н.А. Брода, М.Б. Масюк ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ОРГАНІЗМІ ТЕЛЯТ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТІВ «ЕНТЕРОНОРМІН» ТА «ЗЕЛЕРІС»	136
П.В. Стапай, Н. І. Пахолків, Н.П. Стахів, А.В. Скорохід, Р.Г. Сачко, Ю.Т. Салига ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН.	138
І.О. Супрун ПЕРЕДОВИЙ СВІТОВИЙ ДОСВІД У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ.	141
О.Б. Сушко, В.І. Ладика, Г.О. Єлецький ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ БУРОЇ ХУДОБИ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ТА ШВІЦЬКОЇ ПОРІД У СТАДІ З ПОМІРНОЮ МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ.	145
О.Л. Тимченко, О.Б. Кисельов ФОРМУВАННЯ ЗАБІЙНИХ ЯКОСТЕЙ БИЧКІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ВИРОЩЕНИХ ЗА ІНТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ.	148
А.М. Угнівенко ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ.	151

Є.І. Федорович, В.В. Федорович, М.І. Кузів, Н.М. Кузів, Т.В. Чокан, В.Б. Тодорюк ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ В УМОВАХ ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОН УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ ЧИННИКІВ.	153
Г.О. Фролова, І.В. Ткачова ПРИЗОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЛЕМІННИХ КОБИЛ ОРЛОВСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ.	156
В.І. Халак, В.М. Волощук, О.М. Бордун, Л.В. Засуха, В.І. Маслов, А.Ю. Луник ОЗНАКИ ДОВГОТРИВАЛОЇ АДАПТАЦІЇ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ.	159
Л.М. Хмельничий, Ю.А. Пономарьов ГЕНОТИПОВІ ТА ПАРАТИПОВІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ОЗНАКИ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД.	163
С.В. Цап, О.С. Орішук, Д. Змієвець ВПЛИВ ФЕРМЕНТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ.	170
А.Т. Цвігун, Н.А. Кудрик, В.С. Яковчук, І.І. Тимофійшин ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКУ «СУБТИСПОРИН» НА М'ЯСНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ МЕРИНОСОВИХ БАРАНЧИКІВ.	173
М.М. Ченцов, А.В. Лихач, Є.В. Баркарь ВПЛИВ ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПОВЕДІНКУ СВИНЕЙ У ПЕРІОД ДОРОЩУВАННЯ.	176
Д.О. Чорний ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У БДЖІЛЬНИЦТВІ.	178
І.П. Чумаченко ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ КРОСУ «КОББ-500» ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ КОМБІКОРМІВ.	182
М.Л. Шабаш ВПЛИВ ПОРОДНОГО ФАКТОРА НА РІВЕНЬ СЕЧОВИНИ КРОВІ КОРІВ.	183
В. В. Швед ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗВЕДЕННЯ ЗА ЛІНІЯМИ У ВИСОКОПРОДУКТИВНОМУ СТАДІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ.	185
М.О. Юзьвяк, Я.В. Лесик, Ю.Т. Салига ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК ЦИНКУ, СЕЛЕНУ І ГЕРМАНІЮ ЦИТРАТІВ НА ЛІПІДНИЙ СКЛАД ПЛАЗМИ КРОВІ КРОЛІВ ЗА УМОВ ПОМІРНОГО ТЕПЛООВОГО СТРЕСУ.	188
Д.А. Ярощук, А.В. Лихач, Є.В. Баркарь ОЦІНКА ПОВЕДІНКОВИХ АКТІВ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ.	190

УДК 631.1.+636(091)

Г.О. БОГДАНОВ – ВЧЕНИЙ, ПЕДАГОГ, ОРГАНІЗАТОР АГРАРНОЇ НАУКИ

Організаційний комітет конференції

Цими днями йому виповнилося б 95 років.

Народився Григорій Олександрович на Луганщині. Вищу освіту здобув у Харківському зоотехнічному інституті, після чого деякий час працював на виробництві. Аспірантуру закінчив при Всесоюзному НДІ гібридизації та акліматизації тварин. Успішно захистивши у 1956 році дисертацію, Григорій Олександрович все своє подальше життя пов'язує з вирішенням проблем живлення сільськогосподарських тварин і птиці. У цьому ж році він приходить на наукову роботу до Українського науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся, де за тринадцять років долає шлях від молодшого наукового співробітника до заступника директора інституту з наукової роботи. У 40 років його призначають ректором Харківського зооветеринарного інституту, а ще через три роки він знову повертається до Українського науково-дослідного інституту тваринництва Лісостепу і Полісся – вже як його директор.

Українську Ордена Трудового Червоного Прапора сільськогосподарську академію Григорій Олександрович очолив у 1976 році. Його прихід на посаду ректора суттєво позначився на вирішенні багатьох проблем цього закладу освіти, зокрема було закладено підвалини його розбудови. Тут особливо яскраво проявився його талант як керівника і менеджера. Поряд із розвитком нових наукових напрямів у дослідженнях він з великим ентузіазмом і високим професіоналізмом взявся за розвиток матеріальної бази академії. Зусиллями Григорія Олександровича була розроблена і затверджена перспективна програма капітального будівництва академії. За її реалізації було спроектовано і побудовано: 3 навчальних корпуси, 3 гуртожитки, 5 житлових будинків для співробітників, молочний комплекс у навчально-дослідному господарстві «Великоснітинське» та багато інших об'єктів у навчальних господарствах та дослідних станціях академії.

У 1979-1987 рр. Григорій Олександрович, як голова президії Південного відділення ВАСГНІЛ, очолював сільськогосподарську науку, одночасно виконуючи обов'язки заступника голови Держагропрому УРСР. Потому він виконує обов'язки першого заступника голови президії Південного відділення ВАСГНІЛ. У 1990 році Григорій Олександрович знову повернувся до Української Ордена Трудового Червоного Прапора сільськогосподарської академії і дев'ять років поспіль очолював кафедру технології виробництва молока та яловичини. Із 1999 року – він у апараті Української академії аграрних наук, де й працював до останніх днів життя.

Наукові інтереси вченого були різнобічними. Поряд із вивченням проблем живлення сільськогосподарських тварин і птиці, багато часу й уваги він віддає оцінюванню ситуації та вирішенню питань зменшення надходження

радіонуклідів у продукцію тваринництва у регіонах, що постраждали у результаті Чорнобильської катастрофи. За ці дослідження Григорія Олександровича у 2004 році було удостоєно звання Лауреата Державної премії України в галузі науки і техніки.

Пріоритетною проблемою останніх років життя стало вивчення і оцінювання рівня метаногенезу та емісії метану жуйними у зв'язку із різким потеплінням на планеті, викликаним парниковим ефектом.

Значну увагу Г.О. Богданов приділяв питанням міжнародної наукової співпраці: був координатором і членом робочих груп І Міжнародної конференції зі зменшення емісії метану, міжнародних агротехнічних шкіл в Україні, багатьох міжнародних симпозіумів і конференцій, де достойно представляв сільськогосподарську науку України.

Г.О. Богданов залишив багату наукову спадщину – понад 500 наукових праць, із яких більше 20 підручників, монографій, довідників. Завдячуючи його зусиллям, було перекладено і видрукувано в Україні ряд кращих світових підручників з питань живлення і технології ведення тваринництва. Він був членом редколегій багатьох фахових видань. Багато сил і енергії віддавав підготовці й вихованню наукових кадрів, як для України, так і для зарубіжжя: він підготував більше 50 кандидатів та докторів наук.

Все життя Григорія Олександровича – приклад самовідданого служіння науці та українському народові. Стосовно цього сам він писав так: „... С моей точки зрения это не противоречит ни одному из уставов, а главное, находится в полном соответствии с неписанными законами уважения и ответственности перед людьми, а также правилами морали, нравственности или просто гражданского долга. Всегда считал, считаю и вечно буду оставаться верным тому, что это должно оставаться основой общения в научном сообществе...”.

Особливої уваги вартують високі морально-етичні і людські риси Григорія Олександровича. Йому були притаманні висока вимогливість до себе і відповідальність за поручену роботу, глибока повага до усіх, із ким йому доводилося працювати.

Життєвий і науковий шлях Григорія Олександровича Богданова – це яскравий приклад служіння науці та народові, із якого він вийшов.

СПОГАДИ ПРО АКАДЕМІКА Г.О. БОГДАНОВА (1930-2009 рр.)

В.В. Мельник, доктор історичних наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Вважаю, що мені поталанило з долею, адже я мала можливість певний час свого життя працювати під керівництвом відомого вченого, доктора сільськогосподарських наук, професора, академіка УААН Григорія Олександровича Богданова. «Патріарх науки з годівлі тварин» – називали його у колі вчених, та найчастіше так його згадували вже після того, як він пішов із життя. Познайомилися ми з ним у 1992 році, коли після закінчення аспірантури на кафедрі фізіології і біохімії сільськогосподарських тварин Одеського сільськогосподарського інституту я переїхала до Києва. На той час я ще не захистила кандидатську дисертацію, оскільки керівник моєї дисертаційної роботи, доктор біологічних наук, професор І. С. Самойленко, пішов з життя (1988 р.), коли я навчалася на другому курсі аспірантури, але тему й напрям роботи не змінила, оскільки прагнула реалізувати наукові задуми керівника. Це виявилось не легкою справою, оскільки потрібно було провести нові дослідження та узагальнити результати низки експериментів, вже проведених учнями Івана Степановича, з вивчення питань загального газоенергетичного обміну та процесів травлення у тварин різних видів і, зокрема, птиці.

Київ для мене, на той час, був незнайомим містом, адже родом я із Дніпра, і мені раніше ніколи не доводилося відвідувати Українську сільськогосподарську академію, про велич якої я знала зі студентських років. І навіть не могла мріяти, що колись стану членом великої спільноти науково-педагогічних працівників цього славетного закладу. Я планувала завершити та захистити кандидатську дисертацію, і можливо б працювала після закінчення аспірантури асистентом на кафедрі, де навчалася, оскільки там була вакансія. Однак, потрапила до Києва... І на кафедрах, які відповідали профілю спеціальності, за якою я прагнула здобути науковий ступінь кандидата сільськогосподарських наук, вакантних місць асистента, на той час, не було. Та «світ тісний», наповнений чутками... Мені стало відомо, що академік Г.О. Богданов очолював виконання наукових робіт за державними замовленнями і для проведення експериментальних досліджень необхідні були наукові співробітники. Отже, у період з березня 1992 р. і до квітня 1995-го я працювала старшим науковим співробітником, виконуючи роботу за різними науковими темами, які були присвячені розв'язанню проблем, пов'язаних з виробництвом продукції тваринництва на територіях, які були радіоактивно забруднені внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС. Як відомо, аварія призвела до радіоактивного зараження більш як 145 тисяч км², де рівень щільності радіонуклідів ¹³⁷Cs і ⁹⁰Sr перевищував 37 кБк/м² [1]. Потрапивши в навколишнє середовище, радіонукліди акумулюються рослинним покривом та верхнім шаром

грунту і включаються в біологічний цикл кругообігу речовин. При цьому, темпи надходження радіоактивних речовин у рослинні органи залежать від їх хімічної форми, фізіологічних потреб рослин, фізико-хімічних властивостей та місця зростання [3]. Вміст радіонуклідів у сільськогосподарській продукції залежить не тільки від щільності забруднення, але й від типу ґрунту, гранулометричного складу, властивостей пестицидів та біологічних особливостей вирощуваної культури [2]. Проблема полягала і в тому, що період напіврозпаду ^{137}Cs і ^{90}Sr становить близько 30 років. Отже, необхідно було вирішувати питання щодо очищення від радіонуклідів молока і м'яса, отриманих у господарствах, передусім, на території Українського Полісся, до якого належать і райони у Рівненській, Житомирській і Київській областях. Саме там, під керівництвом Григорія Олександровича були проведені дослідження по згодовуванню різних сорбентів (цеоліт, бентоніт, хумоліт та ін.) великій рогатій худобі молочного та м'ясного напрямів продуктивності. При цьому контролювали наявність у продукції ^{137}Cs і ^{90}Sr . Аналізи відібраних проб проводили в Українському науковому центрі радіаційної медицини. Всі отримані дані у результаті проведених досліджень відповідно до схем дослідів, були статистично оброблені. І цю частину аналізування результатів експериментів Григорій Олександрович доручав лише мені. І навіть тоді, коли я вже не працювала науковим співробітником, а перейшла на посаду асистента на кафедру птахівництва, яка була створена у 1995 році, Григорій Олександрович звертався з проханням перевірити результати статистичної обробки даних, здійснених за допомогою комп'ютерних програм. І доволі часто я знаходила помилки (як наслідок невірної введення даних для обчислювання). У Григорія Олександровича була добре розвинута наукова інтуїція. Його дружина, Тамара Якимівна Атражева, говорила, що він міг передбачити й події у суспільстві, які потім здійснювалися.

Академік Г. О. Богданов був людиною енергійною і дуже працездатною. Він працював у вихідні та святкові дні, а коли не їхав у від'їждження, робочий день розпочинав о сьомій годині ранку. Працював завжди натхненно, захоплено і самовіддано. З ним можна було обговорити будь-яку наукову проблему. До нього часто зверталися за порадами та, навіть коли запитання виходило за межі сфери його професійної обізнаності, він завдяки інтуїції великого вченого завжди надавав слушні поради. Ґрунтовний підхід академіка та глибоке вивчення наукових проблем вивело його на міжнародний рівень, а проведені ним фундаментальні дослідження отримали визнання світової наукової спільноти.

Список використаних джерел

1. 20 років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України. Київ: Атіка, 2006. 223 с.
2. Надточій П.П., Мислива Т.М., Вольвач Ф.В. Екологія ґрунту: монографія. Житомир: Рута, 2010. 473 с.
3. Романчук Л.Д. Особливості накопичення та міграції радіонуклідів в ґрунтах лісових екосистем Полісся України. Вісник НУВГП.

UDC 636.4:636.087.7

**GROWING OF REPAIR PIGS WITH THE USE OF FEED ADDITIVE
«IMUNOCHASNYK»**

N.L. Bevz, postgraduate student (scientific supervisor doctor of Agricultural Sciences, Professor V.Ya. Lykhach)

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

V.Ya. Lykhach, doctor of Agricultural Sciences, Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

The development of Ukrainian pig farming is driven by the improvement of industrial pig farming technology, including deeper breeding and selection work and better technological conditions for housing and feeding. The intensification of these processes allows to bring the national livestock industry to a higher level and the ability to compete with foreign producers [2, 3].

The purpose of this study was to investigate the effectiveness of the use of the natural plant growth stimulator «IMUNOCHASNYK» by Eagle Trading LLC and its impact on the productivity and reproductive capacity of gilts under conditions of industrial technology for the production of pig products. The research was conducted in the conditions of the private-rental enterprise «Victoria» in the Bashtanka district of the Mykolaiv region on 160 heads of clinically healthy two-breed repair pigs of the combination Large White × Landrace (PIC, UK). The groups were divided according to the following principle: the first control group (I) of pigs received standard basic diets (BD) without any additives, the second experimental group (II) received a natural growth stimulant «IMUNOCHASNYK» in the amount of 500 g/ton of feed in the main diet during the growing period at the age of 12-28 weeks, the third experimental group (III) of pigs received a natural growth stimulator in the amount of 1000 g/ton of feed, the fourth experimental group (IV) received a natural growth stimulator in the amount of 1500 g/ton of feed [1].

The use of the natural growth stimulant «IMUNOCHASNYK» in the amount of 500 g/ton (group II) increased the average daily gain of gilts by 9.43%, the addition of «IMUNOCHASNYK» in the amount of 1000 g/ton of feed – 9.87% and in the amount of 1500 g/ton of feed – 8.54% compared to the control, without feed additive. The culling rate for the entire period of growing gilts was higher in the first control group – 15.0%, and more than in the analogues of the second, third and fourth groups by 10.0, 10.0 and 7.5%, respectively.

The use of a natural growth stimulant makes it possible to increase the reserves of the own body of the gilts before farrowing within the normative value. The

advantage of the above indicators led to a higher percentage of fertilization in group III – 94.4% and IV – 91.2%, which confidently indicates a higher reproductive capacity of sows when using the drug «IMUNOCHASNYK» at a dose of 1000-1500 g/t of feed. Based on the results of the scientific and economic experiment, the optimal dose of the feed additive «IMUNOCHASNYK» in the main diet during the period of growing gilts and preparing them for insemination in the amount of 1000 g/t of feed was determined.

References

1. Ibatulin I.I., Zhukorskyi O.M. (2017). Methodology and organization of scientific research in animal husbandry. K., 328 p. [in Ukrainian].
 2. Lykhach V.Ya., Lykhach A.V., Bevz N.L. Dosvid efektyvnoho zastosuvannya pryrodnoho stymuliatora rostu «Imunochasnyk». [The effectiveness of the pyrolytic stabilizer of the «Imunochasnyk» rostrum]. Suchasne ptakhivnytstvo, 2022. № 7-8. P. 5-9. <http://dx.doi.org/10.31548/poultry2022.07-08.005> [in Ukrainian].
 3. Yurchenko O.S., Bondarska O.M., Lykhach V.Y., Kalitaev K.K., Kovalenko O.A. (). Stan vitchyznianoho svynarstva. Problemy ta perspektyvy. [The state of domestic pig production. Problems and prospects]. Podilskyi visnyk: silske hospodarstvo, tekhnika, ekonomika, 2024. № 42. P. 55-63. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1.8> [in Ukrainian].
-

UDC 636.2:338.48:63(438)

CATTLE FARMING IN AGRITOURISM IN POLAND – ZOOTECHNICAL AND ECONOMIC ASPECTS

E. Czerniawska-Piątkowska, Professor

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

S. Gwoździewicz, MsC

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

E. Wiśniewska, Student

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

E. Gałęska, MsC, PhD Candidate

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

M. Wrzecińska, PhD

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

R. Mylostyvyi, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor

Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine

A. Kowalczyk, Associate Professor

Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland

I. Kowalewska, Associate Professor

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

S. Hiller, PhD

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

O. Iakubchak, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

V. Kostiuk, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Agritourism is a key element of the multifunctional development of rural areas, integrating agricultural, tourism, and educational activities [1]. It should combine agricultural production with hospitality and cultural experiences, making rural areas more attractive to tourists. As a sustainable development model, agritourism supports local communities, generates additional income for farmers, and contributes to the preservation of landscapes and traditions [2]. Moreover, it serves as a way to educate people about farm operations, increasing their awareness of everyday agricultural practices. Among the livestock kept on agritourism farms, dairy and beef cattle play a particularly important role, serving both productive and recreational-educational functions. Cattle farming in the context of agritourism aligns with sustainable agriculture trends, aiming to minimize environmental impact and improve animal welfare [3]. In agritourism, cattle have an essential educational function, helping to promote knowledge about cattle breeding and milk production. Educational visits to farms allow tourists to learn about the milking process, milk processing, and aspects of animal feeding and care. This helps consumers better understand the origin of dairy products and the role of traditional farming in shaping the local food economy. Additionally, cattle farming in agritourism serves therapeutic and recreational purposes. Interaction with animals, especially in free-range systems, has a positive impact on visitors' mental well-being and is part of the offering of farms focused on ecotourism and animal-assisted therapy (AAT). Cattle farming on agritourism farms represents a significant source of income, both in terms of livestock production and tourism services. Farms offering local products (such as milk, cheese, and yogurt) can achieve higher added value compared to traditional dairy distribution channels [4]. Furthermore, agritourism activities involving cattle farming contribute to the socio-economic activation of rural regions, creating jobs and stimulating the development of related tourism services. Collaboration with local food producers and the organization of thematic events (e.g., cheese festivals, cheesemaking workshops) further enhance the attractiveness of regions engaged in such activities [5]. Cattle farming in agritourism in Poland is a vital component of the sustainable development of rural areas. The combination of livestock production with educational and recreational activities helps popularize agricultural knowledge, improve consumer awareness, and strengthen the local economy. With the growing interest in ecological tourism and healthy food, agritourism-based cattle farming has significant development potential, provided that resource management is effective and adapted to evolving market expectations.

References

1. Zawadka J., Jęczmyk A., Wojcieszak-Zbierska M.M., Niedbała G., Uglis J., Pietrzak-Zawadka J. Socio-Economic Factors Influencing Agritourism Farm Stays and Their Safety during the COVID-19 Pandemic: Evidence from Poland. *Sustainability*, 2022. Vol. 14(6). 3526. <https://doi.org/10.3390/su14063526>
 2. Lovallo C., Claps S., Matera A., Genovese F. Livestock Breeding And Milk Processing As Key Factors For The Promotion Of Agritourism Activities In Basilicata. *Křtiny*, 2024. P. 206–210. <https://doi.org/10.11118/978-80-7509-963-1-0206>
 3. Jęczmyk A., Uglis J., Steppa R. Can Animals Be the Key to the Development of Tourism: A Case Study of Livestock in Agritourism. *Animals*, 2021. no. 11. 2357. <https://doi.org/10.3390/ani11082357>
 4. Sawa A., Bogucki M., Neja W., Jankowska M., Jaworska M., Ciszewski P. Znaczenie bydła w gospodarstwach agroturystycznych. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 2011. no. 7. P. 67–75.
 5. Koperska N., Litwińczuk Z. Znaczenie rodzimych ras bydła w agroturystyce. *Przegląd Hodowlany*, 2014. no. 1.
-

UDC 636.225338.48:631.147:712

INTEGRATING HIGHLAND CATTLE INTO ORGANIC AND AGRITOURISM FARMS FOR LANDSCAPE ENHANCEMENT

E. Czerniawska-Piątkowska, Professor
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
E. Wiśniewska, Student
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
S. Gwoździewicz, MsC
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
A. Kowalczyk, Associate Professor
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
M. Wrzecińska, PhD
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
E. Gałęska, MsC, PhD Candidate
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
R. Mylostyvyi, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine
I. Kowalewska, Associate Professor
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
S. Hiller, PhD
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

O. Iakubchak, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

V. Kostiuk, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

E. Rzewucka-Wójcik, PhD
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

M. Szewczuk, Associate Professor
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

The Highland Cattle breed originates from Scotland. The breed description was established in 1885, and it developed in the mountainous regions of northern Scotland and surrounding islands. It is one of the oldest documented cattle breeds in modern history. The characteristic features of this breed include resilience to harsh environmental conditions and high-quality meat. The contemporary expansion of this breed in various countries, including Poland, is also associated with its use in landscape management, as well as in organic and agritourism farms [1]. In the conditions of continental Europe, Highland cattle are mainly utilized in extensive farms and those with challenging management conditions. Kept in natural environments, they exhibit excellent health and longevity. Studies analyzing and evaluating calving ease found no cases of difficult births – all observed calvings were classified as easy and did not require human assistance [1, 2]. Research findings indicate that in agritourism farms, the Highland breed serves as an attraction, accounting for 28% of beef cattle. It has low housing and feeding requirements, and the animals can be kept on pasture year-round while maintaining excellent condition and health. Their meat is lean, marbled, juicy, and low in cholesterol. Additionally, the breed's striking appearance – with its long, multicolored hair and impressive horns – adds to its appeal. Highland cattle are among the most popular miniature cattle breeds. They are particularly well-suited for agritourism farms, where direct contact with animals kept in harmony with their natural environment provides significant educational and developmental benefits for children, youth, and urban residents. Other studies have shown that tourists eagerly photographed Highland cattle, enjoyed observing them, engaged in homemade dairy product production, and believed that the presence of cattle positively influenced the landscape [3, 4].

References

1. Borys B., Rozwadowska M. Szkockie bydło górskie w Polsce – piękno i użyteczność. *Wiadomości Zootechniczne*, 2010. T. 48(4). S. 116-122.
2. Przysucha T., Grodzki H., Gołębiewski M., Słószarz J., Piotrowski T. Ocena użytkowości szkockiego bydła mięsnej rasy highland w Polsce. *Med. Weter.*, 2013. T. 69(4). S. 252.
3. Sawa A., Bogucki M., Neja W., Jankowska M., Jaworska M., Ciszewski P. Znaczenie bydła w gospodarstwach agroturystycznych. *Roczniki Naukowe Polskiego Towarzystwa Zootechnicznego*, 2011. T. 7(4). S. 67-75.

4. Słószarz J., Przysucha T., Nałęcz-Tarwacka T. Bydło miniaturowe – moda czy potrzeba gospodarcza. *Biuletyn Informacyjny*, 2002. T. 40(2). S. 271-279.
-

UDC 637.1:613.2:658.589:159.9:796

A2 MILK: AN INNOVATIVE APPROACH TO MENTAL AND PHYSICAL HEALTH

- E. Czerniawska-Piątkowska**, Professor
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- E. Wiśniewska**, Student
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- S. Gwoździewicz**, MsC
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- M. Szewczuk**, Associate Professor
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- S. Hiller**, PhD
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- M. Wrzecińska**, PhD
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- E. Gałęska**, MsC, PhD Candidate
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- A. Kowalczyk**, Associate Professor
Wrocław University of Environmental and Life Sciences, Poland
- I. Kowalewska**, Associate Professor
West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- R. Mylostyvyi**, Candidate of Veterinary Sciences, Associate Professor
Dnipro State Agrarian and Economic University, Dnipro, Ukraine
- O. Iakubchak**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine
- V. Kostiuk**, Doctor of Veterinary Sciences, Professor
National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

Cow's milk is one of the most widely consumed sources of calcium in the human diet worldwide. Its taste is an additional factor contributing to its consumption as it provides essential nutrients that help compensate for dietary deficiencies. Milk is a source of vitamins, minerals, lipids, and proteins, which comprehensively influence the human body [1]. Milk proteins contain essential amino acids that contribute to the proper functioning of the body. Cow's milk contains two types of proteins: whey proteins and casein, with a total content ranging from 2.5% to 4.2%. Casein accounts for approximately 80% of the protein in cow's milk, with β -casein being one of its most recognizable subtypes [2]. The β -casein protein chain consists of 209 amino

acid residues, with the most common variants being A1 and A2. The A2 variant has a structure like β -casein found in human milk, making it a suitable alternative that supports optimal growth and development in infants [1]. Whey proteins make up 20-25% of the total protein content in cow's milk, with approximately 75% of them being albumins, including α -lactalbumin (α -LA), β -lactoglobulin (β -LG), and bovine serum albumin (BSA) [3]. These proteins can trigger allergic reactions in individuals sensitive to specific proteins, particularly infants and young children, due to their first exposure to foreign proteins [4]. During the digestion of A1 β -casein found in milk, a peptide called β -casomorphin-7 (BCM-7) is released. This peptide exhibits strong opioid activity, which may contribute to the development and exacerbation of certain health conditions in humans [2]. BCM-7 of the A1 type has been linked to gastrointestinal symptoms, cardiovascular disorders, and immune response alterations, leading to allergic reactions. Prolonged presence of milk in the digestive tract may cause inflammation, promote the fermentation of lactose and other oligosaccharides, and contribute to digestive discomfort. Cardiovascular issues are more frequently observed in populations consuming milk with high levels of A1 β -casein. Some researchers suspect that lactose intolerance may, in fact, be associated with the consumption of A1 milk rather than lactose itself [1,2]. A2 milk has shown positive effects on individuals with autism, as it improves responses to stimuli, enhances brain information processing, supports social interactions, and helps individuals adapt to daily life. Increasingly, diet and dairy consumption are being considered in the treatment and management of conditions such as autism and schizophrenia. The presence of A1 β -casein in cow's milk is primarily determined by genetic factors. Therefore, dairy producers and breeders can introduce the A2 allele selection criterion into breeding programs without risk [1].

References

1. Radkowska I. Identyfikacja i właściwości prozdrowotne mleka zawierającego β -kazeinę typu A2. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 2020. T. 47. z. 2. S. 165–177.
 2. Radkowska I., Orchel-Szeląg A. Stan i perspektywy rozwoju rynku mleka A2 na świecie i w Polsce. *Rocz. Nauk. Zoot.*, 2024. T. 51. z. 1. S. 25–33 <https://doi.org/10.58146/tee9-7s08>
 3. Król J., Brodziak A. Białka mleka o właściwościach antybakteryjnych. *Probl Hig Epidemiol*, 2015. T. 96(2). S. 399-405.
 4. Siemianowski K., Szpendowski J. Właściwości biologiczne A-laktoalbuminy. *Artykuły przeglądowe*, 2011. S. 103-107.
-

UDC 636.7.09:616.85

PROGRESSIVE SENSORY NEUROPATHY WITH IN GOLDEN RETRIEVER
DOGS

J. Gruszczyńska, Dr hab., professor
Warsaw University of Life Sciences, Poland

M. Bors, MSc

Warsaw University of Life Sciences, Poland

P. Jundziłł-Bogusiewicz, MSc of Veterinary Medicine
Warsaw University of Life Sciences, Poland

Mitochondria are organelles present in almost all eukaryotic cells (except erythrocytes), are crucial for the production of cellular energy and play an important role in maintaining life and regulating cell death. They play a key role in various metabolic pathways, such as oxidative phosphorylation, fatty acid oxidation, the Krebs cycle, the urea cycle, gluconeogenesis and ketogenesis. Mitochondrial diseases are a group of genetically determined diseases that involve mitochondrial dysfunction, manifested by energy deficit in the cell. This group includes, for example, progressive sensory neuropathy with ataxia (SAN), a disease inherited in the maternal line, occurring in Golden Retriever dogs. This disease has not been observed in representatives of other breeds of domestic dogs.

The aim of the literature research was to identify the causative mutations of SAN in domestic dogs, as well as possible therapies.

This disease is caused by a deletion of adenine at position 5304 (mutation $\Delta T5304$) in the mitochondrial gene encoding tRNA tyrosine (*tRNA^{Tyr}/MT-TY*). tRNA plays a key role in the process of protein synthesis, serving as a link between the mRNA molecule and the elongating amino acid chain that will make up the protein. Its function is to read information from the mRNA (by binding the tRNA anticodon to the mRNA codon) and deliver the appropriate amino acid to the ribosome. Genes encoding tRNAs constitute about 9% of the mitochondrial genome, but mutations in these genes are responsible for more than half of mitochondrial diseases. The *tRNA^{Tyr}* gene is responsible for encoding tRNA that delivers tyrosine to the ribosome. Progressive sensory neuropathy with ataxia in Golden Retrievers affects both the central and peripheral nervous systems. Symptoms of the disease most often manifest between 2 and 8 months of age. In rare cases, sick dogs may not have any clinical symptoms. The main symptoms of the disease are a slowdown in the rate of ATP production in the mitochondria of the muscle cells and a decrease in the activity of the respiratory chain. The most common symptoms also include ataxia, abnormal gait, and joint laxity. As the disease progresses, balance disorders, loss of muscle control and motor coordination may occur. Males often urinate without lifting their legs, and problems with holding urine may occur in both sexes. There is no muscle atrophy, and despite the fact that the disease significantly reduces the standard of living, there have been no animal behaviors that would indicate that the animals

felt pain. Heteroplasmy occurs to a small extent. It has been found that in sick individuals, unmutated mtDNA molecules are at a level of only about 3%.

Currently, there are no medications or therapies that would be used in sick individuals. Veterinarians recommend only rehabilitation of sick dogs, while in severe cases of this disease, dogs are put to sleep.

UDC 636.59:616-071(520)

POSSIBILITIES OF USING THE JAPANESE QUAIL AS A MODEL ANIMAL IN
BIOMEDICAL RESEARCH

B. Grzegorzółka, Dr Sc

Warsaw University of Life Sciences, Poland

S. Nowakowski, Dr hab., professor

Poznan University of Life Sciences, Poland

J. Gruszczyńska, Dr hab., professor

Warsaw University of Life Sciences, Poland

The Japanese quail (*Coturnix japonica*) is currently a species used not only for meat and egg production, but also as a model experimental animal due to: small body size, rapid growth and early sexual maturity, short generation interval and relatively high egg production compared to other poultry species, as well as ease of breeding both in farm and laboratory conditions, compared to chickens or turkeys, availability of transgenic lines. The Japanese quail is also used, among others, in biochemical, embryological, microbiological, immunological, physiological and nutritional studies, as well as in studies in the field of molecular genetics and population genetics.

The aim of this literature study was to analyze the possibilities of using the Japanese quail in biomedical research. The previously sequenced nuclear genome of the Japanese quail is 927,657 Mbp, the mitochondrial genome is 16,697 nt, and the GC content is 41.37%. 30,810 genes and 39,088 proteins have been identified in this species.

The diploid number of chromosomes of 78 in both the Japanese quail and the domestic chicken and the fully sequenced genomes of both species (domestic chicken genome GCA_000002315.3; GCA_002798355.1; Japanese quail genome: GCA_001577835.1; GCA_000511605.2) (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov>) enable comparative analyses at the cytogenetic/karyotypic and molecular levels.

Both embryos and adult Japanese quail are widely used in studies of vertebrate physiology and human diseases. Thanks to studies conducted on embryos, the processes of myogenesis, vasculogenesis, angiogenesis, skeletal development, wound healing, as well as virology and teratology have been thoroughly studied. It was found that the quail embryo is an excellent model for studies related to fetal alcohol

syndrome. Sixteen-day-old Japanese quail embryos were used to study the effect of microgravity on embryonic development. Adult Japanese quail have been used as a model for many human age-related diseases, both in terms of the immune system, endocrinology, the study of mechanisms underlying the development of vascular changes, atherosclerosis and hypercholesterolemia, and reproductive biology. Studies have also been conducted on photoperiodism, 24-hour control of brain function, levels of sex hormones, and reproductive activity. In addition, the Japanese quail is used in research on the influence of chemical compounds toxicity on reproduction and the effects of environmental pollution on the endocrine system.

The results of biomedical studies indicate that the Japanese quail is a suitable animal model for the following human diseases: amyloidosis, atherosclerosis, chondrodystrophy, diabetes insipidus, dwarfism, albinism, glaucoma, Pompe disease, hyperlipidemia, neuropathy, micropelia, myotonic dystrophy, osteoporosis, trimethylaminuria.

UDC 636.32/38.082/.083(931)

**ANALYSIS OF INBREEDING IN ŻELAŹNIEŃSKA SHEEP FLOCK KEPT AT
RZD SGGW IN ŻELAZNA**

A. Haska, Dr Sc

Warsaw University of Life Sciences, Poland

In recent years, the study of inbreeding in livestock populations has garnered increased attention, particularly in the context of genetic diversity and health outcomes. The Żelaźnieńska sheep flock, a Polish native breed, serves as a pertinent example that underscores the significant challenges associated with inbreeding. The analysis of the inbreeding level was carried out in a herd of Żelaznie sheep kept at the Agricultural Experimental Station of the Warsaw University of Life Sciences in Żelazna, based on breeding documentation covering the years from 2002 to 2021. The database created for the purposes of this study included 2559 individuals. In the studied population, the average value of the inbreeding coefficient has systematically increased over the years. The average value of the inbreeding coefficient for lambs born in 2021 was 5.69%. The results also showed a significant effect of inbreeding and year of birth on the birth weight of lambs. Furthermore, there is a notable correlation between rising inbreeding coefficients and declining lamb birth weights, which raises concerns about fertility issues that could impede reproductive success and potentially disrupt flock demographics. The study indicates that for each 1% increase in inbreeding, a resultant decrease of 0.034 kg in birth weight occurs, prompting an examination of how these changes likely affect lamb survival rates and overall population sustainability. This evidence underscores the urgency of managing genetic diversity within the Żelaźnieńska flock, as it is not merely a matter of animal

health and fertility; it is also crucial for ensuring overall flock productivity and the long-term viability of this valuable breed, particularly in adapting to local condition. The rising inbreeding coefficient raises concerns regarding potential inbreeding depression, which can negatively impact traits such as fertility and weight gain. The research highlights that elevated inbreeding levels correlate with decreased birth weight, indicating that genetic diversity is essential for the flocks overall health and productivity. Additionally, maintaining genetic diversity is crucial for livestock adaptability and resilience against environmental changes [1, 2]. Consequently, deliberate breeding practices are necessary to mitigate inbreeding risks and preserve the genetic diversity of the Żelaźnieńska sheep population. The implications of increasing level of inbreeding are broad, manifesting in various forms, including diminished reproductive performance and increased susceptibility to diseases, which ultimately threaten the future of this breed. As emphasized in the conservation programs, understanding these dynamics is not merely academic; it is vital for the preservation of genetic diversity, especially for small populations at risk, as failure to address these issues can precipitate significant long-term adverse effects on both individual animals and the flock as a whole [3, 4, 5]. Therefore, continued monitoring of genetic diversity and proactive conservation efforts are not merely beneficial but essential for preserving the Żelaźnieńska sheep breed. The findings on inbreeding in Żelaźnieńska sheep present significant implications for the future of breeding practices within this native Polish breed.

References

1. Barczak E., Wolc A., Wójtowski J., Ślósarz P., Szwaczkowski T., 2009: Inbreeding and inbreeding depression on body weight in sheep. *Journal of Animal and Feed Sciences*, 18(1), 42–50.
 2. Doekes H. P., Bijma P., Windig J. J., 2021: How Depressing Is Inbreeding? A Meta-Analysis of 30 Years of Research on the Effects of Inbreeding in Livestock. *Genes*, 12(6), 926.
 3. Drobik W., Martyniuk E., 2009: Analysis of inbreeding in highly prolific Olkuska sheep flock. *Annals of Warsaw University of Life Sciences – SGGW Animal Science No 46*, 2009: 153–160.
 4. Drobik W., Martyniuk E., 2014: Practical aspects of genetic management of small populations – The Olkuska sheep example, *Acta Agriculturae Scandinavica, Section A — Animal Science*, 64:1, 36-48.
 5. Drobik W., Martyniuk E., 2016: Inbreeding and its impact on the prolific Polish Olkuska sheep population. *Small Ruminant Research*, 137, 28–33.
-

UDC 636.046.3:639.1.03:001.82

**ANALYSIS OF INTEREST IN THE POPULATION OF THE POLISH HUNTING
SPANIEL BREED**

P. Jundzill-Bogusiewicz, MSc of Veterinary Medicine

Warsaw University of Life Sciences, Poland

J. Gruszczyńska, Dr hab., professor

Warsaw University of Life Sciences, Poland

The Polish Hunting Spaniel (PHS) is a breed of dog, that origins are as early as the 19th century. Dogs of this breed often accompanied hunters during hunting. Unfortunately, the period of wars severely limited the number of individuals. Only in the 90s of the 20th century, the population began to recover. So PHS is a relatively new breed.

The aim of the study was to analyze whether the size of the Polish Hunting Spaniel population has changed over the past few.

Data on the number of PHS dogs came from the data of the Polish Kennel Club (the organization affiliated to the FCI-Fédération Cynologique Internationale) and of the PHS Club-Comission (the organ of Main Board of the Polish Kennel Club). The analysis covered the years 2017-2023. Data from 2024 was unpublished yet.

Data was collected and analyzed against 3 criteria: the total number of dogs registered, the number of litters with number of puppies born and the number of kennel. At the end of 2017, there were 43 registered representatives of the breed. In 2018 there was an increase in the total number of individuals to 70. In the following years the upward trend continued and grew stronger. In 2019 was- 138 individuals, in 2020 - 173 individuals, in 2021 – 285 individuals, in 2022 - 346 individuals, until 2023 when the total number of animals of this breed amounted to 264 dogs. There was also an increase in the number of registered litters, from 2 in 2017 (19 puppies) to 39 litters in 2021 (239 puppies). 2022 observed slight decrease in the number of litters, to 2020 level, however the number of puppies born was a record - 314. In 2023 were 23 litters which 169 puppies. The number of kennel or rather a kennel name was increase in years 2020-2023. Data for previous years is unknown. In 2020 their number was 32, in 2021 already - 40 and 2 kennels were also recorded outside Poland. The year 2022 was similar to 2021, i.e. 42 kennels in Poland and 3 outside. 2023 is characterized by a large increase, there were 54 recognized breedings in Poland.

The analyzes carried out showed a general increasing tendency, although in some years the number of litters characterized small decrease.

If the analyzed parameters increase, it means that the breed is becoming more and more popular. So it can be assumed that this new breed - PHS - is a dog with appropriate both for hunting features and other uses for example as family or sports dog.

UDC 636.02:636.03:614.09:636.2:636.3

THE IMPACT OF ENVIRONMENTAL FACTORS OF MARTIAL LAW ON ANIMAL HEALTH AND WELFARE

O. Kovtun, PhD of Agricultural Sciences, senior research
*Institute of animal biology of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine*

I. Nevostruyeva, PhD of Agricultural Sciences, senior research
*Institute of animal biology of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine*

Yu. Salyha, Doctor of Biological Sciences, professor, Corresponding Member of
NAAS of Ukraine
*Institute of animal biology of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine*

T. Buslyk, PhD of Biological Sciences, senior research
*Institute of animal biology of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine*

I. Vudmaska, Doctor of Agricultural Sciences, professor
*Institute of animal biology of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine*

O. Smolyaninova, PhD of Agricultural Sciences
*Institute of animal biology of National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine,
Ukraine*

One of the priorities of the EU's common agricultural policy for 2023-2027 [1] is the creation of an effective model for supporting and promoting knowledge and innovation in agriculture and related areas: rural areas, value chains, environmental protection, climate change [2], conservation of biodiversity, protection of animals [3], sustainable development of society.

In Ukraine, a relatively small number of national studies are devoted to the legal regulation of ensuring animal welfare and their protection from cruelty, which are mostly covered in scientific works of a legal nature [4], which mainly highlight the issues of forming a conceptual attitude towards the organization, development, compliance and official consolidation of regulatory regulation of animal protection [5, 6] in a comparative aspect with the legislation of the European Union.

European Union policy on animal health and welfare consists of harmonized rules covering a range of animal species and issues affecting their welfare. European legislation establishes minimum standards for all farmed animals with regard to the production, maintenance and transport system, as well as the conditions at the time of stunning and slaughter.

The research methodology was based on the method of comparative analysis of statistical data, synthesis of scientific bibliographic sources, state documents and their reflection.

The concept of animal welfare considers that animals must have three important states: biological functioning, affective state and their own nature. The biological functioning of animals – including health, growth, production and reproductive activity. According to this approach, as long as an animal is healthy, grows and reproduces its welfare is safeguarded.

The consequences of global climate change are complicated by the deterioration, at the national level, of the socioeconomic conditions of agriculture in general and dairy production in particular, as well as increasing imbalances in national ecosystems. This is due to the prolonged period of martial law due to Russian aggression, constant aerial alerts, the destruction of critical infrastructure, the release of harmful substances into the atmosphere during explosions, the harmful noise of sirens, soil pollution, the loss of livestock and the abandonment of farms on the front line. The listed factors negatively affect not only the emotional and physical health of the population, but also the health and welfare of domestic, farm and wild animals, which, in turn, affects the quality of the final products that the national population consumes [7] and balance in ecosystems, especially in frontline areas [9, 11].

War threatens the achievement of sustainable development goals in the areas of biodiversity conservation, animal welfare and the environment [8], not only in Ukraine but also around the world. Ukraine is rich in its natural diversity. Its territory is located entirely on the European continent. Occupying 6% of Europe's territory, 35% of its lands belong to the nature reserve fund. There are 5 biosphere reserves and 19 nature reserves and 50 national natural parks in Ukraine. The five biosphere reserves approved by Presidential Decrees include: Askania-Nova, Carpathian Biosphere Reserve, Black Sea Biosphere Reserve, Danube Delta Biosphere Reserve, and Chernobyl Radiation and Ecological Biosphere Reserve [9] (Fig.). Biosphere reserves are part of the nature reserve fund of Ukraine of international importance, are engaged in nature conservation and scientific research activities and are protected by international norms. At the moment, four of them, except for the Carpathian Biosphere Reserve, are under threat due to military operations.

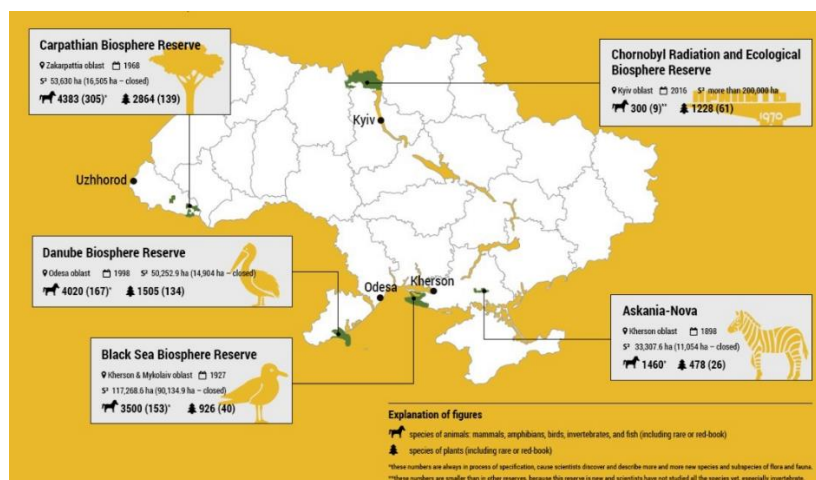


Figure. Biosphere reserves of Ukraine [9]

Due to Russian aggression, in addition to a sharp reduction in livestock numbers in Steppe Zone farms [10], animal health and welfare are deteriorating due to human factors. Mobilization of men to war, who performed such functions on farms as preparing and distributing feed, caring for limb hygiene, cleaning manure, and cleaning stalls where animals were kept. Cattle and small ruminants such as sheep and goats play an important role in the conservation of the Steppe's wildlife, especially rodents [11]. A decrease in the number of ruminants in this area, as research shows, can clearly lead to an imbalance in the Steppe ecosystem, where biosphere reserves of international importance are located. Imbalance in national ecosystems will negatively influence the achievement of Sustainable Development Goal 15 - «Protect, restore and promote the sustainable use of terrestrial ecosystems, sustainably manage forests, combat desertification, halt and reverse land degradation and halt loss of biodiversity», of which animals of all species form an integral part.

References

1. European Commission. Common agricultural policy for 2023-2027. 28 CAP strategic plans at a glance, 2022. URL: https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_23_5986
2. Joseph J., Charalambous R., Pahuja H., et al. Impacts of climate change on animal welfare. CABI Reviews, 2023. Vol. 19(1). <https://doi.org/10.1079/cabireviews.2023.0020>
3. Maji C., Patel N. R., Suthar A., et al. Animal welfare and public health in relation to milk hygiene. The microbiology, pathogenesis and zoonosis of milk borne diseases, 2024. P. 359-385. <https://doi.org/10.1016/B978-0-443-13805-8.00023-5>
4. Pashkovska M. V. Legal Regulation of Animal Protection Against Improper Treatment in Ukraine. Scientific Bulletin of the National Academy of Internal Affairs, 2018. No. 3 (108). P. 108-120.
5. Synoverska T. I. International and national legislation in the field of animal protection from cruelty. Journal of the Kyiv University of Law, 2019. N° 1. P. 257-262.
6. Kobzeva T.A., Shein D.S. Comparative aspect of organizational and legal principles of animal protection in Ukraine and EU countries. Electronic scientific publication «Analytical and comparative jurisprudence», 2021. P. 260-264. <https://doi.org/10.24144/2788-6018.2021.03.48>
7. Kushnerenko V.G. The influence of stress factors on the quality of animal meat. Tavria Scientific Bulletin, 2023. N° 131. P. 290-295. <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2023.131.35>
8. Pereira P., Bašić F., Bogunovic I., Barcelo, D. Russian-Ukrainian war impacts the total environment. Science of the total environmental, 2022. 837. 155865. <https://doi.org/10.1016/j.scitotenv.2022.155865>
9. Ukraine World. (2019). URL: <https://ukraineworld.org/en/articles/ukraine-explained/5-ukrainian-biosphere-reserves-you-have-visit>
10. State Statistics Service of Ukraine. Statistical information. Economic activity. Agriculture, forestry and fisheries, 2024. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/>

11. Русін М. Загрози російського вторгнення для дрібних ссавців, які охороняються в Україні. Ukraine war environmental consequences work group, 2023. URL: <https://uwecworkgroup.info/uk/threats-of-russian-invasion-for-protected-small-mammals-in-ukraine/>
-

UDC 636.7/.8.09:616.62-002

COMPARATIVE ANALYSIS OF PROTEIN INTERACTIONS IN CYSTINURIA
IN DOGS AND CATS

G. Łyszkowska, student

Warsaw University of Life Sciences, Poland

B. Grzegorzółka, Dr Sc

Warsaw University of Life Sciences, Poland

J. Gruszczyńska, Dr hab., professor

Warsaw University of Life Sciences, Poland

Cystinuria is a hereditary metabolic disorder affecting various breeds of domestic dog (*Canis lupus familiaris*) and cat (*Felis catus*). It results from mutations in the *SLC3A1* and *SLC7A9* genes, which encode amino acid transporters in the kidneys, leading to impaired cystine reabsorption and excessive urinary excretion. Under acidic conditions, this promotes cystine crystal formation. Diagnosis is based on urine analysis, while treatment focuses on preventing stone formation, dissolution, or removal. Genetic studies help improve disease understanding and management.

The analyses were conducted using the bioinformatics software STRING v.12 and the UniProt database.

The comparative analysis of protein interactions related to cystinuria in dogs and cats using STRING v12 revealed notable differences between these two species. In both cases, *SLC3A1* and *SLC7A9* remain central to the protein network, confirming their key role in cystine transport in the kidneys. Additionally, in both species, the proteins *SLC1A1* and *SLC1A7* appear in the protein network. However, dogs exhibit interactions with the proteins *SLC6A19* and *SLC1A5*. In contrast, cats exhibit a unique interaction with proteins *M3WW9_FELCA* and *SLC3A2*, suggesting potential species-specific regulatory mechanisms. These findings highlight molecular differences that could contribute to variations in disease manifestation and progression between species.

In both species, the key amino acid transport proteins are *SLC3A1* and *SLC7A9*, with *SLC1A1* and *SLC1A7* also present. However, significant differences are evident within the protein interaction networks. In cats, a specific protein *M3WW9_FELCA*, which likely is an amino acid transporter in renal tubules, interacts with *SLC3A2*, a protein functioning as a hydrolase, thereby giving rise to a species-specific mechanism for amino acid transport. In dogs, an interaction is observed

between SLC6A19 and SLC1A5, proteins belonging to distinct families yet both involved in amino acid transport. These differences in protein interactions may account for the variations in symptom severity and the progression of cystinuria between the species.

References

1. Hoppe A., Denneberg T. Cystinuria in the dog: clinical studies during 14 years of medical treatment. J Vet Intern Med., 2001. № 4. P. 361-367.
 2. Kovaříková S., Maršálek P., Vrbová K. Cystinuria in Dogs and Cats: What Do We Know after Almost 200 Years? Animals (Basel), 2021. T. 11(8). S. 2437. <https://doi.org/10.3390/ani11082437>
 3. Mizukami K., Raj K., Osborne C., Giger U. Cystinuria Associated with Different SLC7A9 Gene Variants in the Cat. PLoS One, 2016. Vol. 11(7). e0159247. <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0159247>
-

UDC 637.5.065:636.2(663)

HAZARD ASSESSMENT AND RESISTANCE PROFILE OF *ESCHERICHIA COLI* STRAINS ISOLATED FROM BOVINE CARCASSES AT THE MAIN SLAUGHTERHOUSES OF DAKAR, SENEGAL

K.S.B. Sylla, Professor, Doctor of Sciences

University of Sine-Saloum El-Hâdj Ibrahima NIASS, Senegal

L. Loubamba

Inter-State School of Veterinary Sciences and Medicine, Senegal

M. Seba, Candidate of Agricultural Sciences, Associate Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

B. Musabyemariya

Inter-State School of Veterinary Sciences and Medicine, Senegal

A.A. Diallo, Doctor of Sciences

National Laboratory of Livestock and Veterinary Research (LNERV), Senegal

R.B. Alambédji

University of Sine-Saloum El-Hâdj Ibrahima NIASS, Senegal

Shiga toxin-producing *Escherichia coli* (STEC) is a serious public health concern and serotype O157:H7 is one of the dangerous strains of *E. coli* that can be fatal, causing severe illness, permanent kidney and brain damage and even death in humans [2]. Cattle are known to be the main reservoir of STEC strains and the cattle bovine carrying the strain do not often show signs of clinical disease [14]. Epidemiological and analytical studies conducted on these pathogenic *E. coli*, in particular serotype O157:H7, have shown that human infection occurs mainly through consumption of contaminated food or water, direct contact with

contaminated animal products, human carriers, or contaminated objects [7]. Studies such as Bibbal et al. [6] noted that the prevalence of potentially pathogenic *E. coli* varies between farms, and is estimated to be 4.5% in young dairy cattle, 2.4% in young beef cattle, 1.8% in dairy cows and 1% in beef cows. While it is true that macroscopic inspection in slaughterhouses remains the standard means of public health protection, the fact remains that this method has its limitation in terms of detecting carcasses carrying bacterial agents responsible for foodborne diseases. In the meat value chain, previous studies have shown that carcasses from fecal contaminated cattles had a higher contamination load than those from clean cattle [4]. Indeed, when slaughter hygiene is poor, dressing and evisceration operations are regarded to be stages offering multiple possibilities of contamination (Savoie, 2011). In slaughterhouses, the presence of *E. coli* is a good indicator to assess enteric contamination along the slaughter process [10].

A survey on slaughter hygiene was carried out at the main modern slaughterhouse of Dakar, Senegal, which is supplied with a preparation line consisting of suspension rails, fixed or movable platforms and elevated or lowered platforms. It has a slaughter capacity of about 300 cattle heads per day. For this survey, observations were made on the conditions and method of slaughter, in particular the execution of the various technological operations from the holding pens of the live animals until to the obtaining of the carcasse.

To ensure the consistency of the observed parameters over time, *E. coli* sampling was taken over a 3-month period (July to September, 2020). Samples were taken once a week, changing the collection day to be able to cover all days of the week. On each collection day, ten (10) bovine half carcasses were randomly sampled prior to chilling. The carcasses numbered 26th, 51st, 76th, 101st, 126th, 151st and so on were selected. As a sampling method, the study resorted to the non-destructive method using swabs in accordance with the provisions of French Standard NF ISO 17604: "Microbiology of foodstuffs: taking samples from carcasses for microbiological analysis". Four samples were collected per carcass, constituting a single sample as indicated by Regulation (EC) No 2073/2005. The sampling sites on the carcasses are those indicated by French Standard NF ISO 17604. Thus, four (4) anatomical sites (shoulder, flank, thigh and rump) were swabbed according to the locations indicated in Figure 1.

The enumeration of beta-glucuronidase-positive *E. coli* was done according to ISO 16649-2: "Horizontal method for the enumeration of beta-glucuronidase-positive *E. coli*".

After thawing the strains stored at -80°C, they were incubated overnight at 37°C on regular agar to obtain fresh colonies. The Mueller-Hinton agar medium (MH) diffusion method was used according to the standards and recommendations of the antibiogram committee of the French Society of Veterinary Specialty Microbiology (CA-SFM-vet, 2019)

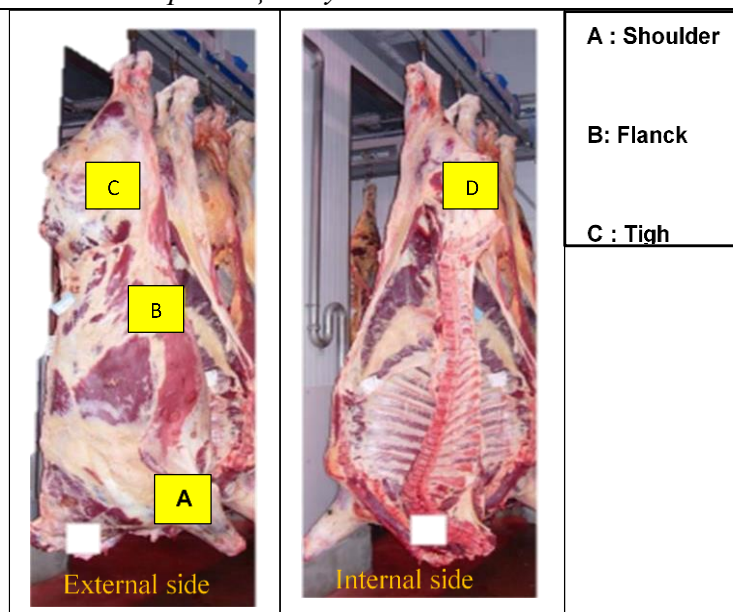


Figure 1. Carcass collection sites for *E. coli*

Observations made on the cattle slaughter line revealed hygiene shortcomings in the holding pens, in particular due to the lack of water for cleaning of the floor after the passage of a herd. Cattle with diarrhea and hindquarter soiling were not sorted and separated. Animal mistreatment was observed, causing stress which eventually caused defecation. After bleeding by halal method, the evicted animals from the killing box were stacked on top of each other. The animals were also in contact during and after dressing of carcasses.

Bacteriological analyses were performed on a total of 120 bovine carcasses. The prevalence of *E. coli* β -glucuronidase-positive carriage on the sampled carcasses was 99% for an overall average contamination of 3.03 log₁₀ CFU/cm² +/- 0.80. The analysis of the average bacterial loads isolated per day indicated that overall carcass contamination rates were low at the beginning of the week and climbed throughout the week. (Figure 2).

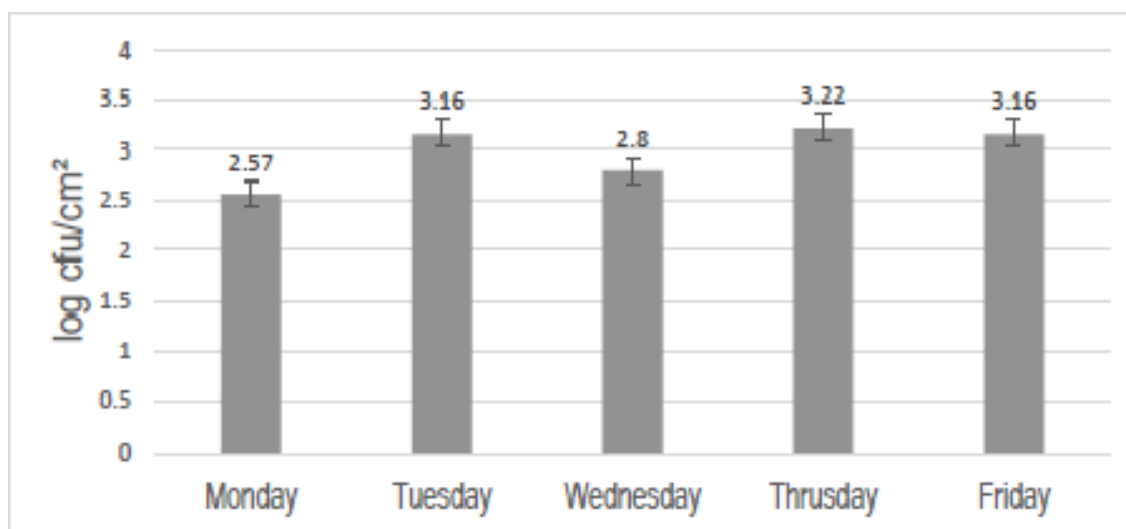


Figure 2. Average loads of bacterial flora (*E. coli*) isolated from 120 bovine carcasses according to the day of slaughter

All 57 isolates of *E. coli* were tested for their antibiotic resistance profiles against 15 different antimicrobial agents (Figure 3). All *E. coli* isolates were non-ESBL-producers. Among non-ESBLs-producing strains, 9% (5/57) were resistant to third generation cephalosporin, in particular to ceftazidime but none were resistant to cefotaxime. The data revealed also a higher prevalence of *E. coli* strains resistant to tetracycline (32%), followed by colistin (26%), cefepime (12%), ceftazidime (12%), ampicillin, gentamicin and amoxicillin + clavulanic acid with a proportion of 11%, and kanamycin (9%). Low rates of resistance were observed with nalidixic acid (2%), cephalotin (4%) and ciprofloxacin (5%). In contrast all of them were susceptible to cefotaxime, imipenem and norfloxacin (Figure 3).

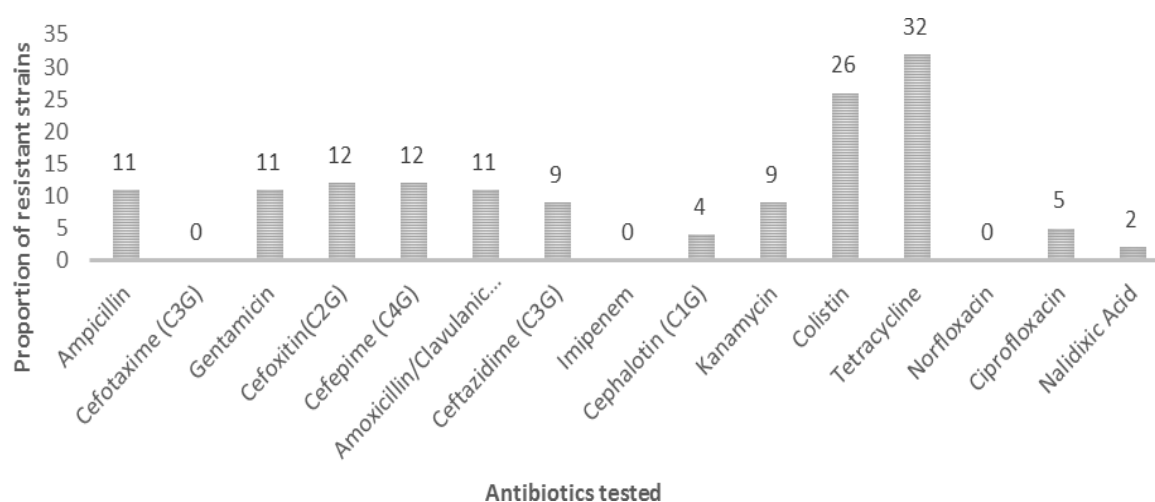


Figure 3. Variability in antibiotic resistance of *E. coli* strains isolated from bovine carcasses

The many shortcomings observed during cattle slaughtering operations have consequences on the contamination of cattle carcasses. The present study showed that the carriage rate of cattle carcasses with *E. coli* was of 99%. This is significantly higher than the 10% reported by Phillips et al. (2001) in Australia and the 57.92% by Ahouandjinou et al. [3] in Benin. The average contamination observed (3.03 log₁₀ CFU/cm²) in this study is also much higher than the one found by Dieye [9] (0.13 log₁₀ CFU/cm²). This level of contamination reflects poor hygiene practices during slaughtering operations. According to Ray (2001) and Savoye (2011), the main source of *E. coli* contamination of meat is the intestinal tract of animals. Their presence corresponds to a defect in the slaughter technique. Consequently, the *E. coli* isolated in this study probably originate from the absence of ligation of the oesophagus and rectal colon during evisceration, which favours the soiling of carcasses by feces, or by the leakage of gastric contents after accidental perforation of the gastric sacs by the operator. But *E. coli* strains can also come from meat handlers. The variability observed in the average bacterial loads isolated according to the day of slaughter has made it possible to identify two main trends: Firstly, a level of contamination that is lower at the beginning of the week and higher at the end of the week. This can be explained by the state of fitness of the workers, who resume work after the Sunday break (slaughterhouses operate 6 days a week), as well as the low throughput

slaughtering at the beginning of the week. Secondly, we can mention the purchases which are more often made on weekend for most households. Despite this development, the end of the week is marked by the fatigue among workers who will have been working since the beginning of the week, but also by the increase in slaughtering at the end of the week in order to ensure the availability of meat on the weekend. The contamination of bovine carcasses on the weekend represents a significant human health threat, especially if the meat is consumed undercooked. This could lead to foodborne outbreaks and sporadic cases of benign diarrhea, but some can progress towards severe disease such as hemolytic uremic syndrome (HUS). In order to protect public health, the consumers should sufficiently cook the meat from the slaughterhouses of Dakar, and two different teams of well-trained workers can alternate for slaughter operations to avoid having only one team to do the work the whole week.

The results of the antibiotic susceptibility testing of *E. coli* strains showed a variability among the fifteen antibiotics tested. The *E. coli* strains were resistant to tetracyclines (32%), colistin 26%, ceftazidime 12%, ampicillin, gentamicin and amoxicillin+clavulanic acid 11% and kanamycin 9%. These percentages are significantly lower than those reported by Kohansal and Ghanbari [11] who obtained on a total of 52 isolates of bovine origin a resistance to ampicillin of 73% and tetracycline of 65%. The present results are not similar with those of Kohansal and Ghanbari [11] because, in their study they have tested clinical strains from sick cows, which had probably been in contact with antibiotics. The resistance to tetracyclines can be explained by their wide range of uses in treating animal diseases due to their broad spectrum of activity. The results are also lower than those of Ahouandjinou et al. [3] who obtained ampicillin 87.77%, ceftazidime 20.80% and amoxicillin+clavulanic acid 66.19%. This difference in the results can be explained by the fact that fewer *E. coli* strains (57) were tested than in the study by Ahouandjinou et al. [3] who used 150 strains of *E. coli*. However, our results are higher than those of Sarr (2012) who noted very low levels of resistance to kanamycin (2.5%) and tetracycline (2.5%). This may be related to the higher number of *E. coli* strains tested compared to the study of Sarr (2012). They also do not agree with the results of Martel et al. [12] in France who obtained very high levels of resistance exceeding 50% for all *E. coli* strains of bovine origin tested against ampicillin, kanamycin and tetracycline. In the previous study, clinical *E. coli* strains from cows and their newborn calves treated with prophylaxis were also tested. That is why, levels of resistance in this study are higher than our context. Low resistance to ceftazidime (9%) and sensitivity of all isolates to ceftazidime (0%) were noted both of which are third generation cephalosporins. Studies, such as the one by Sarr (2012), have shown that *E. coli* isolates sensitive to ceftazidime were also sensitive to ceftazidime. However, Abayneh et al. [1] reported in their study that among the seven non-ESBL producing strains, six were resistant to ceftazidime and only one was resistant to ceftazidime. Our results seem to be closer to this second study. Therefore, the low resistance of *E. coli* strains to third generation cephalosporins could be explained by the high cost of the latter, which would limit the related prescriptions to veterinary settings or

extensive farming systems. Furthermore, we did not detect ESBL producing strains in this study, which could be due to the small number of tested strains. Resistance to colistin was determined by the disk diffusion method. According to Belloc et al. [5] this method can be used for the evaluation of colistin resistance. However, Wasyl et al. (2013) found a prevalence of 0.9% of colistin resistant strains by the reference method. This rate is much lower than the 26% observed in the present study. This may be due to the fact that we did not use the same method. All strains tested were sensitive to imipenem and norfloxacin. They were most active on *E. coli* strains. According to Mendes et al. [13], the frequency of carbapenem resistance is low, affecting less than 2% of the strains isolated. Our results are similar to this observation. This can be explained by the fact that these are last-line molecules and therefore practically not used in human and veterinary medicine. The low rates of resistance observed with quinolones/fluoroquinolones show that despite their use in cattle farming, these molecules remain effective on *E. coli* strains. The profile of resistance to antibiotic observed in this study can help to determine the origin of the animals farming system.

Conclusion

The observed conditions during the preparation of the cattle and their consequences on the fecal contamination of the carcasses particularly *E. coli*, seem to be a public health concern. This study highlights the place of *E. coli* as fecal indicator in the processing of beef cattle at the main abattoir in Dakar during the warmer months. Thus, to reduce their impact on public health, slaughtering conditions should be improved by upgrading the general hygiene of cattle slaughter preparation. It is also important to identify the training needs of the staff and to define a training plan enabling each staff member to be trained in food hygiene. Furthermore, the analysis of antimicrobial profile concluded to a phenomenon of antibiotic resistance of *E. coli* isolated from beef carcasses. This finding implies that the meat prepared in Dakar slaughterhouses is likely to play the role of a vector in the dissemination of resistant bacteria to humans. It is necessary to break the chain of fecal contamination of carcasses. Then, antimicrobial surveillance plans should also be implemented at the primary production and slaughterhouse levels to better understand the risks of human exposure to resistant *E. coli* via meat of beef cattle. Finally, in research, it would be necessary to characterize the virulence genes of the isolated *E. coli* strains and to search for serogroups that are potentially dangerous for humans, such as: O103, O145, 308 O26 and O111.

References

1. Abayneh M., Tesfaw G., Woldemichael K., Moti Y., Abdissa A. Assessment of extended-spectrum β lactamase (ESBLs) – producing *Escherichia coli* from minced meat of cattle and swab samples and hygienic status of meat retailer shops in Jimma town, Southwest Ethiopia. *BMC Infectious Diseases*, 2019. Vol. 19. P. 897.

2. Adingra A.A., Kouadio A.N., Kouassi A.M. Les Escherichia coli entérohémorragiques (EHEC) O157:H7:Un problème de santé publique. F. Tech. & Doc. Vulg., 2011. P. 22-27. Disponible en ligne sur <http://hdl.handle.net/1834/5806>
 3. Ahouandjinou H., Gbaguidi B., Sina H., Adeoti K., Mousse W., Nepouadjeu-Wouansi S., Toukourou F., Soumanou M., Baba-Moussa L. Antibiorésistance et facteurs de virulence des souches d'Escherichia coli isolées des carcasses bovines du Bénin. European Scientific Journal. 2016. Vol. 12(33). P. 493.
 4. Barco L., Belluco S., Roccato A., Ricci A.A. A systematic review of studies on Escherichia coli and Enterobacteriaceae on beef carcasses at the slaughterhouse. International Journal of Food Microbiology, 2015. Vol. 207. P. 30-39.
 5. Belloc C., Lam N.D., Laval A. Low occurrence of colistin-resistant Escherichia coli in faecal content of pigs in French commercial herds. Revue de Médecine Vétérinaire, 2008. Vol. 159(12). P. 634-637.
 6. Bibbal D., Loukiadis E., Kerouredan M., Ferre F., Dilasser F., Peytavin de Garam C., Cartier P., Oswald E., Gay E., Auvray F., Brugère H. (). Prevalence of carriage of Shiga toxin-producing Escherichia coli serotypes O157:H7, O26:H11, O103:H2, O111:H8, and O145:H28 among slaughtered adult cattle in France. Applied and Environmental Microbiology, 2015. Vol. 81(4). P. 1397-1405.
 7. Bruyand M., Mariani-Kurkdjian P., Gouali M., de Valk H., King L.A., Le Hello S., Bonacorsi S., Loirat C. Hemolytic uremic syndrome due to Shiga toxin-producing Escherichia coli infection. Medicine and Infectious Diseases, 2018. Vol. 48(3). P. 167-174.
 8. Cadmus S.I.B., Adesokan H.K., Awosanya A.E.J. Public health issues and observations made during meat inspection at Bodija Municipal abattoir, Ibadan, Oyo State, Nigeria. Nigerian Veterinary Journal 2008. Vol. 29(2). P. 4347.
 9. Dieye A. Etude de l'hygiène de la préparation des bovins aux abattoirs de Dakar. Thèse: Méd. Vét. E.I.S.M.V: Dakar, 2011. № 13. P. 92.
 10. Ghafir Y., China B., Dierick K., De Zutter L., Daube G. Hygiene indicator microorganisms for selected pathogens on beef, pork, and poultry meats in Belgium. Journal of Food Protection, 2008. Vol. 71(7). P. 35-45.
 11. Kohansal M., Ghanbari A.A. Molecular analysis of Shiga toxin-producing Escherichia coli O157:H7 and non-O157 strains isolated from calves. Onderstepoort Journal of Veterinary Research, 2018. Vol. 85(1). P. 1-7.
 12. Martel J.L., Moulin G., Guillot J.F., Libmann M. Mise en évidence de Escherichia coli K99+ dans les fèces des vaches et de leurs veaux. Annales de Recherches Vétérinaires, 1983. Vol. 14(2). P. 121-127.
 13. Mendes Re., Bell J.M., Turnidge J.D., Castanheira M., Jones R.N. Emergence and widespread dissemination of OXA-23, -24/40 and 58 carbapenemases among Acinetobacter spp. in Asia-Pacific nations: report from the SENTRY Surveillance Program. Journal of Antimicrobial Chemotherapy, 2009. Vol. 63(1). P. 55-59.
 14. Naylor S.W., Gally D.L., Low J.C. Enterohaemorrhagic E. coli in veterinary medicine. International journal of Medical Microbiology, 2005. Vol. 295(6-7). P. 419-441.
-

UDC 10. 636.32/.38:636.03.14

THE BENEFITS OF SHEEP GRAZING ON PHOTOVOLTAIC FARMS

M. Szewczuk, Associate Professor

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

N. Oster, PhD

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

N. Szlaska, Student

West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland

M. Szewczuk, Student

Pomeranian Medical University in Szczecin, Poland

V. Kostiuk, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

In recent years, sheep have found their significant place not only in breeding farms but also in agritourism and ecological farms due to their versatile use, the raw materials obtained from them, and the role they play in landscape care. They are increasingly used in the maintenance of areas of high natural value, such as national and landscape parks, nature reserves, and xerothermic grasslands. They also play a role in the upkeep of flood embankments and earth dams [1]. Small ruminants are also involved in the care of young forests, forest plantations [2], vineyards [4] agricultural wastelands, and areas surrounding photovoltaic panels [3, 7, 8]. A new form of activity that combines solar farming with agriculture is agrivoltaics. In recent years, especially in countries like Germany, France, the USA, Australia, and Poland, sheep have been introduced to solar farms, where they graze beneath PV installations (solar grazing) [3, 7, 9]. Sheep grazing with the use of shepherd dogs, which protect the sheep from wolves, bears, or theft, and help farmers control [5, 6] the herd while grazing on solar farms, effectively and ecologically combines the production of renewable energy with agriculture. This is a natural model of energy production, and at the same time, it offers farmers the opportunity to obtain economic benefits by organizing service grazing for which they receive compensation. Thanks to this form of cooperation, the farmer or breeder gains access to land without needing to own or lease it, and in doing so, receives natural green fodder for sheep, whose presence also promotes the natural fertilization of the area [5, 6, 7, 8]. Maintaining green areas on solar farms often requires mowing several times a year to prevent shading of the panels and to allow for safe maintenance work. Sheep grazing helps achieve this, as they control the spread of invasive plants without the use of chemical herbicides, making the area safer for pollinators such as bees and butterflies, while also preventing the potential fire hazard posed by dry grass [3, 7, 8]. Since vegetation does not shade the photovoltaic installations, they can operate at maximum efficiency, which means lower CO₂ emissions and no noise from machinery. Sheep not only act as natural lawn mowers but also help disperse seeds, thus supporting the biodiversity of the farm area. It has been observed that sheep with access to solar panels spend

more time grazing than those without (the panels provide shade for the sheep). The solar panel cover also increases soil moisture and provides better quality, high-protein feed. The presence of sheep improves soil quality, which in the long term helps increase carbon and nutrient storage. It has also been found that sheep grazing between solar panels has a positive effect on some parameters of wool structure and growth. In addition to improving wool quality, sheep help shorten grass in hard-to-reach areas, reducing the need for solar panel maintenance. Additionally, the land on which sheep graze remains suitable for farming, which also contributes to clean energy production [3, 8]. By combining sheep grazing with renewable energy production, it is possible to create a production model that brings many benefits, such as generating clean energy while protecting and improving the biodiversity of the grazing area and promoting sustainable development.

References

1. Niznikowski R., Jóskowiak L., Wójcik R. Extensive sheep grazing in environmental protection and landscape conservation. *Wiad. Zoot.*, 2017. № 2. P. 92–100.
2. Den Herder M., Amaral Paulo J. Schapen als bosbeheerders - Beheer van jonge bosopstanden door schapenbegrazing. *Afinet news letter* 4 - Technische artikels. This project has received funding from the European Union's HORIZON 2020 research and innovation programme under grant agreement, 2020. №. 727872. P. 1-3.
3. Gill B.C., Rogers M.E., Beverly C.R., McCaskill M.R., Wallace D.D. Microclimate Observations and Pasture Trials within Commercial Solar Farms and Their Implications for Sheep Grazing Agrivoltaic Developments, 2024. Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=4807687> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.4807687>
4. Conrad L., Hörl J., Henke M., Luick R., Schoof N. Sheep in the: Suitability of Different Breeds and Potential Breeding Objectives. *Animals*, 2022. Vol. 12(19). P. 2575. <https://doi.org/10.3390/ani12192575>
5. Potet B., Moulin C.H., Meuret M. Guard Dogs to Protect Sheep Grazing in Fenced Pastures Against Wolf: a New and Still Challenging Practice. *Journal of Alpine Research Revue de géographie alpine*, 2021. 109-4. <https://doi.org/10.4000/rga.8855>
6. Szewczuk M. Pasterstwo w górach. Szkolenie i użytkowanie psów. Trzecie Warsztaty Kynologiczne Szczecin, 2020. S. 66-70.
7. Stewart W.C., Scasta J.D., Maierle C., Ates S., Burke J.M., Campbell B.J. Vegetation management utilizing sheep grazing within utility-scale solar: Agroecological insights and existing knowledge gaps in the United States. *Small Ruminant Research*, 2025. Vol. 243. 107439. <https://doi.org/10.1016/j.smallrumres.2025.107439>
8. Andrew A.C., Higgins Ch.W., Smallman M.A., Graham M., Ates S. Herbage Yield, Lamb Growth and Foraging Behavior in Agrivoltaic Production System. *Front. Sustain. Food Syst.*, 2021. 5. <https://doi.org/10.3389/fsufs.2021.659175>

9. DeMartis C. Solar Farming in Maine: An Objective Overview. Student Policy Briefs 1. PPM 672 3/8/2018. <https://digitalcommons.usm.maine.edu/fsp-policy-briefs/1>
 10. Kampherbeek E.W., Webb L.E., Reynolds B.J., Sistla S.A., Horney M.R., Bosch R., Dubowsky J.P., McFarlane Z.D. A preliminary investigation of the effect of solar panels and rotation frequency on the grazing behavior of sheep (*Ovis aries*) grazing dormant pasture. *Appl. Anim. Behav. Sci.*, 2023. 258. <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2022.105799>
-

UDC 636:12/13.082:575.857(477)

THE RELATIONSHIP OF MILK PRODUCTION OF MARES OF THE
NOVOOLEXANDRIVSKII DRAFT HORSE BREED WITH THE DURATION OF
THEIR PREGNANCY AND THE SEX OF FOALS

I.V. Tkachova, Doctor of Agricultural Sciences, Senior Researcher
*Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of
Ukraine, Ukraine*

G.L. Prusova, Candidate of Agricultural Sciences, Senior Researcher
*Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of
Ukraine, Ukraine*

N.P. Rusko, Candidate of Agricultural Sciences
*Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of
Ukraine, Ukraine*

O.K. Florya
*Branch «Dibrivskii Stud №. 62» of the State Enterprise «Horse Breeding of
Ukraine», Ukraine*

Mares' milk as a food product is traditionally produced in significant volumes in Asian countries: China, Mongolia, Kazakhstan, Kyrgyzstan, Uzbekistan, etc. [2, 6, 10, 11]. In these countries, the share of mare milk production is more than 8% in the total milk production sector [9, 11], and it is traditionally used for the production of fermented milk drinks (ayran, kumiss, kurut, chalap, etc.). At the same time, the consumption of mare's milk and its processed products has spread in recent decades in the European Union [7-9]. In European countries, the share of mare milk in total milk production is only 0.1%, which is about 1300 tons. In general, more than 30 million people in the world regularly consume mare's milk and its processed and freeze-dried products [1, 5, 8].

The Novooalexandrivskii draft horse breed is a national treasure of Ukraine and is characterized by its versatility, including for milk production. The high nutritional value of mares' milk, the absence of allergenic proteins, the unique composition and stereo specificity of fatty acids [1, 4-5, 7] determine the increasing popularity of this

product in the field of dietary and baby food, cosmetics, and hence the relevance of its research. Factors influencing the milk production and properties of mare milk are one of the important objects of scientific research in this area.

The research material was the database of Novoalexandrivskii draft mares, the results of control milking and milk samples of mares. Control milking and milk samples were collected in June and August 2024 from mares of the Novoalexandrivskii draft horse breed of the Dibrivskii Stud № 62 branch of the State Enterprise «Horse Breeding of Ukraine» (n=16). Mares were milked twice in a specially equipped milking parlor in separate stalls, foals were milked in close proximity to mares during milking, which facilitated the milk yield reflex and nervous balance of mares and foals. Milk samples were collected in sterile containers with a preservative separately for the first and second milking of the day. According to the documents of breeding records, the timing of foaling of the experimental mares and the sex of their foals were determined. The relationship between the studied traits was determined by the correlation method.

The average duration of pregnancy of the experimental mares was established at the level of 335.6 ± 2.85 days with limits 320–358 діб ($Cv=3,176$). The superiority in daily milk yield of mares with pregnancy duration of more than 350 days was proved by the results of control milking both in June and August. The daily milk yield was significantly and positively correlated with high probability ($p < 0.01$) with the duration of pregnancy of the experimental mares in June ($r=0.759$), while this correlation was significantly lower for the milk yield in August ($r=0.270$). The duration of pregnancy was positively and significantly correlated with the age of mares ($r=0.429$). It was found that mares gestated stallions 9.1 days longer than mares ($p < 0.05$).

The superiority in the content of dry matter, fat and the ratio of fat to protein in milk samples of experimental mares with duration of pregnancy of more than 340 days was proved by the results of control milking in June and August.

Mares with a gestation period of more than 340 days also had the highest lactose content and freezing point in samples taken in June and protein in samples taken in August. Mares with a gestation period of 331-340 days had the highest protein and skimmed milk solids content in milk samples obtained in June and the highest freezing point in samples obtained in August.

It was found that mares that were foaled by stallions had a high degree of probability ($p < 0.01$) of higher daily milk yield, as well as milk yield for the first and second milking. This is probably due to the fact that stallions are born larger and require more milk, which is controlled by the mare's hormonal background [3, 12]. The milk yield in June in mares that gave birth to stallions was significantly higher (by 0.511 liters, $p < 0.01$) than in August. In mares that gave birth to fillies, the level of milk yield remained unchanged with slight fluctuations between the first and second milking.

It was found that milk samples (collected in both June and August) from mares that gave birth to stallions had a higher content of dry matter (by 0.448 and 0.335 ml, respectively), fat (by 0.08 and 0.12%, respectively), and fat to protein ratio. The

protein content was higher in samples taken in June from mares that gave birth to mares and in August from mares that gave birth to stallions, but the difference was small and not significant.

The lactose content, on the contrary, was higher in samples taken in June from mares that gave birth to stallions and in August from mares. According to the index of skimmed milk solids, there is a significant advantage in the milk of mares collected in June (with the advantage of mares that gave birth to stallions). In the milk samples collected in August, the skimmed milk solids index was lower, but with an insignificant difference in favor of mares that gave birth to mares.

The freezing point varied little and unreliably due to the factor under study, but prevailed in milk samples taken in June from mares that gave birth to stallions, and in August from mares that gave birth to fillies.

A small number of somatic cells were found in milk samples taken in June from two mares that gave birth to mares, and in August from four mares that gave birth to foals of both sexes, however, we consider it inappropriate to link this factor to the sex of foals.

Thus, it was established that the factors of the duration of pregnancy of Novo-Alexandrovsky heavy-duty mares and the sex of their foals are interrelated to varying degrees with the daily milk yield and the main indicators of its quality.

References

1. Aitbaeva S., Bimbetov B. Mare's milk in children's food. *Medicine (Almaty)*, 2016. Vol. 12. № 174. P. 101-103.
2. Akanova A., Kikebayev N., Shaikenova K., Seiitkazhy Z., Okusphanova E. Nutritive and biological value of mare's milk ice cream. *Pak J Nutr.*, 2017. Vol. 16. P. 457–462. <https://doi.org/10.3923/pjn.2017.457.462>
3. Aoki T., Yamakawa K., Ishii M. Factors Affecting Gestation Length in Heavy Draft Mares. *Journal of Equine Veterinary Science*, 2013. Vol. 33. Iss. 6. P. 437-440. <https://doi.org/10.1016/j.jevs.2012.07.011>
4. Auclair-Ronzaud J., Jaffrézic F., Wimel L., Dubois C., Laloy D., Chavatte-Palmer P. Estimation of milk production in suckling mares and factors influencing their milk yield. *Animal*, 2022. Vol. 16. <https://doi.org/10.15454/3LPGKP>
5. Chen B., Zhu H., Zhang Y., Wang X., Zhang W., Wang Yu., Pang X., Zhang S., Lv J. Comparison of species and lactation of different mammalian milk: The unique composition and stereospecificity of fatty acids of mare milk. *International Dairy Journal*, 2024. Vol. 150, 105822. <https://doi.org/10.1016/j.idairyj.2023.105822>
6. Blanco-Doval A., Azkargorta M., Iloro I., Beaskoetxea J., Elortza F., Barron L. J. R., Aldai N. Comparative proteomic analysis of the changes in mare milk associated with different lactation stages and management systems. *Food Chemistry*, 2024. Vol. 445. 138766. <https://doi.org/10.1016/j.foodchem.2024.138766>
7. Businco L., Giampietro P.G., Lucenti P., Lucaroni F., Pini C., Di Felice G., Iacovacci P., Curadi C., Orlandi M. (). Allergenicity of mare's milk in children with cow's milk allergy. *J Allergy Clin Immunol*, 2000. Vol. 105. P. 1031-1034.

8. Doreau M., Martin-Rosset W. Animals that produce dairy foods – horse. Encyclopedia of Dairy Sciences, 2nd ed. Elsevier Academy Press: London, UK, 2011. Vol. 1. P. 358–364.
 9. Goncharenko I.V. Production of kumiss is perspective direction of development of productive breeding horses. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 2012. Вип. 14 (3-3). С.278-284.
 10. Langlois B. The history, ethnology and social importance of mare's milk consumption in Central Asia. J. Life Sci., 2011. № 5. P. 863–872.
 11. Miraglia N., Salimei E., Fantuz F. Equine Milk Production and Valorization of Marginal Areas: A Review. Animals, 2020. Vol. 10(2). P. 353. <https://doi.org/10.3390/ani10020353>
 12. Robles M., Peugnet P.M., Valentino S.A., Dubois C., Dahirel M., Aubrière M.C., Reigner F., Serteyn D., Wimel L., Tarrade A., Chavatte-Palmer P. Placental structure and function in different breeds in horses. Theriogenology, 2018. Vol. 108. P. 136-145. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2017.11.007>
-

UDC 63:574.1:502.175

THE IMPACT OF AGRICULTURE ON BIODIVERSITY AND ECOSYSTEM
HEALTH – HOW TO FIND THE BALANCE?

J. Zagrodzka, student,

Warsaw University of Life Sciences, Poland

J. Gruszczyńska, Dr hab., professor

Warsaw University of Life Sciences, Poland

V. Kostiuk, Doctor of Veterinary Sciences, Professor

National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, Ukraine

B. Grzegorzółka, Dr Sc

Warsaw University of Life Sciences, Poland

Agriculture is one of the key sectors of the economy, providing basic food products for a growing population. However, its intensification, related to the development of technology, globalization of markets and growing demand for food, leads to serious ecological and health consequences. The paper analyzes the impact of modern agricultural practices on ecosystems and the health of humans and animals. It was indicated that intensive exploitation of agricultural land results in habitat fragmentation, soil degradation, water eutrophication and a decline in the population of pollinating insects, which negatively affects the balance of ecosystems.

In addition, the health risks resulting from excessive use of pesticides and fertilizers, which can lead to cancer, endocrine disorders and contamination of drinking water, were discussed. Attention was also drawn to the problem of overusing

antibiotics in animal breeding, which contributes to the increase in antibiotic resistance of microorganisms, being a serious challenge for modern medicine.

In the context of counteracting these negative effects, sustainable agriculture strategies were presented, including organic farming, agroforestry, crop rotation and reducing the use of agrochemicals in favor of biological methods of plant protection. A special role was assigned to animals in agricultural ecosystems, emphasizing their importance for plant pollination, pest control and natural fertilization of soils. It was indicated that the implementation of innovative technologies, such as precision farming, can contribute to reducing the negative impact of agricultural production on the environment.

In summary, it is crucial to implement sustainable agriculture strategies that will optimize agricultural production efficiency while minimizing pressure on ecosystems. Achieving a balance between economic aspects and environmental protection requires interdisciplinary cooperation between scientists and agricultural producers. In addition, education and informed consumer choices play an important role, which can stimulate the development of more ecological production models. Long-term food security and ecosystem stability can only be guaranteed through a holistic approach to natural resource management, based on the latest scientific achievements and innovative technologies.

УДК 636.2.053.26

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ ЗА РІЗНИХ СПОСОБІВ УТРИМАННЯ

Н.Г. Адміна, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

О.Є. Адмін, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Ефективність молочного скотарства значною мірою залежить від інтенсивності відтворення стада. Низькі показники плодючості худоби стримують темпи відтворення стада і цим знижують можливість відбору за основними селекційними ознаками [1]. Встановлено, що спосіб утримання суттєво впливає на плодючість молочної худоби і в подальшому на рівень її молочної продуктивності. Дослідженнями виявлено сильний зв'язок між виробництвом молока та плідністю для корів, які утримувалися на прив'язі у порівнянні з їхніми ровесницями, які утримувалися безприв'язно. Незалежно

від рівня молочної продуктивності, корови безприв'язного утримання показали кращу плодючість [2]

Дослідженнями встановлено антагоністичний зв'язок між плодючістю і молочною, а інтенсивний відбір на молочність сильно погіршує репродуктивну ефективність тварин [3]. Деякі дослідники вказують на негативний вплив високої продуктивності корів на їх відтворювальну функцію, про що свідчить: подовження термінів інволюції матки, вираженої під час прояву першої охоти, високий показник сервіс-періоду і низький вихід телят [4]. Вітчизняні вчені також відмічають погіршення відтворювальної здатності корів із підвищенням їх молочної продуктивності. Проявляється це у збільшенні тривалості сервіс-періоду, міжотельного періоду та індексу осіменіння, що негативно впливає на економічну ефективність ведення молочного скотарства [5, 6].

Отже, для досягнення оптимальних результатів запліднюваності телиць та корів у господарствах необхідно враховувати умови утримання, які впливають на процес відтворення тварин. У зв'язку з цим, метою роботи було визначити відтворювальну здатність молочної худоби за різних способів утримання.

Робота виконувалась у ДП ДГ «Кутузівка» (безприв'язне утримання тварин) і ПП «Агропрогрес» (прив'язне утримання) Харківської та ДП ДГ ім. Декабристів (прив'язне утримання) Полтавської областей.

Було досліджено як змінюється запліднюваність телиць залежно від порядкового номеру осіменіння. У всіх досліджуваних господарствах найбільший відсоток запліднюваності телиць спостерігався при їх першому осіменінні. Він був вищим на 15-19 % у тварин ПП «Агропрогрес», на 1-29 % в ДП ДГ ім. Декабристів та на 5-42 % у ДП ДГ «Кутузівка» у порівнянні з наступними осіменіннями. Сила впливу чинника «господарство» на запліднюваність телиць складала 0,1 % ($p < 0,05$), чинника «номер осіменіння» – 0,8 % ($p < 0,001$), а сумісний вплив цих чинників 0,3 % ($p < 0,05$). Це вказує, що збільшення номеру осіменіння знижує вірогідність запліднення тварин.

Також було розглянуто, як змінюється запліднюваність корів залежно від порядкового номеру осіменіння. За першого осіменіння після отелення в усіх досліджуваних господарствах спостерігався дещо нижчий відсоток запліднюваності корів. За другого осіменіння він зростав на 4 % у тварин ПП «Агропрогрес», на 5 % в ДП ДГ ім. Декабристів та на 4 % у ДП ДГ «Кутузівка» ($p < 0,001$). У подальшому зростання номеру осіменіння корів у перших двох господарствах не приводило до вірогідних змін запліднюваності. Одночасно корови ДП ДГ «Кутузівка», починаючи з шостого осіменіння запліднювались вірогідно гірше (на 13-20 % менше ніж від другого осіменіння).

Було визначено період лактації для кожного порядкового номеру осіменіння корів у досліджуваних господарствах. У середньому після отелення перше осіменіння в ДП ДГ ім. Декабристів відбувалось вірогідно пізніше на 29-37 діб у порівнянні з іншими двома господарствами ($p < 0,001$). Це зумовлено, на наш погляд, пропусками перших після отелення статевих охот, а можливо

післяпологовими ускладненнями. У результаті за всіма осіменіннями середній день лактації корів при їх штучному осіменінні був у цьому господарстві більшим на 38-54 діб у порівнянні з ПП «Агропрогрес» та ДП ДГ «Кутузівка» ($p < 0,001$).

Номер осіменіння пов'язаний із добою лактації. Тому наступним етапом дослідження стало визначення заплідненості корів залежно від стадії лактації. У період роздою до 90 днів після отелення у корів всіх господарств був найменший відсоток запліднюваності. Частка запліднених корів у цей період була нижчою на 6 % у ПП «Агропрогрес», на 9 % у ДП ДГ ім. Декабристів та на 6 % у ДП ДГ «Кутузівка» ніж у період середини лактації (91-180 діб) ($p < 0,001$). У наступні періоди лактації запліднюваність корів значно не змінювалась. Сила впливу чинника «господарство» на запліднюваність корів складала 0,5 %, чинника «стадія лактації» – 0,4 %, а також сумісний вплив цих чинників – 0,1 % ($p < 0,001$). Важливо відмітити, що середньодобовий надій у перший період лактації був вірогідно вищим у порівнянні з наступними стадіями лактації. Так, у корів ПП «Агропрогрес» він складав $26,7 \pm 0,16$ кг, у ДП ДГ ім. Декабристів – $26,5 \pm 0,19$ кг та у ДП ДГ «Кутузівка» – $25,4 \pm 0,18$ кг, що вище на 2,5-8,3 кг, 1,4-6,9 кг та 1,8-6,4 кг, відповідно, у порівнянні з наступними періодами лактації.

У всіх досліджуваних господарствах спостерігалась чітка тенденція зниження запліднюваності корів у період високої молочної продуктивності. Корови ПП "Агропрогрес" та ДП ДГ "Кутузівка" із добовим надоєм вище 40 кг молока запліднювались гірше на 1-4 % ($p < 0,1$) та 5-6 % ($p < 0,001$) ніж тварини з нижчим надоєм. Корови ДП ДГ ім. Декабристів із добовим надоєм вище 30 кг також мали на 8-9 % ($p < 0,001$) гіршу запліднюваність у порівнянні з тваринами з нижчою продуктивністю.

Також було розглянуто вплив віку корів в отеленнях на їх запліднюваність. Дещо вищою відносною часткою плідних осіменінь характеризувались первістки та корови другого отелення. Так, найбільша кількість плідних осіменінь цих корів у ПП «Агропрогрес» була на 1-4 % вищою у порівнянні з тваринами старшого віку. На фермах ДП ДГ ім. Декабристів та ДП ДГ «Кутузівка» молоді корови запліднювались краще на 1-7 %. Сила впливу віку на запліднюваність корів складала 0,1 % ($p < 0,001$). При цьому вірогідного впливу чинника «господарство» та сумісного впливу чинників «господарство» та «вік» не встановлено, що вказує на однакову дію чинника «вік» у всіх досліджуваних господарствах.

Таким чином, характер та сила впливу номеру осіменіння, віку, стадії лактації, та добового надою на запліднюваність ремонтних телиць та корів залежить від способу їх утримання. У всіх досліджуваних господарствах найбільшим відсотком запліднюваності характеризувались телиці при їх першому осіменінні, а серед корів – тварини першого та другого отелення. Встановлено, що у всіх досліджуваних господарствах спостерігалась чітка тенденція зниження запліднюваності корів у період високої молочної продуктивності.

Список використаних джерел

1. Ткачук В.П., Леонець В.А. Рівень відтворення стада як показник адаптації корів до конкретних умов середовища. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. пр. ЖНАЕУ, 2016. Вип. 6. С. 43–46.
 2. Sawa A., Bogucki M. Effect of housing system and milk yield on cow fertility. Arch. Anim. Breed, 2011. Vol. 54. P. 249–256.
 3. Sammad A., Umer S., Shi R., Zhu H., Zhao X., Wang Y. Dairy cow reproduction under the influence of heat stress. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition (Berl), 2020. Vol. 104. P. 978-986.
 4. Chen J., Gross J.J., Dorland H.A., Rummelink G.J., Bruckmaier R.M., Kemp B., Knegsel A.T. Effects of dry period length and dietary energy source on metabolic status and hepatic gene expression of dairy cows in early lactation. Journal of Dairy Science, 2015. Vol. 98. P. 1033-1045.
 5. Скоромна О.І., Разанова О.П., Поліщук Т.В., Шевчук Т. В., Берник І.М., Паладійчук О.Р. Науково обґрунтовані заходи підвищення молочної продуктивності корів та покращення якості сировини в умовах виробництва: Монографія. Вінниця: ВНАУ, 2020. 174 с.
 6. Вацький В. Ф., Величко С. А. Молочна продуктивність корів української червоно-рябої молочної породи залежно від їх відтворювальної здатності. Scientific Progress & Innovations, 2012. № 2. С. 118–122.
-

УДК 637.524.3

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ПРЯНО-АРОМАТИЧНИХ РОСЛИННИХ ІНГРЕДІЄНТІВ У ТЕХНОЛОГІЇ НАПІВКОПЧЕНИХ КОВБАС

Т.А. Антонюк, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

В.Г. Прудніков, доктор сільськогосподарських наук, професор
Державний біотехнологічний університет, Україна

На сучасному етапі розвитку м'ясна промисловість враховує потребу населення у біологічно повноцінних харчових продуктах, зокрема ковбасних виробів, що мають суттєве значення у раціоні людини, а їх виробництво є найбільш поширеним напрямом переробки м'яса у харчовій галузі. В умовах ринкової економіки особливо важливим є удосконалення класичної технології напівкопчених ковбас із метою отримання конкурентоздатних продуктів харчування. Стабільна якість ковбасних виробів під час зберігання досягається завдяки удосконаленню технологічних процесів, режимів і умов зберігання. Утворені в процесі гідролізу ліпідів під час зберігання ковбас вільні

високомолекулярні насичені й ненасичені жирні кислоти та інші продукти гідролізу не мають смаку і запаху, тому суттєво не впливають на органолептичну оцінку м'ясопродуктів, але накопичення в продуктах вільних жирних кислот сприяє окиснювальному псуванню. Напівкопчені ковбаси відрізняються підвищеним вмістом жиру, тому що в їх рецептурах використовують у значних кількостях шпик і найчастіше м'якої консистенції. У зв'язку з цим напівкопчені ковбаси при їх виготовленні та зберіганні схильні до процесу окислення та зміни органолептичних характеристик. Процеси окислення ліпідів, білків, пігментів і вітамінів є частими та взаємопов'язаними, що негативно впливає на якість м'яса, включаючи зміни кольору та текстури, розвиток прогірклості, втрати поживних речовин та утворення токсичних сполук [2, 6]. Окисні зміни ковбасних виробів у першу чергу відбуваються в жировій фракції за рахунок збільшення контакту м'язової тканини і виникаючого ефекту емульгування. Окисленню сприяють кухонна сіль, похідні міоглобіну – залізовмісні гемові пігменти м'яса, які виявляють свою активність навіть за 0°C. Крім цього, додавання спецій та нагрівання також можуть діяти як каталізатори окислення ліпідів [1].

З метою захисту ковбасних виробів від окислювального псування застосовують антиоксиданти, що містяться в пряно-ароматичних рослинах. Їх дія спрямована на блокування активних радикалів у ланцюгових реакціях окиснення. Багато прянощів та пряно-ароматичні рослини, екстракти та ефірні масла з них, а також нітрит у ковбасних виробках можуть діяти як антиоксидант та уповільнювати окислення жирів [5]. В даний час вивчені властивості різних видів ефірних олій та деяких їх фракцій. Відомо, що близько 32 видів спецій містять речовини, що затримують окиснення. Найбільш ефективними вважаються шавлія, розмарин, гвоздика, які підвищують стійкість жирів до окислення в 15–17 разів, а такі спеції як аніс, кардамон, коріандр, імбир, кріп, фенхель, майоран у 2–3 рази [3, 4]. Під час вдосконалення технології ковбасних виробів актуальною проблемою є вивчення показників якості напівкопчених ковбас з використанням різних пряно-ароматичних рослин.

Було досліджено технологію виробництва напівкопченої ковбаси «Дрогобицька» вищого сорту з додаванням пряно-ароматичних рослин та оцінено якість отриманої продукції. Під час органолептичної оцінки враховували зовнішній вигляд, колір, вид на розрізі, запах, смак згідно ДСТУ 4435:2005 «Ковбаси напівкопчені»; вміст вологи визначали сушінням згідно ДСТУ ISO 1442:2005 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод визначення вмісту вологи»; вміст білка визначали методом К'ельдаля згідно ISO 1871:2009 (2009); кількість жиру визначали у відповідності до вимог ДСТУ 8380:2015 «М'ясо та м'ясні продукти. Метод вимірювання масової частки жиру». Матеріали дослідження були опрацьовані методами статистичного аналізу.

Напівкопчену ковбасу «Дрогобицька» вищого сорту виготовляли відповідно до ДСТУ 4435:2005 за рецептурою наведеною в таблиці. Сировина надходила у підмороженому стані, одразу подрібнювалась без витримання у посолі, а термообробка проводилась шляхом копчення і сушіння, операція

варіння була виключена. З метою дослідження ефективності використання пряно-ароматичних рослин у технології напівкопчених ковбас вносили зміни до рецептури.

Таблиця – Рецептура пряно-ароматичної суміші для виготовлення напівкопчених ковбас, кг на 100 кг

Прянощі та матеріали	Контроль	Дослідні зразки			
		1	2	3	4
Сіль поварена харчова, кг	2,5	2,5	2,5	2,5	2,5
Нітрит натрію	0,005	0,005	0,005	0,005	0,005
Цукор – пісок	0,09	0,09	0,09	0,09	0,09
Перець чорний молотий	0,006	–	–	–	0,12
Перець духмяний молотий	0,005	–	–	–	
Часник свіжий	0,1	–	–	–	
Кмин молотий	0,05	0,1	–	–	
Ефірна олія кмину	–	–	0,075	–	
Ягоди ялівця	–	–	–	0,1	

Оцінка показників проводилась у такій послідовності: зовнішній вигляд, колір на розрізі, консистенція, запах, смак, соковитість. В результаті проведених дегустацій встановлено, що дослідні зразки мають досить високі органолептичні показники. Найвищу оцінку за органолептичними показниками отримали ковбаса «Дрогобицька» (контроль) із загальною кількістю балів 4,83 та дослідний зразок № 3, у складі якого використали ягоди ялівцю. Найменшою кількістю балів був оцінений дослідний зразок №1 з кмином. Отримані дані дозволяють зробити висновок про те, що органолептичні показники ковбас, вироблених з використанням різних пряно-ароматичних рослин, наближені до виробів, виготовлених за стандартними рецептурами.

Однією з найважливіших стадій розробки виробів є вивчення їх хімічного складу та порівняння з показниками традиційних аналізів. За результатами досліджень встановлено, що вологість напівкопчених ковбас знаходилась у межах 54,1 – 59,3 %, що не перевищує норму. За показниками вологості вироблені ковбаси відповідають вимогам стандарту для ковбаси «Дрогобицька» вищого сорту.

Одним із важливих факторів, який необхідно враховувати при виробництві ковбасних виробів є їх здатність зберігати якісні характеристики продуктів протягом всього терміну придатності.

Нами досліджено зміни показників окиснення жиру напівкопчених ковбас під час зберігання. Визначення кислотних та пероксидних чисел ковбас здійснено після виробництва, та у процесі зберігання.

Дослідження змін кислотного числа проведено одразу після виробництва ковбас, 5-й, 10-й та 15-й день зберігання за температури 0...6 °С. Кислотне число ковбас під час зберігання помітно змінюється. Після 5 днів зберігання у контрольному зразку воно становило (мг КОН) 3,0±0,01, а після 10 – 4,3±0,03, тобто сумнівної свіжості, після 15 діб – 4,7±0,01 – зіпсована. У ковбасах з ягодами ялівцю кислотне число було нижчим, ніж у контролі і становило (мг

КОН) на 5 добу зберігання $2,7 \pm 0,02$, перцю чорного – $3,2 \pm 0,01$, на 10 добу – $3,9 \pm 0,01$ та $4,7 \pm 0,02$, на 15 добу – $4,5 \pm 0,01$ та $5,5 \pm 0,01$. У ковбасах з використанням кмину та ефірною олією кмину кислотне число було нижчим, ніж у контролі і вищим, ніж у ковбасах з використанням ялівцю та перцю чорного, і становило (мг, КОН): на 5 добу зберігання у дослідному зразку 1 – $2,9 \pm 0,02$, дослідному зразку 2 – $3,2 \pm 0,01$, на 10 добу – $4,2 \pm 0,01$ та $4,5 \pm 0,02$, на 15 добу – $4,7 \pm 0,01$ та $4,6 \pm 0,01$ відповідно.

При зберіганні перекисне число напівкопчених ковбас постійно зростає, що свідчить про протікання окиснювальних процесів, які призводять до утворення перекисів. Однак при однакових умовах зберігання інтенсивність зростання перекисного числа неоднакова. Так, через 5 діб зберігання в холодильних умовах за температури зберігання $0 \dots 6$ °С, перекисне число складає $0,04 \pm 0,01$ % J_2 у контрольному зразку, а через 10 діб – $0,08 \pm 0,02$ % J_2 , після 15 діб – $0,1 \pm 0,02$ % J_2 . Пероксидне число жиру менше в зразках з використанням ягід ялівцю – після 5 діб зберігання воно становить (% J_2) $0,02 \pm 0,02$, після 10 діб – $0,04 \pm 0,03$ та після 15 діб – $0,08 \pm 0,01$. У ковбасах з використанням кмину та ефірної олії кмину пероксидне число більше ніж у ковбасах з використанням ягід ялівця, але менше порівняно з контролем та після 5–ти, 10–ти та 15 діб зберігання становить (% J_2) – $0,03 \pm 0,2$ та $0,02 \pm 0,00$; $0,06 \pm 0,01$ та $0,05 \pm 0,04$; $0,09 \pm 0,01$ та $0,09 \pm 0,02$.

Отже органолептичні показники ковбас з включенням різних пряно-ароматичних рослин високі і наближені до виробів, виготовленим за стандартною технологією. Оскільки під час виготовлення ковбас, рецептура не змінювалася за винятком пряно-ароматичних рослин, то і різниця між контрольним та дослідними зразками за хімічним складом коливалася в межах похибки. Так, вміст білка у ковбасних виробках відповідав нормативному і коливався у межах 19,6 – 20,4%, жиру – 22,8–23,8%, кухонної солі – 4,1–4,3%. Дослідження змін кислотного та перекисного чисел при зберіганні за температури $0 \dots 6$ °С свідчать, що їх зростання відбувається у всіх зразках на 5-ту добу, але дещо нижчий їх показник був у контрольному зразку та ковбасах, при виготовленні яких використовували ягоди ялівцю. Сукупність отриманих даних дозволяє зробити висновок про те, що ковбаси з використанням різних пряно-ароматичних рослин зберігають високі показники якості на рівні традиційних виробів, що дає можливість впровадження нових технологічних рішень у промислове виробництво.

Список використаних джерел

1. Баль-Прилипко Л., Тарасенко С., Леонова Б., Кушнір Ю. Сучасні тренди в альтернативних продуктах харчування. Матеріали II міжнародної науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційний розвиток готельно-ресторанного господарства та харчових виробництв», 2021. С. 109-111.
2. Пасічний В., Божко Н., Тищенко В., Маринін А., Шубіна Ю., Святненко Р., Гащук О., Мороз О. Дослідження ефективності екстрактів ягід у технології напівкопчених ковбас. ЕВРИКА: Науки про життя, 2022. №. 1. С. 25-31.

3. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Використання ягід чорної смородини для виробництва порошкоподібних дієтичних добавок. Наукові праці НУХТ, 2022. Т. 28. № 1. С. 166-174.
 4. Сімахіна Г.О., Науменко Н.В. Ягідні культури як концентратори ефективних антиоксидантів. Наукові праці НУХТ, 2021. Т. 27(6). № 1. С. 123-133.
 5. Штонда О., Ізраелян В. Зміни функціонально-технологічних показників м'яса африканського страуса під дією рослинних ферментів у складі посолочних розсолів. Наукові доповіді НУБіП України, 2021. 1(89).
 6. Domínguez R., Pateiro M., Gagaoua M., Barba F.J., Zhang W., Lorenzo J.M. A comprehensive review on lipid oxidation in meat and meat products. Antioxidants, 2019. № 8(10). Article number 429.
-

УДК 637.12:636.295

ФУНКЦІОНАЛЬНІ ПРОДУКТИ НА ОСНОВІ МОЛОКА ВІД ВЕРБЛЮДИЦЬ

А.А. Ахмедов, здобувач освітнього ступеня PhD

Некомерційне акціонерне товариство «Казахський національний аграрний університет», Республіка Казахстан

В останні роки в харчуванні людини все більше використовують функціональні продукти (Food for Specific Health Use). Відрізняються вони від традиційних тим, що володіючи поживними властивостями, діють спрямовано на функціонування окремих органів і систем у організмі для профілактики захворювань, лікування людей і поліпшення їх самопочуття. Функціональний продукт містить лише речовини природного походження. У вигляді капсул, таблеток, порошків або інших лікарських форм його не випускають. У харчуванні людини він має бути частиною раціону щодня або протягом тривалого часу. Функціональні продукти містять корисний інгредієнт безпосередньо в складі традиційного харчового продукту в фізіологічній концентрації. До основних компонентів фізіологічних продуктів відносять [2] біологічно активні речовини пробіотики, пребіотики і симбіотики.

Пребіотики – багатоатомні спирти, ферменти, амінокислоти, органічні ненасичені жирні кислоти, антиоксиданти, корисні екстракти із рослин і мікробів. Цей інгредієнт буває у вигляді, як окремих речовин, так і їх комплексу. За систематичного вживання в складі їжі вони вибірково стимулюють ріст і підвищують біологічну активність нормальної мікрофлори у кишківнику. Пробиотики – це фізіологічно функціональні харчові інгредієнти, корисні для людини (непатогенні і нетоксичні) живі мікроорганізми, які безпосередньо або в складі препаратів, добавок до їжі, чи в її складі нормалізують і підвищують біологічну активність нормальної мікрофлори

кишківника. До симбіотиків відносять комбінацію пробіотиків і пребіотиків, яка взаємно підсилює фізіологічні функції і процеси обміну речовин в організмі людини.

Використання функціональних продуктів багатобічно позитивно впливає на обмін речовин, у тому числі на оптимізацію вмісту глюкози і холестерину в крові, ефективність всмоктування мікроелементів у товстому кишківнику. Мають вони також імуностимулюючу і протипухлинну дію. За наявності показань продуктів функціонального призначення в харчуванні людини доцільно використовувати в розумних (від 10 до 30 %) межах. У функціональному харчуванні функціональні продукти можуть бути лише доповненням до раціонального харчування, але не його альтернативою.

Споживчий ринок функціональних продуктів сформований від 50 до 60 % із молока та його продуктів. Молоко верблюдиць та молочні продукти на його основі є важливим джерелом білка для людей, що проживають у місцевості за посушливого клімату [7] і втамування їх голоду та спраги [3]. Жирність верблюжого молока у середньому становить 3,82 %, загальний білок – 3,35 (складається на 50-87 % із казеїнів і на 20-25% із сироваткових білків), лактоза – 4,46, суха речовина – 12,47, мікроелементи – 0,79 % (таблиця).

Таблиця – Склад молока деяких ссавців

Складник	Людина [1]	Корова [1]	Вівця [1]	Коза [1]	Кобила [1]	Північний олень [1]	Верблюдиця [5]
Вода	87,2	87,5	82,7	86,6	90,1	66,9	87,53
Лактоза	7,0	4,8	6,3	3,9	5,9	2,8	4,46
Жир	4,0	3,5-4,2	5,3	3,7	1,5	16,9	3,82
Білок	1,5	3,5	4,6	4,2	2,1	16,9	3,35
Мікроелементи	0,3	0,7	0,9	0,8	0,4	1,2	0,79

У верблюжому молоці є високий вміст вітамінів жиророзчинних (А, Е, D) та водорозчинних групи В і, особливо, С. Воно містить більшу кількість n-3 поліненасичених жирних кислот, порівняно з молоком інших видів, через що його вважають [6] функціональним продуктом харчування людини.

У Шієлійському районі Казахстану відкрили молочний цех «АРУ АНА», що виробляє з молока верблюдиць жирний шубат за чітко відпрацьованої технології. В цеху крім шубата виготовляють йогурт, морозиво, молоко, бринзу курт та інші пробіотичні продукти, які допомагають організму людини підтримувати в нормі травлення, не допускають розвиток інфекцій та захищають від багатьох хвороб.

Переважаючими бактеріями у функціональних продуктах з молока верблюдиць є такі види: *Lactobacillus ploutarum*, *Lactobacillus fermentum*, *Lactobacillus casei*, *Enterococcus faecium* [7]. Молочнокислий продукт шубат, виробляють із натурального молока верблюдиць за молочнокислого та спиртового бродіння. Розрізняють шубат за одноденного витримання – молодий, дводенного – середньої міцності, триденного – міцний. Застосовують шубат для лікування туберкульозу.

Із молока верблюдиць виготовляють сир шубат за залучення сичужних ферментів та бактерій, що виробляють молочну кислоту. Сухе молоко верблюдиць є найбільш поширеним та раціональним способом створення запасів молочних продуктів, що дозволяє знизити витрати на їх транспортування і збільшити термін зберігання. У вигляді порошку його отримують методом сублімаційного висушування (випарюванням за низьких температур) сирі сировини та відповідної її пастеризації. Йогурт виготовляють сквашуванням молока верблюдиць специфічними бактеріями: термофільним стрептококом і болгарською паличкою. Морозиво із молока верблюдиць отримують після збагачення його 2 % гідролізатом казеїну [4].

Висновки. Молоко верблюдиць є поживним напоєм, яке характеризується унікальним складом корисних компонентів. Через відсутність схильності до згортання і значної різниці за цією особливістю від коров'ячого, продукти із нього виробляти важко. Перелічені продукти харчування із молока верблюдиць можливо отримувати завдяки оптимізації та коригуванню технологій і методів його перероблення.

Список використаних джерел

1. Молоко. Вікіпедія. <https://uk.Wikipedia.org/wiki/молоко>.
 2. Сумцов Д.Г. Функціональні продукти. Інтернет <https://iridis.pro/articles/200/654>. Дата доступу 02.02.25.
 3. Burger P. A., Ciani E., Faye B. Old World camels in a modern world – a balancing act between conservation and genetic improvement. *Animal Genetics*, 2019. Vol. 50. № 6. P. 598–612. <https://doi.org/10.1111/age.12858>
 4. Konuspayeva G., Faye B., Loiseau G. The composition of camel milk: A meta-analysis of the literature data. *Journal of Food Composition and Analysis*, 2009. Vol. 22. № 2. P. 95–101. <https://doi.org/10.1016/j.jfca.2008.09.008>
 5. Hajian N., Salami M., Mohammadian M., Moghadam M., Emam-Djomeh Z. Production of Low-Fat Camel Milk Functional Ice creams Fortified with Camel Milk Casein and its Antioxidant Hydrolysates. *Applied Food Biotechnology*, 2020. Vol. 7. № 2. <https://doi.org/10.22037/afb.v7i2.27779>
 6. Wang F., Chen M., Luo R., Huang G., Wu X., Zheng N., Zhang Y., Wang J. Fatty acid profiles of milk from Holstein cows, Jersey cows, buffalos, yaks, humans, goats, camels, and donkeys based on gas chromatography–mass spectrometry. *Journal of Dairy Science*, 2022. Vol. 105. № 2. P. 1687–1700. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20750>
 7. Zhumabay A., Serikbayeva A., Kozykan S., Sarimbekova S., Kossaliyeva G., Alimov A. The importance of camel milk and its dairy products – a review. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 2024. Vol. 18, P. 77–96. <https://doi.org/10.5219/1947>
-

УДК 338.432:637

ШЛЯХИ ВІДНОВЛЕННЯ ГАЛУЗІ СКОТАРСТВА В КРИЗОВИХ УМОВАХ ВІЙНИ

Р.Ю. Батир, кандидат сільськогосподарських наук, докторант
Інститут тваринництва НААН України, Україна

Повномасштабне вторгнення російської федерації в Україну 24 лютого 2022 року серйозно порушило виробництво та торгівлю продовольством, поставивши під загрозу продовольчу безпеку країни та світу. Цілеспрямовані атаки російської армії на українське сільське господарство, такі як обстріли сільськогосподарських об'єктів та інфраструктури по всій Україні, мінування та спалювання сільськогосподарських угідь поблизу зон активних бойових дій, п'ятимісячна блокада чорноморських портів (і відновлення блокади станом на липень 2023 року) та підлив дамби Каховської ГЕС, надзвичайно ускладнили функціонування українського аграрного сектору. В той час як експортоорієнтований агробізнес зазнав найбільших втрат, особливо на початку війни, галузі тваринництва змогли пристосуватися до екстремальних умов і забезпечувати продовольством українську армію та населення.

В Україні багато дослідників займаються вивченням ефективності розвитку галузі скотарства. Розробки з цих питань представлено в працях М. Ільчука, І. Лозинської, О. Лаврук, В. Месель-Веселяка, В. Микитюка, С. Піщана, О. Борща та інших.

Скорочення поголів'я тварин першочергово спричинено воєнними діями на території України. До прямих чинників під час війни треба віднести фізичне знищення худоби і тваринницьких споруд обстрілами, підриви, захват територій з наявним там поголів'ям, підлив Каховської ГЕС, неможливість утримання корів та заготівлі кормів в прифронтових зонах, мінування територій та інше. До опосередкованих факторів впливу на розвиток галузі можна віднести інфляцію, закриті порти Чорного моря, блокування зі західними сусідами суходільного експорту української сільськогосподарської продукції, внаслідок цього суттєве зниження цін на рослинницьку продукцію на внутрішньому ринку тощо. Також непроста макроекономічна ситуація в агросекторі позначилася й на роботі підприємств і домогосподарств, де тварин все частіше відправляють на реалізацію через фінансову неспроможність їх утримувати.

Загальне поголів'я великої рогатої худоби в Україні з 2015 до 2021 року знизилось майже на третину і становило 2,87 млн. голів, поголів'я корів за цей період знизилось на 493 тис. голів і склало 2,64 млн. голів [3, 4]. У 2022 році, під час дії воєнного стану, поголів'я великої рогатої худоби скоротилося на 230 тис. голів або 8%, у 2023 році воно ще зменшилося на 151 тисячу.

До війни 42% всього молока виробляли у регіонах, які потрапили під найбільші обстріли та окупацію росіянами. Тому, станом на кінець 2022 року

кількість корів в Україні становила 1,35 млн голів. Це на 191 тис. голів або 12,4% менше від показника 2021 року. У 2023 році в Україні зберіглася тенденція до скорочення поголів'я корів – воно скоротилося ще на понад 90 тис. голів від початку року. Таким чином, на початок 2024 року в Україні загальне поголів'я великої рогатої худоби становило 2,15 млн голів, зокрема 1,26 млн. корів, що менше по відношенню до попереднього року на 7,0 та 7,1 % відповідно.

За свідченнями Козак О.А. [2] загальні обсяги виробництва молока в Україні стрімко знижувались за останні передвоєнні роки. Так, вони бкли меншими майже на чверть (на 1,9 млн. тон) в 2021 році порівняно з 2015-м, але у крайній передвоєнний рік обсяги виробництва молока майже стали вирівнюватися і у 2021 році зменшилися всього на 39 тис. тон порівняно до 2021 року. За роки війни в Україні обсяги виробництва молока продовжували негативну тенденцію до спаду. З початком повномасштабної війни у 2022 році вони скоротилися на 947 тис. тон (12,2%), а у 2023 році іще на 337 тис. тон (4,5%). Проте сільгоспідприємства після зменшення обсягів виробництва молока у 2022 році на 123 тис. тон, збільшили його виробництво на 165 тис. тон. до максимальних за останні роки 2,8 млн. тон.

Приватне підприємство «Агро-Новоселівка 2009» Нововодолазького району, Харківської області розташовано на південний схід від обласного центру, має м'ясо-зернову спеціалізацію, з площею сільськогосподарських угідь на рівні 2885 га, поголів'ям свиней 6634, великої рогатої худоби 713 голів (абердин-ангуської та швіцької порід). Війна наклала свій відбиток, як на обсяги виробництва, так і ефективність операційної діяльності. В господарстві обсяги реалізації сільськогосподарської продукції у 2022 році скоротилися на 21,1 млн. грн або 27,7%, але у 2023 році вони вже зросли на 54,7 млн. грн (74,0%) проти попереднього року. Детальний аналіз фінансових результатів діяльності ПП «Агро-Новоселівка 2009» показав, що валовий дохід на підприємстві у 2022 році, за вказаними вже причинами, дуже суттєво скоротився – на 22,2 млн. грн або 30,0%. В цьому ж році керівництво підприємства прийняло кардинальні заходи щодо стабілізації виробництва як у рослинництві так і у тваринництві. Результатом цієї роботи було різке збільшення у 2023 році виробництво валової продукції до 133,3 млн. грн, що на 37,1 % та 77,3 % перевищує результати двох попередніх років відповідно.

В розрізі окремих галузей на підприємстві склалася відмінна ситуація. Проаналізуємо їх окремо. Галузь рослинництва за перший рік війни скоротила свої прибутки більш ніж удвічі або на 5,16 млн. грн. Напроти у 2023 році, застосувавши низку операційних заходів та пристосувавши процес до критичних умов, прибуток було збільшено на 1,17 млн. грн або 29,3 %. Але через негативний впливу ціни на зернові та технічні культури на внутрішньому ринку та не дивлячись на збільшення валового виробництва продукції рослинництва в натуральному вимірі, цей показник не досяг рівня 2021 року і був меншим майже удвічі (5,19 млн. грн). Прибуток від галузі тваринництва у 2022 році перевищував аналогічний показник 2021-го на 2,73 млн. грн або у 2,2

рази. За другий рік війни прибутковість цієї галузі також мала тенденцію до зростання і перевищила попередній рік на 2,63 млн. грн або 53,1%, а порівняно з 2021 роком він збільшився більш ніж утричі – 5,57 млн грн, і склав відповідно 7,59 млн. грн. Аналіз структури доходів за галузями виявив переваги тваринництва відносно рослинництва, особливо у критичних умовах війни. Переважним фактором ефективності скотарства стало застосування у підприємстві прийомів утримання великої рогатої худоби, як молочних та і м'ясних порід без приміщень на відкритих вигульних майданчиках впродовж року. Продукція тваринництва менше залежить від експорту, а продукція рослинництва є більш експортозалежною.

Можна підсумувати, що сектор скотарства у сегменті сільгосп підприємств, попри несприятливі умови воєнного стану з 2023 року розпочав своє зростання. Поряд з іншими чинниками це зростання зумовлене несприятливою ситуацією в галузі рослинництва, де вирощування традиційно високомаржинальних експорторієнтованих культур перестало приносити сільгосп підприємствам надприбутки. В протиположності доводимо Антощенкової В. В. [1] про необхідність вузької спеціалізації, слід підкреслити необхідність диверсифікації виробництва і зосередження сільськогосподарських підприємств не на одному, а на двох-трьох видах продукції. Бажано, щоб це були галузі рослинництва і тваринництва (найчастіше скотарства, де отримують два види продукції: молоко та м'ясо).

Тому ми вважаємо, що в кризових умовах, а тим паче в умовах війни і у повоєнний період, слід надавати увагу розвитку дрібного товаровиробника (до 50 і до 100 корів) з застосуванням спеціалізації на двох-трьох видах продукції та ресурсозберігаючих технологій, в тому числі і утримання худоби на відкритих вигульних майданчиках без приміщень, за технологією прийнятою у ПП «Агро-Новоселівка 2009».

Список використаних джерел

1. Антощенкова В.В. Сучасний стан молочного скотарства в Україні. Український журнал прикладної економіки, 2020. Т. 5. № 2. С. 25-32.
 2. Козак О.А. Оцінка ролі та значення молокопродуктового підкомплексу для вирішення продовольчого забезпечення та національної економіки. Економіка АПК, 2021. № 11. С. 39–51.
 3. Лаврук О.В., Лаврук Н.А. Тваринництво: стан та перспективи розвитку. Агросвіт, 2020. № 22. С. 9-15.
 4. Статистичний збірник: Сільське господарство 2021. Держкомстат України, 2022. 222 с.
-

ПОРІВНЯЛЬНИЙ АНАЛІЗ РОСТУ ТЕЛИЦЬ УКРАЇНСЬКИХ МОЛОЧНИХ ПОРІД З УРАХУВАННЯМ ПОХОДЖЕННЯ ЗА БАТЬКОМ

О.Д. Бірюкова, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця Національної академії аграрних науки України, Україна

Г.С. Коваленко, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця Національної академії аграрних науки України, Україна

Г.О. Гольоса, провідний зоотехнік

Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця Національної академії аграрних науки України, Україна

К.В. Андулгарова, студентка

Сумський національний аграрний університет, Україна

У молочному скотарстві значна увага приділяється вивченню господарськи-корисних ознак та врахуванню впливів на них паратипових та генотипових чинників [5, 7, 8]. На важливість формування господарськи-корисних ознак починаючи з раннього онтогенезу вказують багато науковців [3, 6, 9]. У своїх дослідженнях автори звертають велику увагу на необхідність інтенсифікації вирощування ремонтного молодняку для отримання високопродуктивного стада молочної худоби. Удосконалення племінних і продуктивних якостей тварин наших молочних порід без правильно організованого вирощування теличок неможливе [3, 4, 5, 8]. При підборі бугаїв до маточного поголів'я переважно враховується їх племінна цінність за комплексом продуктивних ознак, в той же час недостатньо інформації щодо впливу бугаїв на параметри живої маси телиць у різні вікові періоди. Отже, аналіз показників росту телиць різних порід в однакових умовах вирощування з врахуванням походження за батьком є метою наших досліджень.

Дослідження проведені у стаді ТОВ «Крок-УкрЗалізБуд» Чернігівської області на телицях української червоно-рябої (n=686) і чорно-рябої (n=266) молочних порід за використання ретроспективних даних первинного зоотехнічного обліку згідно встановлених форм [1]. Аналіз живої маси телиць проводили на ювілейну дату 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців з врахуванням походження за батьком. До аналізу було залучено інформацію про дочок бугаїв (n=15) голштинської породи.

Силу впливу (η^2) генетичних факторів на досліджувані ознаки визначали за використання методу однофакторного дисперсійного аналізу через співвідношення факторіальної дисперсії до загальної (ANOVA). Біометричну

обробку даних проводили за використання стандартних методик [2] та програми Microsoft Excel.

Встановлено, що жива маса телиць у віці 3 і 6 місяців була меншою порівняно до стандарту відповідних порід. Так, у віці три місяці телиці поступались стандарту від -11 кг або 10,6% (дочки Кола 4176) до -30 кг або 28,9% (дочки Херро 22838175). Відповідно, у 6 місячному віці від -1 кг або 0,6% (дочки Кола 4176) до -38 кг або 21,7% (дочки Ітога 1047).

У віці 9 місяців у дочок 10-и бугаїв показники живої маси були менші стандарту від -6 кг або 2,6% (дочки Фаггіо 532148106) до -37 кг або 16,1% (дочки Сельвіхара 3023006464). Ще в 12 місячному віці дочки 7 бугаїв за живою масою поступалися стандарту від -3 кг або 1,0% (дочки Кургана 113836267) до -47 кг або 16,2% (дочки Ітога 1047).

Особливо слід відмітити, що дочки трьох бугаїв характеризувалися живою масою, що була нижчою за стандарт породи протягом усього періоду спостереження (від 3 до 18 місяців). Це дочки бугаїв Кола 4176 від -1 кг або 0,6% до -11 кг або 10,6%, Імпорта 1048 від -25 кг або 6,5% до -40 кг або 13,8% і дочки Ітога 1047 від -29 кг або 27,8% до -47 кг або 16,2%.

За середніми значеннями живої маси телиць у порівнянні зі стандартами порід спостерігалася тенденція до збільшення показників починаючи із 9 місячного віку. Перевага живої маси над стандартом становила у дочок бугаїв Доро 6917752 від +10 кг або 3,4% до +37 кг, або 10,8%, Компаса 113996021 від +2 кг, або 0,9% до +16 кг, або 4,2% і Туріно 660563141 від +6кг або 2,6% до +19кг, або 4,9%.

Також дочки 11 бугаїв за живою масою у 18 місячному віці переважали відповідні параметри стандартів порід. Так, їх перевага становила від +15 кг або 3,9% у дочок Рувілло 347440967 до +33 кг або 8,7% у дочок Діснея 3014628800. Тобто, це є позитивним фактом для одержання високопродуктивних корів, а відбір за живою масою дочок таких бугаїв буде важливим заходом для підвищення ефективності племінної роботи у стаді.

Вивчали вплив генетичних факторів (порода, походження за батьком) на динаміку живої маси телиць. За результатами дисперсійного аналізу встановлено, що сила впливу батька на динаміку живої маси збільшувалась з віком телиць. Так, для телиць у віці три місяці сила впливу батька на живу масу становила 8,7% ($\eta^2 = 0,087$, $P < 0,05$) з поступовим збільшенням до 11,6% ($\eta^2 = 0,087$, $P < 0,01$) для телиць у віці 18 місяців.

Не встановлено статистично значущого впливу фактору «порода» на живу масу молодняка. Проте, зберігалася тенденція до зростання сили впливу цього чинника із зростанням віку телиць (від 2,3% у віці три місяці до 5,6% - у віці 18 місяців).

Отже в однакових умовах вирощування динаміка живої маси телиць у різні вікові періоди залежить від походження за батьком. Сила впливу генетичних чинників на живу масу телиць поступово зростає з віком. Вплив батька на живу масу телиць є статистично значущим, що необхідно враховувати при селекційній роботі і введенні у стадо ремонтних телиць. Одержання

високопродуктивних корів можливе лише за умов покращення умов вирощування молодняка з урахуванням походження за батьком.

Список використаних джерел

1. Інструкція з бонітування великої рогатої худоби молочних і молочно-м'ясних порід. Інструкція з ведення племінного обліку в молочному і молочно-м'ясному скотарстві. Київ, 2004. 75 с.
 2. Калінін М.І., Єлісеєв В.В. Біометрія: Підручник для студентів вузів біологічних і екологічних напрямків. Миколаїв: Вид-во МФ НаУКМА, 2000. 204 с.
 3. Полупан Ю.П., Сіряк В.А. Вплив інтенсивності формування на живу масу телиць і молочну продуктивність корів. Розведення і генетика тварин, 2019. Вип. 57. С. 111–125. <https://doi.org/10.31073/abg.57.14>
 4. Полупан Ю.П., Мельник Ю.Ф., Базишина І.В., Почукалін А.Є., Прийма С.В. Співвідносна мінливість селекційних ознак червоної молочної худоби. Розведення і генетика тварин, 2021. Вип. 62. С. 65-71.
 5. Прийма С.В., Полупан Ю.П., Даниленко В.П. Ефективність господарського використання корів різних країн та стад селекції. Розведення і генетика тварин, 2021. Вип. 62. С. 72-86.
 6. Кузів М.І., Федорович Є.І. Залежність молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи від живої маси в період їх вирощування. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2014. Вип. 2/2 (25). С. 68–72.
 7. Федорович Є.І., Федорович В.В. Мазур Н.П., Боднар П.В., Филь С.І. Вплив середовищних чинників на молочну продуктивність корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2019. Вип. 3 (38). С. 44–54.
 8. Ференц Л.В., Полуліх М.І., Ільницька Г.В. Вплив живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи у різні вікові періоди на їхню подальшу молочну продуктивність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 2018. Т. 20. № 84. С. 104-108.
 9. Freetly Harvey C., Cushman Robert A., Bennett Gary L. Production performance of cows raised with different postweaning growth patterns. Translational Animal Science, 2021. № 5. P. 1-7. <https://doi.org/10.1093/tas/txab031>
-

УДК 636.22/.28.085.16

ОЦІНЮВАННЯ КОРМІВ ЗА ПЕРЕТРАВНІСТЮ НЕЙТРАЛЬНО ДЕТЕРГЕНТНОЇ КЛІТКОВИНИ

Г. Бондаренко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
**Міжнародна фінансова корпорація (World Bank Group), Сполучені Штати
Америку**

Нейтрально дитергентна клітковина (NDF) великою рогатою худобою перетравлюється повільно, фактично визначено [1], що вона впливає на споживання та засвоюваність кормів і функцію рубця. NDF включає в себе низку органічних речовин, які формують рослинні волокна і складається з засвоюваної та неперетравлюваної фракцій. У системі фракціонування CNCPS (Cornell Net Carbohydrate and Protein System) для вуглеводів фракція В3 відповідає засвоюваній нейтрально дитергентній клітковині (pdNDF), а фракція С відповідає неперетравній (iNDF). Завдяки більш точному та досконалому вимірюванню фракції С за допомогою тривалої ферментації (uNDF240), можливо більш надійно кількісно визначити та охарактеризувати фракцію В3.

У лабораторіях визначення перетравлення клітковини в основному виконують в системі *in vitro*. Оцінюють кількість NDF, яка була б перетравлена у рубці. В ідеалі система *in vitro* вимірювала б перетравлення NDF до моменту, коли частки корму зазвичай виходять із рубця. Середній час утримування часток в рубці різний і залежить від виду корму (трави порівняно довше кукурудзяного силосу [2]; бобові довше порівняно до трав [5]) і умов середовища (переохолодження, тепловий стрес, скупчення тварин перенаселеність [4]).

Середній час утримання часток фуражу в рубці понад 24 години, але не перевищує 48 годин. Порівняно з наповненням кишечника, середній час утримування часток кормів в рубці дуже важко виміряти. Для зручності обрано стандартизований час 30 годин інкубації *in vitro*, який використовують для оцінювання засвоюваності NDF. Для більшості різних видів кормів 30-годинний термін утримування є достатньо прийнятним.

Неперетравлений фураж і NDF в ньому після 30 годин розщеплення *in vitro* (NDFu30) сприяє наповненню кишківника [1,3]. Основне припущення полягає в тому, що частки корму зазвичай залишаються в рубці протягом 30 годин перед проходженням, протягом якого перетравлення впливає на загальний час їхнього проходження. Після того, як частка вийшла з рубця, її засвоюваність більше не має значення. NDFu30 є лише одним із компонентів, що впливають на загальне утримання часток. Загальну швидкість проходження та фізичне зменшення не можна ігнорувати.

Існують два основних способи використання фуражу NDFu30 для оцінки раціонів. Якщо стадо має прийнятне споживання сухої речовини, переконуються, що наступна зміна раціону обмежена поточним навантаженням

NDFu30 на корм, вираженим у кг/день. Це є важливим, коли вводять новий корм або його замінюють. Друге використання корму NDFu30 – це оцінка тварин у стаді, які мають низьке споживання сухої речовини. Враховуючи певний регіон і корми, можливо вибрати завантаження NDFu30 корму, яке забезпечує розумне заповнення кишок.

Загалом більш засвоювана клітковина є менш ситною, оскільки вона зберігається в рубці протягом коротшого періоду часу. Оскільки в рубці він менш насичений, дієти, що містять клітковину з високим ступенем перетравлення, дозволяють тваринам споживати більше сухої речовини, обмежено фізичним наповненням. Високопродуктивні тварини стад, і ті, які максимізують корм та корови високої групи отримують найбільшу користь від кормів за високої перетравності НДК.

Список використаних джерел

1. Cotanch K.W., Grant R.J.; Van Amburgh, M.E., Zontini A., Fustini M., Palmonari A., Formigoni A. Applications of uNDF in Ration Modeling and Formulation. Cornell Nutrition Conference, 2014.
 2. Lund P., Weisbjerg M. R., Hvelplund T. Passage kinetics of fibre in dairy cows obtained from duodenal and faecal ytterbium excretion – Effect of forage type. Anim. Feed Sci. Technol., 2006. Vol. 128. P. 229-252.
 3. Jones L. R., Siciliano-Jones J. Forage analysis considers gut fill. Feedstuffs, 2014. Vol. 86. № 29. P. 18-19.
 4. Kennedy P. M., Christopherson R. J., Milligan L. P. The effect of cold exposure of sheep on digestion, rumen turnover time and efficiency of microbial synthesis. Br. J. Nutr., 1976. Vol. 36. P. 231.
 5. Oba M., Allen M. S. Evaluation of the importance of the digestibility of neutral detergent fiber from forages: Effect on dry matter intake and milk yield of dairy cows. J. Dairy Sci., 1999. Vol. 82. P. 589-596.
-

УДК 004:338.432:37.0

ДІДЖИТАЛІЗАЦІЯ У АГРАРНОМУ ВИРОБНИЦТВІ ТА ОНОВЛЕННЯ ЗМІСТУ ОСВІТНЬОГО ПРОЦЕСУ

А.А. Гетья, доктор сільськогосподарських наук, професор
Bilateral Cooperation Programme, Projekt FABU, Німеччина

М.А. Матвєєв, доктор філософії
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

О.Б. Афанасьєва, викладач технологічних дисциплін
Липковатівський аграрний фаховий коледж, Україна

Важко уявити собі сучасне сільське господарство без застосування інформаційних технологій (ІТ). «Діджиталізація аграрного виробництва» – цей термін набув особливого значення і став атрибутом сучасних технологій. Варто зазначити, що діджиталізація активно поширилася як на рослинництво, так і на тваринництво, ставши головним рушієм його трансформації останніми роками[1]. Наразі за інтенсивністю застосування ІТ у тваринництві та щільністю різноманітних датчиків, як на тварини так і на фермі взагалі, тваринництво напевне вже випереджає рослинництво визначаючи тренди в технологіях утримання, годівлі, менеджменті стада та навіть в селекційній роботі.

Таким чином поняття Індустрія 4.0 (Industry 4.0) та Інтернет речей (Internet of Things) остаточно поширилися на тваринництво і стали визначати ступінь розвитку промислових ферм [2]. Очевидно, що така роль діджиталізації, як технологічного феномена, знайшла своє відображення в освітньому процесі. Зважаючи на важливість означеного питання, в навчальні плани підготовки фахівців з тваринництва внесені дисципліни, в яких викладаються основні та поглиблені підходи щодо використанням цифрових технологій у сільському господарстві та у тваринництві зокрема.

Заклади вищої освіти та фахові аграрні коледжі активно почали включати в освітній процес такі дисципліни, як «Діджиталізація у аграрному виробництві», «Цифрове тваринництво» тощо, під час вивчення яких студенти отримують знання про сучасні системи управління стадом, контроль виробничих процесів в реальному часі та інших. Разом з цим багато уваги приділяється розробці навчальних посібників та матеріалів з тематики застосування цифрових технологій, які мають стати методичним та фаховим забезпеченням для викладання з вищезазначених дисциплін.

Важливе значення в такій роботі відіграє досвід, набутий в рамках міжнародних проєктів, зокрема SULawe-ERASMUS-EDU-2022-CBHE (101083023) «Стале тваринництво та добробут тварин» (SULawe) та «Сприяння розвитку професійної освіти в аграрних коледжах України» (FABU). Зокрема, було проведено низку семінарів та вебінарів «Введення в

діджиталізацію», «Діджиталізація в рослинництві. Точне землеробство», «Комп'ютеризоване / автоматизоване тваринництво», «Діджиталізація виробничих процесів», «Діджиталізація та автоматизація в аграрній електротехніці», «Системи цифрового управління стадом», а також «Застосування програми RISE для оцінювання сталості виробництва». Було підготовлено навчальний посібник «Діджиталізація» та організовано кілька навчальних поїздок до високотехнологічних ферм.

Одночасно було розроблено навчальні матеріали, які дають можливість студентам опанувати матеріал самостійно та здобувати не лише спеціалізовані знання, але й практичні навички з використанням електронних засобів.

Розпочату роботу варто продовжити і надалі, удосконалюючи матеріал та поглиблюючи інформаційне наповнення.

Список використаних джерел

1. Matvieiev M., Romasevych Y., Getya A. The use of artificial neural networks for prediction of milk productivity of cows in Ukraine. *Kafkas Univ Vet Fak Derg*, 2023. Vol. 29. No. 3. P. 289–292. <http://doi.org/10.9775/kvfd.2022.28672>
 2. Morrone S., Dimauro C., Gambella F., Cappai M.G. Industry 4.0 and Precision Livestock Farming (PLF): An up to Date Overview across Animal Productions. *Sensors*, 2022. Vol. 22. 4319. <https://doi.org/10.3390/s22124319>
-

УДК 636.4.082.4

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК ЗА УТРИМАННЯ В СТАНКАХ РІЗНОЇ КОНСТРУКЦІЇ В ЦЕХУ ОПОРОСУ

С.Л. Глухенький, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор В.Я. Лихач)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

В.Я. Лихач, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

В умовах сучасного розвитку свинарства запит споживачів на отримання якісної м'ясної сировини за рахунок благополучного свинарства сприяли забороні в ЄС індивідуального утримання свиноматок протягом більшої частини вагітності. Однак під час опоросу і лактації достатня кількість свиноматок як в Європі так, і в Україні все ще утримуються в індивідуальних фіксуємих станках. В умовах сьогодення все більш актуальним є вільне утримання свиноматок під час лактації, що сприяє прояву природної поведінки.

Але це передбачає вагомих капітальних витрат на реконструкцію існуючих промислових комплексів з виробництва продукції свинарства і ставить перед товаровиробниками питання вирішення цієї важливої проблеми за мінімальних витрат ресурсів, зменшення виробничих площ адже, дані технологічні перебудови передбачають збільшення розмірів станків опоросу [1, 3, 4].

Ставилося за мету дослідити продуктивні якості свиноматок та поросят-сисунів за використання традиційних фіксуєчих станків опоросу і удосконалених станків з вільним утриманням лактуючих свиноматок після 7-ї доби підсисного періоду до відлучення в умовах промислової технології виробництва продукції свинарства. У 2023-2024 рр. проводились науково-господарські дослідження в умовах ПОП «Вікторія» Миколаївської області. Було досліджено 192 гнізда підсисних свиноматок в цеху опоросу з 2798 головами поросят-сисунів за два суміжні опороси (породність: ♀(ВБ×Л)×♂«Maxter» та ♀(ВБ×Л)×♂«РІС337»). Свиноматки піддослідних груп в період поросності утримувалися в індивідуальних станках, а за п'ять діб до очікуваної дати опоросу свиноматок переводили в цех опоросу за таким розподілом: I та II групи у традиційні станки з фіксацією свиноматки протягом підсисного періоду із загальною площею – 4,32 м², свиноматки III і IV групи в удосконалені станки для вільного утримання свиноматки з 7 доби після опоросу і до відлучення із збільшеною загальною площею – 7,20 м², виробництва компанії ТОВ «АгроДана», Україна [2].

За результатами проведеного науково-господарського дослідження встановлено, що відповідно показникам загальної кількості поросят при народженні, частки мертвнонароджених поросят, маси гнізда при народженні та великоплідності в розрізі піддослідних груп свиноматок різного походження та опоросу в різних станках – вірогідної різниці не виявлено. Чітко прослідковується перевага за відтворювальними якостями свиноматок, що утримувалися за традиційною технологією у фіксуєчих станках протягом підсисного періоду. Узагальнюючий індекс відтворювальних якостей у цих групах був на рівні 47,27 і 50,27 балів, відповідно. Але за вільного утримання свиноматок III і IV груп краще проявлялися репродуктивні здатності маток на наступних циклах відтворення, а саме виявлено вищий відсоток запліднених у III групі – 95,8% і IV – 91,7%.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні поведінкових актів та продуктивності свиноматок за різних поєднань і конструктивних особливостей станкового обладнання для утримання маток різного фізіологічного стану і комплексне економічне обґрунтування впроваджених технологій за основних принципів благополуччя.

Список використаних джерел

1. Глухенький С.Л., Лихач В.Я. Дотримання принципів благополуччя в цеху опоросу українських промислових комплексів. Освіта і наука в умовах викликів і загроз. Внесок молодих вчених в сталий розвиток: збірник матеріалів міжнародної наукової конференції. К.: НУБіП України, 2024. С. 346-347.

2. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Повод М.Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
3. Пундик В.П., Каплінський В.В., Тесак Г.В. Характеристика станкового обладнання для підсисних свиноматок та удосконалення окремих елементів. Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин, 2015. Вип. 16. № 1. С. 158-162.
4. Zhang X., Li C., Hao Y., Gu X. Effects of different farrowing environments on the behavior of sows and piglets. *Animals*, 2020. Vol. 10. P. 320. <https://doi.org/10.3390/ani10020320>

УДК 636.2.03.08

ПРОДУКЦІЯ БУЙВОЛІВНИЦТВА: ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ

І.В. Гончаренко, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Водяні буйволи (*Bubalus Bubalis*) були приручені 3000–6000 років тому і нині є сільськогосподарськими тваринами. Вони зустрічаються в багатьох тропічних країнах світу та відіграють вирішальну роль у економіці цих країн, оскільки є важливими джерелами молока, м'яса та м'ясних продуктів, рогів та шкіри. Крім того буйволи відмінні в'ючні властивості, за якими перевершуючи інших тяглових тварин у заболочених умовах свого ареалу поширення. Гній водяного буйвола використовується для опалення або як добриво, що збагачує ґрунт і мінімізує потребу в хімічних добривах. Водяні буйволи можуть використовувати найменш засвоювані корми та варіанти випасу, що полегшує їх утримання на місцевих грубих кормах. Перед великою рогатою худобою вони мають такі переваги, як стійкість до низки поширених хвороб, якісні характеристики молока та м'яса, та значний приріст живої маси [1, 2, 4].

Популяція водяних буйволів у світі становить приблизно 194 млн. голів: 97% утримують в Азії; 2% поголів'я в Африці, зокрема в Єгипті; 1% - у Південній Америці і менше 1% в Австралії та Європі. Країни з найбільшою кількістю свійських буйволів – Індія, Пакистан, Китай, Єгипет і Непал. За останні 2 десятиліття популяція водяних буйволів у всьому світі зростала на 2% за рік, на відміну від інших одомашнених бикоподібних. Свійський водяний буйвол (*Bubalus bubalis*) забезпечує значну частку світового виробництва молока і є основною твариною, що дає молоко в багатьох країнах [4].

Виробництво та якість молока буйволиць. В цілому, 85% загального світового виробництва молока припадає на корів, а на буйволине (табл. 1), козяче, овече та верблюже – 11%, 2%, 1,4% і 0,2% відповідно. В середньому

буйволиця виробляє від 7 до 11 літрів молока на добу, в той час як добовий надій корови становить від 14 до 20 літрів. Ця різниця в добових надоях є однією з найбільших причин великого комерційного виробництва коров'ячого молока.

Таблиця 1 – Найбільші виробники молока буйволиць в світі [5]

Ранг	Країна	Вироблено молока буйволиць, тон
1	Індія	70 000 000
2	Пакистан	24 370 000
3	Китай	3 050 000
4	Єгипет	2 614 500
5	Непал	1 188 400
6	М'янма	309 000
7	Італія	195 000
8	Шри Ланка	65 000
9	Іран	65 000
10	Турція	52 000

Генетика, розведення, годівля, вік і стадія лактації, а також стан здоров'я тварини є основними факторами, що впливають на утворення молока. Порівняно з коров'ячим, буйволине молоко має більший вміст жиру, білка, лактози, загальної кількості сухих речовин, а також мінеральних речовини та вітамінів. Ці складові сприяють підвищенню поживної цінності буйволиного молока, оскільки є важливими при виготовленні високоякісних молочних продуктів (мацарела, тверді сири, йогурти, сметана тощо).

Виробництво та якість м'яса буйволів. Згідно зі статистичними даними FAO, виробництво м'яса буйволів у світі має тенденцію до стабільного зростання (табл. 2). У 1970 році світове виробництво м'яса буйволів становило 1,3 млн. тон, а через понад 50 років, у 2022 році, досягло 6,9 млн. тон. За більш ніж 50 років виробництво м'яса буйволів зросло більш ніж на 5,6 млн. тон. Ріст чисельності людства і його потреба у споживанні якісних продуктів харчування сприяють збільшенню виробництва м'яса буйволів.

Таблиця 2 – Динаміка світового виробництва м'яса буйволів, тон [3]

Роки						
1970	2000	2005	2010	2015	2020	2022
1 312 975	3 223 645	4 175 619	5 505 077	6 592 497	6 710 612	6 903 484

У світовому виробництві м'яса буйволів домінують Індія (37,22%) і Пакистан (26,64%), а Китай займає значну частку (15,2%). За минулий рік Пакистан та Італія помітно збільшили частку виробництва буйволиного м'яса на 2,61%, і 2,52% відповідно. І навпаки, Таїланд та Індонезія зіткнулися з різким падінням виробництва буйволятини на 12,41% і 4,76% відповідно.

М'ясо буйволів набуває все більшої популярності через низький вміст жиру та холестерину. Буйволине м'ясо багате на білок (20–25%, що робить його чудовим джерелом протеїну), залізо і вітаміни групи В. Має низький вміст жиру

(приблизно 2–3%, що робить м'ясо дієтичним). Містить менше холестерину, ніж в інших видах червоного м'яса, що робить його кориснішим для серцево-судинної системи. Мікроелементи: залізо, цинк, вітаміни групи В – підтримують обмін речовин та імунітет.

М'ясо буйволів не має релігійної заборони на його споживання. Воно має багато привабливих характеристик, включаючи червоний колір, низьку кількість сполучної тканини, бажану текстуру, високий вміст білка, вологоутримуючу і емульгуючу здатність, індекс фрагментації міофібрил.

Буйволине м'ясо популярне не лише в Азії, а й поступово завойовує Європу. Його висока поживна цінність та специфічний смак приваблюють прихильників здорового харчування, особливо у преміальному сегменті як високоякісного червоного м'яса. В Італії набули популярності стейки та сушені ковбаси з буйволів, брезаола з буйвола.

Отже, буйволине м'ясо – високопоживний, корисний продукт, що має високий потенціал на світовому ринку. Зміна клімату на планеті Земля була визначена як найбільш катастрофічне явище, що впливає на всі форми життя в XXI столітті. Ці зміни впливають на всі екосистеми та сприймаються, як загроза засобам існування, продовольчій безпеці та сталому розвитку. Щоб запобігти цьому, необхідно запровадити стратегії виробництва та постачання достатньої кількості поживної та безпечної їжі для задоволення потреб населення. Водяний буйвол є новим видом у всьому світі і може зробити значний внесок у розвиток більш стійкого та безпечного виробництва харчових продуктів у довгостроковій перспективі.

Список використаних джерел

1. Гончаренко І.В. Буйволи – новий вид тварин у скотарстві України. АгроЮг (агновости України), 2020. URL: <https://agro-yug.com.ua/archives/42013>
 2. Гузеев Ю.В., Гончаренко І.В., Винничук Д.Т. (). Современное развитие буйволоводства: цифры и факты. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво, 2016. Вип.7. № 30. С. 62-69.
 3. FAOSTAT.2023. Production quantities of Meat of buffalo, fresh or chilled by country. URL: <https://www.fao.org/faostat/en/#data/QCL/visualize>
 4. El Debaky H. A., Kutchy N. A., Ul-Husna A., Indriastuti R., Akhter S., Purwantara B., Memili E. Potential of water buffalo in world agriculture: Challenges and opportunities. Applied Animal Science, 2019. Vol. 35. № 2. P. 255-268.
 5. Top Buffalo Milk Producing Countries in the World. URL: <https://www.worldatlas.com/articles/top-buffalo-milk-producing-countries-in-the-world.html>
-

УДК 636.22/28.082.4

ПРОДУКТИВНЕ ДОЛГОЛІТТЯ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ТОВ «УКРАЇНСЬКА МОЛОЧНА КОМПАНІЯ»

І.В. Гончаренко, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

А.С. Іваноглу, технолог з тваринництва
ТОВ «Українська молочна компанія», Україна

Селекція молочних корів на продуктивне довголіття вважається одним з найважливіших питань сучасного тваринництва, а оцінка тварин за цим показником є в край необхідною. Тривале використання корів-рекордисток, отримання і збереження від них приплоду є актуальним завданням племінних стад в передачі цінної спадкової генетичної інформації від покоління до покоління [2-6].

У світі існує клуб двохсоттисячниць, де реєструються корови з рекордною довічною продуктивністю – 200 тис. кг молока і більше. Згідно з опублікованими даними у журналі *Holstein International* у 2020 р., таких корів, офіційно зареєстрованих у породних асоціаціях, налічувалося 24 із десяти різних країн. У цьому списку перебуває австрійська чемпіонка Nelly, які народилися в 2004 р., з довічною продуктивністю 220 529 кг молока, корова Carlotta 2001 року народження з довічною продуктивністю 207 539 кг і вибула в 2020 р. та корова Diana 2 з довічною продуктивністю 210 тис. кг молока. На момент формування матеріалу вона ще використовувалась [1].

Метою даної роботи було в племінному господарстві на підставі наявної бази даних СУМС «Інтесел Орсек» виявити вибулих племінних корів з високою довічною молочною продуктивністю.

Дослідження проведені на поголів'ї корів голштинської породи в ТОВ «Українська молочна компанія» Згурівського району, Київської області. Підприємство створено в 2006 році, вузькоспеціалізоване, виробляє молоко високої якості для подальшої переробки та виробництва різноманітної молочної продукції під брендами «Галичина», «Комо», «Клуб сиру», «Данон», «Террафуд» і «Рошен».

У 2019 підприємство було визнано кращим за основними показниками фінансово-господарської діяльності серед молочних підприємств України і отримало статус «Лідер галузі - 2019». На даний час ТОВ «Українська молочна компанія» (УМК) входить в ТОП-5 виробників молока в Україні.

У господарстві утримували близько 9 тис. загального поголів'я великої рогатої худоби, з них 4,1 тис. – фуражні корови. Середній надій на фуражну корову в 2017-2020 рр. склав 9855, 10074, 10200 та 10321 кг молока відповідно, з відносно стабільним вмістом жиру 3,8% і білка - 3,2%, кількістю соматичних клітин менше 200 тис./см³. У господарстві впроваджено 3-кратне доїння, є два

доїльні зали з обладнанням "Паралель 2x36" фірми DeLaval. На фермах ТОВ «Українська молочна компанія» працюють виключно з племінними коровами голштинської породи. Стадо корів формували шляхом закупівлі племінних нетелей на молочних фермах Німеччини, Нідерландів, Данії, Угорщини та Чехії.

Для ведення селекційно-племінної роботи в господарстві використовують програмне забезпечення Система управління молочним скотарством (СУМС) «Інтесел Орсек». Сформована база даних станом на 1.01.2021 р налічувала 14445 вибулих корів, з яких були відібрані тварини з довічною молочною продуктивністю 50 тис. кг молока і вище. Всього в обробку увійшло 653 голови.

Відібрані високопродуктивні корови були розподілені за рівнем довічного надою: 50-60 тис., 60-70 тис., 70-80 тис., 80 тис. і більше кг молока. У кожній градації у корів-рекордисток розраховані довічний надій (кг), середній вміст жиру (%) і білка (%) за всі лактації, тривалість їх життя (період між датою вибуття із стада і датою народження). Статистичну обробку даних проводили за допомогою Excel для Windows'10.

Ретроспективний аналіз бази даних ТОВ «Українська молочна компанія» племінного стада голштинських корів німецької селекції ($n = 14445$) засвідчив, що корів з довічною молочною продуктивністю 50 тис. кг і більше налічується 653 голови або 4,5%. Виділені корови мали в середньому тривалість життя 3000-4100 днів, від яких за 5,5-8,0 лактацій було надоєно 54387-85905 кг молока або 9341-9943 кг молока за одну лактацію. Середні показники якості молока за всі лактації при цьому майже не змінювалися – вміст жиру 3,83% і білка 3,24%.

Абсолютною рекордисткою стада по довічному надою стала корова Алена DE 350514948, від якої за 9 лактацій надоєно 99487 кг молока. Загальна кількість тварин, які перевищили довічний надій у 80 тис. кг молока становила 17 голів, а 90 тис. кг молока – 5 голів (табл.). Саме ці тварини є найціннішим племінним матеріалом для подальшої селекції на продуктивне довголіття.

Довічна продуктивність і довголіття корів – спадково стійкі ознаки, що дозволяють при розведенні за лініями або родинами здійснювати селекцію на підвищення тривалості господарського використання великої рогатої худоби. В літературі США і Канади вплив спадковості на тривалість життя оцінюють на рівні 8%. Тому через 3-4 покоління можливо значно поліпшити (24-32% сумарного ефекту) тривалість продуктивного довголіття корів. Результати досліджень свідчать, що бугаї-плідники мають істотний вплив на тривалість господарського використання і довічну продуктивність своїх дочок, тому наступним етапом в поліпшенні продуктивного довголіття є підбір до маточного поголів'я препотентних плідників, у яких дочки мають підвищений довічний надій. Також доцільним може бути використання племінних бугаїв, отриманих від матерів з тривалим господарським використанням і високою молочною продуктивністю.

Таблиця – Топ 5 корів голштинської породи племінного стада ТОВ «УМК», які перевершили довічний надій у 90 тис. кг молока

Кличка, інвентарний № корови	Кількість лактацій	Довічний надій, кг	Середня молочна продуктивність за всі лактації			Тривалість життя, днів
			надій, кг	вміст жиру, %	вміст білка, %	
Алена DE 350514948	9,3	99487	10106	3,87	3,26	4409
Лінда DE 2300162606	7,0	96551	10973	3,82	3,23	4081
Дорка DE 350740108	7,1	91509	10679	3,90	3,28	3970
Рама DE 580587923	7,0	90933	11668	3,80	3,24	3844
Кана DE 580562015	9,0	90737	10475	3,76	3,22	3951

Таким чином, збільшення терміну господарського використання корів є важливою проблемою сучасного молочного скотарства. Тривала експлуатація тварин дозволяє краще провести селекційно-племінну роботу зі стадом, підвищити ефективність ведення галузі скотарства.

Список використаних джерел

1. Гончаренко І.В., Іваноглу А.С. Довічний надій голштинських корів у 80000 кг молока: реальність чи вигадка. Innovative research in the agricultural sector of Ukraine and EU countries: conference International scientific conference proceedings (September 6–7, 2023. Wloclawek, the Republic of Poland), 2023. P. 57-60. <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-350-7-15>
2. Гончаренко І.В. Продуктивне довголіття корів-рекордисток голштинської породи у племінному стаді. Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових, 2019. С. 152-161.
3. Гончаренко І.В. Тривалість господарського використання молочних корів як ознака селекції. Вісник аграрної науки, 2004. № 6. С. 33-37.
4. Мазур Н.П. Вплив генетичних і паратипових чинників на тривалість та ефективність довічного використання молочної худоби: автореф. дис. на здобуття наук. ст. доктора с.-г. наук, 2019. 46 с.
5. Шуляр А.Л. Продуктивне довголіття корів української чорно-рябої молочної породи залежно від спадкових факторів. Розведення і генетика тварин, 2019. Вип. 57. С. 152-158. <https://doi.org/10.31073/abg.57.18>
6. Хмельничий Л.М. Проблема ефективного довголіття та довічної продуктивності молочних корів в аспекті їхньої залежності від спадкових та паратипових чинників. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво, 2016. 7(30). С. 13-31.

ПОВЕДІНКА ТА ПОКАЗНИКИ ХІМІЧНОЇ ТЕРМОРЕГУЛЯЦІЇ У ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ ЗА ВПЛИВУ НИЗЬКОЇ ТЕМПЕРАТУРИ ПОВІТРЯ

М.О. Захаренко, доктор біологічних наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

В.М. Поляковський, кандидат ветеринарних наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

В.І. Олійник, здобувач освітнього ступеня доктор філософії (PhD)
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Мікроклімат широкогабаритних корівників каркасного типу із металевих конструкцій при утриманні корів залежить значним чином від метеорологічних умов навколишнього середовища. Для характеристики мікроклімату та оцінки впливу температури та вологості повітря, а також швидкості руху повітря і сонячної радіації на тварин рекомендовано використовувати ряд індексів [1,2,3]. Вони дають можливість оцінити вплив температури повітря на процеси теплообміну, благополуччя, здоров'я та продуктивність корів, особливо за змін клімату, які спостерігаються в останні роки. Встановлено негативну дію високих температур повітря на організм лактуючих корів, про що свідчить зміна їх поведінки, споживання корму та води, зниження молочної продуктивності, а за критично високої температури повітря – порушення процесів фізичної та хімічної терморегуляції, кислотно-лужної рівноваги біологічних рідин, метаболічного статусу та клінічного стану [2,4]. Що до впливу низьких температур повітря на організм тварин то вони досліджені значно меншим чином, не дивлячись на те що в зимовий період цей показник може знижуватись до $-15 \dots -20$ ° С. Для характеристики впливу низьких температур повітря на тварин використовують індекс охолоджувальної здатності повітря [3]. Він враховує не тільки вплив низької температури повітря на організм тварин але і її зв'язок із швидкістю його руху. Останнім часом при розрахунку індексу охолоджувальної здатності повітря рекомендовано використовувати ряд біологічних критеріїв, що широко практикується на молочних комплексах Канади та США.

Головною метою роботи було дослідити поведінку та показники хімічної терморегуляції в організмі лактуючих корів з різною молочною продуктивністю за дії низьких температур повітря.

Експеримент проведено на 20 коровах голштинської породи III лактації з середньодобовим надоем молока 22,2 кг (перша група) і 51,3 кг (друга група) на базі Української молочної компанії за короткотривалої (5 діб) низької

температури зовнішнього повітря, яка змінювалась від -8 до -22,6 °С, а в корівнику відповідно від -0,39 до -9,7 °С. Утримували корів в широкогабаритному корівнику (32×316×11 м) із металевих конструкцій по 245 голів в технологічній групі з відпочинком у боксах. Годівлю тварин здійснювали із кормового столу однотипною кормовою сумішшю за вільного доступу корів до кормів та води. Повітрообмін у корівнику забезпечувався припливно-витяжною системою вентиляції (бічні штори та витяжні канали). Екскременти з приміщення видаляли комбінованим методом (flush-flume). Поведінку корів оцінювали та визначали показники хімічної терморегуляції за допомогою сучасних зоотехнічних та біохімічних методів досліджень.

Проведеним експериментом встановлено, що лактуючі корови реагували на короткотривалий холодний стрес зміною поведінки, а саме зниженням тривалості відпочинку лежачи у боксах за рахунок збільшення часу стояння у зоні відпочинку.

В крові лактуючих корів за холодного стресу, порівняно з аналогічними показниками за оптимальної температури повітря, підвищувалась концентрація білка, глюкози та тригліцеридів – основних енергетичних субстратів, а також кальцію, але знижувалась активність аланінамінотрансферази і аспаратамінотрансферази, тоді як вміст сечовини, загальних ліпідів, холестерину, активність лужної фосфатази не змінювались. Вказані показники у корів за низької температури повітря і високої молочної продуктивності не відрізнялись від тварин з низьким надоем молока. Одержані результати вказують на активацію процесів хімічної терморегуляції у лактуючих корів навіть за короткотривалого холодного стресу. У лактуючих корів за холодного стресу виявлені зміни і фракційного складу білків плазми крові, а саме підвищення вмісту альбумінів, IgA і IgG, церулоплазмину і трансферинів, зниження рівня –ліпопротеїдів і фібриногену, за сталих значень гаптоглобіну, плазмину та протеїнів низькомолекулярних фракцій.

Список використаних джерел

1. Mader T., Davis N., Brawn-Brandt T. Environmental factors influencing heat stress in feedlot cattle. *Journal of Animal Science*, 2006. Vol. 84. P. 712-719.
2. Amudson J., Mader T., Rasby R., Hu Q. Environmental effects on pregnancy rate in beef cattle. *Journal of Animal Science*, 2006. Vol. 84. P. 3415-3420.
3. Tacker C., Rodgers A., Verkerk G., Kendall P., Webster I., Matthews L., Effect of shelter and body condition on the behaviour and Physiology of dairy cattle in winter. *Applied Animal Behaviour Science*, 2007. Vol. 105. P. 1-13.
4. Mader T., Davis M. Effect of management strategies of reducing heat stress of feedlot cattle: feed and water intake. *Journal of Animal Science*, 2004. Vol. 82. P. 3077-3087.
5. Oliynyk V., Zacharenko M., Shevchenko L., Mykhalska V., Poliakovskiy V., Slobodyanyuk N., Ivaniuta A., Rozbytska T., Pylypchuk O. Acid-base balance and morphological composition of blood in high-production dairy cows under cold stress. *Regulatory Mechanism in Biosystems*, 2024. Vol. 15. № 4. P. 723-727.

ВИКОРИСТАННЯ ПІДХОДІВ З МОДЕЛЮВАННЯ НА ОСНОВІ ВІДПОВІДІ НА ВІДБІР ТА ГЕНЕТИЧНИХ КОРЕЛЯЦІЙ В МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ

М.Л. Зброй, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор С.Ю. Рубан)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

С.Ю. Рубан, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Програми відбору молочної худоби націлені на збільшення контрольних ознак, що обумовлено їх впливом на рівень прибутковості виробництва [5, 6, 8]. Популярності здобули індекси які використовують для комплексної оцінки, на основі яких визначають селекційний ранг окремих тварин в породі. За офіційними даними Аграрного департаменту США (USAD), для оцінки молочної худоби застосовують декілька методів, основним з яких є NM\$, (від англ. Lifetime Net Merit, або Індекс довічної чистої заслуги). Це офіційна оцінка для тварин голштинської породи, а значення NM\$ розглядається як міра очікуваного додаткового чистого прибутку, який отримують дочки плідника впродовж свого життя. Сумарне значення NM\$ базується на визначенні Передбаченої передаючої здатності або РТА (англ. Predicted Transmitting Ability), яка дорівнює половині племінної цінності за 17-ти ознаками з відповідною економічною вагою кожної з них [7]. Прогнозовані значення РТА залишаються одним з основних інструментів генетичної оцінки хоча більша частина ознак негативно пов'язані між собою. РТА дозволяє порівнювати плідників щодо певної ознаки, яка може спостерігатись у 50% нащадків. Вдалих підбір пар, плідників та маточного поголів'я за рангами такої оцінки, становитимуть решту 50%, що також впливає на рівень генетичних кореляцій між ознаками наступного покоління. Асоціація голштинської породи США використовує власний Індекс типу продуктивності – ТРІ (англ. Type-Production Index), формула якого має дещо інше значення за важливістю ознак в порівнянні з індексом РТА, а загальна результативність спрямована на отримання рентабельного поголів'я великої рогатої худоби. Слід зауважити, що близькі або навіть однакові результати комплексної оцінки можна отримати при різних значеннях за окремими ознаками, які входять в індекс, та характеризуються різною спрямованістю генетичних зв'язків між цими ознаками [4]. Згадані вище оцінки дають змогу визначити приблизний очікуваний ефект від плідників спрямований на сумарний прибуток та мінімізацію втрат [2]. Але разом з цим, зміни одних ознак в індексі не завжди впливають на позитивні зміни інших, що постійно потребує перевірки такого ефекту в ряді поколінь на основі фенотипових або генетичних кореляцій.

Метою досліджень був аналіз динаміки змін економічно важливих ознак молочної худоби: вмісту жиру та білка в молоці, рівня тільності дочок, продуктивного довголіття, живої маси, балу за вмістом соматичних клітин, при моделюванні відбору за такими ознаками молочної продуктивності, як надій, кількість молочного жиру та білка.

Матеріалом для досліджень були дані референтного стада голштинських корів молочної ферми “Терезине” Київської області. Загальна кількість спостережень корів склала 14712 в розрізі семи лактацій. Відповідь на відбір за комплексом ознак розраховувалась за формулою В. Walsh, М. Lynch [9]. Корельована відповідь ознаки Y на відбір за ознакою X розраховувалась за формулою А. Caballero [1]. Для моделювання використане програмне забезпечення «MRS» («Multivariate Response to Selection»).

При відборі за надоем на рівні селекційних диференціалів 100 кг, 300 кг та 500 кг генетична відповідь наступного покоління по надоем склала 31,59 кг, 94,77 кг та 157,97 кг, відповідно. Одночасно спостерігається збільшення таких ознак, як продуктивне довголіття, від 0,59 міс. до 2,94 міс., жива маса, від 0,36 до 1,79 кг та бал за вміст соматичних клітин в молоці, від 0,03 до 0,13. Генетичні зміни вмісту жиру та білка в молоці, ознаки рівня тільності дочок мали зворотні значення. Отримано значущі показники фенотипових кореляцій між надоем первісток та вмістом жиру в молоці (-0,2985), кількістю молочного жиру (+0,9631), білка в молоці (-0,2642), молочного білка (+0,9924), періоду відкритих днів (+0,0989), продуктивним довголіттям (+0,0989), та живою масою (+0,2199). Відмічено різноспрямований рівень зв'язків у дочок плідників між надоем та вмістом білка в молоці, від -0,1229 до +0,1708, надоем та періодом відкритих днів, від -0,0726 до +0,1836. Проведено моделювання можливих змін генетичних кореляцій в діапазоні -0,10 до -0,95 між надоем та рівнем тільності. Темпи корельованої відповіді при відборі за надоем залежно від значень генетичної кореляції між цими ознаками вплинули на зменшення рівня тільності корів з -0,51 до майже -5,0 балів. Вплив на силу та спрямованість встановлених зав'язків може сприяти стабілізації або погіршенню ознак відтворення при відборі за надоем.

Висновки

Отже запропонований алгоритм моделювання корельованої відповіді на відбір дає можливість прогнозувати динаміку генетичних змін за комплексом ознак при відборі за окремими з них.

Відбір за надоем обумовлює підвищення показників кількості молочного жиру та білка. Генетичні зміни абсолютних значень вмісту жиру та білка в молоці, рівня тільності дочок мали зворотну спрямованість.

Відбір за ознаками молочної продуктивності сприяє збільшенню рівня продуктивного довголіття та живої маси корів.

Значення фенотипових кореляцій між досліджуваними ознаками у корів, які походять від різних бугаїв-плідників мають значущі розбіжності.

Список використаних джерел

1. Caballero A. Quantitative genetics. Cambridge university press, 2020. 338p.
 2. Danshin V. O., Ruban S. Y., Afanasenko V. Y. Evaluation of breeding values of sires and cows in dairy breeds. The Animal Biology, 2017. Vol. 19, №1. P. 44-53. <http://dx.doi.org/10.15407/animbiol19.01.044>
 3. Misztal I., Lourenco D. Potential negative effects of genomic selection. Journal of animal science, 2024. Vol. 102. 155. <https://doi.org/10.1093/jas/skael155>
 4. Ruban S. Yu., Danshin V. O., Fedota A. M. Possibilities of application of feed efficiency and reproduction traits in dairy cattle breeding of Ukraine. Animal science and food technology, 2019. Vol. 10(3). P. 41-55. <https://doi.org/10.31548/animal2019.03.041>
 5. Ruban S., Danshyn V., Matvieiev M., Borshch O.O., Borshch O.V., Korol-Bezpalá L. Characteristics of lactation curve and reproduction in dairy cattle. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis, 2022. Vol. 70 (28). P. 373–381. <https://doi.org/10.11118/actaun.2022.028>
 6. Ruban S., Danshyn V., Matvieiev M., Lastovska I., Borshch O.O., Borshch O.V., Bilkevych V., Fedorchenko M., Lykhach V. Grounding the economic selection index for evaluation and selection of dairy cattle. Journal of the Indonesian Tropical Animal Agriculture, 2023. Vol. 48 (4). P. 258–268.
 7. VanRaden P.M., Cole J., Parker Gaddis K.L. Net merit as a Measure of Lifetime Profit: 2021 Revision. AIP RESEARCH REPORT NM\$8 (05-21). 20pp.
 8. VanRaden P.M. Symposium review: How to implement genomic selection. Journal of Dairy Science, 2020. Vol. 103. P. 5291-5301. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17684>
 9. Walsh B., Lynch M. Evolution and Selection of Quantitative Traits. Oxford university press, 2018. 1490 p.
-

УДК 631.862:502.335:57.013

ЕМІСІЯ ПАРНИКОВИХ ГАЗІВ У ГНОЇ ВЕЛИКОЇ РОГАТОЇ ХУДОБИ

В.В. Каплінський, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник

Інституту біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

М.І. Воробель, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
Інституту сільського господарства Карпатського регіону Національної академії аграрних наук України, Україна

М.М. Цап, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інституту біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Відомо, що внаслідок функціонування сільськогосподарських підприємств, одночасно з основною продукцією спостерігається нагромадження значної кількості побічних продуктів тваринного походження, зокрема органічних відходів, а останні сприяють зростанню антропогенного навантаження на довкілля [1, 2, 4, 7, 8]. Найбільша кількість гною утворюється у скотарстві – 44 %, свинарстві – 39 % та в галузі птахівництва – 17 % [4]. Відходи тваринництва слугують не лише органічним добривом у сільському господарстві, а і є джерелом надходження у довкілля надмірної кількості газоподібних аерополітантів, в тому числі шкідливих газів – метану, діоксиду вуглецю, оксиду азоту, аміаку, сірководню тощо [1, 4, 7]. Таким чином, сільськогосподарські підприємства являються потужними забруднювачами повітряного середовища, водних джерел, ґрунту тощо. Зменшення негативного антропогенного впливу агропромислового комплексу на довкілля є одним з важливих та актуальних завдань. Тому, метою досліджень було з'ясувати процеси анаеробної ферментації субстратів гною великої рогатої худоби за мезофільних умов анаеробного бродіння та встановити вплив органічних і неорганічних речовин на процеси зниження емісії парникових газів – CO_2 , CH_4 в лабораторних умовах (*in vitro*) і розробити ефективні способи та заходи із зменшення їх надходження у навколишнє природне середовище

Дослідження проведені в лабораторії екологічної фізіології та якості продукції Інституту біології тварин НААН і лабораторії екології Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН. При проведенні експериментальних досліджень використовували методичні напрацювання вчених та науковців, зокрема: доктора технічних наук В. В. Шацького, кандидата технічних наук О. Г. Скліяра, кандидата технічних наук Р. В. Скліяра, інженера О. О. Солодка та інших [3, 5, 6, 9], які визначали залежність виходу біогазу від структури субстрату при метановому зброджуванні в лабораторних умовах. Визначення кількості виділення газів – CH_4 , CO_2 , при анаеробній ферментації гною великої рогатої худоби (*in vitro*) здійснювали за допомогою переносного сигналізатора-аналізатора газів – Дозор С-М-5 (сертифікат перевірки приладу типу UA.TR.001 212-18 і сертифікат відповідності № UA.TR.002.CB.1234-19). Кислотно-лужне співвідношення у субстратах визначали за допомогою приладу рН-Метр Тур N5170.

Запланований експеримент проводили двома методами. Процес проходження етапів: гідролізу, окислення (ацидогенез), утворення ацетату (ацетогенез) становив 33 доби. За цей період відмічено зростання рівня рН від 6,5-7,8 од. На початку утворення метану (стадія метаногенезу) у субстрати додавали препарати. У процесі проведення досліджень, після внесення у метаногенеруючу сировину мінеральних, органічних та біологічних речовин амплітуда коливань рН була у межах від 5,5 до 8,2 од. Результати дослідження з встановлення виходу біогазу за двома методами були ідентичні, тому вони об'єднані в спільну базу. Встановлено, що у варіантах з додаванням до субстратів коров'ячого гною біокомпозиції грибів *Basidiomycota*, емісія CO_2 і

CH₄ знижується від 93–100 % залежно від пропорції розведення діючих речовин.

При додаванні у метаногенеруючу сировину нітроамофоски (NH₄H₂PO₄+NH₄NO₃+KCl), що складається з збалансованих пропорцій азоту, калію і фосфору, рівень вмісту CO₂ і CH₄ був меншим за контроль на 37 %. Внесення у субстрат глауконіту сприяло зниженню виходу біогазу на 29 %. Сірка осаджена зменшувала вихід CO₂ і CH₄ на 68 %. У варіанті із застосуванням вапна натронного рівень CO₂ і CH₄ був нижчим за контроль на 52 %. Цедра лимонна і щавель кінський зменшували емісію газів на 20 %. Конюшина лучна знижувала вихід газів на 10 %. У варіантах з лимонною та щавлевою кислотами рівень вуглекислого газу та метану був нижчим на 10 %, а з янтарною – на 29 %, порівняно з контролем.

Експериментальні дослідження процесу метаногенезу за мезофільного бродіння коров'ячого гною (*in vitro*) вказують на те, що найнижчий вихід CO₂ і CH₄ спостерігається при застосуванні натронного вапна, сірки осадженої і біокомпозиції на основі грибів *Basidiomycota*. Застосування їх має позитивний вплив на зниження емісії парникових газів в навколишнє природне середовище. Крім того, у варіантах з додаванням цедри лимонної і біокомпозиції грибів *Basidiomycota*, в субстрат гною великої рогатої худоби, встановлено зниження неприємного запаху, що матиме практичне значення за їх використання безпосередньо у тваринницьких приміщеннях та гноєсховищах.

Список використаних джерел

1. Vorobel M.I. et al. Animal waste as a source of greenhouse gas emissions and a factor of climate change. Scientific Papers. Series D. Animal Science, 2023. Vol. LXVI. No. 2. P. 428–435.
2. Корбич Н.М. Екологічні проблеми в тваринництві. Матеріали IV міжнародної науковопрактичної конференції «Екологічні проблеми навколишнього середовища та раціонального природокористування в контексті сталого розвитку». Херсон, 2021. С. 143–146.
3. Панцирева Г.В. Технологічні аспекти виробництва біогазу з органічної сировини. Вісн. Харків. нац. техн. ун-ту с.-г. ім. П. Василенка, 2019. Вип. 199. С. 276–290.
4. Пінчук В.О., Бородай В.П. Емісія аміаку та парникових газів з побічної продукції тваринного походження. Таврійський науковий вісник, 2019. № 110, Ч. 2. С. 190–198.
5. Скляр О.Г., Скляр Р.В. Методи інтенсифікації процесів метанового зброджування. Наук. вісник ТДАТУ, 2014. Вип. 4. Т. 1. С. 3–9.
6. Скляр О.В., Скляр Р.В., Григоренко С.М. Програма та методика експериментальних досліджень на лабораторній біогазовій установці. Вісник Харківського національного університету с.-г. імені П. Василенка, 2019. Вип. 199. С. 267–275.

7. Тимощук О.А., Тимощук О.Б., Матвійчук Б. В. Викиди парникових газів від сільськогосподарської діяльності та їх динаміка протягом 1990–2020 років. Український журнал природничих наук, 2022. Вип. 1. С. 174–186.
 8. Fuchs A. et al. Improved effect of manure acidification technology for gas emission mitigation by substituting sulfuric acid with acetic acid. Cleaner Engineering and Technology, 2021. Vol. 4. 100263. <https://doi.org/10.1016/j.clet.2021.100263>
 9. Шацький В.В., Скляр О.Г., Скляр Р.В., Солодка О.О. Вплив структури субстрату на вихід біогазу при метановому зброджуванні. Праці ТДАТУ, 2013. Вип. 13. Т. 3. С. 3–12.
-

УДК 636.22/28.081.14

СПІВВІДНОСНА МІНЛИВІСТЬ МІЖ ОПИСОВИМИ ОЗНАКАМИ ЛІНІЙНОЇ ОЦІНКИ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ

Б.М. Карпенко, доктор філософії, старший викладач
*Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і
природокористування України "Ніжинський агротехнічний інститут",
Україна*

У літературних джерелах зарубіжних авторів уже досить тривалий період часу повідомляється про проведення досліджень у напрямку вивчення співвідносної мінливості між лінійними ознаками типу великої рогатої худоби [4, 5, 7]. Окремі дослідники переконані, що поєднання сполучених між собою лінійних ознак, узятих із усієї системи в окрему єдину групу, дозволить, зменшивши їхню чисельність, включати до системи індексної оцінки й ефективно використовувати у селекційному процесі молочної худоби [6].

Подібні дослідження започатковано й з українськими породами молочної худоби. Під час дослідження співвідносної мінливості між лінійними ознаками типу корів-первісток української червоно-рябої молочної породи Черкаського регіону встановлено зв'язок позитивного спрямування різної величини між ознаками однієї специфічної області. Фенотипові кореляції у межах ознак менш функціонально пов'язаних між собою відрізняються більш високою мінливістю. Між описовими ознаками, які входять до переліку групових, співвідносна мінливість достатня та достовірна [1]. Аналогічні результати отримані за дослідженнями корів-первісток породи українська чорно-ряба молочна у стаді АФ «Маяк» Золотоніського району Черкаської області [2].

Варто наголосити, що проведення експериментів з вивчення співвідносної мінливості між лінійними ознаками екстер'єрного типу, мають перспективу та актуальність, через те, що загальний гармонійний розвиток будови тіла тварини ґрунтується на органічній співмірності та пропорційності

розвитку окремих його частин та лінійних ознак [3, 9]. У цьому ж аспекті автори [1] переконані, що оцінка кореляційного рівня між ознаками лінійної класифікації аналогічно може бути використана у якості показників для опосередкованого добору корів за окремими описовими ознаками або об'єднаними у інтегровану групу, а в перспективі – для використання їх в індексній селекції, що буде сприяти надійності поліпшення екстер'єру корів у напрямку бажаного молочного типу.

Дослідження з лінійної класифікації проведені у напрямку визначення кореляцій між описовими ознаками будови тіла та вимені корів-первісток голштинської породи вітчизняного походження. Оцінювали тварин у стаді компанії “Укрлендфармінг” ПП “Буринське” Підліснівського відділення Сумського району. Оцінювали 18 описових ознак. Єдина із ознак, яка має бути обов'язково виміряна, з подальшим переведенням абсолютного значення (см) у бали – це висота корови у крижах. Достовірні кореляції з додатними значеннями між висотою та більшістю ознак варіюють у межах від 0,187 (ширина грудей) до 0,319 (кутастість). Із положенням заду та кутом у скакальному суглобі кореляції відсутні.

Ширина грудей має низькі показники кореляцій з ознаками, які характеризують тулуб та кінцівки, від від'ємного значення -0,107 (кутастість) до додатного 0,133 (постава тазових кінцівок; $P < 0,05$). Глибина тулуба на достовірному рівні корелює з кутастістю ($r = 0,586$), шириною заду ($r = 0,469$), кутом тазових кінцівок ($r = 0,155$) та їхньою поставою ($r = 0,384$). Ознака, яка характеризує кутастість корови, додатно корелює з шириною заду ($r = 0,539$), кутом скакального суглоба ($r = 0,127$), поставою тазових кінцівок ($r = 0,414$) та кутом ратиць ($r = 0,144$). Ширина заду має істотний додатний зв'язок із поставою тазових кінцівок ($r = 0,383$). Кут тазових кінцівок додатно корелює з їхньою поставою ($r = 0,287$) та кутом ратиць ($r = 0,293$). Постава задніх ніг додатно зв'язана з кутом ратиць на рівні коефіцієнта кореляції 0,296.

В сучасних умовах промислових комплексів тривалість використання та продуктивність корів молочної худоби істотним чином залежить від міцності кінцівок, яка контролюється станом скакального суглоба та ратиць, від яких, у свою чергу, залежить здатність тварини до вільного руху та навантажень. Тому ознака, яка характеризує ходу, найкраще та позитивно з високою достовірністю корелює як з кутом тазових кінцівок ($r = 0,346$; $P < 0,001$), їхньою поставою ($r = 0,391$; $P < 0,001$) та кутом ратиць ($r = 0,474$; $P < 0,001$), так і з висотою ($r = 0,238$; $P < 0,001$), глибиною тулуба ($r = 0,357$; $P < 0,001$), кутастістю ($r = 0,466$; $P < 0,001$), положенням ($r = 0,122$; $P < 0,05$) та шириною заду ($r = 0,455$; $P < 0,001$). Від'ємна з достовірним ступенем кореляція виявлена між вгодованістю та усіма описовими ознаками, особливо з глибиною тулуба ($r = -0,341$; $P < 0,001$), кутастістю ($r = -0,374$; $P < 0,001$), шириною заду ($r = -0,256$; $P < 0,001$) та поставою тазових кінцівок ($r = -0,232$; $P < 0,001$).

Аналіз коефіцієнтів кореляцій між морфологічними ознаками вимені та ознаками, які визначають стан розвитку тулуба і кінцівок, свідчить про вищу їхню мінливість залежно від корелюючих пар. Так, прикріплення передніх

четвертей вимені до стінки черева корови, міцність якого контролюється кутом у місці з'єднання, корелює з додатними значеннями коефіцієнтів від 0,123 ($P < 0,05$; положення заду), до 0,464 ($P < 0,001$; кутастість). Аналогічно корелює із ознаками тулуба та кінцівок висота прикріплення вимені ззаду з коефіцієнтами від 0,124 ($P < 0,05$; ширина грудей), до 0,384 ($P < 0,001$; ширина заду). Центральна зв'язка також співвідносно і достовірно зв'язана з ознаками тулуба та кінцівок з додатними коефіцієнтами від 0,127 ($P < 0,05$; положення заду), до 0,447 ($P < 0,001$; кутастість).

Одна з важливих технологічних ознак – глибина вимені, яка характеризує висоту його розміщення відносно скакальних суглобів, позитивно співвідноситься з більшістю ознак тулуба та кінцівок з достовірними значеннями від 0,178 ($P < 0,01$; висота), до 0,365 ($P < 0,001$; кутастість).

Між не менш важливими у технологічному аспекті ознаками вимені, розташуванням передніх і задніх дійок та їх довжиною, і ознаками тулуба й кінцівок отримані кореляції від слабких до помірних, а у більшості випадків з від'ємними значеннями. На достовірному рівні розташування передніх та задніх дійок відповідно від'ємно корелює з глибиною тулуба ($r = -0,188$ та $-0,171$; $P < 0,01$), кутастістю ($r = -0,193$ та $-0,188$; $P < 0,01$), шириною заду ($r = -0,167$ та $0,172$; $P < 0,01$), кутом тазових кінцівок ($r = -0,125$ та $-0,131$; $P < 0,05$) і їхньою поставою ($r = -0,259$ та $-0,196$; $P < 0,01$).

Прикріплення передніх часток вимені з високим ступенем достовірності корелює з ознаками від яких також залежить забезпечення утримання вимені на бажаній висоті з віком – висотою прикріплення вимені ззаду ($r = 0,458$), центральною зв'язкою ($r = 0,386$), глибиною вимені, висота якої залежить від ознак, які виконують підтримуючу функцію, кореляція склала 0,384. Прикріплення передніх часток вимені від'ємно корелює з розміщенням передніх ($r = -0,213$) та задніх ($r = -0,207$) дійок і з їхньою довжиною ($r = -0,121$), крім того із вгодованістю ($r = -0,253$; $P < 0,001$).

Отримані додатні та достовірні кореляції корів-первісток голштинської породи між ознаками заднього прикріплення вимені та центральною зв'язкою ($r = 0,411$) і глибиною вимені ($r = 0,378$), а також центральної зв'язки з глибиною ($r = 0,369$) підтверджують потенційні можливості щодо міцності його утримання на відповідній висоті упродовж наступних лактацій.

Існування позитивного зв'язку між більшістю лінійних ознак типу корів-первісток голштинської породи вітчизняної селекції, особливо між анатомічно та функціонально зв'язаними між собою, свідчить про перспективу ефективного удосконалення стада за будовою тіла та вимені у напрямку молочного типу.

Список використаних джерел

1. Хмельничий Л. М., Вечорка В. В. Оцінка сполученої мінливості між лінійними ознаками корів української червоно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2017. Вип. 5/1(31). С. 8-16.

2. Хмельничий Л. М., Вечорка В.В. Сполучена мінливість описових ознак із груповими в системі лінійної класифікації корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2015. Вип. 6 (28). С. 3-8.
 3. Хмельничий С. Л. Фенотипові кореляції між ознаками лінійної оцінки корів-первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського НАУ. Серія: Тваринництво, 2015. Вип. 2(27). С. 86-91.
 4. Boelling, D. Pollott G. E. Locomotion, lameness, hoof and leg traits in cattle II.: Genetic relationships and breeding values. Livestock Production Science, 1998. Vol. 54(3). No. 6. pp. 205–215.
 5. Kadarmideen, H. N., Wegmann S. Genetic parameters for body condition score and its relationship with type and production traits in Swiss Holsteins. J. Dairy Science, 2003. Vol. 86. No. 11. pp. 3685–3693.
 6. Kern E. L., Cobuci J. A., Costa C. N., Pimente C. M. M. Factor analysis of linear type traits and their relation with longevity in Brazilian Holstein cattle. Asian Australas J. Anim. Sci., 2014. Vol. 86. 27(6). pp. 784-790.
 7. Van Raden, P. M. Selection on Net Merit to improve lifetime profit. Journal of Dairy Science, 2004. No. 87. pp. 3125–3131.
-

УДК 636.5:636.03:665.2

**ВПЛИВ УВЕДЕННЯ ЖИРОВОЇ ДОБАВКИ ДО РАЦІОНІВ КУРЧАТ-
БРОЙЛЕРІВ НА ПРОДУКТИВНІ ПОКАЗНИКИ ТА ЗБЕРЕЖЕНІСТЬ
ПОГОЛІВ'Я ПТИЦІ**

Б.Я. Кирилів, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Я.М. Сірко, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

О.М. Стефанишин, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник

*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

А.В. Гунчак, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Використання жирів у годівлі птиці сприяє підвищенню поживної цінності кормів, а також спричиняє зниження швидкості проходження кормових мас через травний канал. Як наслідок – підвищується ступінь перетравності кормів. Водночас, вважається, що застосування рослинних жирів у годівлі сільськогосподарської птиці призводить до зменшення використання амінокислот у тканинній енергетиці, завдяки чому активується їх участь в синтезі протеїнів печінки і м'язової тканини [1]. Доведено, що жири тваринного походження засвоюються гірше, порівняно з рослинними, в середньому на 20 %, а використання їх у суміші підвищує засвоєння на 10-15 %. За умови введення до раціону підвищеного рівня жиру інтенсифікується синтез протеїнів у грудних м'язах курей-несучок та скелетних м'язах курчат-бройлерів. Це зумовлено посиленням окисненням жирних кислот у м'язах та інгібувальним впливом на катаболізм амінокислот [2]. Ліпіди сприяють всмоктуванню, транспортуванню та депонуванню жиророзчинних вітамінів. Тобто, за умови нестачі жиру в раціоні, знижується рівень надходження та інтенсивність використання цих вітамінів птицею. Однак, ефективність уведення жирів до раціонів та інтенсивність їх всмоктування залежить від походження і якості ліпідних добавок. При цьому, зі спожитим кормом не завжди до організму надходить необхідна для синтезу продукції кількість енергії й поживних речовин. За споживання птицею надлишку корму енергія може втрачатися у вигляді теплоти або відкладатися у вигляді жиру [3]. Тому, актуальність дослідження інтенсивності обмінних процесів в організмі курчат-бройлерів за зміни якісного і кількісного складу джерел метаболічної енергії в їх раціонах визначається назрілою необхідністю розроблення методів їх коригування з метою підвищення ефективності засвоєння поживних речовин, продуктивності та якості продукції.

Дослід проведено в умовах віварію Інституту біології тварин НААН України. Для бройлерів «СОВВ 500» був розроблений збалансований раціон з урахуванням рекомендацій для максимальної реалізації генетичного потенціалу кросу (врахування показників розвитку та годівлі птиці). Курчат 10-добового віку, після попереднього зважування кожної особини, було сформовано у п'ять груп (по 20 голів) контрольну і чотири дослідні. Утримання і годівля відповідали технологічним вимогам вирощування курей в клітках.

Раціони для курчат-бройлерів дослідних груп різнилися від контрольного якістю та кількістю жиру. Зокрема, в комбікормах для птиці 1-, 2-, 3- та 4-ої дослідних груп соєву олію замінювали ліпосомальною емульсією шляхом її введення у кількості, що становила (в перерахунку) 20, 30, 40, 50 % від умісту жиру в олії.

За інформацією розробників «Модифікована ліпосомальна емульсія» – комплекс ультра мікро емульсій з багатошаровою будовою (почергово шар жирних кислот, шар води) з частинками розміром 2-80 нм. До її складу входить низка насичених та ненасичених жирних кислот, а також біосурфактанти (табл.). Зокрема, гліколіпіди, що належать до низькомолекулярних поверхнево-

активних речовин мікробного походження й забезпечують структурну та функціональну організацію клітинних мембран.

Таблиця – Карбонові кислоти, що входять до складу «Модифікованої ліпосомальної емульсії»

Кислота	Формула	Умовне позначення (символ)*
Насичені кислоти		
Міристинова	CH ₃ -(CH ₂) ₁₂ -COOH	C ⁰ ₁₄
Пальмітинова	CH ₃ -(CH ₂) ₁₄ -COOH	C ⁰ ₁₆
Стеаринова	CH ₃ -(CH ₂) ₁₆ -COOH	C ⁰ ₁₈
Ненасичені кислоти		
Олеїнова	CH ₃ -(CH ₂) ₇ -CH=CH-(CH ₂) ₇ -COOH	C ¹ ₁₈ -9-цис
Лінолева	CH ₃ -(CH ₂) ₄ -CH=CH-CH ₂ -CH=CH-(CH ₂) ₇ -COOH	C ² ₁₈ -9-цис,12-цис
Ліноленова	CH ₃ -(CH ₂ -CH=CH) ₃ -(CH ₂) ₇ -COOH	C ³ ₁₈ -9-цис,12-цис, 15- цис
Арахідонова	CH ₃ -(CH ₂) ₃ -(CH ₂ -CH=CH) ₄ -(CH ₂) ₃ -COOH	C ⁴ ₂₀ -5-цис,8-цис,11- цис,14-цис

Упродовж всього періоду проведення досліду слідкували за фізіологічним станом курчат-бройлерів, приростами маси тіла та збереженістю поголів'я. Після дорощування птиці до 45-добового віку було проведено зважування кожної особини з групи та їх забій. Виконано часткове анатомічне розбирання та обвалювання тушок бройлерів. Під час проведення досліджень на птиці дотримувалися принципів біоетики, законодавчих норм та вимог [4].

Встановлено, що за період спостереження поведінка птиці була природньою (активність, споживання корму і води). Розладів процесів травлення не фіксували. Збереженість поголів'я курчат-бройлерів у всіх групах (контрольна і 4 дослідні) становила 100 %.

За результатами зважування курчат-бройлерів у кінці досліду встановлено, що прирости маси тіла найвищими були у птиці першої та четвертої дослідної групи, яким в комбікормі замінювали 20 і 50 % умісту жиру соєвої олії модифікованою ліпосомальною емульсією. А найнижчими – у курчат 2- і 3-ї дослідних груп й були нижчими за показник контролю майже на 15 % (P<0,01). Конверсія спожитого бройлерами корму становила в контрольній групі 1,61, а дослідних групах –1,63; 1,69; 1,67; та 1,67 відповідно.

За проведеного часткового анатомічного розбирання тушки курчат-бройлерів виявлено, що відсоток виходу грудних м'язів та м'язів стегна був вищим у птиці першої дослідної групи. Варто відзначити, що відносний вихід тушки з субпродуктами (щодо живої маси тіла) був найбільшим у четвертій дослідній групі (до комбікорму бройлерів вводили ліпосомальну емульсію в кількості, що становила 50 % від умісту жиру в олії). Однак, саме у птиці цієї групи спостерігалось найбільше відкладення жиру, у зокрема й на внутрішніх органах та по ходу кишківника.

Таким чином, отримані результати визначення продуктивності (приростів маси) курчат-бройлерів та анатомічного розбирання їх тушок свідчать про можливість використання в годівлі птиці жирової добавки «Модифікована

ліпосомальна емульсія». При цьому, оптимальним, для введення до комбікормів курчат-бройлерів, є заміна жировою добавкою 20 % соєвої олії раціону.

Список використаних джерел

1. Stanačev V., Milić D., Milošević N. Different sources and levels of vegetable oils in broiler chicken nutrition. *Biotechnology in Animal Husbandry*, 2013. Vol. 29(2). P. 321-329. <https://doi.org/10.2298/BAH1302321S>
 2. El-Tarabany M., Ahmed-Farid O., El-Bahy, S., Nassan, M., Salah A. Muscle oxidative stability, fatty acid and amino acid profiles, and carcass traits of broiler chickens in comparison to spent laying hens. *Frontiers in Veterinary Science*, 2022. Vol. 9. 948357. <https://doi.org/10.3389/fvets.2022.948357>
 3. Barzegar S., Wu S.B., Choct M., Robert A. Factors affecting energy metabolism and evaluating net energy of poultry feed. *Poultry Science*, 2020. Vol. 99, Issue 1. P. 487-498. <https://doi.org/10.3382/ps/pez554>.
 4. European convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes Council of European. Strasbourg, 1986. ETS No. 123. 51 p.
-

УДК 639.3.043.13:639.3.043.2

ВИПРОБУВАННЯ ПРОДУКЦІЙНИХ КОМБІКОРМІВ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ ПРИ ВИРОЩУВАННІ РАЙДУЖНОЇ ФОРЕЛІ У РЕЦИРКУЛЯЦІЙНІЙ СИСТЕМІ АКВАКУЛЬТУРИ

В.О. Коваленко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Державна наукова установа «Інститут рибного господарства, екології моря та океанографії», Україна

І.І. Ільчук, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

Інтенсивне лососівництво потребує використання штучних повнораціонних кормів для годівлі риби. На сьогодні вартість кормів є однією з основних статей виробничих витрат у лососівництві: не менше 50 % собівартості товарної продукції припадає на годівлю риби [1]. Одним із шляхів підвищення економічної ефективності роботи підприємств аквакультури України та конкурентоспроможності продукції на рибних ринках є заміна якісних, але високоартісних повнораціонних імпортованих кормів на комбікорми вітчизняного виробництва.

Райдужна форель або пструг райдужний *Oncorhynchus mykiss* (Walbaum, 1792) є найбільш поширеним об'єктом товарного лососівництва в Україні [2].

Важливою умовою економічної ефективності форелівництва є правильний вибір штучного корму. До сьогодні основними постачальниками повнораціонних кормів для форелевих підприємств України залишаються зарубіжні компанії, і лише мала частка потреб у кормах забезпечується продукцією вітчизняного кормовиробництва [1].

Вартість імпорتنих кормів в Україні є високою, адже ціна товару для кінцевого споживача включає митний збір (ставка 5 %, за умови наявності у продукту єврономера), податок на додану вартість (20 %), витрати на обов'язкову сертифікацію та контроль якості продукції і плату за посередницькі послуги дистриб'юторів або дилерів. В умовах повномасштабної військової агресії РФ проти України вартість імпорتنих рибних кормів стабільно зростала. Так, у 2023 році, порівняно із 2021 роком, ціни на корми для лососевих риб піднялися, у середньому, на 39 % [1]. Не зважаючи на це, більшість українських форелеводів продовжують використовувати імпортні корми та демонструють скептичне відношення до продукції вітчизняного кормовиробництва, яка за асортиментом і рівнем знання торгових марок, а подекуди – і за якістю, значно поступається продукції відомих світових брендів AllerAqua, BioMar, Alltech Corpens та Skretting, присутніх в Україні.

Актуальним завданням для української науки є сприяння забезпеченню підприємств інтенсивної аквакультури повнораціонними кормами вітчизняного виробництва, що до сьогодні залишається не розв'язаною проблемою, навіть за наявності значного виробничого та сировинного потенціалу.

Мета дослідження – оцінити ефективність годівлі райдужної форелі вітчизняним повнораціонним гранульованим тонучим кормом виробництва ТОВ «Фішері Тех» у порівнянні зі спеціалізованим імпортним гранульованим тонучим кормом Skretting, підрозділу компанії Nutreco з виробництва кормів для аквакультури, за рибницькими показниками та якістю харчової продукції.

Дослідження проведено у листопаді 2024 – січні 2025 рр. науковцями відділу аквакультури ДНУ «ІРГЕМО» і кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного НУБіП України у виробничих умовах рециркуляційної аквасистеми групи компаній «АкваСіті» (с. Потіївка, Білоцерківський район, Київська область).

Матеріалом для досліджень були дволітки райдужної форелі із стартовою масою тіла 700 г, яких поділили на дві групи: 1 (контроль) і 2 (дослід). Особин першої групи годували традиційним для підприємства кормом Skretting T-3P Optiline A80, другої – кормом Fishery Tech Deepdine Classic (табл. 1). Показники складу обох видів кормів представлено у таблиці 2.

Таблиця 1 – Схема досліджу

Група	Кількість та об'єм басейнів, од./м ³	Кількість і середня маса риби, екз./г	Щільність посадки риби, екз./м ³ / кг/м ³	Тривалість експерименту, діб	
				Підготовчий період*	Основний період
1	1/24	134/700	5,6/3,9	-	70
2	1/24	134/700	5,6/3,9	5	

Примітки: * рибу групи 2 перевели із годівлі кормом T-3P Optiline A80 на корм Deepdine Classic протягом п'яти днів, за схемою 80:20, 60:40, 40:60, 20:80, 0:100.

Таблиця 2 – Склад форелевих повнораціонних кормів, %

Вид корму	Сирий білок	Сирий жир	Сира клітковина	Сира зола	Фосфор	Кальцій	Натрій
T-3P Optiline A80	43,0	20,0	2,8	6,0	0,7	1,0	0,3
Deepdine Classic	44,0	18,0	1,54	8,6	1,19	1,2	0,4

Добову норму кормів для риби визначали за рекомендаціями виробника кормів Skretting, із врахуванням температури води та величин індивідуальної і загальної маси риби, які отримували за даними щотижневих контрольних ловів, та користувалися графіками планового росту риби. При контрольних ловах із кожного басейну виловлювали і зважували не менше 20 особин. Корм роздавали за допомогою автоматичних годівниць 7 разів на добу, з 6.00 до 00.00 год.

Методи досліджень – гідрохімічні, рибницькі, зоотехнічні, біохімічні. Температуру води і вміст розчиненого кисню вимірювали портативним термооксиметром тричі на день. Для аналізу інтенсивності росту райдужної форелі розраховували показники приросту маси тіла риби: індивідуального абсолютного, середньодобового та відносного. Продуктивну дію комбікормів оцінювали за величиною витрат корму на одиницю приросту маси тіла риб. Хімічний склад м'яса райдужної форелі визначали за методом Венде у проблемній науково-дослідній лабораторії кормових добавок кафедри годівлі тварин та технології кормів ім. П. Д. Пшеничного НУБіП України. Цифровий матеріал дослідження було піддано математичній обробці.

Умови водного середовища протягом періоду досліджень були сприятливими для вирощування райдужної форелі: температура води в басейнах коливалась від 11 до 14 °С, вміст розчиненого у воді кисню перебував у межах 8,8-9,8 мг О₂/л і не опускався нижче 80 % насичення.

Рибницькі показники за результатами досліду представлено у таблиці 3.

Таблиця 3 – Результати дослідного вирощування райдужної форелі за використання комбікормів T-3P Optiline A80 (група 1) і Deepdine Classic (група 2)

Група	Середня маса риби, г		Індивідуальний приріст маси			Відхід риби, %	Кормовий коефіцієнт
	початкова	кінцева	абсолютний, г	середньодобовий, г	відносний, %		
1	700,0	1414,0	714,0	10,2	102,00	0	0,69
2	700,0	1455,0	755,0	10,8	107,86	0	0,65
Група 2/ група 1, %	100,00	102,90	105,74	105,74	105,74	-	94,2

Як видно з таблиці 3, показники інтенсивності росту риби і ефективності використання кормів у обох групах мали близькі значення. Окремо слід відзначити, що фактичні витрати обох видів корму на приріст маси тіла риб

виявилися значно нижчими за очікувані (за даними виробників кормів): для корму T-3P Optiline A80 – 0,69 за очікуваних 1,0-1,1, для корму Deepdine Classic – 0,65 при планових витратах 1,0-1,05. Це свідчить як про високі продуктивні властивості обох видів форелевих кормів, так і про правильне нормування годівлі риби протягом досліду.

Результати аналізу м'яса райдужної форелі представлено у таблиці 4.

Таблиця 4 – Аналіз хімічного складу м'язів райдужної форелі за використання для годівлі риби кормів T-3P Optiline A80 (група 1) і Deepdine Classic (група 2)

Вміст у м'язах, г/100 г	У розрахунку на натуральну вологу			У розрахунку на суху речовину		
	Група 1	Група 2	Група 2 / група 1, ±%	Група 1	Група 2	Група 2 / група 1, ±%
Волога	66,00	72,10	+9,24	-	-	-
Суха речовина	34,00	27,90	-17,94	100	100	-
Сирий протеїн	18,34	18,30	-0,22	53,94	65,59	+21,60
Сирий жир	13,74	7,21	-47,53	40,41	25,84	-36,06
БЕР	0,19	0,17	-10,53	0,55	0,59	+7,27
Сира зола	1,73	2,23	+28,91	5,10	7,98	+56,47
Кальцій	0,128	0,123	-3,91	0,375	0,441	+17,60
Фосфор	0,165	0,223	+35,15	0,485	0,801	+65,16

Хімічний аналіз м'язів дволіток райдужної форелі, за годівлі риби двома видами комбікормів, показав наступне. У розрахунку на суху речовину у м'язах риб із групи 2, у порівнянні з групою 1, містилося на 21,6 % більше протеїну, на 7,27 % БЕР, на 56,47 % золи, на 17,6% більше кальцію та на 65,16 % – фосфору. Проте, у м'язах риб групи 2 було менше на 36,06 % жиру. Імовірна причина цього – менший вміст сирого жиру та не структурних вуглеводів у кормі Deepdine Classic (18 %), яким годували рибу групи 2, у порівнянні з кормом T-3P Optiline A80 (20 %) для риб групи 1. Проте, майже однаковий, незначно вищий темп росту форелі 2 групи показує, що комбікорм Fishery Tech Deepdine Classic відповідає потребам риб.

Якщо порівнювати отримані дані щодо вмісту жиру у м'язах райдужної форелі із літературними, то зарубіжні та українські дослідники наводять вміст жиру у м'язах, у розрахунку на натуральну вологу – від 4 до 10 % [3-5]. У наших дослідженнях у цей діапазон потрапляють зразки групи 2. Причини дещо нетипового хімічного складу м'язів риб першої групи та підвищений вміст жиру у них потребують подальших досліджень.

Висновки

Проведено порівняльну оцінку ефективності використання повнораціонних кормів Skretting T-3P Optiline A80 та Fishery Tech Deepdine Classic для годівлі дволіток райдужної форелі, за вирощування риби у виробничих умовах рециркуляційної аквасистеми. Встановлено, що обидва види кормів забезпечують подібну динаміку масонакопичення у риби за близьких значень витрат корму, із невеликою перевагою рибницьких

показників у варіанті 2, із використанням для годівлі риби вітчизняного комбікорму виробництва ТОВ «Фішері Тех». За хімічним складом м'ясо райдужної форелі, вирощеної на кормі Fishery Tech Deepdine Classic, у порівнянні з м'ясом риб, яких годували імпортованим кормом Skretting T-3P Optiline A80, містить у сухій речовині м'язової тканини на 21 % більше протеїну і на 36,1 % менше жиру та за цим показником відповідає умовно нормативним вимогам, визначеним у більшості досліджень інших вчених. Отримані результати дослідження, загалом, свідчать про відповідність корму Fishery Tech Deepdine Classic потребам райдужної форелі, за товарного вирощування риби у рециркуляційній системі аквакультури.

Оцінюючи позитивно результати першого виробничого випробування вітчизняного комбікорму виробництва ТОВ «Фішері Тех», вважаємо за доцільне провести повторне дослідження корму у виробничих умовах, із використанням більшої кількості дослідного матеріалу, повторністю дослідних варіантів не менше двох, задля збору достатньої кількості дослідних даних для статистичної обробки і отримання максимально достовірних результатів.

Список використаних джерел

1. Звіт про виконання прикладних наукових досліджень на тему: «Розробка наукового обґрунтування потреби аквакультурних господарств, які займаються вирощуванням лососевих, осетрових, коропових та сомових видів риб, в імпорті рибних комбікормів, наявні торговельні бар'єри для їх імпорту та можливості вітчизняного виробництва»: рукопис / К.: ДНУ «Інститут рибного господарства, екології моря та океанографії», 2024. 105 с.
 2. Практичні рекомендації щодо виробництва райдужної форелі в умовах зростання попиту на технології циркулярної економіки: посібник / Шаріло Ю. Є. та ін. К.: НУБіП України, 2022. 79 с.
 3. Kolditz C., Borthaire M., Richard N., Corraze G., Panserat S., Vachot C., Lefevre F., Medale F. Liver and muscle metabolic changes induced by dietary energy content and genetic selection in rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*). *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2008. № 294. P. 1154–1164. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00766.2007>
 4. Skiba-Cassy S., Lansard M., Panserat S., Medale F. Rainbow trout genetically selected for greater muscle fat content display increased activation of liver TOR signaling and lipogenic gene expression. *Am J Physiol Regul Integr Comp Physiol*, 2009. № 297: P. 1421–1429. <https://doi.org/10.1152/ajpregu.00312.2009>
 5. Barylo Y. O., Loboiko Y. V. The comparison of qualitative composition of the muscle tissue of brown trout, Rainbow trout and brook trout. *The Animal Biology*, 2018. Vol. 20. №. 1. P. 16-22. <https://doi.org/10.1155/2015/696303>
-

УДК 636.4.082

**ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ
ВИКОРИСТАННЯ СВИНОМАТОК РІЗНОЇ ДИФЕРЕНЦІАЦІЇ ЗА ДЕЯКИМИ
МАТЕМАТИЧНИМИ МОДЕЛЯМИ ОЦІНОЧНИХ ІНДЕКСІВ**

А.Б. Козак, аспірант (науковий керівник: кандидат біологічних наук,
доцент Л.І. Музика)

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С. З. Гжицького, Україна*

В.І. Халак, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник, завідувач лабораторії тваринництва

*Державна установа Інститут зернових культур НААН України,
Україна*

О.М. Бордун, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник,
завідувач лабораторії тваринництва і кормовиробництва

*Інститут сільського господарства Північного Сходу НААН України,
Україна*

Б.В. Гутий, доктор ветеринарних наук, професор, завідувач кафедри
гігієни, санітарії та загальної ветеринарної профілактики імені М.В. Демчука

*Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій імені С. З. Гжицького, Україна*

Результати досліджень вітчизняних і зарубіжних вчених, а також досвід спеціалістів провідних агроформувань свідчать, що до актуальних питань, які суттєво впливають на темпи селекційно-племінної роботи в галузі свинарства, поряд з оптимізацією умов утримання і годівлі, а також вирішення питань пов'язаних з ветеринарною безпекою промислових комплексів і ферм є пошук ефективних методів оцінки племінної цінності тварин та відбору високопродуктивних особин для подальшого інтенсивного їх використання [2,6,8].

Мета роботи – дослідити відтворювальні якості свиноматок різної диференціації за деякими математичними моделями оціночних індексів та визначити економічну ефективність їх використання.

Дослідження та аналіз даних проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН», кафедри генетики і розведення тварин Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур та лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН. Оцінку свиноматок великої білої породи французької селекції за показниками відтворювальних якостей проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: багатоплідність;

великоплідність; молочність; кількість поросят на час відлучення у віці 30 діб, маса гнізда на час відлучення у віці 30 діб; маса гнізда на час відлучення у віці 60 діб; збереженість поросят до відлучення у віці 30 діб. Масу гнізда на час відлучення у віці 60 діб визначали розрахунковим методом. Для цього використовували коефіцієнти коригування маси гнізда на час відлучення поросят на 60-добовий вік (додаток 10 до пункту 4.4.7 Інструкції з бонітування свиней) у модифікації Халака В.І. [7]. Комплексну оцінку свиноматок проводили за індексом М.Д. Березовського (1) та індексом Ю.Д. Шаталіної (2):

$$I = B + (2 \times W) + (35 \times G) \quad (1)$$

де: I – індекс М. Д. Березовського, балів; B – кількість поросят на час народження, голів; W – кількість відлучених поросят, голів; G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг;

$$I = (1,27 \times X_1) + (2,74 \times X_2) + (0,304 \times X_3) \quad (2)$$

де: I – індекс Ю. Д. Шаталіної, балів; X_1 – багатоплідність, голів; X_2 – кількість поросят на час відлучення, голів; X_3 – маса гнізда на час відлучення, кг [1].

Вартість додаткової продукції розраховували за методикою Ладика В. І. та ін. [4]. Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за загальноприйнятими методиками [3, 5].

Оцінювання відтворювальних якостей свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за індексом Березовського М. Д. Установлено, що свиноматки I піддослідної групи (за індексом Березовського М. Д. що коливався у межах від 40,92 до 43,86 балів) переважали ровесниць груп II (індекс Березовського М. Д. коливається у межах від 38,14 до 40,71 балів) і III (індекс Березовського М. Д. коливається у межах від 31,00 до 38,06 балів) за багатоплідністю на 1,0 (td=4,76; P<0,001) і 2,1 голів (td=6,17; P<0,001), молочністю – 3,5 (td=3,57; P<0,001) і 7,3 кг (td=7,37; P<0,001), кількістю поросят на час відлучення у віці 30 діб – 0,8 (td=5,71; P<0,001) і 1,6 голів (td=7,61; P<0,001), масою гнізда на час відлучення у віці 30 діб – 3,8 (td=2,58; P<0,05) і 8,8 кг (td=5,67; P<0,001), масою гнізда на час відлучення у віці 60 діб – 12,4 (td=3,32; P<0,01) і 27,4 кг (td=6,95; P<0,001), індексом Ю. Д. Шаталіної – 4,6 (td=8,56; P<0,001) і 9,62 бала (td=10,04; P<0,001). Максимальними показниками великоплідності (1,38±0,032 кг) та збереженості поросят до відлучення (91,4±1,82 %) характеризуються свиноматки III піддослідної групи. Коефіцієнт мінливості (Cv, %) абсолютних показників відтворювальних якостей у свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за індексом М. Д. Березовського коливається у межах від 4,32 (кількість поросят на час відлучення у віці 30 діб у свиноматок II піддослідної групи) до 11,09 % (багатоплідність свиноматок III піддослідної групи).

Оцінювання відтворювальних якостей свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за індексом Шаталіної Ю. Д. Аналіз даних свідчить, що свиноматки I піддослідної групи (індекс Шаталіної Ю. Д. коливається у межах від 69,44 до 76,01 балів) переважали ровесниць груп II

(індекс Шаталіної Ю. Д. коливається у межах від 64,01 до 69,27 балів) і III (індекс Шаталіної Ю. Д. коливається у межах від 49,98 до 63,93 балів) за багатоплідністю на 0,9 (td=3,60; P<0,001) і 1,5 голів (td=4,05; P<0,001), молочністю – 2,7 (td=3,00; P<0,01) і 6,8 кг (td=7,31; P<0,001), кількістю порослят на час відлучення у віці 30 діб – 0,8 (td=6,15; P<0,001) і 1,7 голови (td=8,94; P<0,001), масою гнізда на час відлучення у віці 30 діб – 4,3 (td=3,04; P<0,01) і 10,4 кг (td=10,50; P<0,001), масою гнізда на час відлучення у віці 60 діб – 11,1 (td=3,14; P<0,01) і 26,8 кг (td=7,07; P<0,001), індексом М. Д. Березовського – 2,42 (td=8,96; P<0,001) і 4,83 бала (td=10,50; P<0,001). Максимальні показники великоплідності (1,33±0,032 кг) і збереженості порослят до відлучення у віці 30 діб (92,7±1,81 %) виявлено у свиноматок III групи. Коефіцієнт мінливості (Cv, %) абсолютних показників відтворювальних якостей у свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за індексом Ю. Д. Шаталіної коливається у межах від 3,23 (кількість порослят на час відлучення у віці 30 діб у свиноматок II піддослідної групи) до 12,47 % (багатоплідність свиноматок III піддослідної групи).

Розрахунок економічної ефективності результатів досліджень свідчить, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок I піддослідної групи внутрішньопородної диференціації за індексом М. Д. Березовського (+4,62 %) та індексом Ю. Д. Шаталіної (+5,54 %). Вартість додаткової продукції, яку було одержано з розрахунку на одну свиноматку зазначених груп дорівнює +177,66 і +213,04 грн на опорос відповідно.

Висновки

1. Результати досліджень свідчать, що свиноматки великої білої породи французької селекції характеризуються достатньо високими показниками відтворювальних якостей, а за багатоплідністю і масою гнізда на час відлучення у віці 60 діб переважають мінімальні вимоги до класу еліта на 5,57 і 8,15 % відповідно.

2. У свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за індексом М. Д. Березовського і Ю. Д. Шаталіної достовірну різницю встановлено за багатоплідністю (2,1-1,5 голів), молочністю (7,3-6,8 кг), кількістю порослят на час відлучення у віці 30 діб (1,6-1,7 голів), масою гнізда на час відлучення у віці 30 діб (8,8-10,4 кг) і 60 діб (27,4-26,8 кг).

3. Установлено, що максимальну прибавку додаткової продукції одержано від свиноматок I піддослідної групи внутрішньопородної диференціації за індексом М. Д. Березовського (+4,62 %) та індексом Ю. Д. Шаталіної (+5,54 %), а її вартість відповідно дорівнює +177,66 і +213,04 грн за опорос.

Список використаних джерел

1. Ващенко П. А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук. Миколаїв, 2019. 43 с.
2. Іванов В. О., Волощук В. М. Біологія свиней: навчальний посібник. 2-ге вид. випр. і допов. Полтава, 2013. 384 с.

3. 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.
 4. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод В. Г. Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва : підручник для аспірантів; за заг. ред. В. І. Ладика, Л. М. Хмельничого. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
 5. Петровська І. Р., Салига Ю. Т., Вудмаска І. В. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна наука, 2022. 172 с.
 6. Сухно, Т. В. Оцінка молодняку свиней різних генотипів за селекційними індексами та показниками росту. Scientific Progress & Innovations, 2024. Вип. 27(1), С. 95-100. <https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.16>
 7. Халак В. І. Адаптація та відтворювальна здатність свиноматок великої білої породи різного походження. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2009. 10(16), 126-130.
 8. Lopes M. S., Bovenhuis H., Hidalgo A. M., Van Arendonk J. A., Knol E. F., Bastiaansen J. W. Genomic selection for crossbred performance accounting for breed-specific effects. Genetics Selection Evolution, 2017. Vol. 49. P. 1–9. <https://doi.org/10.1186/s12711-017-0328-z>
-

УДК 637:637.07:636.03:502/504

**РАДІОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ У ВИРОБНИЦТВІ МОЛОКА КОРІВ НА
ЗАБРУДНЕНІЙ РАДІОНУКЛІДАМИ ТЕРИТОРІЇ У ПОЛІСЬКОМУ РЕГІОНІ
УКРАЇНИ**

О.В. Косарчук, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
*Український науково-дослідний інститут сільськогосподарської радіології
Національного університету біоресурсів і природокористування України,
Україна*

М.М. Лазарєв, кандидат біологічних наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Минуло вже майже 40 років після Чорнобильської аварії, мешканці радіоактивно забруднених територій України ще й досі піддаються додатковому, переважно внутрішньому, опроміненню за рахунок споживання забруднених радіонуклідами продуктів харчування місцевого виробництва. За останні роки зменшення радіоактивного забруднення відбувається дуже повільно і, переважно, лише за рахунок фізичного розпаду радіонуклідів.

Екологічні і соціальні наслідки аварії на ЧАЕС виявилися особливо важкими для населення радіоактивно забруднених територій Полісся, де сільськогосподарське виробництво є головним, а часто і єдиним, сектором економіки. В зоні Полісся здебільшого існують по 2-3 фермерських або інших форм власності скотарських підприємств у районі, тому молочна продукція здебільшого виробляється в особистих селянських господарствах. Кормова база у таких господарствах сформована на природних ландшафтах, що на радіоактивно забруднених територіях є основним джерелом надходження радіонуклідів у продукцію тваринництва. На сучасному етапі формування радіоекологічної ситуації природні механізми фіксації радіонуклідів у ґрунтах вичерпано, а державні програми, що передбачали впровадження протирадіаційних заходів на забрудненій радіонуклідами території не фінансуються, тому до сьогоднішнього часу зберігаються населені пункти, де вміст радіоактивного цезію у молоці корів приватного сектору перевищує державні нормативи – ДР-06 [1]. Доза опромінення сільського населення на цієї території переважно формується за рахунок продуктів харчування власного виробництва, і з молоком корів надходить значна частка радіонуклідів, що формує додаткову дозу. Навіть через 30 років після аварії ця проблема залишалася актуальною — 75–90% дози внутрішнього опромінення людини було зумовлено споживанням молока і молочних продуктів, вироблених на радіоактивно забруднених територіях [3]. У населених пунктах, що знаходяться на відстані до 300 км від ЧАЕС, на легких за механічним складом торфових ґрунтах, за рівнів щільності радіоактивного забруднення навіть 37-74 кБк/м², вміст радіоактивного цезію у молоці корів перевищував вимоги ДР-06 – (100 Бк/л) [2].

Метою даної роботи було проведення радіаційного моніторингу у критичних населених пунктах поліського регіону на предмет вмісту радіоактивного цезію у молоці корів.

Мережа моніторингових досліджень сформована базуючись на результатах дозиметричної паспортизації за 2012 р. та моніторингових досліджень УкрНДІСГР, що були здійснені у 2004-2023 рр. В мережу моніторингу увійшли найбільш «критичні» у радіологічному відношенні населені пункти Рокитнівського, району Рівненської області та смт. Народичі Житомирської області. Щільність забруднення ¹³⁷Cs території цих населених пунктів варіює в межах від 20 до 100 кБк/м². Проби відбирались у пасовищний та стійловий періоди. Зразки незбираного молока було відібрано в особистих селянських господарствах 9 населених пунктів

Вміст ¹³⁷Cs у відібраних зразках визначався на вискоефективному гамма-спектрометрі з напівпровідниковим детектором із високочистого германію «GEM-30185» фірми «EG & ORTEC» США (енергетична роздільна здатність по лінії ⁶⁰Co 1,78 кеВ, ефективність реєстрації відносно NaI 30 %). Вимірювання проводили в поліетиленових ємностях об'ємом 130 см³. Калібрування спектрометра здійснювали із використанням сертифікованих еталонних матеріалів відповідно до вимог стандартизованого методу.

Середні значення забруднення ^{137}Cs незбираного молока у більшості населених пунктах мережі моніторингу перевищують гігієнічні нормативи в пасовищний період (ДР-2006 - 100 Бк/л). В цілому, перевищення допустимого рівня зафіксовано у 70 % відібраних проб молока.

Так, рівні забруднення ^{137}Cs молока у населених пунктах, у різні строки відбору (стійловий і пасовищний періоди) відповідно становили (середнє \pm STD): с. Старе Село 49 ± 18 - 150 ± 80 ; с. Дроздинь 54 ± 32 - 126 ± 35 ; с. Вежиця 67 ± 33 - 130 ± 33 ; с. Переходичі 70 ± 30 - 97 ± 23 ; с. Єльне 53 ± 52 ; с. Познань 16 ± 9 - 30 ± 9 ; с. Хміль - 23 ± 4 - 68 ± 42 ; с. Березове 28 ± 2 - 70 ± 29 ; смт. Народичі 30 ± 9 - 56 ± 5 Бк/л.

Моніторинг забруднення ^{137}Cs молока у стійловий період показав, що його питома активність за ^{137}Cs була значно нижчою, у межах 8 – 110 Бк/л, ніж у пасовищний період, коли рівень забруднення молока за ^{137}Cs варіював у межах 74 - 300 Бк/л.

Така закономірність обумовлена тим, що корми на стійловий період заготовлюються в інших місцях ніж ті, де випасається худоба у пасовищний. Склад раціону і формує рівень радіоактивного забруднення тваринницької продукції. За умов випасу худоби на природних неокультурених луках, ґрунти яких представлені торф'яними і торф'яно-болотними відмінами зі специфічними фізико-хімічними та агрохімічними властивостями, що сприяють високій міграційній здатності та біодоступності ^{137}Cs в системі «ґрунт-лучна рослинність» і до того ж з дуже бідним видовим складом, представленим рослинами з родини осокових. Г.О. Богданов при обстеженні одного з пасовища зазначив: *«На цьому лузі присутні чотири види рослин, нажаль три з них отруйні»*. Ці слова реально відображають якісний стан більшості природних пасовищ поліського регіону, не аналізуючи навіть поживну цінність кормових ресурсів на цих луках. Саме такий стан і зумовлює радіологічну критичність пасовищ на торфових ґрунтах, що забруднені радіонуклідам. Загалом у всіх населених пунктах мережі моніторингу виявлені перевищення допустимих рівнів питомої активності ^{137}Cs у пробах молока. Найвище значення концентрації активності даного радіонукліду 300 Бк/л спостерігається у населеному пункті с. Старе Село.

У досліджених населених пунктах, без застосування протирадіаційних заходів, зменшення надходження ^{137}Cs в молоко буде відбуватися, в основному, за рахунок фізичного розпаду радіонукліду, що власне відмічається впродовж останніх років. У населених пунктах Познань, Березове, Єльне та Хміль (Рокитнівський район Рівненська обл.) середні значення забруднення ^{137}Cs молока протягом останніх років не перевищували 100 Бк/л, хоча величина питомої активності цього радіонукліда в окремих пробах сягала 200 Бк/л.

Список використаних джерел

1. Державні гігієнічні нормативи. Норми радіаційної безпеки України (НРБУ-97). Київ, 1997. 121 с.

2. Левчук С., Павлюченко В., Лазарєв М. Сучасний стан із забрудненням молока корів ^{137}Cs у північних регіонах України. Ядерна фізика та енергетика, 2016. Т 17. № 1. С.69-75. <https://doi.org/10.15407/jnpae2016.01.069>
 3. On the state of the Chornobyl disaster in Ukraine for 2006–2007: National Report of Ukraine. Ministry of Emergency Situations of Ukraine. Kyiv, 2008. P. 185. (in Ukrainian)
-

УДК 636.2.082.31:637.5:577.115

МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД ТА ЯКІСНІ ОЗНАКИ ТУШ ПОМІСНИХ БУГАЙЦІВ ЗА РІЗНОГО КОЛЬОРУ ЖИРОВОЇ ТКАНИНИ ПІД ШКІРОЮ

О.П. Крук, кандидат сільськогосподарських наук, докторантка (науковий консультант: доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Угнівенко)
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

А.М. Угнівенко, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

У світових практиках жирову тканину на тушах великої рогатої худоби оцінюють за величинами трьох ознак (товщиною, покритвом і кольором), які для споживача є важливим фактором вибору якісної яловичини. В організмі тварин жирові депо є основним місцем накопичення та зберігання надлишку калорій, зокрема значна частка жиру накопичується під шкірою [7]. За кількістю жирової тканини під шкірою визначають вартість туш великої рогатої худоби, зміна класу її покритву за системою EUROP на один бал призведе до різниці в 6–10% за ціну кілограма забійної маси [4]. Колір жирової тканини яловичини у Китаї оцінюють відповідно до систем класифікації Міністерство сільського господарства, в Японії – асоціація класифікації м'яса.

Оскільки вірогідність визначення забарвлення жирової тканини залежить від суб'єктивності оцінювачів, то величини надбавок і знижок до вартості туш сильно змінюються на різних бійнях [6]. Яскравість кольору жирової тканини базують на його насиченості в різних місцях розрізу стейка [10]. На ринках Європи велику кількість жовтого жиру на туші вважають [3] неприпустимим. У країнах середземномор'я віддають [5] перевагу тушам за білого жиру і світлої яловичини. Колір підшкірної жирової тканини у великої рогатої худоби залежить від її годівлі, віку, статі та породи. Найважливішим із зовнішніх факторів є раціон. У тварин, вирощених за екстенсивного утримання на пасовищах колір жирової тканини є жовтішим, ніж за інтенсивної відгодівлі на концентрованих кормах [9]. Вплив його залежить від тривалості годівлі кожним кормом. Пожовтіння жирової тканини корелює ($P < 0,05$) із вмістом каротиноїдів

у зеленому кормі [2]. У бугайців рівень метаболізму β -каротину нижчий ніж у воликів та телиць за однакових раціонів їх годівлі [8].

Даних щодо зв'язку якісних ознак яловичини з кольором підшкірної жирової тканини в Україні недостатньо. Тому, актуальною проблемою є визначення впливу її забарвлення на ознаки м'ясної продуктивності великої рогатої худоби. Оскільки значну частку яловичини виробляють саме від молочних порід, то метою дослідження було оцінити забійні ознаки, морфологічний склад та якісні ознаки туш у помісних 20-22 – місячних бугайців від корів української чорно-рябої молочної та бугаїв голштинської породи, залежно від кольору жирової тканини під шкірою. Колір жирової тканини на туші забитих тварин оцінили в забійному цеху (с. Калинівка Броварського району Київської області) відповідно до 7 бальної шкали та згідно з методикою асоціації класифікації яловичини у Японії [1]. За вираженістю пожовтіння жирової тканини туші поділили на дві групи: I – 3-4 бали (відмінний; n=11); II – 5-6 балів (добрий та середній; n=15).

У проведеному дослідженні 42,3% туш мали «помірно білий» колір жирової тканини, а 57,7% – «помірно жовтий». За оцінки забарвлення жиру під шкірою у 5 – 6 балів, порівняно з її значеннями у 3 – 4 бали вірогідно ($P \leq 0,05$) кращими були колір м'язової тканини (на 12,5%) та товщина жиру на туші (на 50,0 %). Загальна кореляція була вірогідною ($P \leq 0,001$) та позитивною ($r=0,602$) лише між кольорами жирової та м'язової тканин. За класу кольору жирової тканини від 5 до 6 балів відмічалася тенденція до погіршення на 1,7% кількості м'язової тканини, вмісту у ній м'якуша першого сорту на 1,5, та 2 другого – на 3,4%, порівняно з гіршим (від 3 до 4 балів) її оцінюванням. За кольору жирової тканини, оціненого у 5 – 6 балів проявлялася тенденція до більшого вмісту у туші м'язової тканини вищого сорту (на 0,3 %), сухожилок і зв'язок (на 9,1), кісток (на 1,6), розвитку жирового покриву (на 3,8), мармуровості м'яса (на 3,6), та площі «м'язового вічка» *m. longissimus dorsi* (на 6,6%). На деякі ознаки морфологічного складу і якісні туш та сенсорні показники яловичини позитивно впливають лише конформація (м'ясистість) туш [12], розвиток на них жирового покриву [11] та мармуровість *m. longissimus dorsi* [13].

Таким чином, у помісних бугайців від української чорно-рябої і голштинської молочних порід колір підшкірного жиру пов'язаний з багатьма якісними ознаками м'язової тканини, морфологічним складом туш і виходом цінних відрубів. У тушах за жовтішого кольору підшкірної жирової тканини спостерігається погіршення ряду показників, що доцільно враховувати під час вирощування тварин на м'ясо і оцінювання їх якості.

Список використаних джерел

1. JMGA. Beef carcass grading standart. Japan meat grading association. (2000). Tokyo, Japan. https://twinwoodcattle.com/sites/default/files/publications/2017-06/TWRA120_Japan_Beef_Carcass_Grading_Standard.pdf
2. Kim H., Lee S., Kumar S. A., Jung H., Kim H., Gil J., Sun C., Jo C. Comparison of Meat Quality From Hanwoo Cattle Having Yellow and White Carcass

- Fat. Meat and Muscle Biology, 2023. Vol. 7. №1. P. 1-11. <https://doi.org/10.22175/mmb.16878>
3. Liu J., Pogorzelski G., Neveu A., Legrand I., Pethick D., Ellies-Oury M. P., Hocquette J. F. Are marbling and the prediction of beef eating quality affected by different grading sites? *Frontiers in Veterinary Science*, 2021. № 8. 611153. <https://doi.org/10.3389/fvets.2021.611153>
4. Mendizabal J. A., Ripoll G., Urrutia O., Insausti K., Soret B., & Arana A. Predicting Beef Carcass Fatness Using an Image Analysis System. *Animals. Carcass and Meat Quality in Ruminants*, 2021. №11. P. 2897. <https://doi.org/10.3390/ani11102897>
5. Moloney A. P., O'Riordan E. G., Monahan F. J., Richardson R. I. The colour and sensory characteristics of longissimus muscle from beef cattle that grazed grass or consumed concentrates prior to slaughter. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2022. Vol. 102. № 1. P. 113-120. <https://doi.org/10.1002/jsfa.11337>
6. Parkinson J. T., Cochran H. J., Kieffer J. D., Relling A. E., Boyles S. L., Kopec R. E., Garcia L. G. The effects of different feeding strategies providing different levels of vitamin A on animal performance, carcass traits, and the conversion rate of subcutaneous fat color in cull-cows. *Translational Animal Science*, 2024. № 8. txae071. <https://doi.org/10.1093/tas/txae071>
7. Qin X., He X., Chen L., Han Y., Yun Y., Wu J., Sha L., Borjigin G. Transcriptome analysis of adipose tissue in grazing cattle: Identifying key regulators of fat metabolism. *Open Life Sciences*, 2024. Vol. 19. №1. 20220843. <https://doi.org/10.1515/biol-2022-0843>
8. Trammell, T. Fat deposition, β -carotene, and vitamin a metabolism in bulls, steers, and heifers, 2024. <https://digitalcommons.wku.edu/theses/3785>
9. Velásquez C., Cancino-Baier D., Quiñones-Díaz J., Huaiquipan R., Muñoz A., Becker N. S., Rommy D., Paz E. A., Velázquez L., Sepúlveda G., Tapia D., Olivares F. In the search for pastoral livestock systems that improve the meat quality: An exploratory study. *Renewable Agriculture and Food Systems*, 2024. № 39. e18. <https://doi.org/10.1017/S1742170524000127>
10. Zhu H., Wang X., Sun T., He C., Zhang L., Ma T., Chen D. Development and Effect Verification of Beef Cattle Carcass Grading Camera Equipment System. *Frontiers in Business, Economics and Management*, 2023. Vol. 12. №1. P. 54-66. <https://doi.org/10.54097/fbem.v12i1.13758>
11. Крук О. П., Угнівенко А. М. Характеристика яловичини, отриманої від бугайців української чорно-рябої молочної породи за різного покриття туш жировою тканиною. Збірник наукових праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва», 2024. №2. С. 17-24. <https://doi.org/10.33245/2310-9289-2024-190-2-17-24>
12. Крук О. П., Угнівенко А. М. Конформація туш помісних бугайців та її зв'язок з якісними ознаками яловичини. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2024. № 2. С. 76-82. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.2.11>

13. Крук О. П., Угнівенко А. М. Мармуровість *m. longissimus dorsi* та її зв'язок з іншими ознаками яловичини. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2024. № 3. С. 61 – 68. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.7>

УДК 636.4.084:631.158

ФЕРМЕНТОВАНИЙ РІДКИЙ КОРМ ДЛЯ СВИНЕЙ

В.Г. Кушнеренко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Херсонський державний аграрно-економічний університет, Україна
А.М. Кріпкий, аспірант (науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент В.Г. Кушнеренко)
Херсонський державний аграрно-економічний університет, Україна

Рідка годівля передбачає використання готового раціону або із суміші рідких побічних продуктів харчової промисловості і звичайних сухих кормів, або із сухої сировини, яка змішується з водою. За визначенням ферментований рідкий корм – корм змішаний з водою, у певному співвідношенні від 1:1,5 до 1:4 протягом періоду, достатнього для досягнення стану ферментації. Якщо недостатньо часу між змішуванням і згодовуванням або період бродіння занадто короткий для досягнення умов стабільного стану, використовується термін рідкий корм або неферментований рідкий корм [1].

При змішуванні з водою молочнокислі бактерії та дріжджі, які в природі присутні в різних кормових інгредієнтах, розмножуються та виробляють молочну кислоту, оцтову кислоту та етанол, який відновлює рН суміші [2]. Зниження рН гальмує розвиток патогенних організмів в кормі [3]. Кормова суміш з низьким рН знижує рН у шлунку свиней і запобігає проліферації таких збудників, як коліформи та сальмонела, які розвиваються в шлунково-кишковому тракті [2].

Інтерес до ферментації кормів для поліпшення продуктивності поросят і свиней різко зросла після оголошення заборони в європейському Союзі на використання антибіотиків, як антимікробних засобів росту та стимуляторів для свиней. Потенціал ферментованих рідких кормів як альтернатива стимуляторів росту та антибіотиків описаний в чотирьох останніх оглядах [1, 2, 4, 5].

Ферментований рідкий корм можна виготовити шляхом бродіння повнораціонного комбікорму або шляхом ферментації зернової фракції, а потім змішування ферментованого зерна з іншими інгредієнтами для складання повноцінної суміші [1]. Ферментація повнораціонних комбікормів є найпростішим способом виробництва ферментованого рідкого корму, але цей метод може бути пов'язаний з деякими проблемами. Процес бродіння може призвести до втрати поживних та біологічно активних речовин, таких як

вітаміни та амінокислоти, особливо синтетичні амінокислоти, які можуть бути додані до корму [6-9]. Тому деякі автори виступають за зброджування лише зернової фракції замість повнораціонного комбікорму. Ферментовану зернову фракцію можна використовувати для складання ряду раціонів. Зерно також є більш послідовним продуктом для ферментації порівняно з повнораціонним кормом, що містить кілька інгредієнтів [8]. Крім того, бродіння зерна часто призводить до швидшої ферментації, оскільки зернові злаки мають нижчу буферну ємність, ніж суміші кормів [2].

Щоб успішно контролювати розвиток патогенних організмів, ферментований рідкий корм повинен містити достатню кількість молочної кислоти [10]. Виробництво молочної кислоти може виникнути в результаті спонтанного бродіння або шляхом інокуляції корму культурою молочнокислих бактерій перед ферментацією. Мимовільне бродіння найчастіше проводять за допомогою періодичної ферментації. Порційне бродіння, коли кормово-водна суміш ферментується без заміни частини рідкого корму, що підлягає зброджуванню [11]. Перевагою цієї системи є те, що бродіння легше контролювати, і якщо воно небажане, це лише одна партія втраченого корму. Однак періодичне бродіння може тривати кілька днів, щоб отримати якісну ферментовану рідину для годівлі в умовах товарного господарства, важливо запустити систему порційної годівлі, тому що практично неможливо очистити та стерилізувати систему після кожного разу згодовування тваринам [4].

Veal та ін. [12] дійшли висновку, що спонтанне бродіння не є надійною системою для отримання безпечного та приємного на смак кінцевого продукту, оскільки відбувається варіації в структурі бродіння. Крім того, інші дослідження показують, що неконтрольоване (спонтанне) бродіння призводить до більш високих концентрацій як оцтової кислоти, так і біогенних амінів, які негативно впливають на смакові якості ферментованого рідкого корму [8, 9]. Тому спонтанне бродіння небажане. Однак, якщо необхідно його використовувати, якість спонтанно ферментованого рідкого корму можна покращити додаванням міді в середовище бродіння, що прискорює вироблення молочної кислоти. Якість ферментованих рідких кормів також можна покращити за допомогою інокуляції корму молочною кислотою та бактеріями, які швидко продукують високі концентрації молочної кислоти.

Застосування кормо агрегатів серії АКГСМ «Мрія» дозволяє в умовах існуючих тваринницьких ферм готувати легкозасвоювані, гомогенізовані, знезаражені корми з фуражного зерна (пшениця, овес, ячмінь, просо тощо); побічних продуктів зернопереробних підприємств (макухи, відходи борошномельного виробництва); відходів цукрового, спиртового, пивоварного, крохмального, сироробного виробництв; відходів зернопереробних підприємств (висівки, насіння трав і бур'янів, полова та інші).

Кормо агрегати серії АКГСМ «Мрія» в умовах виробництва при дотриманні рекомендацій із приготування повнораціонних сумішей дозволяють заощадити до 25% кормів і підвищити продуктивність тварин на 15% у порівнянні із традиційними технологіями годівлі [13]. Такі результати

досягаються за рахунок фізичних і хімічних процесів які відбуваються у робочому органі.

Дослідженнями О.О. Кравченко [14] встановлено, що кормові компоненти під впливом кавітації диспергують (тобто подрібнюються на внутрішньоклітинному рівні), а також нагріваються (в залежності від необхідності – до ступеня пастеризації або стерилізації). В результаті кавітаційної обробки поліпшуються хіміко-біологічні властивості корму: нейтралізуються антипоживні речовини, виділяються моноцукри, протеїн переходить в більш доступну для кишково-шлункового тракту тварин форму. Отже рідкі корми, виготовлені за використання кормоагрегатів серії АКГСМ «Мрія» можуть застосовуватися для відгодівлі свиней.

Список використаних джерел

1. Missotten J.A.M., Michiels J., Olyn A., De Smet S., Dierick N.A. Fermented liquid feed for pigs. *Arch Anim Nutr.*, 2010. Vol. 64. P. 437–66.
2. Canibe N., Jensen B.B. Fermented liquid feed – microbial and nutritional aspects and impact on enteric diseases in pigs. *Anim Feed Sci Technol.*, 2012. Vol. 173. P. 17–40.
3. Van Winsen R.L., Urlings B.A.P., Lipman L.J.A., Snijders J.M.A., Keuzenkamp D., Verheijden J.H.M., et al. Effect of fermented feed on the microbial population of the gastrointestinal tracts of pigs. *Appl Environ Microbiol.*, 2001. Vol. 67. P. 3071–3076.
4. Plumed-Ferrer C., Von Wright A. Fermented pig liquid feed: nutritional, safety and regulatory aspects. *J Appl Microbiol.*, 2009. Vol. 106. P. 351–368.
5. Kil D.Y., Stein H.H. Invited review: management and feeding strategies to ameliorate the impact of removing antibiotic growth promoters from diets fed to weanling pigs. *Can J Anim Sci.*, 2010. Vol. 90. P. 447–460.
6. Canibe N., Jensen B. B. Fermented and nonfermented liquid feed to growing pigs: effect on aspects of gastrointestinal ecology and growth performance. *Journal of Animal Science*, 2003. Vol. 81(8). P. 2019-2031.
7. Brooks P.H. Fermented liquid feed for pigs. *CAB Rev.*, 2008. Vol. 3. P. 1-18.
8. Brooks P.H., Beal J.D., Niven S., Demečková V. Liquid feeding of pigs II. Potential for improving pig health and food safety. In: *Animal Science Papers and Reports. Presented at the Conference: Effect of Genetic and Non-genetic Factors on Carcass and Meat Quality of Pigs; 24–25 April 2003; Siedlce, Poland, vol. 21(Suppl 1).* 2003. p. 23–39.
9. Niven S.J., Beal J.D. Brooks P.H. The effect of controlled fermentation on the fate of synthetic lysine in liquid diets for pigs. *Anim Feed Sci Technol.*, 2006. Vol. 129. P. 304–15.
10. Van Winsen R.L., Lipman L.J.A., Biesterveld S., Urlings B.A.P., Snijders J.M.A., Van Knapen F. Mechanism of Salmonella reduction in fermented pig feed. *J Sci Food Agr.*, 2000. Vol. 81. P. 342–346.
11. Scholten R.H.J., van der Peet-Schwering C.M.C., den Hartog L.A., Balk M., Schrama J.W., Verstegen W.M.A. Fermented wheat in liquid diets: effects on

gastrointestinal characteristics in weanling piglets. J Anim Sci., 2002. Vol. 80. P. 1179–1186.

12. Beal J.D., Niven S.J., Brooks P.H., Gill B.P. Variation in short chain fatty acid and ethanol concentration resulting from the natural fermentation of wheat and barley for inclusion in liquid diets for pigs. J Sci Food Agr., 2005. Vol. 85. P. 433–440.

13. Аверчева Н.О., Кушнеренко В.Г. Ефективний розвиток свинарства у фермерських господарствах на основі застосування інноваційних підходів до годівлі тварин. Дніпровський державний аграрно-економічний університет: ТОВ ДКС Центр - Агросвіт, 2020. С. 63-70.

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

УДК 636:004.65

СЕЛЕКЦІЙНІ АСПЕКТИ ЗБЕРЕЖЕННЯ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ПОРОДИ

В.І. Ладика, академік НААН України, доктор сільськогосподарських наук,
професор

Сумський національний аграрний університет, Україна

Ю.І. Склярченко, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий
співробітник

*Інститут сільського господарства Північного Сходу Національної академії
аграрних наук України, Україна*

В.В. Вечорка, доктор сільськогосподарських наук, професор
Сумський національний аграрний університет, Україна

Т.П. Кучкова, аспірантка (науковий керівник: доктор
сільськогосподарських наук, професор В.В. Вечорка)

Сумський національний аграрний університет, Україна

Лебединська порода, з дня затвердження якої в цьому році виконується 75 років (відповідно до постанови № 2647 від 18 червня 1950 року) утворена в результаті метизації місцевої, головним чином сірої української, з швіцькою породою, розведення метисів «в собі», що тривало понад 40 років. Колишній Лебединський повіт на Харківщині був першим і основним районом масової метизації місцевої худоби швіцями і наступного розведення метисів цієї породи на Україні.

Бура худоба України в історичному аспекті значно вплинула на формування ряду інших порід швіцького походження. Широко використовувалася для створення нових порід, покращення тварин швіцького походження та місцевої низькопродуктивної худоби. Істотним чином вона

вплинула на формування швіцької худоби в Казахстані, бурої кавказької у Вірменії. Відмічені спроби використання бугаїв-плідників лебединської породи для покращення бурої карпатської та алатауської порід. Отримано позитивні результати використання бугаїв-плідників лебединської породи для покращення місцевої худоби та зебу в республіках Середньої Азії

Авторами породи стали: Яценко Олександр Єфимович, професор, заслужений діяч наук УРСР, лауреат державної премії СРСР за виведення і розповсюдження лебединської породи, Науково-дослідницький інститут тваринництва Лісостепу та Полісся УРСР, Кириченко Григорій Афанасійович, заслужений зоотехнік УРСР, лауреат державної премії СРСР за виведення і розповсюдження лебединської породи, директор лебединської держплемстанції, Марія Харитонівна Савченко, заслужений працівник сільського господарства, двічі Герой соціалістичної праці та інші науковці та практики.

На сьогоднішній день масив лебединської породи утримується в наступних господарствах: ТДВ ПЗ «Михайлівка» 54 корови, ПСП «Комишанське» 295 корів, ПСП «Рассвет» 41 корова, СТОВ «Шевченка» 182 голови; ПП «Павлівське» 321 корова. В господарствах населення, які розміщені головним чином в трьох районах Сумської області утримується до двох тисяч голів лебединської породи.

Лебединській породі притаманні низка унікальних господарсько-корисних ознак, серед яких закріплена тривалим добром адаптованість до місцевих господарських та кормових умов, витривалість та стійкість проти захворювань, довготривале використання, селекційна пластичність, універсальна продуктивність.

Науковцями Сумського національного аграрного університету протягом 2017-2019 років виконувалося наукове завдання «Обґрунтування методології удосконалення і збереження популяції бурої худоби в умовах північно-східного регіону України (№ державної реєстрації 0117U004253). За результатами проведених досліджень було встановлено, що досліджені мікропопуляції українських порід продемонстрували, в цілому, низький рівень генетичного різноманіття при наявності відмінностей між ними. Знижені рівні генетичної поліморфності та гетерозиготності, особливо у вибірках тварин сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (СВТУЧРМП), української чорно-рябої молочної породи (УЧРМП) та лебединської, потенційно створює загрози до звуження генетичного різноманіття, втрати унікальних алелів та підвищення інбридингу в наступних поколіннях. Найбільше значення генетичної подібності за даними міжмікросателітного аналізу із праймером S1 встановлене для української бурої молочної породи та корів сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (0,768). Логічне пояснення цього результату витікає із історії їх створення, оскільки в основі першої лежить генетична основа швіцької і лебединської порід, а на генетичну структуру новоствореного внутрішньопородного типу СВТУЧРМП суттєво вплинули тварини лебединської

породи, що і зумовило формування єдиного субпідкластеру представниками цих двох популяцій. Швіцька порода, яка брала участь у створенні лебединської, у тому числі її оригінальні відріддя OBV, можуть бути долучені до процесу збереження лебединської породи.

Також застосований комплекс досліджень забезпечив об'єктивну оцінку якісних та кількісних показників кріоконсервованої спермопродукції бугаїв лебединської породи. Встановлено, що якість досліджених спермодоз відповідала вимогам «Інструкції зі штучного осіменіння корів і телиць» (Наказ Міністерства аграрної політики України 1 серпня 2001 р. N 230). Показана можливість осіменіння самок кріоконсервованими сперматозоїдами досліджуваних бугаїв, спермопродукція, яких зберігалась понад 40 років.

Разом з науковцями Інституту розведення і генетики тварин імені М.В. Зубця НААН України була проведена серія досліджень з застосування біотехнологічних заходів щодо збереження лебединської породи. Досліджено можливість застосування сучасного біотехнологічного методу культивування та запліднення дозрілих поза організмом ооцитів для отримання в умовах *in vitro* ембріонів великої рогатої худоби та отримання генетичного матеріалу плідників лебединської породи (сперма), кріоконсервованих епідидимальних сперматозоїдів плідників. Розроблена та практично реалізована схема генетичного поліпшення лебединської породи шляхом реципрокного схрещування. Отримані бугайці від плідників оригінальної бурої німецької породи, які вирошені та реалізовані до ТОВ «UGC», спермопродукція яких використовується в племінних господарствах області. Ремонтні телиці від плідників оригінальної бурої німецької породи осіменяються спермою чистопородних лебединських плідників.

За результатами науково-дослідної роботи «Методологія формування мікропопуляцій худоби з унікальними продуктивними властивостями за використання селекційних, генетичних та біотехнологічних методів» (державний реєстраційний номер 0120U102006), що виконувалася протягом 2020-2022 років, було встановлено, що наявна генетична структура бугаїв лебединської породи дозволяє формувати популяцію тварин з гомозиготним генотипом A2A2. Використання плідників оригінальної бурої німецької породи з генотипом A2A2 дало можливість прискорити отримання гомозиготних бугайців та телиць для подальшого розведення. Структура маточного поголів'я лебединської породи (62% гомозигот A2A2 та 38% гетерозигот A1A2) дозволяє збільшення гомозиготності за бета-казеїном A2A2 у наступному поколінні, особливо при використанні гомозиготних бугаїв A2A2.

Прискорене формування бажаних генетичних комбінацій у мікропопуляціях (стадах), за потреби переробної галузі, в першу чергу сироварів, можливе у популяції лебединської породи, що пов'язано з високою частотою генотипів BB за геном каппа-казеїну у тварин цієї породи. Такі мікропопуляції з бажаним гомозиготним генотипом BB за капа-казеїном створюють передумови покращення якості молока, як сировини, для спеціалізованих молокопереробних підприємств з виробництва сиру.

Стабілізації галузі молочного скотарства та її розвитку в Україну суттєво сприятиме ріст ціни на сировину (молоко), який можливий за продажу партій молока виключно з генотипами ВВ за капа-казеїном для виробництва сирів. Завдяки вищій частоті генотипу ВВ у тварин лебединської породи, є потреба її збереження та розповсюдження в господарствах регіону і України в цілому. За результатами наукових досліджень за останні вісім років опубліковано чотири монографії (в т.ч. дві на мові країн Євросоюзу), більше 30 фахових статей, 15 статей у виданнях, що індексуються в міжнародних базах Scopus та Web of Science, які присвячені проблематиці збереження та покращення лебединської породи.

Результати проведених досліджень свідчать про те, що розведення лебединської породи великої рогатої худоби забезпечує: міцне здоров'я людини; сталий розвиток сільських територій; самозайнятість сільського населення; збереження родючості ґрунту.

В 2025 році розпочато спільний проект Сумського національного аграрного університету та FAO, Метою якого є розроблення цілей селекції та планів розведення та розвитку лебединської породи в Україні. Також важливим елементом збереження лебединської породи вважаємо продовження співпраці з Європейськими колегами, а саме використання генетичного матеріалу оригінальної бурої німецької породи. Розпочата робота з Розробки Програми селекції вітчизняної бурої худоби на основі Програми племінної роботи для оригінальної бурої німецької породи.

Не зважаючи на військову агресію, науковці Сумщини продовжують необхідну роботу з збереження лебединської породи.

УДК.636.22/29423

РЕЗУЛЬТАТИ ЗАСТОСОВАНИХ МЕТОДІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СЕЛЕКЦІЙНИХ ОСОБЛИВОСТЕЙ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗА ВИКОРИСТАННЯ СВІТОВОГО ГЕНОФОНДУ ПЛІДНИКІВ

І.В. Левченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, Україна

Зв'язок між надоєм корів та їх плодючістю або відтворними процесами вважають негативним через інтенсивність технології ведення галузі скотарства. Як було встановлено, зниженню плодючості на 10% сприяє підвищення надоїв на 1000 кг. Тому такий феномен розцінюється як результат обмінних процесів в організмі а не його реакцію.

Відтворювальні якості, молочна продуктивність та технологічні якості стають в основі головних ознак при відборі корів-первісток. Тому, щоб створити масиви тварин молочного напрямку продуктивності, де будуть найвищі

коефіцієнти показників по придатності до машинного доїння, стресостійкості, резистентності та високий показник запліднюваності виникла необхідність у використанні бугаїв-плідників найкращих популяцій.

Нинішній масив різновидності порід Сумського регіону було сформовано за останні 30 років. Щоб їх поліпшувати використовували метод відтворювального схрещування маточного поголів'я з бугаями поліпшуючих порід, як у племзаводах так і в племрепродукторах. Згодом також було проведено схрещування у кращих товарних господарствах. В межах 75,5-89,9% знаходиться на сьогодні частка спадковості за поліпшуючими породами. Добре зарекомендували себе нові породи та типи, що створювалися в умовах лісостепу України, але на сьогодні актуальними залишаються оцінка корів-первісток за відтворювальними ознаками. Цю проблему в своїх роботах висвітлювали М. Башенко [1], Т. Коваль [4], В. Пабат та ін. [5], М.С. Пелехатий та ін. [7].

Вивчаючи пристосованість тварин заводських порід в зоні розведення з належними умовами було з'ясовано комплекс змін в організмі, вплив яких забезпечує належний рівень цінних господарських ознак і спроможність відтворення якісного поголів'я. За основу взяли проведення моніторингу досліджень та аналізу первинного зоотехнічного та племінного обліку де відображено дані порід Сумського регіону. В основу було взято шість основних порід та помісей з оптимальною кількістю корів-первісток. Це тварини лебединської породи (ЛП – 150 гол.), української бурої молочної породи (УБМП – 452 гол.), швіцької породи (Шв – 302 гол.), Сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи (СВПТ – 400 гол.), української чорно-рябої молочної породи (УЧРМП – 293 гол.), та помісні тварини симентальської породи ($1/2$ Ав \times $1/2$ СУ – 270 гол.). Враховувалися по кожній окремо взятій тварини ряд ознак важливих для селекції:

- вікові параметри в днях, місяцях при першому отеленні;
- сервіс-період після першого отелення;
- тривалість періоду тільності в днях;
- тривалість періоду між суміжними отеленнями (МОП);
- коефіцієнт відтворювальної здатності за формулою Й. Дохі [3]

Первинні матеріали досліджень оброблені методом варіаційної статистики за алгоритмами М.О. Плохинського [6].

Відтворювальна функція, що включає в собі ряд біологічних періодів та безпосередньо вік першого отелення по причині впливу умов утримання мали незначну генетичну детермінація, що перебувала в межах 15%. У зв'язку з цим в подальшому враховували вік першого отелення, на думку В.П. Бурката та М.С. Гавриленка [2] ігнорування цієї ознаки позначиться на збитковості молочної галузі. Враховуючи думку вчених та закордонних практиків необхідно при вирощуванні ремонтних телиць спрямовувати технологію на інтенсивне вирощування і запліднення тварин в найкоротші строки. Проведений аналіз показав, що корови-первістки різних генотипів за віком першого отелення мали

суттєву різницю. Так, тварини помісні симентальської породи мають досить ранній вік першого отелення – 827 днів. Решта аналізованих породних груп мають спроможність поступатися їм від 14 до 90 днів.

Серед досліджуваних тварин згідно породної приналежності, у яких вік першого отелення склав 900 днів — стовідсотково були представники української бурої молочної породи, а найменше (37,2%) - представниці сумського внутрішньопородного типу. Вік першого отелення у них складав більше 900 днів з часткою 62,8%

Паратипові фактори впливають на тривалість сервіс-періоду. Належна годівля і утримання, кваліфікованість техніка відтворення стада та сучасні методи осіменіння дають можливість, як виявити корову в охоті, так і вчасно її запліднити. Вважається, що тривалість сервіс-періоду – це показник не тільки біологічний але в більшості економічний. Тому правильне вирішення цього питання підвищує галузеві показники в молочній продуктивності. Період тільності корів-первісток в усіх породних групах був однаковим, що виявився найбільш стабільним, тоїму його можна не вважати селекційною ознакою.

Міжотельний період слід використовувати для контролю виходу телят на 100 корів, оскільки він включає два періоди до своєї тривалості. Перший – це сервіс період, другий – період тільності. Результати показують, що вищий вихід телят становить у тих первісток, у яких найменший міжотельний період. Згідно економічних вимог галузі, він повинен тривати 365 дні, тобто отримання одного теляти щороку. Результати моніторингу показують, що серед досліджуваних представниць найбільший міжотельний період був у первісток швіцької породи – 428 дні. При порівнянні з тваринами інших породних груп різниця становила від 14 до 54 дні. Найкращий результат мали помісні тварини симентальської породи, з тривалістю періоду між отеленнями 385 днів.

Плодючість корів характеризує і коефіцієнт відтворювальної здатності. Оптимальна величина його полягає у щорічному одержанні теляти від корови і становить від 0.9 до 1.0. Такий показник був зареєстрований у корів лебединської породи (0.93) та у помісей симентальської породи (0.92-0.93), тобто ці породні групи тварин мають найвищий показник репродуктивності.

Індекс плодючості, що характеризує відтворювальну здатність у піддослідних помісей симентальської породи становить 46.8, сумський внутрішньопородний тип – 0.49. Необхідно також зазначити, що вище наведені фактори поліпшення використання породних генотипів полягають ще у подовженні продуктивного використання цих тварин. Велике значення при належній оцінці відтворювальних якостей у піддослідних корів мають якісні показники нащадків.

Вітчизняні породи на сьогодні мають кращу репродуктивну функцію, оскільки у них зберігаються найкращі адаптивні основи, що передаються нащадкам.

Список використаних джерел

1. Бащенко М. Формування відтворної здатності у новостворених порід. Тваринництво України, 2000. №5-6. С.30-31.
 2. Буркат В.П., Гавриленко М.С. Вирощування ремонтних телиць у Канаді. К.: Асоціація «Україна», 1995. 18 с.
 3. Дохи Й. Простий метод визначення плодючості корів. Вісник угорської сільськогосподарської літератури, 1963. №3. С. 27.
 4. Коваль Т. Відтворна здатність корів за спадковістю. Тваринництво України, 2008. № 3. С. 21-23.
 5. Пабат В., Вінничук Д. Відтворна функція корів. Тваринництво України, 2001. № 1. С. 10-11.
 6. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. М.: Колос, 1969. 256 с.
 7. Пелехатий М.С., Шипота Н.М., Волківська З.О. та ін. Показники відтворювальної здатності та господарського використання корів різного походження і генотипів. Селекція: наук. виробн. бюлетень, 1998. Число п'яте. С. 82-83.
-

УДК 637.03/3

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ КИСЛОМОЛОЧНОГО СИРУ ІЗ ЗАСТОСУВАННЯМ ШТАМУ ENTEROCOCCUS FAECIUM SB12

І.В. Лучка, кандидат сільськогосподарських наук, старший викладач
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З Гжицького, Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

І.М. Сливка, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З Гжицького, Україна

Є.О. Дзень, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

В.Л. Боршош, здобувачка вищої освіти за освітнім ступенем «Магістр»
Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З Гжицького, Україна

Молоко та молочні продукти належать до ключової продукції тваринництва, яка має визначальне значення у харчуванні людини. Кисломолочні продукти традиційно відіграють суттєву роль у раціоні людини завдяки своїм корисним властивостям та широкому асортименту. Особливе

місце серед них посідає кисломолочний сир, який характеризується унікальним смаком, ароматом та високою харчовою цінністю. Сучасні тенденції у харчовій промисловості вимагають постійного вдосконалення технологій виробництва таких продуктів з метою поліпшення якісних і функціональних властивостей, а також формування додаткових пробіотичних ефектів [3,4].

Основою будь-якого кисломолочного продукту є молочнокислі бактерії (МКБ), які визначають характер бродіння, формування смаку, аромату, текстури та безпечності кінцевого продукту [2]. Останніми роками підвищується увага до використання у виробництві кисломолочних сирів МКБ, ізольованих із природних еконіш. Вони можуть надавати унікальних смако-ароматичних властивостей, а також посилювати пробіотичний потенціал продукту [1].

З огляду на це, перспективним вважається застосування штаму *Enterococcus faecium* SB12, виділеного з традиційного карпатського сиру (бринзи), виготовленого з сирого овечого молока непромисловим способом. Саме цей ентерокок, завдяки своїм особливим біохімічним властивостям, може покращувати органолептичні характеристики продукту та демонструвати певний антимікробний ефект.

Метою даної роботи було розробити і дослідити технологію виробництва кисломолочного сиру із використанням закваски RSF-742 та *Enterococcus faecium* SB12 з різними співвідношеннями, а також оцінити вплив цього штаму на органолептичні, фізико-хімічні та мікробіологічні властивості кінцевого продукту.

Експериментальні дослідження проведені в умовах лабораторії кафедри технології молока та молочних продуктів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького та Інституту біології тварин НААН України. Об'єктом дослідження був кисломолочний сир жирністю 9 %, який виготовляли кислотнo-сичужним способом із використанням закваски RSF-742. У дослідних зразках частину закваски RSF-742 замінювали на *E. faecium* SB12 у різних співвідношеннях (90:10; 80:20; 70:30). У технології виготовлення застосовували такі параметри: температура сквашування – 32°C із тривалістю 8 год [5,6]. Контроль якості молока-сировини та виготовлених зразків продукту проводили згідно вимог ДСТУ 3662:2028 «Молоко коров'яче – сировина. Технічні умови» [7] та ДСТУ 4554:2006 «Сир кисломолочний. Технічні умови» [8]. Зокрема, проводили органолептичну оцінку, визначення титрованої кислотності, масової частки жиру, вологи і мікробіологічні дослідження.

Проведена сенсорна оцінка показала поліпшення смако-ароматичних характеристик у всіх дослідних зразках порівняно з контролем. Зокрема, внесення ентерокока штаму *E. faecium* SB12 посилює кисловершковий присмак та робить консистенцію більш ніжною. Найкращі органолептичні показники виявлено у зразку № 3 за співвідношенням 70:30 (RSF-742 : *E. faecium* SB12).

Усі зразки кисломолочного сиру відповідали чинним нормативним вимогам щодо вмісту жиру та вологи. Зафіксовано, що титрована кислотність у дослідних зразках дещо нижча, ніж у контрольному, що може свідчити про

зменшення утворення молочної кислоти при додаванні *E. faecium* SB12. Такий результат імовірно зумовлений відмінностями у метаболічній активності внесених культур і специфікою зброджування лактози.

Мікробіологічний аналіз не виявив бактерій групи кишкових паличок, а також патогенних мікроорганізмів (включно з *Salmonella spp.* та *Staphylococcus aureus*) як у контрольних, так і в дослідних зразках. Водночас у зразках із додаванням *E. faecium* SB12 спостерігалось зменшення кількості пліснявих грибів, що може свідчити про антимікробний вплив цього штаму та підтверджує безпечність запропонованої технології.

Розроблено технологію кисломолочного сиру із використанням закваски RSF-742 та ентерокока штаму *Enterococcus faecium* SB12, що передбачає застосування різних співвідношень внесення зазначених культур. За результатами органолептичних оцінок, найкращі смакові й текстурні характеристики, а також повну відповідність нормативним вимогам виявлено у зразку №3, де співвідношення закваски RSF-742 та *Enterococcus faecium* SB12 становило 70:30.

З'ясовано, що додавання ентерокока штаму *E. faecium* SB12 зумовлює помірне зниження титрованої кислотності кисломолочного сиру, одночасно покращуючи його смако-ароматичні властивості. Мікробіологічне дослідження готових зразків підтвердило їх безпечність, адже не було виявлено бактерій групи кишкових паличок та інших патогенних мікроорганізмів, які могли би виходити за рамки нормативних показників.

Отримані результати дають підстави стверджувати, що запропоноване співвідношення 70:30 може бути рекомендоване для промислового впровадження у виробництво кисломолочного сиру з метою покращення його сенсорних властивостей і підвищення функціонального потенціалу.

Перспективи подальших досліджень полягають у вивченні стійкості отриманого сиру під час зберігання та розширенні асортименту кисломолочних продуктів з використанням інших штамів мікроорганізмів-пробіотиків.

Список використаних джерел

1. Gizachew S., Van Beeck W., Spacova I., Dekeukeleire M., Alemu A., Woldemedhin W.M., Mariam S.H., Lebeer S., Engidawork E. Antibacterial and Immunostimulatory Activity of Potential Probiotic Lactic Acid Bacteria Isolated from Ethiopian Fermented Dairy Products. *Fermentation*, 2023. Vol. 3. № 9. P. 258. <https://doi.org/10.3390/fermentation9030258>
2. Kaur P., Dua K. Recent trends in fungal dairy fermented foods. *Dairy Microbial Products*, 2022. P. 41–57. <https://doi.org/10.1016/B978-0-323-85793-2.00013-8>
3. Nadirova S, Sinyavskiy Yu. Biotechnological approaches to the creation of new fermented dairy products. *Eurasian Journal of Applied Biotechnology*, 2023. Vol. 22. № 4. P. 128–136. <http://dx.doi.org/10.11134/btp.4.2022.16>

4. Terefe N.S. Recent developments in fermentation technology: toward the next revolution in food production. Food Engineering Innovations Across the Food Supply Chain, 2022. P. 89–106. <http://dx.doi.org/10.1016/b978-0-12-821292-9.00026-1>
 5. Головка М. П., Власенко І.Г., Головка Т. М., Семко Т. В. Технологія молока та молочних продуктів з елементам НАССР: навчальний посібник. Харків: Світ Книг, 2021. 304 с.
 6. Грек О. В., Скорченко Т. А. Технологія сиру кисломолочного та сиркових виробів : навч.посібник. Національний університет харчових технологій. Київ: НУХТ, 2009. 235 с.
 7. ДСТУ 3662:2018 Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови. Чинний від 2019.01.01. Видання офіційне. Київ: УкрНДНЦ, 2018. 8 с.
 8. ДСТУ 4554:2006 Сир кисломолочний. Технічні умови. Чинний від 2006.04.27. Видання офіційне. Київ: УкрНДНЦ, 2007. 10 с.
-

УДК 636.13.051/052

МІНЛИВІСТЬ ПОКАЗНИКІВ СПОРТИВНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОНЕЙ ВЕРХОВИХ ПОРІД

С.В. Лютих, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

І.В. Ткачова, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Складність отримання спортивних коней високої якості обумовлює значну зацікавленість дослідників питанням прогнозування племінної цінності [1-4]. Оцінювання фізичної та нервової підготовленості коней має першочергове значення для програмування та моніторингу тренувань. Існують різні підходи і системи тестування спортивних якостей коней. В Україні найчастіше застосовується оцінювання коней за руховими і стрибковими якостями, що сумарно складають показник спортивної продуктивності. За результатами тестувань можливо визначити рівень розвитку і мінливості бажаних ознак для подальших коригувань селекційних програм.

Дослідження виконували за матеріалами бази даних, сформованої за документами первинного племінного обліку коней та технічними результатами виступів міжзаводських випробувань. Генетологічну структуру встановлювали методом сімейного аналізу. Статистично оброблено результати оцінювання коней української верхової, тракєненської та спортивних порід європейської

селекції. Здійснено аналіз динаміки поголів'я за 20-річний період, коней оцінено за показниками спортивної продуктивності, промірами та типовістю. Показники фенотипової мінливості селекційних ознак визначали розрахунками коефіцієнтів варіації. Біометричну обробку кількісних ознак здійснювали у програмному середовищі MS Excel.

Встановлено, що сучасний масив коней української верхової породи структурований за 8 генеалогічними лініями, найбільше представників ліній Хобота (24,4 %) і Безпечного (20,5 %).

Рівень мінливості оцінки ознак спортивної продуктивності коней української верхової породи, визначений впродовж останнього 20-річчя, дорівнює: рухові якості 2-річних коней – $C_v=12,33$ %, 3-річних – $C_v=13,09$ %, 4-річних і старше – $C_v=10,09$ %; стрибкові якості: 2-річних коней – $C_v=15,99$ %, 3-річних – $C_v=13,39$ %, 4-річних і старше – $C_v=6,99$ %; спортивної робочої продуктивності: 2-річних коней – $C_v=11,61$ %, 3-річних – $C_v=7,60$ %, 4-річних і старше – $C_v=11,92$ %. Отже, помітно, що з віком коней показники рухових і стрибкових якостей коней стають більш стабільними, а мінливість оцінки за комплексом спортивних якостей (що включає також темперамент, розрахунок на маршруті та інші показники) залишається високою з віком.

Оцінку рухових якостей диференціювали за якістю рухів на різних алюрах (крок, рись, галоп) (в балах) і визначали рівень мінливості (C_v), відповідно: 2-річних коней – 15,27, 20,11, 24,56 %; 3-річних – 16,97, 19,28, 22,16 %; 4-річних – 5,27, 19,53, 19,68 %, старшого віку – 21,72, 14,55, 8,05. Отже, можна зробити попередні висновки, що становлення якості алюру відбувається з віком (тренінгом) від 2-х до 4-х років, найбільше варіює оцінка за рух на рисі і галопі, у коней старшого віку найбільше варіює оцінка за рух кроком, найменше – галопом.

Оцінку стрибкових якостей диференціювали за силою та стилем стрибка (в балах) і визначали рівень мінливості (C_v), відповідно: 2-річних коней – 12,40 і 8,43 %; 3-річних – 20,28 і 11,94 %; 4-річних – 6,82 і 11,32 %, старшого віку – 8,05 і 9,59.

Мінливість оцінки 2-річних коней за типовість становить 12,15 %, екстер'єр – 9,84 %; 3-річних – по 6,55 % відповідно; 4-річних – 7,39 і 5,38, а старшого віку – 10,19, 5,10 %, відповідно. Показник оцінки типовості та екстер'єру коней найбільше корелює з оцінкою за комплекс стрибкових якостей 2-річних коней ($r=0,356$), найменше – з оцінкою за комплекс рухових якостей у 4-річних коней ($r=0,005$), негативно та незначно – з оцінкою за комплекс стрибкових якостей коней старшого віку ($r=-0,031$).

Рівень мінливості ознак спортивної робочої продуктивності коней тракєненської породи свідчить, що з їх віком коефіцієнт варіабельності зростає, зокрема у 2-х, 3-х, 4-річному віці і старше, відповідно: рухових якостей – 10,65, 12,61, 14,19 %; стрибкових якостей – 7,47, 10,68, 11,46. Рівень мінливості спортивних якостей найвищий у коней 2-річного віку, відповідно: 15,59, 8,69, 10,84 %.

Рівень мінливості (C_v , %) ознак спортивної продуктивності коней інших спортивних порід варіює подібно з показниками української верхової та тракененської порід за віковими групами відповідно: рухові якості – 13,02, 11,30, 13,70 %; стрибкові якості: 10,73, 14,53, 9,70 %; спортивної робочої продуктивності: 11,31, 8,10, 7,80 %.

Таким чином встановлено, що показники спортивної продуктивності коней характеризуються досить високим рівнем мінливості, що підвищується з віком.

Список використаних джерел

1. Волков Д. А., Ткачова І. В., Латка О. М., Кунець В. В., Пересада В. О., Корнієнко О. О., Лютих С. В., Гданська К. В., Россоха В. І., Ковальова Т. М., Тур Г. М. Українська верхова порода : монографія / під ред. І. В. Ткачової ; Інститут тваринництва НААН. – Харків, 2015. – 218 с.
 2. Próchniak T., Rozempolska-Rucińska I., Zięba G., Łukaszewicz M. Genetic Variability of Show Jumping Attributes in Young Horses Commencing Competing. Asian-Australasian Journal of Animal Sciences (AJAS), 2015. Vol. 28(8): P. 1090-1094. <https://doi.org/10.5713/ajas.14.0866>
 3. Sarah A. Reed. Horses as athletes: the road to success. Animal Frontiers, 2022. Vol. 12(3). P. 3-4. <https://doi.org/10.1093/af/vfac024>
 4. Siegers E., van den Broek J., Sloet van Oldruitenborgh-Oosterbaan M., Munsters C. Longitudinal Training and Workload Assessment in Young Friesian Stallions in Relation to Fitness. Part 2-An Adapted Training Program. Animals (Basel), 2023. Vol. 13(4). <https://doi.org/10.3390/ani13040658>
-

УДК 639.3:597–115

АНАЛІЗ ГЕНЕТИЧНОЇ РІЗНОМАНІТНОСТІ АНТОНІНСЬКО-ЗОЗУЛЕНЕЦЬКОГО ВНУТРІШНЬОПОРОДНОГО ТИПУ УКРАЇНСЬКИХ РАМЧАСТИХ ТА ЛУСКАТИХ КОРОПІВ ЗА ДОПОМОГОЮ МІКРОСАТЕЛІТНИХ МАРКЕРІВ

А.Е. Маріуца, кандидат сільсько-господарських наук, старший науковий співробітник

Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України, Україна

Н.О. Борисенко, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут рибного господарства Національної академії аграрних наук України, Україна

В Україні коропові займають найбільшу частку серед риб, що вирощуються в умовах аквакультури [2], і на сьогодні існує дві породи коропа (лускатий та рамчастий) та дев'ять внутрішньопородних типів коропів, що виведені в Україні. Коропи антонінсько-зозуленецького внутрішньопорідного типу – результат схрещування місцевих безпорідних коропів із дзеркальними галицькими коропами. Антонінсько-зозуленецький внутрішньопорідний тип є надзвичайно важливим для селекційно-племінної справи України, оскільки на його основі було створено інші типи українських коропів [5;6].

Одним з найбільш ефективних та широко використовуваних методів вивчення генетичної структури популяцій на сьогодні залишаються мікросателітні маркери, які дозволяють оцінювати внутрішньовидовий генетичний поліморфізм та надають можливість оцінювати різницю між популяціями через високий рівень алельних варіацій [1;4].

В Україні для дослідження коропових риб із використанням мікросателітних маркерів було проведено лише декілька робіт на таких видах як галицький короп (*Cyprinus carpio* L.), амурський сазан (*Cyprinus rubrofasciatus*), а також білий (*Hypophthalmichthys molitrix*) та строкатий (*Hypophthalmichthys nobilis*) товстолобик [8;3;9;7].

Зразки крові відбирали у 2023 році у антонінсько-зозуленецького внутрішньопородного типу рамчастої та лускатої порід коропа південно-західної лінії з Хмельницької області, господарство «Стара Синява». Цей рибоводний завод є єдиним суб'єктом ведення племінної діяльності та входить до складу ДП «Хмельницький рибгосп».

Аналіз відібраних локусів SSR (табл.) показав, що 100 % досліджуваних маркерів були поліморфними в обох групах. Найменше значення індексу інформаційного поліморфізму зафіксовано за локусом MFW 02 у рамчастого коропа (PIC = 0,842), а найбільше за цим же локусом, але в групі лускатоного коропа (PIC = 0,939). Середнє значення індексу інформаційного поліморфізму становило у лускатоного коропа $0,903 \pm 0,009$, а в групі рамчастого $0,879 \pm 0,009$. За дослідженими локусами спостерігались специфічні особливості алельних діапазонів та частот. У групі лускатоного коропа спостерігаємо ширший діапазон та більшу кількість алелів за локусом MFW 02, у порівнянні із групою рамчастого коропа. За локусом MFW 02 у лускатоного коропа кількість алелів було 14, у рамчастого 10. Наявність специфічних «приватних» алелів (Private Alleles) для кожної дослідженої групи спостерігається на кінцях діапазонів за локусом MFW 06. За локусом MFW 06 у лускатоного коропа приватні алелі спостерігались в межах 168-180 п.н., що розширило алельний діапазон в бік більш важких за молекулярною вагою алелів. У рамчастого коропа навпаки спостерігалось розширення діапазону алельних варіантів в бік більш легких за молекулярною вагою алелів і було від 128 до 150 п.н..

Кількість алелів для всіх локусів варіювала в діапазоні 10-17, а значення ефективної кількості алелів на локус від 7,031 до 11,879. Найменше значення показника алельного багатства зафіксовано за маркером MFW 02 (9,004 у рамчастого коропа). Середнє значення даного показника у лускатоного коропа

було більше, ніж у рамчастого. Значення індексу фіксації у групі лускатого коропа складало -0,025 у групі рамчастого коропа цей показник склав -0,072. Негативне значення індексу фіксації говорить, що в обох групах спостерігається аутбридинг. Тест Харді-Вайнберга ($P < 0,05$) показав, що в групі лускатих коропів за локусами не спостерігали статистично значущих відхилень від рівноваги Харді-Вайнберга, коли у рамчастого коропа спостерігались статистично значимі відхилення за локусом MFW 02.

Таблиця – Інформація про мікросателітні праймери, що використовуються в ПЛР

SSR -локус	Послідовність маркеру (5'→3')	АТ
MFW 02	F: CACACCGGGCTACTGCAGAG R: GTGCAGTGCAGGCAGTTTGC	55
MFW 06	F: ACCTGATCAATCCCTGGCTC R: TTGGGACTTTTAAATCACGTTG	55

Примітка: АТ – температура відпалу (Annealing temperature); F – послідовність прямого праймеру (Forward primer); R – послідовність зворотнього праймеру (Reverse primer).

В результаті досліджень, представлених в даній роботі для антонінсько-зозуленецького внутрішньопородного типу лускатої та рамчастої порід коропа протестовано ефективність та інформативність обраної панелі мікросателітних маркерів для популяційно-генетичних досліджень коропових риб даного типу. Встановлено особливості генетичної структури, мінливості та внутрішньопопуляційної диференціації лускатих та рамчастих коропів антонінсько-зозулинецького внутрішньопородного типу. Використаний набір SSR – маркерів для генотипування коропових, показав відмінності алельного різноматніття між лускатою та рамчастою породами даного внутрішньопородного типу.

Список використаних джерел

1. Ghelichpour M., Shabani A., Shabanpour B. Microsatellite variations and genetic structure of common carp (*Cyprinus carpio*) populations in Gomishan bay and Gorganroud River (Southeast of the Caspian Sea). *Int. J. Aquat. Biol.*, 2013. № 1. P. 22–27. <https://doi.org/10.22034/ijab.v1i1.12>
2. Hrytsynyak I.I., Kurinenko G.A., Gurbik V.V. Native Types of Carp in Aquaculture of Ukraine (a Review). *Hydrobiol. J.*, 2022. № 58. P. 34–44. <https://doi.org/10.1615/HydrobJ.v58.i1.40>
3. Kuts U.S., Tarasiuk I.I., Hrytsyniak I.I., Zaloilo O.V., Kurynenko H.A. A comparative analysis of amur carp (*Cyprinus rubrofasciatus*) produced from native and cryopreserved sperm using microsatellite loci. *AACL Bioflux*, 2021. №. 14. P. 1396–1405.
4. Napora-Rutkowski Ł., Rakus K., Nowak Z., Szczygieł J., Pilarczyk A.,

- Ostaszewska T., Irnazarow I. Genetic diversity of common carp (*Cyprinus carpio* L.) strains breed in Poland based on microsatellite, AFLP, and mtDNA genotype data. *Aquaculture*, 2017. Vol. 473, P. 433–442. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2017.03.005>
5. Oborskiy V., Hrytsyniak I., Osipenko M., Grishin B., Nagorniuk T., Kurinenko H. The role of Antoninsko-Zozulenets carp in selective breeding in Ukraine (a review). *Ribogospodars'ka Nauka Ukraïny*, 2022. P. 31–52. <https://doi.org/10.15407/fsu2022.03.031>
6. Tomilenko V., Bekh V., Oleksiyenko O., Pavlischenko V. Structuring of the Ukrainian Carp Breeds. *Ribogospodars'ka Nauka Ukraïny*, 2012. № 2. P. 83–87.
7. Грициняк І.І., Залоїло О.В., Тарасюк С.І., Борисенко Н.А. Інформативність мікросателітних маркерів для аналізу генетичної структури популяцій білого (*hypophthalmichthys molitrix*) та строкатого (*aristichthys nobilis*) товстолобиків. *Розведення і генетика тварин*, 2015. Вип. 50. С. 118–124.
8. Грициняк І., Тарасюк С., Залоїло О., Маріуца А., Глушко Ю., Габуда О. Генетична структура сазана амурського ТзОВ «Карпатський водограй». *Bulletin of Agricultural Science*, 2018. Том. 96. № 7. С. 37-45. <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk201807-06>
9. Ярова І.С., Залоїло О.В., Бех В.В., Залоїло І.А. Аналіз генетичного різноманіття популяції галицького коропа господарства Великий Любінь за використання мікросателітних маркерів. *Рибогосподарська наука України*, 2017. Вип. 3(41). С. 76-82. <https://doi.org/10.15407/fsu2017.03.076>

УДК 63:338; 631.15; 631.153:338.26; 63.001.18

ФОРМУВАННЯ ЕНЕРГОЕФЕКТИВНОСТІ ТЕХНОЛОГІЧНИХ ПРОЦЕСІВ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ СКОТАРСТВА ЗАДАНОЇ ЯКОСТІ

В.А. Марченко, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України, Україна

А.В. Ткачов, доктор філософії з аграрних наук та продовольства, старший науковий співробітник

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України, Україна

В.С. Петраш, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, провідний науковий співробітник

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України, Україна

Раціональне використання ресурсного потенціалу є запорукою успіху

виробництва продукції скотарства, що сприяє розвитку галузі тваринництва в цілому. В умовах сьогодення створення і підтримання оптимальної структури виробництва є складним, але завжди актуальним завданням, оскільки технічне оснащення і технологічні процеси існуючих господарств здебільшого не дозволяють одержувати всю продукцію вищого ступеня якості, що впливає на їх конкурентоспроможність [5, 6]. Водночас, зміни кліматичного характеру та інших глобальних умов тільки посилюють неефективність діючих технологічних рішень з точки зору енергоефективності виробництва продукції скотарства, зокрема з урахуванням якості сировини або готової продукції [4, 7].

Об'єктом дослідження обрано сільськогосподарські підприємства з виробництва молока середньої потужності. Слід зазначити, що серед 1533 підприємств 129 (8,4 % до загальної кількості) ті, які утримують від 1000 до 1499 голів великої рогатої худоби і частка яких в загальній структурі поголів'я великої рогатої худоби займає 16,6 %. Нині за поголів'ям корів серед загальної кількості 1400 підприємств 614 (42,7 % – підприємства, які мають 100-499 корів) ця ж частка становить 40,0 %, тобто вони є суттєвим сектором як за поголів'ям, так і за виробництвом молока [3]. Водночас, технології, якими користуються такі підприємства вимагають удосконалення у напрямі енергощадності і забезпечення високої якості молока-сировини до рівня, який забезпечує належну конкурентоспроможність. Метою роботи стало створення механізму формування енергоефективних технологічних процесів виробництва якісної продукції скотарства. Для цього використано методики розрахунку енерговитрат, загальних затрат сукупної енергії в цілому і, зокрема, за її видами на виробництво продукції скотарства в умовах параметрів створених імітаційних моделей [1].

Попередні дослідження технологій виробництва молока для середніх підприємств (з поголів'ям 350-450 корів) дозволили розробити їх організаційно-виробничі та економічні параметри за умов фіксовано високої продуктивності (8000 кг молока на корову в рік) [2]. До цього окремо були визначені нормативи витрат і встановлені закономірності їх змін за умов різної продуктивності корів (від 4000 до 9000 кг молока на рік) [6, 7]. Однак, без встановлення і урахування базових закономірностей формування енергоефективності технологічних процесів виробництва в межах заданих параметрів пілотних проектів або їх техніко-економічних обґрунтувань все це не дає можливості створити на практиці у кожному конкретному випадку енергоефективну технологію виробництва продукції необхідної якості [3]. Проведені розрахунки за допомогою багатовекторного моделювання дозволили окреслити межі закономірностей формування енергоефективності технологічних процесів виробництва з урахуванням якості продукції. За умов технічних параметрів підприємств з чисельністю поголів'я великої рогатої худоби 1000-1100 голів, (350-450 корів із продуктивністю 7000-9000 кг на корову) визначені річні загальні затрати сукупної енергії на виробництво продукції скотарства.

Установлено, що енергетична цінність продукції безпосередньо придатної для вживання при зростанні продуктивності з 7000 кг до 9000 кг збільшується

від 9532 ГДж до 11683 ГДж (на 22,6 %) для ферм на 350 корів і з 11670 ГДж до 14436 ГДж (на 23,7 %) для ферм на 450 корів. Обчислена структура енергетичної цінності продукції за видами – молоко, жива маса вибракуваних тварин, приріст тварин, що вирощуються, отриманого приплоду. Ураховані також енергетична цінність екскрементів і підстилки.

Найбільшу частку в структурі енергетичної цінності продукції, придатної для харчування, займає вироблення молока – 78,9–82,8 % (ферма на 350 корів) і 82,9–86,1 % (ферма на 450 корів) відповідно до продуктивності, що і є визначальним чинником, як коефіцієнту енергетичної ефективності продукції, придатної для харчування, так і загальної продукції. Установлені закономірності впливу змін якісних характеристик молока на енерговитрати виробництва. Визначені функціональні залежності енергетичної цінності продукції від жиру в молоці та взаємозв'язок коефіцієнтів енергетичної цінності продукції і жиру молока. Так, в межах продуктивності від 7000 кг до 9000 кг молока на корову в рік зростання вмісту жиру в молоці на 0,1 % дає покращення коефіцієнтів енергетичної ефективності на 0,06-0,07 %.

Отже було обґрунтовано системний підхід на основі якого в середовищі MS Excel створено алгоритм розрахунку основних елементів конкурентоспроможності підприємств середньої виробничої потужності, що поєднує в собі маржинальну оцінку його діяльності за видами енерговитрат у межах вихідних техніко-виробничих параметрів, залежно від змін енергоефективності виробництва яловичини, молока і його першочергової якісної характеристики – жиру. Моделювання або оцінка існуючих технологій з урахуванням затрат сукупної енергії на виробництво продукції відповідно до її енергетичної цінності дозволяє визначати енергетичну складову кожного виду ресурсів і виходячи з їх наявності формувати найбільш раціональний за енергоефективністю технологічний процес виробництва та приймати оперативні рішення щодо його практичного удосконалення.

Список використаних джерел

1. Кулик М.Ф. Методика біоенергетичної оцінки технологій виробництва продукції тваринництва і кормів, Вінниця: Український інститут кормів, 1997. 54 с.
2. Марченко В.А., Корх І.В., Корх О.В., Петраш В.С., Адмін О.Є., Адміна Н.Г., Ткачов А.В. Підвищення ефективності залучення інвестицій для ферм з різними обсягами річного виробництва молока: рекомендації. Харків: ІТ НААН України, 2020. 45 с.
3. Державна служба статистики України. Тваринництво України 2022. Київ, 2023. 158 с.
4. Річні нормативи заготівлі та структури кормів для різних видів тварин в залежності від їх продуктивності по зонах України: Нормативний науково-виробничий посібник, 3-є видання доповнене. Харків: Інститут тваринництва УААН, 2008. 31 с.

5. Стратегія розвитку сільськогосподарського виробництва продукції в Україні на період до 2025 року /за ред. Гадзала Я.М., Бащенко М.І., Жука В.М., Лупенка Ю.О. Київ: Аграрна наука, 2016. 216 с.
 6. Тваринництво України: стан, проблеми, шляхи розвитку (1991-2017-2030 рр.) / за ред. Бащенко М.І. Київ: Аграрна наука, 2017. 160 с.
 7. Руденко Є.В. Техніко-економічні параметри та планувальні рішення реконструкції і нового будівництва молочних ферм: довідник. Харків:, Інститут тваринництва НААН України, 2017. 370 с.
-

УДК 619:638.144:579.262

ВПЛИВ КОРИСНОЇ ЕНТЕРОФЛОРИ БДЖІЛ НА ДЕЯКІ ПОКАЗНИКИ ІМУНІТЕТУ

І.Г. Маслій, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник,
провідний науковий співробітник
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

В останні роки загибель сімей бджіл на пасіках багатьох країн світу своїми масштабами перевершила попередні показники. Таку ситуацію у бджільництві пов'язують із низкою причин. Серед них, на наш погляд, недостатньо уваги приділено ролі мікроорганізмів, які так чи інакше взаємодіють із бджолою родиною. Навколишнє середовище, медоносні бджоли та їх мікрофлора – єдина екологічна система, яка реагує на будь-які зміни довкілля. За нормального фізіологічного стану взаємини бджоли і мікрофлори носить симбіотичний характер, і мікроорганізми при цьому виконують ряд позитивних функцій. У той самий час зрушення мікрофлори у бік патогенних представників призводить до захворювань, псування продукції бджільництва і, відповідно, втрати продуктивності сімей бджіл.

Опірність організму комах до патогенів (неспецифічна резистентність бджіл) залежить від повноцінності поживних речовин, що потрапляють з кормом, особливо білковим. До факторів резистентності бджіл відносять клітини гемолімфи, жирового тіла (клітинний імунітет), а також антимікробні рідини (гуморальний імунітет) організму. Процес фагоцитозу в значній мірі активується за допомогою лізоциму, який підвищує його швидкість. Лізоцим адсорбується на клітинній стінці мікроорганізму, розщеплює її. У результаті цього порушується осмотична рівновага і починається гідроліз мікробної клітини [2, 3].

Підвищення рівня лізоциму у гемолімфі бджіл можливе за рахунок згодовування їм пробіотиків. Зокрема, *L. Plantarum*, як один із представників

нормальної мікрофлори кишечника бджіл, окрім лізоциму, продукує також протимікробні субстанції – мікроцини з широким спектром антибактеріальної активності [1, 5]. Висока адгезивність до слизових оболонок і слабке антигенне навантаження лактобактерій сприяє розвитку їх тісних асоціативних зв'язків зі слизовими, аж до утворення поверхневого захисного біошару. Також продукти життєдіяльності лактобацил, інших представників корисної мікрофлори кишечника, сприяють підвищенню комплексу факторів неспецифічної резистентності: вмісту лізоциму, фагоцитарної та бактерицидної активності гемолімфи бджіл [4].

Метою було вивчити вплив *L. plantarum* на фактори неспецифічної резистентності бджіл: бактерицидну та фагоцитарну активність гемолімфи, в цілому, та зокрема активність лізоциму.

Для визначення впливу лактобацил на організм імаго бджіл дослідження проводили у бджолиних сім'ях. Для цього формували дві групи сімей – дослідну та контрольну. Сім'ям дослідної групи додавали в корм культуру *L. plantarum*, контрольним – чистий цукровий сироп (1:2). У бджіл перед початком згодовування, а також упродовж досліду через 7, 14, 21 добу відбирали зразки гемолімфи та визначали активність лізоциму, фагоцитозу та бактерицидності гемолімфи.

Визначення активності лізоциму у гемолімфі проводили турбідиметричним методом. Кількість лізоциму у пробі гемолімфи розраховували за калібрувальною кривою у мкг/мл. Показник активності фагоцитозу клітин гемолімфи визначати за методом В. М. Берман. Оцінку завершеного фагоцитозу проводили за кількістю клітин, у яких завершено фагоцитоз (реєструються фрагменти зруйнованих клітин) на 100 клітин, що приймали участь у процесі фагоцитозу.

Бактерицидну активність гемолімфи досліджували методом дифузії в агар. У якості тест-культур використовували патогенні для бджіл мікроорганізми – збудники гнильців: американського, європейського. На поверхню агару у чашку Петрі вносили культуру мікроорганізму у концентрації 1 млрд. клітин/см³. Чашки витримували у термостаті за температури 37 °С протягом 2 год години. Маркером робили луночки діаметром (3–4) мм, у які вносили зразки гемолімфи. Облік результатів реакції проводили через 24, 48, 72 години.

В процесі вивчення впливу лактобактерій на організм бджіл було встановлено підвищення активності лізоциму гемолімфи (табл. 1).

Із даних таблиці 1 видно, що активність лізоциму у гемолімфі бджіл дослідної групи була більше на 45,7 % через 7 діб після згодовування суміші цукрового сиропу з *L. plantarum*, через 14 діб – на 58,5 % більше ніж у контролі.

Через 21 добу ця різниця складала для дослідної групи сімей бджіл – 73,2 % у порівнянні з контрольною. Активність лізоциму у бджіл з контрольних сімей не збільшувалась упродовж досліду.

Таблиця 1 – Активність лізоциму гемолімфи бджіл (n=30)

Групи бджіл	Строк відбору, доба	Активність лізоциму, мкг/мл
Дослідна (культура <i>L. plantarum</i>)	7	52,6±0,3 ¹⁾
	14	57,7 ± 0,8 ¹⁾
	21	62,7±1,2 ¹⁾
Контрольна (цукровий сироп)	7	36,1 ± 1,4
	14	36,4 ± 1,5
	21	36,2 ± 1,5
до початку дослідю	-	36,4 ± 1,5

Примітка: ¹⁾ – Різниця результатів вірогідна у порівнянні з результатами до початку підгодівлі та контрольною групою, p<0,05.

Бактерицидну активність та фагоцитарний індекс гемолімфи бджіл визначали у пробах, що були відібрані до початку дослідю та через 21 добу після закінчення підгодівлі (табл. 2).

Таблиця 2 – Бактерицидна активність та фагоцитарний індекс гемолімфи бджіл

Групи бджіл (n=30)	<i>P. larvae</i>		<i>M. pluton</i>	
	Бактерицидний фактор (год.)	Фагоцитарний індекс	Бактерицидний фактор (год.)	Фагоцитарний індекс
До початку дослідю	6	2,82±0,12	6	2,82 ±0,12
Дослідна	12	3,11 ± 0,11	12	3,14 ± 0,13
Контрольна	6	2,94 ± 0,12	6	2,9 ± 0,12

Встановили, що гемолімфа бджіл дослідної групи, яким згодували культуру *L. plantarum*, викликала затримку росту всіх тест-культур (*P. larvae*, *M. pluton* *P. alvei*) упродовж 12 год. Фагоцитарний індекс гемолімфи бджіл піддослідної групи був більше, ніж у контролі.

Отже механізми біологічної дії окремих пробіотичних препаратів в організмі бджіл повністю не з'ясовані, проте переконливо доведено, що їх використання чинить імуностимулюючу дію. За нашими дослідженнями згодування *L. plantarum* сприяло підвищенню факторів неспецифічної резистентності організму бджіл і покращенню опірності організму комах до патогенів.

Список використаних джерел

1. Brumfitt W., Salton M., Hamilton-Miller J. Nisin, alone and combined with peptidoglycan-modulating antibiotics: activity against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus* and vancomycin-resistant enterococci. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 2002. Vol. 50. № 5. P. 731–734.
2. Glinski, Z. Jarosz Z. Infektion and immunity in the honey bee *Apis mellifera*. *Apiakta*, 2001. Vol. 36, №1. P. 12–24.

3. Головки В.А. Механизмы противомикробной резистентности у насекомых. Проблемы неспецифической устойчивости тутового шелкопряда. Физиологические, генетические, иммунологические аспекты. Харьков: РИП Оригинал, 1996. С. 76–93.
4. Drobnikova V. Mikroflora a traveni pszczol. Vcelarstvi, 1990. T. 2. С. 28–29.
5. Steinhaus E. A. A Study of the Bacteria Associated with Thirty Species of Insects J Bacteriol, 1941. № 42(6). P. 757-790.

УДК 636.2.034.082.2:575.113.

ОЦІНКА ЗМІН ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ КОРМУ НА ОСНОВІ КОРЕЛЬОВАНОЇ ВІДПОВІДІ НА ВІДБІР ЗА НАДОЄМ

В.Ю. Назаренко, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор С.Ю. Рубан)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Ефективність використання корму відображає відношення кількості отриманої продукції до витрачених кормів на її виробництво. Оскільки в структурі сукупних витрат саме витрати на корми складають переважну частину, то зменшення їх витрат стало основною задачею в програмах. Метою досліджень було моделювання програми відбору в молочному скотарстві на основі генетичних кореляцій між основними продуктивними ознаками та корельованою відповіддю на відбір.

Важливим світовим трендом в селекції молочної худоби є напрямок досліджень пов'язаний з ефективністю використання корму. За даними Р.М. VanRaden et al. [3] в загальновідомому індексі NM (Net merit - життєвий додатковий прибуток), успішно застосовується показник економії корму FSAV (feed saved). Першою країною в якій було використано оцінку племінної цінності за ефективністю використання корму у селекції молочної худоби у 2015 році була Австралія [1]. Feed Saved ABV має значення ваги кормів на корову за рік, які були зекономлені твариною або групою тварин. Для оцінки залишкового споживання кормів [2] у США на експериментальних фермах ряду університетів (Вісконсін-Медісон, Мічігана, Айова та Флоріда) а також Лабораторії геноміки й покращення тварин Міністерства сільськогосподарства США, використовують контрольне поголів'я у близько 6200 корів. В Канаді оцінку ефективності використання кормів (Feed Efficiency) почали публікувати з 2021 року для бугаїв голштинської породи. В Нідерландах генетична компанія CRV використовуючи дані з п'яти комерційних ферм отримує понад 4 млн. записів від лактуючих корів щороку.

Дослідження проведені на коровах голштинської породи в господарстві ТДВ “Терезине”, із середньою продуктивністю 10100 кг молока за лактацію. Спісіб утримання – безприв’язний, доїння на установках двох типів: 1) роботизована установка VMS DeLaval (500 гол.); 2) в умовах доїльного залу з установкою Паралель 2×16 (850 гол).

Величини фенотипових кореляцій свідчать про тісний зв’язок між ознаками молочної продуктивності і одночасно про слабкий зв’язок між цими показниками та залишковим споживанням корму і живою масою корів. Значення генетичних кореляцій по Голштинській породі характеризуються слабким позитивним зв’язком між надоем і кількістю молочного білка і одночасно слабким негативний зв’язком з залишковим споживанням корму і негативним зв’язком між молочною продуктивністю і живою масою корів. Генетична кореляція між залишковим споживанням корму і живою масою корів є позитивною. Моделювання відповіді на відбір за комплексом економічно-важливих ознак довело, що збільшення надою та кількістю молочного жиру зумовлює зменшення залишкового споживання корму, в той час як збільшення кількості молочного білка навпаки призводить до збільшення залишкового споживання корму. Таким чином зміна стратегій відбору може вплинути на ефективність використання корму молочними коровами.

Висновки

Моделювання відповіді на відбір за комплексом ознак показало, що збільшення надою та кількості молочного жиру зумовлює зменшення залишкового споживання корму, в той час як відбір по кількості молочного білка навпаки призводить до його збільшення, що сприяє економії корму.

Список використаних джерел

1. Bolormaa S., MacLeod I.M., Khansefid M., Marett L.C., Wales W.J., Nieuwhof G.J., Baes C.F., Schenkel F.S., Goddard M.E., Pryce J.E. Evaluation of updated Feed Saved breeding values developed in Australian Holstein dairy cattle. *Journal of dairy science Communications*, 2022. № 3. <https://doi.org/10.3168/jdsc.2021-0150>
 2. Ruban S.Y., et al. Milk production (domestic and world experience of effective dairy farming). Kh.: PE Brovin O.V., 2021. 368 p.
 3. VanRaden P.M. Symposium review: How to implement genomic selection. *Journal of Dairy Science*, 2020. Vol. 103. P. 5291-5301. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17684>
-

МОЛОЧНІСТЬ КОРІВ УКРАЇНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ЇХ НЕПОДІБНОСТІ З МАТЕРЯМИ ЗА АНТИГЕНАМИ ГРУП КРОВІ

О.В. Наталич, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор А.М. Угнівенко)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

А.М. Угнівенко, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

В Україні м'ясне скотарство не набуло широкого поширення через низку факторів, які негативно впливають на його економіку. У свою чергу, кожна порода характеризується унікальним набором алелів еритроцитарних антигенів, які формують системи груп крові великої рогатої худоби, що передаються потомкам і можуть бути використані для встановлення їх походження та прогнозування продуктивності тварин. В українській м'ясній породі фактори груп крові широко застосовували для одержання даних продуктивності бугайців за їх неподібністю з матерями [3, 9]. Відносна кровність корів зумовлює від 7 до 18 % загальної фенотипної мінливості тривалості та ефективності їх довічної продуктивності [5]. Встановлено [6], що корови української м'ясної породи за зменшення подібності батьків за факторами груп крові, проявляли тенденцію до збільшення молочності та кількості отелень. Дану проблему дослідили [8] більш глибоко і, встановили, що молочність первісток, середня за всі лактації, сукупна довічна і з розрахунку на один день життя дочок від антигенної подібності їх батьків за r_{as} не залежить. Незначні коефіцієнти кореляції засвідчують про те, що підбір за цією ознакою інтер'єру прямолінійно не впливає на молочність та довічну продуктивність їх дочок. Під час аналізу в групах, розподілених за антигенною подібністю батьків, найвищу молочність мали первістки з r_{as} батьків від 0,200 до 0,399.

Низька молочна продуктивність корів негативно впливає на діловий вихід телят, оскільки матері не здатні забезпечити потомків достатньою кількістю молока протягом перших трьох місяців у період підсису. Чим вища молочна продуктивність корови, тим має бути більшою жива маса їх потомків під час відлучення, що має позитивний вплив на собівартість приросту у м'ясному скотарстві [7]. Тому, оцінка молочності дочок за впливу на неї антигенної подібності між коровами і їх матерями є вагомим ознакою, за якою потрібно проводити добір для підвищення ефективності м'ясного скотарства.

Дослідження молочності корів проведено на основі аналізу даних племінного заводу «Воля» Черкаської області. Відібрали корів за визначеної еритроцитарної неподібності антигенів систем груп крові з їх матерями. Індекс антигенної неподібності розраховували за формулою Цілуйка-Заблудовського

[10]. Корів до груп розподілили на основі індексу антигенної неподібності між коровами та їх матерями, з урахуванням відхилення від середньої величини по стаду у частках стандартного відхилення (табл. 1).

Таблиця 1 – Розподіл тварин за групами

Показник	Група							
	1	2	3	4	5	6	7	8
Відхилення від середнього індексу антигенної неподібності (σ)	-1,5 і більше	від -1 до -1,5	від -0,5 до -1	від 0 до -0,5	від 0 до 0,5	від 0,5 до 1	від 1 до 1,5	1,5 і більше
Індекс антигенної неподібності (S_e)	до 0,224	0,225 - 0,307	0,308 - 0,390	0,391 - 0,473	0,474 - 0,556	0,557- 0,639	0,640 - 0,722	понад 0,723

Для аналізу молочності було розраховано загальну її величину протягом довічного використання тварини, середню, та розраховану на один день життя. Після цього їх опрацювали за допомогою описової статистики і визначили середнє значення у групі (M), похибку середньої ($\pm m$), коефіцієнт мінливості (Cv) згідно з програмою STATISTICA.

Молочність корів української м'ясної породи за різної подібності їх з матерями відповідно факторів груп крові наведена у таблиці 2.

Таблиця 2 – Молочність корів одержаних за різного ступеня їх антигенної неподібності з матерями

Ознака	Статистичний показник	Групи							
		1	2	3	4	5	6	7	8
	n	13	12	27	23	26	25	18	7
Загальна молочність, кг	M	450	442	426	432	642	706	594	608
	m	103,6	94,4	74,5	100,2	112,2	111,7	143,8	309,3
	Cv, %	60,0	52,3	73,3	87,9	71,6	63,3	78,5	83,8
Середня молочність, кг	M	208	170	181	187	196	187	169	198
	m	24,8	6,9	11,4	7,3	9,7	6,5	5,3	15,3
	Cv, %	31,0	10,0	26,4	14,8	20,3	13,8	10,2	12,7
На один день життя, кг	M	165	185	167	155	175	200	189	178
	m	25,1	17,9	17,3	15,3	19,0	20,5	27,6	43,1
	Cv, %	39,6	23,6	43,4	37,5	44,5	41,0	47,9	40,0

Встановлено, що корови шостої групи за індексу антигенної неподібності в межах діапазону відхилення від середньої в межах 0,5 до 1 σ мають найвищу загальну молочність протягом життя, найнижчу – тварини з третьої групи, порівняно з ровесницями інших груп. Вища загальна молочність вказує на те, що тварини довше перебувають у стаді через кращу їх відтворювальну функцію. Це створює ефективні передумови для розширеного відтворення або реалізації надремонтних телиць [1]. Економічна ефективність ферми залежить від корів, які залишились у стаді довше, найкраща ефективність їх використання протягом 13 років, а у ферм – під час вибраковування у віці не менше 6 років [2]. У наших дослідженнях середня молочність вищою була у корів за відхилення індексу антигенної неподібності від середньої по стаду -1,5 σ і вище. У тварин другої (від -1 до -1,5 σ) та сьомої (від 1 до 1,5 σ) груп проти їх ровесниць, відповідно, була найменшою.

На відміну від безпосередньої молочності, яка враховує лише живу масу відлучених потомків, довічний її показник дає можливість оцінити додатково довговічність та плодючість корови [4]. Встановлено, що на один день життя молочність була найвищою у дочок за відхилення від 0,5 до 1 σ . Розведення неподібних з матерями корів за факторами груп крові в кросбредних популяціях сприяє покращенню ознак їх відтворювання та довговічності використання [8].

Отже використання корів за стандартного квадратичного відхилення по стаду в межах від 0,5 до 1 σ від їх середнього індексу неподібності з матерями дозволить отримувати тварин за кращих загальною та на 1 день життя довічною молочністю.

Список використаних джерел

1. Bondarenko G., Nosevych D., Kruk, O., Chumachenko I. Technological solutions for effective production on beef cattle breeding farms in the conditions of Ukraine. *Animal Science and Food Technology*, 2023. Vol. 14. № 4. P. 40-57. <https://doi.org/10.31548/animal.4.2023.40>
2. Sessim A. G., De Oliveira T. E., López-González F. A., De Freitas D. S., Barcellos J. O. J. Efficiency in cow-calf systems with different ages of cow culling. *Frontiers in Veterinary Science*, 2020. Vol. 7. P. 476.
3. Ugnivenko A., Natalych O. Growth and meat productivity of bulls depending on the similarity of their blood group B antigens with mothers. *Animal Science and Food Technology*, 2023. Vol. 14. Issue 2. P. 89-99. <https://doi.org/10.31548/animal.2.2023.89>
4. Наталич О.В., Колісник О.І., Носевич Д.К., Угнівенко А.М. Використання ознак інтер'єру у розведенні великої рогатої худоби м'ясних порід: Монографія. К: ЦП «Компринт», 2024. 134 с.
5. Полупан Ю., Мельник Ю., Коваль Т., Резникова Н. Эффективность пожизненного использования коров разной кровности по улучшающим породам. *Gestionarea fondului genetic animalier – probleme, soluții, perspective*, 20-

23 septembrie 2023, Maximovca. Maximovca: "Print-Caro" SRL, 2023. P. 305-313.
<https://doi.org/10.61562/mgfa2023.42>

6. Угнівенко А.М. Селекційні методи створення і удосконалення української м'ясної породи великої рогатої худоби: Дисертація доктора с.-г. наук: 06.02.01. НАУ. Київ, 1999. 380 с.

7. Угнівенко А.М., Колісник О.І., Кос Н.В. М'ясне скотарство: Підручник. К.: «ЦП Компринт», 2020. 536 с.

8. Угнівенко А. М., Колісник О. І., Носевич Д. К. Наукові і практичні основи підбору батьків у спеціалізованому м'ясному скотарстві: монографія. К. : ЦП «Компринт», 2021. 400 с.

9. Угнівенко А.М., Коропець Л.А. Обґрунтування ознак добору бугаїв м'ясних порід. Аграрна наука і освіта, 2005. Т. 6. №3. 72-80 с.

10. Цілуйко Г.О., Заблудовський Є.Є. Методичні рекомендації по застосуванню генетичних маркерів в селекції м'ясної худоби / за ред. Б.Є. Подоби / Київ: Науковий світ, 2000. 20 с.

УДК 631.223:644.3-021.58

ШТУЧНЕ ОСВІТЛЕННЯ КОРІВНИКІВ ВПРОДОВЖ ДОБИ

Д.К. Носевич, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Освітлення корівників є одним з важливих параметрів забезпечення комфортних умов утримання корів та впливу на їх продуктивність. Природна освітленість корівників пов'язана із тривалістю світлового дня та відрізняється від зовнішньої. Існують відомості, що забезпечення тривалості фотоперіоду до 17-и годин сприяє підвищенню молочної продуктивності [1]. Серед дослідників немає єдиної думки, щодо рівня освітленості та оптимальної тривалості світлового дня, зокрема С. Gavan та V. Motorga [1] кращі результати отримали за величини штучного освітлення 350Лк, а D.H. Lim зі співавторами [2], в умовах приміщень з роботизованими системами доїння, кращі результати одержали за тривалості світлового дня 16 годин за добу та освітленості на рівні 50 і 100 Лк. У власних дослідженнях [3] було виявлено, що при фотоперіоді 16 годин за добу із освітленістю в діапазоні від 100 до 200 Лк надої корів збільшились, тому питання оптимальної тривалості фотоперіоду ймовірно пов'язано з тривалістю світлового дня у літній період, близько 16 годин на добу, за цього рівень освітленості в приміщеннях повинен в темну пору доби повинен становити до 200 Лк. У літературному аналізі [5] наводять дані, що підвищена яскравість світла іноді сприяє скороченню сервіс-періоду корів. Штучне освітлення за утримання корів в приміщеннях, також може

використовуватись для управління режимом використання корів впродовж доби, зокрема J.R. Park зі співавторами [4], встановили, що час освітлення впродовж доби за умов дотримання тривалості фотоперіоду не впливає на виробництво молока.

Автоматизація режиму освітлення корівників за допомогою програмованих логічних контролерів є сучасним трендом, але існує ряд факторів, які варто враховувати під час автоматизації штучного освітлення, зокрема тривалість світлового дня, яка змінюється впродовж року, а також потребу компенсаторного освітлення в період зміни природної освітленості зранку і вечором. Ця проблема стає найбільш актуальною в умовах максимальної економії електроенергії та раціональному використанні світла для забезпечення високої продуктивності корів. Метою дослідження було встановити зміну природної освітленості корівника впродовж переходу від темного до світлого періоду доби для визначення графіків включення і вимкнення штучного освітлення.

Дослідження проведені в умовах ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція» у дворядному корівнику з прив'язним утриманням, штучне освітлення якого відбувалось з використанням світлодіодних світильників, робота яких забезпечувалась автоматичною системою керування SmartAC (LRC). Освітленість визначали люксометром WALCOM LX-1330B, методом точкових вимірювань (8 рівновіддалених точок) уздовж підлоги кормового столу. Тривалість фотоперіоду в корівниках була 16 годин на добу, з 5:00 до 21:00, а вимірювання проводили з періодичністю від 1 години до 18 хвилин, починаючи на 80 хв. раніше сходу сонця і завершуючи через 142 хвилини після нього.

Було встановлено, що рівень освітленості залежав від співвідношення інтенсивності природного і штучного освітлення в приміщенні. Повна залежність від штучного освітлення приміщень зберігалась не лише до сходу сонця, а й певний період після нього. Було встановлено, що за рахунок штучного освітлення до сходу сонця, і впродовж наступних пів години після нього освітленість в приміщенні зберігалась на відносно сталому рівні, після чого, завдяки природному світлу, поступово починала зростати. Природне освітлення, яке відповідає достатньому рівню у 150 Лк було отримано лише через 2 години 22 хвилини після сходу сонця. Це засвідчує потребу в компенсаторному штучному освітленні, як після сходу, так і перед заходом сонця.

Отже автоматизація освітлення корівників повинна враховувати не лише тривалість світлового дня, яка змінюється впродовж року, а також потребу компенсуючого освітлення під час переходу «ніч-день» і «день-ніч». Тривалість компенсуючого штучного освітлення корівників після сходу і перед заходом сонця повинна становити по 142 хв. Загальна тривалість штучного освітлення в корівнику за автоматичного регулювання повинна враховувати оптимальний фотоперіод 16 годин, від якої слід відняти календарну тривалість світлового дня і додати два періоди по 142 хв після сходу і до заходу сонця.

Список використаних джерел

1. Gavan C., Motorga V. The effect of supplemental light on milk production in Holstein dairy cows. *Scientific Papers Animal Science and Biotechnologies*, 2009. Vol. 42(2). P. 261-265.
 2. Lim D. H., Kim T. I., Park S. M., Ki K. S., Kim Y. Effects of photoperiod and light intensity on milk production and milk composition of dairy cows in automatic milking system. *Journal of Animal Science and Technology*, 2021. Vol. 63(3). P. 626–639.
 3. Nosevych D., Kostenko V., Kulish M., Subot I. The effect of artificial lighting of cowsheds on the milk productivity of cows under the conditions of tethered housing. *Animal Science and Food Technology*, 2022. Vol. 13(1). P. 32-38.
 4. Park J. R., Yoon N. J., Belal S. A., Shim K. S. Effect of led lighting time on productivity, blood parameters and immune responses of dairy cows. *Korean Journal of Organic Agriculture*. 2018. Vol. 26(3). P. 515-532.
 5. Penev T., Radev V., Slavov T., Kirov V., Dimov D., Atanassov A., Marinov I. Effect of lighting on the growth, development, behaviour, production and reproduction traits in dairy cows. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*, 2014. Vol. 3(11). P. 798-810.
-

УДК 614.48:615.28:628.1:636.084.75

ДЕЗІНФЕКЦІЯ СИСТЕМИ ВОДОПОСТАЧАННЯ ТА ВИПОЮВАННЯ ТВАРИН

А.П. Палій, доктор ветеринарних наук, професор, директор
*Національний науковий центр «Інститут експериментальної і клінічної
ветеринарної медицини», Україна*

О.В. Павліченко, доктор юридичних наук, професор, завідувач кафедри
санітарії, гігієни та судової ветеринарної медицини
Державний біотехнологічний університет, Україна

В загальному комплексі санітарно-гігієнічних заходів на тваринницьких підприємствах основне місце належить дезінфекції об'єктів виробництва. При цьому знезараженню піддають всі об'єкти тваринництва не залежно від їх інтенсивності використання у виробництві [1]. Особлива увага повинна приділятися санітарній обробці тих об'єктів, які безпосередньо контактують з твариною або продукцією [2]. Безперебійна робота системи водопостачання та задовільний стан її функціонування є вкрай важливою складовою забезпечення комфорту, здоров'я та продуктивності тварин [3]. Тривалий термін експлуатації даної системи зумовлює поступове її забруднення контамінантами як біотичного, так і абіотичного походження. Для попередження руйнування водопровідних систем та забезпечення якісних показників води необхідним є

систематична їх очистка та знезараження шляхом застосування дієвих хімічних засобів [4].

Метою досліджень було розробити інноваційні способи санітарної обробки системи водопостачання на тваринницьких комплексах.

Робота проведена на базі тваринницьких господарств та Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини» (м. Харків). Оцінку ефективності застосування дезінфікуючих засобів проводили відповідно до чинних нормативних документів [5].

На першому етапі розроблено спосіб дезінфекції систем водопостачання та випоювання у тваринництві, що включає механічну очистку оброблюваних поверхонь, їх санітарну обробку препаратом який містить перекис водню, надмолочну кислоту, молочну кислоту та воду за експозиції 6 годин.

Перед санітарною обробкою труб проводять їх попередню механічну очистку та промивку шляхом пропускання води зі швидкістю не менше 1 м/с протягом 1 години. Потім для знищення мікроорганізмів у систему водопостачання заливають робочий розчин препарату (табл. 1):

Спосіб 1: перекис водню – 0,05 %, надмолочна кислота – 0,015 %, молочна кислота – 0,09 %, вода – 99,845 %.

Спосіб 2: перекис водню – 0,10 %, надмолочна кислота – 0,03 %, молочна кислота – 0,18 %, вода – 99,69 %.

Спосіб 3: перекис водню – 0,15 %, надмолочна кислота – 0,045 %, молочна кислота – 0,27 %, вода – 99,535 %.

Таблиця 1 – Спосіб дезінфекції систем водопостачання та випоювання

Запропонований препарат		Ріст мікрофлори	
склад	%	до дезінфекції	після дезінфекції
перекис водню	0,05	+	+
надмолочна кислота	0,015		
молочна кислота	0,09		
вода	99,845		
перекис водню	0,10	+	–
надмолочна кислота	0,03		
молочна кислота	0,18		
вода	99,69		
перекис водню	0,15	+	–
надмолочна кислота	0,045		
молочна кислота	0,27		
вода	99,535		

Примітки: «+» – наявність росту мікроорганізмів; «–» – відсутність росту мікроорганізмів.

З матеріалів таблиці 1 видно, що дезінфікуючий препарат може бути застосований для проведення дезінфекції систем водопостачання та випоювання у тваринництві згідно способу 2 і 3 за експозиції 6 годин. Запропонований спосіб відповідає сучасним вимогам організації сільськогосподарського виробництва, є ефективним, екологічно безпечним, економічним та простим при застосуванні.

На наступному етапі досліджень розроблено спосіб очистки труб та видалення відкладень, що включає звільнення водяного контуру, його санітарну обробку препаратом який містить перекис водню, кислоту фосфорну, кислоту сірчану та воду за експозиції 1 година.

Перед санітарною обробкою труб проводять звільнення водяного контуру. Потім для очистки та видалення відкладень у систему водопостачання заливають робочий розчин препарату (табл. 2):

Спосіб 1: перекис водню – 0,187 %, кислота фосфорна – 0,018 %, кислота сірчана – 0,028 %, вода – 99,767 %.

Спосіб 2: перекис водню – 0,374 %, кислота фосфорна – 0,035 %, кислота сірчана – 0,056 %, вода – 99,535 %.

Спосіб 3: перекис водню – 0,561 %, кислота фосфорна – 0,053 %, кислота сірчана – 0,084 %, вода – 99,302 %.

З матеріалів таблиці 2 видно, що миючий препарат не повністю видаляє неорганічні нашарування із внутрішньої поверхні труб при застосуванні за 1 способом. Встановлено, що при застосуванні препарату за способом 2 і 3 за експозиції 1 година повністю видаляються неорганічні відкладення з внутрішніх поверхонь труб та ефективно знезаражується оброблювана поверхня.

Таблиця 2 – Спосіб очистки труб та видалення відкладень

Запропонований препарат		Неорганічні відкладення	
склад	%	до обробки	після обробки
перекис водню	0,187	+	+
кислота фосфорна	0,018		
кислота сірчана	0,028		
вода	99,767		
перекис водню	0,374	+	–
кислота фосфорна	0,035		
кислота сірчана	0,056		
вода	99,535		
перекис водню	0,561	+	–
кислота фосфорна	0,053		
кислота сірчана	0,084		
вода	99,302		

Примітки: «+» – наявність неорганічних нашарувань; «–» – відсутність неорганічних нашарувань.

Запропоновані способи запобігають поширенню біоплівки всередині труб, дозволяють відновити якість води, відповідають вимогам захисту навколишнього середовища та отримання безпечної й високоякісної продукції тваринного походження, є простими при застосуванні, високоефективними та економічно вигідними.

За результатами проведених досліджень отримано патенти України на корисну модель № 96610 «Спосіб дезінфекції систем водопостачання та випоювання у тваринництві» та № 104049 «Спосіб очистки труб та видалення відкладень». Розробки відносяться до сільського господарства і можуть бути

використані на тваринницьких фермах і комплексах з вирощування сільськогосподарських тварин.

Список використаних джерел

1. Shkromada O., Skliar O., Paliy A., Ulko L., Gerun I., Naumenko O., Ishchenko K., Kysterna O., Musiienko O., Paliy A. Development of measures to improve milk quality and safety during production. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2019. Т. 3/11. № 99. Р. 30-39.
 2. Paliy A., Aliiev E., Paliy A., Kotko Y., Kolinchuk R., Livoschenko E., Chekan O., Nazarenko S., Livoschenko L., Uskova L. Determining the effective mode of operation for the system of washing the milking machine milk supply line. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2020. Т. 5. № 1 (119). Р. 74-81.
 3. Edstrom E.K., Curran R. Quality assurance of animal watering systems. Lab Animal, 2003. Т. 32. № 5. Р. 32-35.
 4. Misra S., van Middelaar C.E., Jordan K., Upton J., Quinn A.J., de Boer I.J.M., O'Driscoll K. Effect of different cleaning procedures on water use and bacterial levels in weaner pig pens. PLoS One, 2020. Т. 15. № 11. e0242495.
 5. Коваленко В.Л., Ничик С.А., Мандигра М.С., Тисячний В.М., Крушельницька Н.В. Методи контролю дезінфікуючих засобів: Довідник / за ред. В.Л. Коваленко. К., 2014. 160 с.
-

УДК 636.37.082

ВПЛИВ ЗАГАЛЬНОГО РІВНЯ ГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ ОВЕЦЬ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ

І.А. Помітун, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук
України, Україна*

В.Г. Слинько, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Полтавський державний аграрний університет, Україна

Фактори годівлі є визначальними щодо впливу на розкриття потенціалу продуктивності овець та забезпечення якості продукції на різних етапах індивідуального розвитку їх організму. Рівень годівлі вівцематок в період їх вагітності впливає не лише на наступну інтенсивність росту їх потомства [3], але й на розвиток м'язової маси і хімічний склад баранини [5]. Низка авторів [2,4,6] критично оцінюють значення цього фактора, віддаючи перевагу впливу складу раціонів молодняку на комерційні, органолептичні, поживні та технологічні характеристики баранини. Метою було дослідити вплив загального рівня годівлі на формування м'ясної продуктивності молодняку

овець, що важливо для подальшого розвитку вівчарства та збільшення виробництва високоякісної баранини.

Дослідження проводили у експерименті на групах ярок породи прекос в умовах ДПДГ «Гонтарівка». Формування груп здійснювали за принципом аналогів за живою масою, віком та походженням з числа напівсестер за батьками. Для досліду були дібрані ярки 2-місячного віку. Одну з груп вирощували на низькому рівні годівлі, другу – на середньому і третю – на високому. У кожній групі було по 35 голів. Тварин забезпечували (з урахуванням сезонних особливостей) однаковими за структурою раціонами [1]. Споживання кормів урахувували методом зважування їх заданої маси за видами та залишків упродовж кожної доби досліду з точністю до 0,1 кг. За період вирощування ярок від 2 - до 18 - місячного віку враховували: живу масу; вовнову і м'ясну продуктивність та якість м'яса; конверсію корму у вовну та баранину.

Обліком фактичного споживання кормів ярками віком 2-4 місяці встановлено, що тварини отримували раціони однакової структури. В одному кілограмі сухої речовини містилось 10 МДж доступної для обміну енергії при протеїно-енергетичному відношенні 140-141 г. Середньодобове споживання енергії ярками, які знаходилися на високому рівні годівлі становило 0,91, помірного (середнього) – 0,81 та низькому – 0,72 енергетичних кормових одиниць. У наступні вікові періоди тварини споживали однакові за структурою раціони, які містили в одному кілограмі сухої речовини 11,0 МДж обмінної енергії за протеїново-енергетичного відношення 106-107 г.

За період досліду структура раціону тварин порівнюваних груп була практично однаковою. На частку концентрованих кормів припадало в середньому за помірного (1 група), високого (2 група) та низького (3 група) рівнів годівлі відповідно 20,9; 21,4 та 21,7 % від загальної поживності згодованих кормів. Кількість грубих кормів становила відповідно 10,5; 9,4 та 10,3 % (зокрема сіно – 8,6; 8,1 та 9,1%), соковитих кормів – 29,2 - 29,3% (зокрема силос – 22,7 - 22,8 %), зелених кормів – 38,2 - 39,2 %, трав'яного борошна – 0,5 - 0,8 %. Зі збереженням вказаної структури було згодовано яркам за низького рівня їх годівлі 403,4 кг кормів. Помірний рівень годівлі за кількістю витрачених кормів становив 488,3 кг, а високий – 586,9 кг, що на 20,9 % та 45,5 % більше порівняно до ровесниць 3 групи.

Ярки позитивно реагували на збільшення рівня годівлі. Якщо на період постановки досліду їх жива маса була однаковою та складала від 22,0±0,75 кг (3 група) до 22,6±0,74 кг (1 група), то в окремі вікові періоди (4; 9; 12 та 18 місяців) перевага ярок 1 групи становила від 7,8 до 12,1 %, а 2 групи – від 13,1 до 17,7 % над ровесницями 3 групи. По завершенню досліду абсолютні показники живої маси у відповідних групах складали 50,0±0,90 кг; 53,9±0,86 кг та 56,0±1,44 кг за переваги 1 групи $p<0,01$ та 2 групи $p<0,001$ над ровесницями 3 групи. Зазначені відмінності за живою масою між ярками порівнюваних груп зумовили різний рівень їх м'ясної продуктивності. Тварини за високого рівня годівлі, при забої в 9-місячному віці, перевищували ровесниць 1 та 3 групи за

масою парної туші відповідно на 10,0 % та 16,3 %. При цьому також відзначалося збільшення накопичення маси внутрішнього жиру в 1,41 та 2,34 рази. Сумарно це визначило відмінності за забійною масою, яка склала $16,56 \pm 0,15$ кг у 3 групі, $18,46 \pm 0,75$ кг та $20,19 \pm 0,75$ у 1 та 2 групах. Досягнута різниця 11,5 % та 21,9 % виявилася вірогідною, $p < 0,01$ між ровесницями 3 і 2 групи та $p < 0,05$ між 3 та 1 групи. Підвищення рівня годівлі позитивно позначилося також на показниках забійного виходу, який порівняно до ярок 3 групи ($42,13 \pm 0,53$ %) збільшився у ровесниць 1 групи на 0,80 % та 2 групи – на 3,54 %. Вихід відрубів туш, віднесених до першого гатунку зріс від 72,6 % (3 група) до 75,9 % (2 група) та 78,9 % (1 група). У складі туш на частку м'язів припадало $74,86 \pm 0,57$ % у ярок, вирощених на низькому рівні годівлі, тоді як у ровесниць двох інших груп відзначалося його підвищення відповідно на 1,3 % та 3,0 %. Зміни рівня годівлі зумовили також збільшення коефіцієнтів м'ясності від 2,98 до 3,20 та 3,50.

Різна інтенсивність вирощування ягнят до 9 місяців зумовила зміни і в хімічному складі та якості одержаної баранини. Якщо на показниках найдовшого м'яза спини рівень годівлі практично не позначився, то в середніх пробах фаршу від ярок 2 групи відзначалося зниження вмісту вологи на 2,79 %, вмісту білка – на 2,76 % за підвищення вмісту жиру на 5,59 % проти ровесниць 3 групи. Між 1 та 3 групами зазначені відмінності були не значними. За вмістом амінокислот триптофану та оксипроліну між групами відмінностей не встановлено. Він складав відповідно 1,39-1,41 % та 0,220-0,227 %. Підвищення рівня годівлі супроводжувалося покращанням товарного вигляду м'яса, про що свідчить зростання оцінки його кольору від 139 до 232-265 одиниць.

Встановлено майже пропорційне збільшення вовнової продуктивності за підвищення рівнів годівлі. Настриг немітої вовни збільшився від $4,80 \pm 0,12$ кг (3 група) до $5,08 \pm 0,12$ кг (на 5,8 % - 1 група) та до $5,47 \pm 0,16$ кг (на 14,0 %, $p < 0,001$ - 2 група). За підвищення виходу митої вовни від 51,0 % до 53,5 %, різниця за настригами митої вовни між відповідними групами зросла на 7,7 % та 20,0 %.

Виходячи з енергетичних еквівалентів, було визначено вміст сукупної енергії в усій продукції, яку отримано від тварин у піддослідних групах.

Установлено, що при середньому та високому рівнях годівлі, сукупна енергія продуктів забою була вищою відповідно на 38,8 та 51,9 % порівняно до ровесниць, яких вирощували на низькому рівні. Дещо іншим виявився вміст енергії у вовновій продукції. Від чистопородних ярок, яких вирощували при високому рівні годівлі, було одержано настриг вовни, еквівалентний вмісту 62,62 МДж енергії, що на 11,4 та 22,3 % більше, ніж у аналогів за походженням, вирощених при помірному та низькому рівнях. При цьому співвідношення між вмістом валової енергії у продуктах забою до виділеної під час стрижки вовни є найвищим у ярок 2 групи (4,35 до 1), тоді як в інших групах співвідношення було 3,42 до 1.

Результати досліджень дають нам підставу стверджувати, що для молодняка овець породи прекос, характерним за всіх порівнюваних рівнів

годовлі є домінуючий розвиток ознак м'ясної продуктивності над вовною. При цьому зі збільшенням рівня годівлі посилюється рівень конверсії енергії кормів у м'ясу продуктивність та покращуються показники її якості.

Список використаних джерел

1. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Колектив авторів під ред. Г.О. Богданова. К.: Урожай, 1977. С.268-292.
 2. Gkarane V., Brunton N.P., Allen P., Gravador R. S., et al. Effect of finishing diet and duration on the sensory quality and volatile profile of lamb meat. *Food Research International*, 2019. Vol. 115. P. 54-64.
 3. Kitaeva A., Mamedova V., Bezalychna O., Slyusarenko I. and Novichkova A. Productivity of the Tsigai sheep breed under different feeding regimens. *Online J. Anim. Feed Res.*, 2023. Vol. 13(6). P. 451-459.
 4. Prache S., Schreurs N., Guillier L. Review: Factors affecting sheep carcass and meat quality attributes. *Animal*, 2022. Vol. 16, Sup.1, P. 100330.
 5. Tygesen M.P., Harrison A.P., Therkildsen M. The effect of maternal nutrient restriction during late gestation on muscle, bone and meat parameters in five month old lambs. *Livestock Science*, 2007. Vol. 110. P. 230-241.
 6. Yea Y., Schreurs N.M., Johnson P.L., Corner-Thomas R.A., et al. Carcass characteristics and meat quality of commercial lambs reared in different forage systems. *Livestock Science*, 2020. Vol. 232. P. 103908.
-

УДК 636.085.52:636.2.034.084.52

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИЛОСУ З СОРГО ТА ЙОГО ВПЛИВ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ

Г.Л. Прусова, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Є.І. Бачевська, науковий співробітник
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

О.С. Марченко, аспірант (науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник С.Є. Дроздов)
*Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України,
Україна*

У сучасних умовах зміни клімату забезпечення стабільного живлення для молочного поголів'я є однією з ключових задач аграріїв [1]. Використання консервованих кормів, отриманих з перспективних кормових культур, дозволяє мінімізувати залежність від сезонних коливань урожайності та погоди. Це

особливо важливо в регіонах, які страждають від посух, аномальних опадів або інших кліматичних викликів [2].

Консервовані корми, такі як силос та сінаж, створюють основу для стабільних раціонів. Завдяки технології зберігання ці корми довго не втрачають поживних властивостей і доступні для згодовування тваринам цілий рік. Це підтримує у корів стабільні процеси травлення та обміну речовин, навіть за умов дефіциту свіжоскошених кормів, що дає змогу отримати високий рівень молочної продуктивності [3, 4, 9].

Ферментовані корми стабілізують мікрофлору рубця та сприяють ефективному розщепленню поживних речовин, поліпшують функцію травлення. Завдяки стабільному доступу до якісного корму зменшується вплив теплового стресу на продуктивність, що підтримує надої навіть в умовах змін клімату. В наслідок доступності великих об'ємів корму фермери можуть планувати витрати на утримання худоби незалежно від погодних умов, що призведе до підвищення рівня рентабельності виробництва.

В умовах змін клімату виникає необхідність переорієнтації на більш стійкі кормові культури, які мають високу поживність та адаптованість до посухи й аномальних погодних явищ [10]. Отже дослідження використання таких культур в раціонах годівлі лактуючих корів є актуальним.

Сорго стає все більш популярним серед аграріїв як кормова культура, особливо для заготівлі силосу. Його переваги пов'язані з високою продуктивністю, невибагливістю до умов вирощування та значною поживною цінністю отриманого корму. Ця перспективна культура чудово переносить посушливі умови завдяки потужній кореневій системі, що дозволяє йому використовувати вологу з глибоких шарів ґрунту. Ці властивості роблять його привабливим для регіонів із недостатнім зволоженням. Сорго здатне давати до 35–70 тонн зеленої маси з гектара залежно від сорту і кліматичних умов та ефективно забезпечувати великі обсяги корму для годівлі тварин [6, 8].

У порівнянні з кукурудзою, сорго має нижчі вимоги до вологи та краще переносить стресові кліматичні умови. Сорго для силосування характеризується високим вмістом цукру, значною кількістю крохмалю та білку. До багатьох шкідників і хвороб сорго має природну резистентність, що зменшує потребу в хімічних обробках. Силос із сорго є перспективним рішенням для розвитку тваринництва, забезпечуючи господарства доступним і високоякісним кормом [5, 7].

Схемою досліду передбачали включення до збалансованих раціонів корів контрольної групи силосу з кукурудзи, а в дослідній групі – експериментального силосу з сорго. Дослідження проводили на двох групах корів української червоно-рябої молочної породи з середньою живою масою 550-600 кг по другій, третій та четвертій лактації. Групи сформували за принципом пар-аналогів з урахуванням попередньої продуктивності, кількості лактацій, живої маси. Годівля тварин відбувалася повнораціонними кормосумішами двічі на добу. Контрольний облік споживання кормосуміші проводили раз в 10 діб, контрольне доїння корів у період роздоювання з

відбором зразків молока на аналіз – кожний місяць. Перед початком досліду корови були перевірені ветеринарним лікарем на відсутність захворювань. Раціон контрольної групи складався з сіна злакового – 2 кг, сінажу з еспарцету – 15 кг, силосу кукурудзяного – 16 кг, комбікорму – 9,5 кг, а дослідної з 2 кг сіна злакового, сінажу з еспарцету – 15 кг, силосу з сорго – 18 кг, комбікорму – 9,5 кг відповідно. Кількість силосу обох видів розраховано за поживністю. У раціоні корів контрольної групи містилося 19,93 кг сухої речовини, 217 МДж обмінної енергії, 3145 г сирого протеїну, а в раціоні корів дослідної групи відповідно 19,88 кг сухої речовини, 219 МДж обмінної енергії, 3167 г сирого протеїну.

За період досліджень від корів контрольної групи було отримано середньодобовий надій $29,31 \pm 0,35$ л, а від дослідної – $31,25 \pm 0,27$ л. В результаті науково-господарчого дослідження доведено, що згодовування силосу з сорго дослідній групі корів збільшило середньодобову молочну продуктивність корів на 1,94 кг у порівнянні до контрольної групи. Аналіз молока показав, що за вмістом основних компонентів: жиру, білка, лактози, сухого знежиреного залишку та соматичних клітин продукція, отримана від корів дослідної групи мала тенденцію щодо їх покращення. Жирність і вміст білка у молоці були вище в дослідній групі на 0,13 та 0,17 %. Також встановлено, що включення до складу кормосуміші силосу з сорго, замість кукурудзяного, дало змогу отримувати вищі показники продуктивності корів дослідної групи та якості молочної сировини за різних температурних режимів.

Таким чином, раціональне використання силосу з сорго сприяє не тільки підвищенню продуктивності корів, а й збереженню ресурсів і адаптації корів до нових агрокліматичних умов.

Список використаних джерел

1. Балабух В. Кліматичні зміни: нові виклики та можливості для аграріїв. Аграрії разом. 2025. URL: <https://agrarii-razom.com.ua/news-agro/klimatichni-zmini-novi-vikliki-ta-mojlivosti-dlya-agrariiv>
2. Коваленко Г. В., Іваненко Т. Я. Впровадження перспективних кормових культур – основа підвищення продуктивності дійного стада. Економіка і суспільство, 2017. №9. С. 773–780.
3. Álvarez-García C. D., Arriaga-Jordán C. M., Estrada-Flores J. G., López-González F. Wheat or maize silage in feeding strategies for cows in small-scale dairy systems during the dry season. Chil. j. agric. res., 2023. Vol. 83. No 4. P. 398–407.
4. Bueno A. V. I., Lazzari G., Jobim C. C., Daniel J. L. P. Ensiling Total Mixed Ration for Ruminants: A Review. Agronomy, 2020. Vol. 10. No 6. P. 879.
5. Getachew G., Putnam D., Ben C., Peters E. Potential of Sorghum as an Alternative to Corn Forage. American Journal of Plant Sciences, 2016. Vol. 7. No 7. P. 1106–1121.
6. Lv X., Chen L., Zhou C., Zhang G., Xie J., Kang J., Tan Z., Tang S., Kong Z., Liu Z., Du Z. Application of different proportions of sweet sorghum silage as a

substitute for corn silage in dairy cows. Food Science & Nutrition, 2023. Vol. 11. P. 3575–3587.

7. Neto A. B., Reis R., Cabral L. S., Abreu J. G. D., Sousa D. D. P., Sousa F. G. D. Nutritional value of sorghum silage of different purposes. Ciência e Agrotecnologia, 2017. Vol. 41. No 3. P. 288–299.

8. Pujiharti Y., Paturohman E. Prospect of sorghum development as corn substitution in Indonesia. IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science, 2022. Vol. 978. P. 1–6.

9. Torre-Santos S. D. L., Royo L. J., Martínez-Fernández A., Menéndez-Miranda M., Rosa-García R., Vicente F. Influence of the Type of Silage in the Dairy Cow Ration, with or without Grazing, on the Fatty Acid and Antioxidant Profiles of Milk. Dairy, 2021. Vol. 2, No 4, P. 716–728.

10. Tudisco R., Morittu V. M., Musco N., Grossi M., Iommelli P., D’Aniello B., Ferrara M., Infascelli F., Lombardi P. Effects of Sorghum Silage in Lactating Buffalo Cow Diet: Biochemical Profile, Milk Yield, and Quality. Agriculture, 2021. Vol. 11, No 1. P. 57.

УДК 621.3.017.72:636.4

**ВПЛИВ РІЗНИХ ВИДІВ ОХОЛОДЖУЮЧИХ КОНСТРУКЦІЙ НА
ПРОДУКТИВНІСТЬ І ПОВЕДІНКУ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ
ЗА РІЗНИХ ВАГОВИХ КОНДИЦІЙ**

А.А. Садовий, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор В.Я. Лихач)

**Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна**

В.Я. Лихач, доктор сільськогосподарських наук, професор
**Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна**

У сучасному свинарстві важливу роль відіграють ефективні системи мікроклімату, особливо у жаркий період року. Перегрівання свиней може призводити до зниження продуктивності, погіршення показників росту, підвищеної агресії та збільшення витрат корму [1, 2, 4, 5].

У дослідженні розглянуто вплив двох різних систем охолодження – повітряного охолодження «*Big Dutchman*» та охолоджувальних панелей «*Rad-Cooling*» на продуктивність та поведінку молодняку свиней на відгодівлі. Дослід проводився у свинарських приміщеннях ТОВ «Гарутинська аграрна компанія» Одеської області (Україна) із встановленими системами охолодження. Досліджувані групи молодняку були поділені за ваговими кондиціями. Оцінювалися такі ознаки продуктивності, як середньодобові

прирости, споживання корму, конверсія корму, поведінкові реакції (агресія, активність, час відпочинку) та фізіологічні показники (температура тіла, частота дихання) [3].

Система повітряного охолодження «*Big Dutchman*» забезпечила рівномірний розподіл повітря, що сприяло стабільним температурним умовам. Свині мали вищі середньодобові прирости, кращу конверсію корму, проте виявляли більше ознак теплового стресу при різкому підвищенні температури.

Охолоджувальні панелі «*Pad-Cooling*» створювали комфортніші умови у приміщенні завдяки зволоженню повітря, що знижувало температуру більш ефективно. Це сприяло зниженню рівня теплового стресу, меншій агресії та більш спокійній поведінці тварин.

Тварини вищих вагових кондицій на заключних етапах відгодівлі (115 кг та більше) були більш чутливими до підвищеної температури в приміщеннях, тому для них система «*Pad-Cooling*» виявилася ефективнішою у збереженні приростів та покращенні загального стану.

Отже, обидві системи мають позитивний вплив на мікроклімат приміщення, проте їх ефективність залежить від конкретних умов. Система «*Pad-Cooling*» виявилася кращою для важчих тварин та у періоди інтенсивної спеки, оскільки ефективніше знижує температуру. Система «*Big Dutchman*» є більш універсальною, але потребує додаткових заходів для зменшення теплового стресу у критичних температурних умовах. Оптимальний вибір системи охолодження повинен враховувати масу тварин, інтенсивність спеки та економічну доцільність використання кожної технології. Отримані результати науково-господарського дослідження можуть бути корисними для фермерів та аграрних підприємств при виборі ефективних практик комфортного мікроклімату у свинарських приміщеннях.

Список використаних джерел

5. Ефективне охолодження свинарників. URL: https://pigua.info/uk/post/efektivne-oholodzenna-svinarnikiv-uk?utm_source=chatgpt.com
 6. Ефективні рішення проти теплового стресу свиней. Прибуткове свинарство: воєнний дайджест, 2022. № 3(69). URL: https://pigua.info/uk/post/efektivni-risenna-proti-teplovogo-stresu-svinej?utm_source=chatgpt.com
 7. Ладика В. І., Хмельничий Л. М., Повод М. Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
 8. Лихач В.Я., Лихач А.В. Технологічні інновації у свинарстві: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 290 с.
 9. Технологія виробництва продукції свинарства: навчальний посібник. М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.; за ред. М. Г. Повода. К.: Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
-

УДК 636.084.13.678.048.631.828.547.1.123

ІНТЕНСИВНІСТЬ ПРОЦЕСІВ ПЕРЕКИСНОГО ОКИСНЕННЯ ЛІПІДІВ ТА АКТИВНІСТЬ АНТИОКСИДАНТНОГО ЗАХИСТУ В ОРГАНІЗМІ ТЕЛЯТ ЗА ДІЇ ПРЕПАРАТІВ «ЕНТЕРОНОРМІН» ТА «ЗЕЛЕРІС»

К.Б. Смолянінов, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Д.І. Мудрак, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник
Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Н.А. Брода, кандидат біологічних наук, старший науковий співробітник
Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

М.Б. Масюк, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Робота присвячена вивченню впливу синбіотичного препарату «Ентеронормін» у комплексі з мікроелементами Йодом і Селеном на показники перекисного окиснення ліпідів та активність антиоксидантного захисту в організмі телят та порівнянню його дії з антибіотиком «Зелеріс». В останнє десятиріччя лишається актуальним дослідження ролі різних есенціальних мікроелементів, зокрема Йоду і Селену, а також біологічно-активних сполук у складі нових засобів, широкого розповсюдження серед яких набувають синбіотичні препарати, у різних аспектах регуляції метаболічного гомеостазу та стану імунного потенціалу молодняка великої рогатої худоби [1,2,4]. З огляду на це, актуальним є розробка нових ефективних імунотропних препаратів, порівняльне їх дослідження із вже існуючими засобами та традиційними антимікробними препаратами, такими, як антибіотики. Метою досліджень, результати яких представлені, було проведення порівняльного дослідження впливу антибіотика «Зелеріс» та комплексного застосування синбіотичного препарату «Ентеронормін» разом із Йодом та Селеном на показники, що характеризують активність процесів пероксидації ліпідів, та рівень антиоксидантного захисту в організмі телят раннього віку.

Дослідження проведено на телятах чорно-рябої молочної породи 10-добового віку. У досліді сформовано контрольна і дві дослідні групи по 15 тварин у кожній. Телятам першої дослідної групи одноразово вводили антибактеріальний препарат «Зелеріс» дозою 1 мл/10 кг маси тіла. Телятам другої дослідної групи застосовували препарат «Ентеронормін», у кількості 1г/10 кг маси тіла на добу за наступною схемою: перший раз досліджуваний

препарат випоювали з водою у 10-добовому віці, дві доби поспіль, наступний раз препарат застосовували у 24-добовому віці протягом двох діб. Перед використанням необхідну кількість Ентеронорміну розчиняли у препараті Йодіс концентрат+Se (вода, що містить біологічно-активні іони Йоду, а також цитрат селену). Разом з цим, телятам цієї групи, починаючи з 10- до 65-добового віку випоювали водний розчин Йоду і Селену, використовуючи як джерело мікроелементів препарат «Йодіс-концентрат+Se», дозою 25 мг I/1т води. У 10-, 25-, 50- і 60-добовому віці з кожної групи телят до ранкової годівлі з яремної вени проводили взяття крові для біохімічних досліджень. У плазмі крові визначали вміст гідропероксидів ліпідів та вміст ТБК-активних продуктів. В еритроцитах крові визначали активність глутатіонпероксидази та рівень відновленого глутатіону. Всі методи викладено у відповідних розділах Довідника з лабораторних методів досліджень [3].

В результаті проведених досліджень встановлено, що випоювання телятам препарату «Ентеронормін» у комплексі з Селеном та Йодом призводить до зростання активності ензиму глутатіонпероксидази та рівня відновленого глутатіону у еритроцитах телят, що відмічається у 50- та 60-добовому віці. Такі зміни, у свою чергу, призводять до зменшення кількості продуктів перекисного окиснення ліпідів в їх організмі. На противагу цьому подібних ефектів від застосування антибіотику «Зелеріс» при виконанні дослідження нами не виявлено. Таким чином, робиться висновок про те, що випоювання телятам препарату «Ентеронормін» разом з Йодом та Селеном призводить до зростання активності ключового ензиму системи антиоксидантного захисту – глутатіонпероксидази та рівня відновленого глутатіону у еритроцитах крові телят. Ці зміни, у свою чергу, ведуть до зменшення кількості продуктів пероксидації в їх організмі. Разом з тим, аналогічних ефектів від застосування антибіотику «Зелеріс» не виявлено. Отримані дані можуть свідчити про позитивний ефект препарату «Ентеронормін» у комплексі з Йодом та Селеном, на активність антиоксидантної системи захисту в організмі телят.

Список використаних джерел

1. Candido A.C., Azevedo F.M., Silva D.L.F., Ribeiro S.A.V., Castro Franceschini S.D.C. Effects of iodine supplementation on thyroid function parameter: Systematic review and meta-analysis. *Journal of Trace Elements in Medicine and Biology*, 2023. Vol. 80. 127275. <https://doi.org/10.1016/j.jtemb.2023.127275>
2. Fan Y., Xu S., Zhang H., Cao W., Wang K., Chen G., Di H., Cao M., Liu C. Selenium supplementation for autoimmune thyroiditis: a systematic review and meta-analysis. *International Journal of Endocrinology*, 2014. 904573. <https://doi.org/10.1155/2014/904573>
3. Laboratory research methods in biology, animal husbandry and veterinary medicine, Handbook edited by IN. IN. got in. Lviv: SPOLOM, 2012. 764 p. (in Ukraine).

4. Rijkers G.T., de Vos W.M., Brummer R.J., Morelli L., Corthier G., Marteau P. Health benefits and health claims of probiotics: bridging science and marketing. *British Journal of Nutrition*, 2011. Vol. 106. № 9. P. 1291-6. <https://doi.org/10.1017/S000711451100287X>

УДК 636.32/38:677.31:577.1

ВПЛИВ МІНЕРАЛЬНИХ РЕЧОВИН НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТВАРИН

П.В. Стапай, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Н. І. Пахолків, кандидат ветеринарних наук
*Львівський національний університет ветеринарної медицини та
біотехнологій ім. С. З Гжицького, Інститут біології тварин Національної
академії аграрних наук України, Україна*

Н.П. Стахів, кандидат сільськогосподарських наук
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

А.В. Скорохід, кандидат сільськогосподарських наук
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Р.Г. Сачко, кандидат сільськогосподарських наук
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Ю.Т. Салига, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент
Національної академії аграрних наук України
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Одним з важливих факторів раціональної і повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин є забезпечення їх необхідними мінеральними елементами в оптимальних кількостях і співвідношеннях, які відіграють надзвичайно важливу і багатогранну роль, хоч самі при цьому не володіють ні пластичними, ні енергетичними цінностями. Мінеральні елементи є незамінними компонентами усіх живих організмів. Їх вміст в організмі тварин становить 2,4–4,8 % і вони відіграють надзвичайно важливу роль в обміні речовин, як одна з ланок метаболічного шляху в ньому [1-3].

Мінеральні елементи беруть участь у побудові мікро- і макроструктур різних тканин (в утворенні кісткової тканини, побудові клітинних мембран), у регулюванні осмотичного тиску в біологічних рідинах та у підтриманні кислотно-лужної рівноваги реакції середовища (рН) на певному рівні, завдяки

участі їх в утворенні буферних систем біологічних рідин і тканин. Вони впливають на проникність клітинних мембран і судин, виконують важливі функції в утворенні стійкості біологічних колоїдних систем, стимулюють ріст і розвиток симбіотичної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, регулюють ферментативні процеси та синтез бактеріального протеїну в рубці жуйних, а також відіграють важливу роль в процесах розмноження, імунного захисту, кровотворення та внутрішньоклітинного обміну, дихання клітин тощо. Мінеральні елементи входять до складу протеїнів (Se, S), ферментів (Zn, Cu, Ni, Mo, Fe), коферментів (P, Co), вітамінів (Co), гормонів (I, Zn) і приймають участь у різних ланках метаболізму [4, 5]. Отже, з огляду на це, мінеральні елементи повинні постійно надходити до організму з кормом і тим самим забезпечувати нормальний обмін речовин і енергії, утворення ферментів, гормонів, вітамінів, тканин і продукції.

Основним джерелом поживних речовин, з яких тварини будують своє тіло, є рослинні корми. У зв'язку з цим, сільськогосподарські тварини і рослини мають подібний елементарний хімічний склад, навіть не зважаючи на те, що мінеральний склад кормів залежить від багатьох факторів – виду рослин, їх місцезнаходження, ґрунту, сорту, підживлення тощо [6].

Суша речовина тканин рослин і тварин на 96-98% складається з Карбону, Гідрогену, Оксигену і Нітрогену. У тілі тварин більше міститься Карбону і Нітрогену, а у тканинах рослин – Оксигену.

Під впливом високої температури (при спалюванні), або суміші концентрованих кислот, органічна речовина рослинних і тваринних тканин згорає з виділенням вуглекислого газу, води і аміаку, а неорганічна частина залишається у вигляді осаду – золи. Елементи, які знаходяться у золі, очищеній від домішок, відносять до мінеральних (неорганічних, зольних).

На даний час у організмі тварин і в складі рослин виявлено понад 80 мінеральних елементів (макро- і мікроелементи). При цьому [7], 50 із них визначають кількісно і вони є постійними складовими частинами організму.

Потрібно відзначити, що чіткої межі між органічними і мінеральними елементами немає, цей поділ є умовний, оскільки обмін речовин в організмі єдиний і мінеральний обмін представляє собою одну із ланок цього загального ланцюга. Прикладом може слугувати метаболізм Фосфору – елементу, який зв'язує в організмі усі процеси протеїнового, вуглеводного, ліпідного, мінерального і енергетичного обмінів. Сказане до певної міри відноситься також до S, Mg, Fe, Zn.

У кормах мінеральні елементи знаходяться у вигляді різних за складністю мінеральних та органічних сполук, які часто є важкозасвоюваними для організму тварин. Отже, для того щоб забезпечити потребу тварин у мінеральних речовинах, необхідно знати не лише їх вміст у кормах, але й ступінь засвоєння, який значно змінюється в залежності від виду тварин, їх фізіологічного стану, віку і рівня продуктивності. Встановлено, що одні мінеральні речовини краще використовуються жуйними, інші –

моногастричними. З віком засвоєння мінеральних елементів зменшується, а вагітні тварини засвоюють їх краще [8, 9].

Більші кількості мінеральних елементів необхідні молодняку в період його інтенсивного росту для формування тканин і органів, для утворення молока лактуючими тваринами, а особливо високопродуктивними особинами [10]. Встановлено, що молодняк великої рогатої худоби використовує 30–60 г/добу зольних елементів; корови виділяють з молоком 70–110, а високопродуктивні – до 250–300 г/добу. Вівцематки з молоком виділяють від 37–58 % засвоєних із раціону мінеральних речовин. Отже, при недостатньому надходженні їх до організму, швидко порушується обмін речовин, знижується вгодованість, молочна і вовнова продуктивність. За таких умов у молоці зменшується вміст мінеральних елементів, а у ягнят виникає мінеральна недостатність [11, 12].

На перетравність і використання поживних речовин корму впливає багато факторів, серед яких важливе значення має рівень і співвідношення мінеральних елементів у раціоні [13]. У складних механізмах обміну речовин мінеральні елементи перебувають у тісному зв'язку і взаємодії не лише між собою, але й із органічними компонентами. Знання особливостей цих зв'язків дає можливість скеровувати обмінні процеси у організмі в сторону максимально ефективного їх використання і отримання від тварин найбільшої продуктивності.

Список використаних джерел

1. Седіло Г.М. Роль мінеральних речовин у процесах вовноутворення. Львів: Афіша, 2002. С. 6-29.
2. Сологуб Л.І. Йод в організмі тварин і людини (Біохімічні аспекти). Біологія тварин, 2005. Т. 7. № 1-2. С. 31-50.
3. Стапай П.В., Тютюнник О.С., Стахів Н.П., Пахолків Н.І. Біологічні особливості формування м'ясної продуктивності овець. Біологія тварин, 2023. Вип. 25. № 1. С. 46–53. <https://doi.org/10.15407/animbiol25.01.046>
4. Цехмістренко С.І., Яремчук Т.С., Цехмістренко О.С. Сучасне птахівництво, 2010. №10. С.23-25.
5. Кононенко В.К. Мінеральна поживність кормів та балансування раціонів високопродуктивних корів у Київському Поліссі. Матеріали міжнародної науково–практичної конференції “Актуальні проблеми годівлі сільськогосподарських тварин і технології кормів”. Київ, 2003. С. 20–22.
6. Ібатуллін І.І., Отченашко В.В. Перетравність поживних речовин у перепеленят за різних рівнів вітамінного живлення. Вісник аграрної науки, 2012. Т. 3. С. 35-37.
7. Кліценко Г.Т., Кулик М.Ф., Косенко М.В., Лісовенко В.Т. Мінеральне живлення тварин. К.: Світ, 2001. 575 с..
8. Воробель М.І., Півторак Я.І. Значення мікроелементів у життєдіяльності тварин. Наук. вісн. ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького, 2011. Т. 13. №4.(3). С. 54–60.

9. Кравців Р.Й., Маслянюк Р.П., Жеребецька О.І., Лаба М.Б. Біологічна роль мікроелементів в організмі тварин. Наук. вісн. ЛНУВМ ім. С.З. Гжицького, 2005. Т. 7. №2 (6). С. 63–69.
 10. Sahan N., Say D., Kaçar A. Changes in chemical and mineral contents of Awassi Ewes' milk during lactation. Turk. J. Vet. Anim. Sci., 2005. Vol. 29. P. 589–593.
 11. Masters D.G. Mineral nutrition of sheep: new insights into interactions when grazing vegetative crops. Animal Production Science, 2015. Vol. 55. № 10. P. 1215-1216.
 12. Masters D.G. Practical implications of mineral and vitamin imbalance in grazing sheep. Animal Production Science, 2018. Vol. 58. № 8. P. 1438-1450.
 13. Kovalchuk I., Dvylyuk I., Lecyk Y., Gutyj B. Physiological relationship between content of certain microelements in the tissues of different anatomic sections of the organism of honey bees exposed to citrates of argentum and cuprum. Regulatory Mechanisms in Biosystems, 2019. Vol. 10. № 2. P. 177-181.
-

УДК 636.22/28.081.14

ПЕРЕДОВИЙ СВІТОВИЙ ДОСВІД У МОЛОЧНОМУ СКОТАРСТВІ ТА ПЕРСПЕКТИВИ ЙОГО ЗАСТОСУВАННЯ В УКРАЇНІ

І.О. Супрун, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
*Національний університет біоресурсів і природокористування
України, Україна*

Згідно з прогнозами, зміни клімату до 2070 року спричинять значні трансформації землеробства на територіях з розвиненим тваринництвом. Підвищення температури, особливо в північній півкулі, сприятиме переміщенню сільськогосподарських культур і молочного скотарства на північ, зокрема до США, Канади та північної Європи, де умови для вирощування кормів та забезпечення водою будуть сприяти цьому. Водночас прогнозується, що в США до 2070 року частка споживачів молочних продуктів зменшиться до 15%, а кількість осіб старше 65 років досягне 70%. Зростання чисельності молоді в Африці та Азії може зумовити зміщення виробництва молочних продуктів, що створить нові можливості для експорту молока, зокрема з України, яка має сприятливі земельні та кліматичні ресурси для розвитку молочного скотарства.

Для успішного розвитку молочного скотарства в Україні після війни важливо орієнтуватися на передовий науково-технологічний досвід розвинених країн у цій галузі, враховуючи сучасні глобальні тенденції [2].

Для дослідження глобальних тенденцій у розвитку молочного скотарства були використані статистичні дані, отримані від EUROSTAT [3, 8], а також з

публікацій продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO) [9, 10].

Провідними виробниками молока в світі є Сполучені Штати Америки, Індія та Бразилія. Серед порід великої рогатої худоби голштинська є найпоширенішою і розводиться в понад 150 країнах, спеціалізуючись на молочному виробництві, особливо в розвинених регіонах [10].

В межах Європейського Союзу, лідерами з виробництва молока є Німеччина, Франція та Велика Британія [9]. У розвинутих країнах спостерігається зменшення обсягів молочного виробництва через скорочення кількості ферм та поголів'я тварин, хоча продуктивність корів зростає. У країнах, що розвиваються, таких як Індія, Бразилія, Китай та Пакистан, кількість лактуючих корів збільшується, що сприяє зростанню обсягів виробництва молока. Продуктивність молочного скотарства варіюється: у країнах з низьким рівнем розвитку, таких як Бангладеш і Нігерія, надій на корову значно нижчий порівняно з розвиненими країнами, де цей показник може перевищувати 10 000-11 000 кг молока з високою якістю [4].

У Європейському Союзі (без Великої Британії) у період 2013-2020 роки кількість молочних корів знизилась на 5,05%, а в Північній Америці спостерігається схожа тенденція, хоча в Новій Зеландії відзначено зростання чисельності молочних корів завдяки збільшеному попиту на імпортоване молоко, зокрема з боку Китаю та країн Близького Сходу [1]. В Африці, Азії та Латинській Америці молоко є ключовим продуктом в аграрному секторі, і його споживання має позитивний вплив на здоров'я людей, сприяючи профілактиці хронічних захворювань [4,7,14].

Для забезпечення стабільного виробництва молока в післявоєнний період необхідно розробити стратегію, яка базується на раціональному використанні природних, економічних і технічних ресурсів. Ключовими елементами цієї стратегії є підтримка молочного бізнесу, залучення інвестицій у галузь, оптимізація організаційних форм господарювання, а також впровадження інноваційних технологій у галузі генетики, біотехнології та автоматизації виробничих процесів. Важливим є також досвід країн з розвинутою молочною промисловістю, де застосування інноваційних технологій і генетичного прогресу популяцій худоби забезпечує зростання продуктивності і якості молока [2].

Останнім часом в світі з'явилися нові здобутки у селекції молочної худоби, зокрема в геномній, яка дозволяє скоротити генераційний інтервал та прискорити процес поліпшення генетичних характеристик стада. Наприклад, у США з 2009 року відзначено значне скорочення генераційного інтервалу для бугаїв з 7 до 2,5 років [11]. Прогресивні технології дозволяють швидше отримувати тварин з покращеними показниками молочної продуктивності, економічною ефективністю та відтворювальною здатністю. Вчені прогнозують подальше скорочення генераційного інтервалу завдяки новітнім технологіям, таким як редагування геномів включаючи методи, що без використання стовбурових клітин забезпечують отримання життєздатних ооцитів [12].

Важливим аспектом розвитку молочного скотарства є покращення здоров'я тварин, оскільки тривалість їхнього використання залежить і від стійкості до хвороб. Геномні індекси дозволяють відбирати тварин, які мають високу стійкість до хвороб і високий імунітет, що сприяє зниженню витрат на лікування та підвищенню продуктивності [6, 16]. Наприклад, вже зараз доступні геномні індекси, які дозволяють провести добір тварин за показниками, що вказують на їхню стійкість до високих температур та основних інфекційних захворювань. Це дозволяє створювати породи, які будуть краще адаптовані до змінених кліматичних умов та менш сприйнятливі до різних захворювань, що в остаточному підсумку зменшить витрати на лікування та забезпечить підвищення продуктивності.

В умовах екологічних викликів важливим стане підвищення екологічної ефективності молочного виробництва. Сучасні технології дозволяють зменшити споживання кормів і оптимізувати процеси утилізації відходів, зокрема зменшити викиди парникових газів, таких як метан, що є основним екологічним викликом молочного скотарства [13, 15]. Селекція на ефективне споживання кормів не лише економічно вигідна, але й зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

Інтеграція автоматизації та роботизації в молочне виробництво також буде важливим кроком до підвищення ефективності галузі. Застосування автоматизованих доїльних систем, кормових станцій та безпілотних транспортних засобів дозволяє знизити витрати на робочу силу та зменшити собівартість продукції [4]. Це дозволить зосередитись на автоматизованому моніторингу стану тварин, контролі здоров'я та якості молока, що стане важливим кроком до майбутнього молочного виробництва [5, 16].

У майбутньому молочні ферми будуть орієнтовані на спеціалізацію та інтеграцію в глобальні ланцюги постачання. Прогнозується, що молочні ферми будуть крупнішими, що дозволить знизити витрати на виробництво та підвищити ефективність. Також існує ймовірність, що деякі ферми збережуть свою незалежність, орієнтуючись на нішеві ринки, такі як виробництво молока для органічних продуктів або молочних виробів з лікувальними властивостями.

Таким чином, зважаючи на глобальне зростання чисельності населення та виклики продовольчої безпеки, виробництво молока є ключовим для забезпечення стабільності у майбутньому. Післявоєнний період в Україні потребує особливої уваги до розвитку молочного скотарства, зокрема через оцінку соціальних та економічних наслідків війни та визначення шляхів вирішення проблем забезпечення продовольчої безпеки. Для цього необхідно впроваджувати антикризові заходи, спрямовані на збереження молочних ферм, покращення генетичних характеристик поголів'я та оптимізацію господарських процесів. Важливо також застосовувати передові технології, інноваційні розробки та досвід зарубіжних країн для відновлення та розвитку молочного виробництва в Україні.

Список використаних джерел

1. Ломовських Л.О. Світовий ринок молока та молокопродукції, сучасні тенденції та перспективи. Вісник ХНАУ. Серія «Економічні науки», 2020. Вип. 4. Т.1. С. 334–345.
2. Сільське господарство України: Статистичний збірник. Київ: Державна служба статистики, 2018.
3. Bovine population – annual data. Eurostat, 2021. URL: <https://appsso.eurostat.ec.europa.eu/nui/submitViewTableAction.do> (accessed on: 03.11.2024).
4. Britt J.H., Cushman R.A., Dechow C.D., Dobson H., Humblot P., Hutjens M.F., Jones G.A., Mitloehner F.M., Ruegg P.L., Sheldon I.M., Stevenson J.S. Perspective on high-performing dairy cows and herds. *Animal*, 2021. Vol. 15. P. 100298. <https://doi.org/10.1016/j.animal.2021.100298>
5. Dechow C. D., Baumrucker C.R., Bruckmaier R.M., Blum J.W. Blood plasma traits associated with genetic merit for feed utilization in Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 2017. Vol. 100. P. 8232–8238. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12502>
6. Dikmen S., Khan F.A., Huson H.J., Sonstegard T.S., Moss J.I., Dahl G.E., Hansen P.J. The SLICK hair locus derived from Senepol cattle confers thermotolerance to intensively managed lactating Holstein cows. *J. Dairy Sci.*, 2014. Vol. 97. P. 5508–5520. <https://doi.org/10.3168/jds.2014-8087>
7. Dudášová S., Miluchová M., Gábor M. Milk fat as a source of bioactive compounds. *Acta Fytotechnica et Zootechnica*, 2021. Vol. 24(4). P. 315–321. <https://doi.org/10.15414/AFZ.2021.24.04.315-321>
8. EUROSTAT. Milk and milk product statistics: Milk production. 2020. Available online: https://ec.europa.eu/eurostat/statistics-explained/index.php?title=Milk_and_milk_product_statistics#Milk_production (accessed on 20 June 2024).
9. FAO. The second report on the state of the world's animal genetic resources for food and agriculture. Food & Agriculture Org., 2015.
10. Food and Agriculture Organization of the United Nations, Global Dairy Platform, and International Farm Comparison Network Dairy Network. (2020). <https://www.fao.org/dairy-production-products/production/dairy-animals/cattle/en>.
11. García-Ruiz A., Cole J.B., VanRaden P.M., Wiggans G.R., Ruiz-López F.J., Van Tassell C.P. Changes in genetic selection differentials and generation intervals in US Holstein dairy cattle as a result of genomic selection. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2016. Vol. 113, E3995–E4004. <https://doi.org/10.1073/pnas.1519061113>.
12. Hayashi Y., Otsuka K., Ebinac M., Igarashi K., Takehara A., Matsumoto M., Kanaie A., Igarashi K., Soga T., Matsui Y. Distinct requirements for energy metabolism in mouse primordial germ cells and their reprogramming to embryonic germ cells. *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2017. Vol. 114. P. 8289–8294. <https://doi.org/10.1073/pnas.1620915114>
13. Manzanilla-Pech C.I.V., De Haas Y., Hayes B.J., Veerkamp R.F., Khansefid M., Donoghue K.A., Arthur P.F., Pryce J.E. Genomewide association study of

methane emissions in Angus beef cattle with validation in dairy cattle. J. Anim. Sci., 2016. Vol. 94. P. 4151–4166. <https://doi.org/10.2527/jas.2016-0431>.

14. Thorning T.K., Raben A., Tholstrup T., Soedamah-Muthu S.S., Givens I., Astrup A. Milk and dairy products: good or bad for human health? An assessment of the totality of scientific evidence. Food & nutrition research, 2016. Vol. 60. P. 32527. <https://doi.org/10.3402/fnr.v60.32527>.

15. VandeHaar M.J., Armentano L.E., Weigel K., Spurlock D.M., Tempelman R.J., Veerkamp R. Harnessing the genetics of the modern dairy cow to continue improvements in feed efficiency. J. Dairy Sci., 2016. Vol. 99. P. 4941–4954. <https://doi.org/10.3168/jds.2015-10352>.

16. Weller J.I., Ezra E., Ron M. Invited review: A perspective on the future of genomic selection in dairy cattle. J. Dairy Sci., 2017. Vol. 100. P. 8633–8644. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-12879>.

УДК 636.082.4

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ЗДАТНІСТЬ БУРОЇ ХУДОБИ ЛЕБЕДИНСЬКОЇ ТА ШВИЦЬКОЇ ПОРІД У СТАДІ З ПОМІРНОЮ МОЛОЧНОЮ ПРОДУКТИВНІСТЮ

О.Б. Сушко, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України, Україна

В.І. Ладика, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України

Сумський національний аграрний університет, Україна

Г.О. Єлецький, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор В.І. Ладика)

Сумський національний аграрний університет, Україна

Репродуктивна здатність великої рогатої худоби є одним із найважливіших факторів молочного тваринництва. Нормальна відтворювальна функція тварин забезпечує стабільне виробництво високоякісного молока, ремонт стада та економічну ефективність виробництва. Серед бурих порід, яких розводять в Україні, значний інтерес становлять лебединська та швицька породи, що характеризуються гарними молочними якостями, міцною конституцією та високими репродуктивними властивостями.

Лебединська порода виведена в Україні, в Лебединському районі Сумської області, шляхом схрещування місцевої сірої української худоби з швицькою породою. Перші стада цієї породи були створені харківськими селекціонерами під керівництвом О.Ю. Яценко [4]. В теперішній час

селекційну роботу з цією породою проводять сумські селекціонери-науковці В.І. Ладика, Ю.І. Скляренко, Ю.М. Павленко, В.В. Вечорка та інші [1].

Швіцька порода, що визнана однією з найстаріших молочно-м'ясних порід у світі, активно використовується в молочному виробництві України та прекрасно адаптувалась до зони Лісостепу та Полісся [2]. В країні існують як великі господарства з інтенсивним виробництвом молочної продукції на промисловій основі, так і середні господарства з помірною молочною продуктивністю, які займаються розведенням бурої худоби цих порід. До останніх відноситься і племзавод «Михайлівка» Сумської області, де було проведене дослідження. Це сільськогосподарське підприємство утримує молочне стадо загальною кількістю близько 200 голів. Воно виробляє високоякісне молоко з вмістом жиру 4,5-4,6 %, білка 3,3-3,4 %. Молочна ферма забезпечена концентрованими, грубими та соковитими кормами досить високої якості, проте раціони (зокрема кількість концентрованих кормів) розраховані на отримання помірної продуктивності 5500-6000 кг молока в рік від корови. Середня продуктивність, на думку фахівців господарства, забезпечує отримання високоякісного молока при мінімальних затратах на білкові кормові добавки, синтетичні вітамінні засоби та ветеринарні препарати. Штучне осіменіння проводиться переважно за спонтанною (природною) охотою. Для корів, у яких спостерігається затримка прояву статевої циклічності після пологів, застосовуються методи гормональної стимуляції [3], для тварин з «тихою» охотою – простагландин-релізінгову синхронізацію. Штучне осіменіння корів і телиць здійснюється ректоцервікальним методом.

Метою дослідження було вивчити та провести ретроспективний аналіз показників відтворення стада лебединської та швіцької порід. Зроблено аналіз основних показників, що характеризують відтворювальну здатність корів і телиць за 6 років. Для досліджень використовували обробку первинної зоотехнічної документації з застосуванням методів аналізу, синтезу та біометричної обробки. Встановлено ряд середніх показників для кожної з порід, а саме:

лебединська порода

- запліднюваність від першого осіменіння, % – $83,6 \pm 1,26$;
- сервіс-період, днів – $121,3 \pm 1,40$;
- міжотільний період, днів – $406,3 \pm 1,52$;
- тривалість сухостійного періоду, днів – $65,2 \pm 0,75$;
- вихід телят на 100 корів, % – $88,5 \pm 0,62$;

швіцька порода

- запліднюваність від першого осіменіння, % – $84,9 \pm 1,47$;
- сервіс-період, днів – $121,2 \pm 1,51$;
- міжотільний період, днів – $406,2 \pm 1,93$;
- тривалість сухостійного періоду, днів – $61,0 \pm 3,95$;
- вихід телят на 100 корів, % – $89,2 \pm 0,40$.

На підставі проведеної роботи зроблено висновок, що корови лебединської та швіцької порід за помірної молочної продуктивності демонструють відмінну репродуктивну здатність. Спостерігається висока заплідненість від першого осіменіння, проте існують проблемні тварини (до 20 %), які важко запліднюються та збільшують показники сервіс– та міжотільного періодів стада. Для таких корів рекомендується застосування спеціальних засобів гормональної активізації та корекції репродуктивної функції.

Список використаних джерел

1. Ладика В.І., Склярєнко Ю.І., Павленко Ю.М., Вечорка В.В., Чернявська Т.О., Малікова А.І., Кучкова Т.П. Сучасна генеалогічна структура лебединської породи та шляхи її збереження. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2023. № 3. С. 31-39. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.3.5>
 2. Ладика В.І., Склярєнко Ю.І., Павленко Ю.М., Вечорка В.В., Малікова А.І. Сучасна генеалогічна структура плідників швіцької породи, які використовуються в Україні. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2024. № 2. С. 83-90. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.2.12>
 3. Сушко О.Б., Седюк І.Є., Єлецька Л.М., Хмельков В.М., Савельєва М.С. Система заходів щодо нормалізації процесів відтворення у господарствах із промисловою технологією ведення скотарства. Аграрна наука виробництву, 2024. Вип. 1. С. 54.
 4. Яценко О.Ю. Лебединська порода великої рогатої худоби. Сільськогосподарська енциклопедія. 1953. С. 8-9.
 5. Яценко О.Ю., Кириченко Г.О. Поліпшення продуктивних якостей худоби лебединської породи. Соціалістичне тваринництво, 1954. № 12.
-

ФОРМУВАННЯ ЗАБІЙНИХ ЯКОСТЕЙ БИЧКІВ РІЗНИХ ГЕНОТИПІВ ВИРОЩЕНИХ ЗА ІНТЕНСИВНОЮ ТЕХНОЛОГІЄЮ

О.Л. Тимченко, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, академік Національної академії аграрних наук України
В.І. Ладика)

Сумський національний аграрний університет, Україна

О.Б. Кисельов, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Сумський національний аграрний університет, Україна

Сучасний світовий ринок та глобальна інтеграція всіх учасників виробництва яловичини значно підвищили вимоги щодо якості кінцевого продукту з метою задоволення високих потреб вибагливого споживача [2]. З метою поліпшення показників якості є необхідність продовжувати досліджувати різні фактори, що впливають на основні характеристики м'яса та якість туш м'ясних порід. Сучасні дослідження доводять, що такі показники як вік, стать [1,4], порода [5], а також особливості годівлі [3,6] можуть безпосередньо мати вплив, як на забійні, так і на м'ясні якості. При цьому породний фактор є основним елементом, який суттєво може вплинути на хімічний склад м'ясної сировини, структуру та фізіологію м'язової тканини [8]. З метою покращення показників росту та розвитку великої рогатої худоби та для поліпшення якості м'ясної сировини все частіше використовують для вирощування високопродуктивні м'ясні породи, такі як абердин-ангуська, герефордська та бельгійську блакитну, імпортовані з країн Європи [7]. Враховуючи існуючу тенденцію і розуміючи перевагу використання високопродуктивних м'ясних порід великої рогатої худоби в Україні для отримання більш якісної м'ясної сировини з меншими затратами є досить перспективним подальше вивчення впливу генотипу вище зазначених порід на забійні показники та якість яловичини від помісей з місцевими породами в умовах промислових господарств.

Метою досліджень було вивчення впливу на м'ясні та забійні якості помісей отриманих при схрещуванні корів швіцької породи з бугаями герефордської і бельгійської блакитної методом промислового схрещування та порівняти отриманні результати.

Науково-виробничий дослід з вирощування помісних бугайців на м'ясо було проведено в умовах селянського фермерського господарства «Віталія» у селі Чернеча Слобода Буринського району протягом 2024 року. Для цього за методом збалансованих груп було сформовано 3 групи помісних бугайців: I - швіцька × швіцька, II - швіцька × герефордська, III - швіцька × бельгійська блакитна. Спосіб утримання – безприв'язний.

Збільшення обсягів виробництва яловичини є важливою задачею яка стоїть перед галуззю тваринництва і всього агропромислового комплексу нашої

держави, виконання якого можливо лише через інтенсифікацію галузі тваринництва та підвищення генетичного потенціалу порід, які на сьогоднішній день розводяться в Україні.

Оскільки піддослідні бички утримувалися та вирощувалися в ідентичних умовах, вважаємо за можливе розглядати їх м'ясну продуктивність, як результат розвитку їх спадковості в конкретних умовах середовища. Логічним завершення визначення м'ясної продуктивності піддослідних бичків є контрольний забій тварин (рис.).

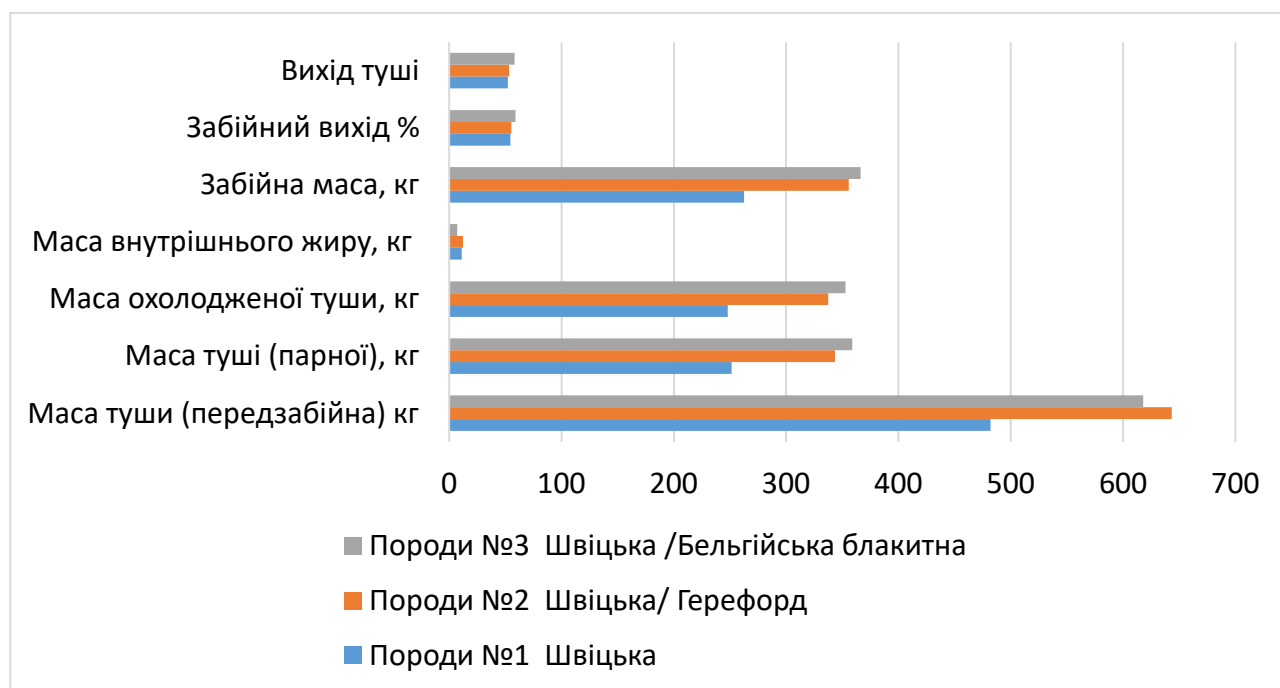


Рис. Результати контрольного забою піддослідних бичків

Аналізуючи наведені табличні дані, можна відзначити наступні тенденції, а саме, як ми й очікували, за передзабійною живою масою найменший показник мали бугайці швіцької породи 482,0 кг, помісі герефордської – мали найбільшу масу з показником 643,3 кг. За масою парної та охолодженої туші спостерігали перевагу помісей з бельгійської блакитної з показником 359,0 кг парна та 352,8 кг – охолоджена туша, що було прогнозованим, враховуючи особливості даної породи. Важливий показник якості м'ясної сировини є формування внутрішнього та підшкірного жиру, найнижчий показник мають помісі бельгійської блакитної (7,2 кг), найбільше жиру було у помісей герефордської породи, які є більш скоростиглими. Вирішальний показник оцінки забійних якостей є забійний вихід, за даним показником ми бачимо суттєву перевагу бугайців бельгійської блакитної над іншими помісями. Отримання м'ясної сировини від бугайців, отриманих шляхом схрещування швіцької та бельгійської блакитної порід, має економічну перевагу завдяки найвищій забійній масі (366,2 кг), максимальному забійному виходу (59,2%) та більшому виходу туші (58,1%), що підвищує рентабельність виробництва.

Дослідженнями встановлено, що використання помісей з герефордської та бельгійської блакитної породи при промисловому схрещуванні мають високий забійні потенціал. Результати контрольного забою показали перевагу бельгійської блакитної породи за забійними і м'ясними якостями над помісями герефордської та бугайцями швіцької породи. Отримані показники повністю узгоджуються із біологічними та господарськими характеристиками використаних порід, а також з вже існуючими подібними дослідженнями.

Список використаних джерел

1. Bureš D., Bartoň L. Growth performance, carcass traits and meat quality of bulls and heifers slaughtered at different ages. *Czech J. Anim. Sci.*, 2012. Vol. 57(1). P. 34–43.
 2. Fiems L., Campeneere S., Caelenbergh W., Boever J., Vanacker J. M. Carcass and meat in double-musled Belgian Blue bulls and cows. *Meat science*, 2003. Vol. 63. P. 345–52. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(02\)00092-X](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(02)00092-X)
 3. Keane M. G., Drennan M. J. Effects of Diet Type and Feeding Level on Performance, Carcass Composition and Efficiency of Friesian Steers Serially Slaughtered. *Irish Journal of Agricultural Research*, 1980. Vol. 19(1). P. 53–66.
 4. Lundesjö Ahnström M., Hessle A., Johansson L., Hunt M. C., Lundström K. Influence of slaughter age and carcass suspension on meat quality in Angus heifers. *Animal: an international journal of animal bioscience*, 2012. Vol. 6(9). P. 1554–1562. <https://doi.org/10.1017/S1751731112000109>
 5. Laborde F. L., Mandell I. B., Tosh J. J., Wilton J. W., Buchanan-Smith J. G. Breed effects on growth performance, carcass characteristics, fatty acid composition, and palatability attributes in finishing steers. *Journal of animal science*, 2001. Vol. 79(2). P. 355–365. <https://doi.org/10.2527/2001.792355x>
 6. Nogalski Z., Modzelewska-Kapituła M., Tkacz K. Effects of Silage Type and Feeding Intensity on Carcass Traits and Meat Quality of Finishing Holstein–Friesian Bulls. *Animals*, 2023. Vol. 13. P. 3065. <https://doi.org/10.3390/ani13193065>
 7. Ohorodnichuk H. Osoblyvosti tekhnolohii vyroshchuvannia marmurovoi teliatyny v umovakh TOV “LAIVSTOK4EKSPORT” [Features of the marbled veal growing technology at LLC LIVE-STOCK4EXPORT]. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 2022. Vol. 24(97). P. 16–20. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9702> (in Ukrainian)
 - Sañudo C., Panea B., Olleta Monson J.L., Sierra I., Albertí P., Ertbjerg P., Chistiansen M., Gigli S., Failla S., Gaddini A., Hocquette J. F., Jailer R., Nute G. R., Williams J. L. Carcass quality of several European cattle breeds preliminary results. *Proceedings of 50th International Congress of Meat Science and Technology*, 8th–13th August, Helsinki, Finland, 2004. P. 516–518. https://www.researchgate.net/publication/303119417_Carcass_quality_of_several_European_cattle_breeds_preliminary_results
-

УДК 330:636:637.02

ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ЕФЕКТИВНОГО РОЗВИТКУ М'ЯСНОГО СКОТАРСТВА В УКРАЇНІ

А.М. Угнівенко, доктор сільськогосподарських наук, професор
*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Протягом майже 50 років (від початку 70-х років минулого століття до сьогодення) виробництво яловичини в м'ясному скотарстві в більшості господарств України здійснювали не рентабельно. Тому, метою цієї роботи було встановити причини його збитковості та обґрунтувати заходи щодо поліпшення економічних показників. Для цього проаналізували досвід передових господарств держави та джерела літератури щодо ефективного виробництва яловичини у м'ясному скотарстві.

Головним недоліком м'ясної худоби є обмежена продуктивність корови, оскільки до відлучення вона вирощує максимум одне теля за рік. Від молочної, окрім теляти, отримують ще й молоко. За не раціонального господарювання економічна ефективність м'ясного скотарства в два, іноді в три рази нижча, ніж молочного. Ознаки відтворювання на економічні показники впливають у 5 разів більше, ніж середньодобовий приріст і в 10 разів більше ніж маса і якість туші [8]. Головними факторами зменшення собівартості приросту у м'ясному скотарстві є збільшення кількості та живої маси потомків на час відлучення і зменшення витрат на утримання тварин основного стада. Тому, м'ясна продуктивність у м'ясному скотарстві не є основною.

На прибуток у м'ясному скотарстві на 65-70 % впливає собівартість приросту і лише на 30-35 % виручка від реалізації продукції. Його рентабельність залежить від кількості і маси телят на час відлучення, відсотка теличок у загальній кількості відлученого приплоду, річних витрат на утримання корів «зі шлейфом», ціни на телят [2].

Ефективність м'ясного скотарства можливо підвищувати вкладенням коштів не у будівництво добротних приміщень, а на створення високопродуктивних пасовищ. За утримання та отелення самиць на випасі вони найкраще готують себе до отелення, мають найменше захворювань статеві системи [9], кращу молочність та відтворювальну здатність [5]. Утримувати і випасати худобу ротаційно на пасовищі бажано протягом доби, зокрема і в нічний період за використання електропастухів. Щоб скоротити на 50 % витрати на утримання м'ясної худоби взимку необхідно подовжувати період її випасання по отаві, валках однорічних культур, кукурудзі, залишках соломи та половини від зернових культур. Зимом утримувати м'ясну худобу доцільно у приміщеннях полегшеного типу та на вигульових майданчиках або у лісі за використання глибокої незмінної підстилки і курганів. У сухому місці,

захищеному від вітру, м'ясні корови обходяться без приміщень за достатньої забезпеченості їх грубими кормами.

Основною ознакою продуктивності у м'ясному скотарстві є збережене телят до відлучення [6], яку ще називають [7] ефективність відтворювання. З практичної точки зору її визначають як діловий вихід (%) приплоду на час відлучення на 100 корів і телиць, виділених для запліднення. Критичною межею, після якої відбувається обвал економіки м'ясного скотарства є вихід ділових телят менше 75-80 голів від 100 самиць, або 80-85 від ста корів і нетелей. Собівартість 1 ц приросту живої маси телят знижується на: 20,19 грн – за збільшення збереження телят до відлучення на 1%; 0,85 грн – за підвищення живої маси телят на час відлучення на 1 кг; 0,54 грн – за збільшення виходу телят на 100 корів на 1%; але підвищується на 0,07 грн за збільшення живої маси молодняку у віці 15 міс. на 1 кг [3]. Однією з основних причин смертності приплоду до відлучення, яка найбільше впливає на собівартість приплоду, є дисточія (тяжкі отелення). На перші три дні після народження телят припадає 68 % їх загибелі. За ускладнення родів частка перинатальної смертності зростає у 4-5 разів.

Застосування спорідненого спаровування за чистопородного розведення призводить до зменшення кількості ділового приплоду, порівняно з аутбридингом [1], тому в товарному м'ясному скотарстві чистопородне розведення небажане через знижену кількість життєздатність інбредних телят, їх чутливість до несприятливих умов годівлі та утримання і підвищену смертність (особливо до 3-х місяців). У товарних стадах м'ясної худоби доцільно використовувати лише помісних (кросбредних) двохпородних і трьохпородних тварин, які проявляють ефект гетерозису за відтворювальною здатністю, молочністю та м'ясною продуктивністю.

Отелення м'ясних корів слід проводити у найсприятливіший для цього сезон – пізньою зимою і ранньою весною. За цього проявляються найкращі у корів відтворювальна здатність і молочність, у телят – збереженість і ріст [4]. Ці фактори сприяють підвищенню економіки м'ясного скотарства до 20 %. Усіх народжених у зазначений сезон телиць (окрім санітарного браку) необхідно вирощувати для ремонту за середньодобових приростів від 700 до 750 г та спаровувати (осіменяти) у віці від 13 до 15 місяців. Від запліднення телиць у цьому віці корови дають за життя від 22,6 до 46,2 % більше ділових потомків на час відлучення.

Таким чином, наявність лише м'ясної худоби не означає, що є м'ясне скотарство. Тільки спеціалізовані м'ясні породи та їх помісі, плюс перелічені вище основні елементи екстенсивної технології, та уміння управляти тваринами в стадах у сукупності зумовляють економічну ефективність виробництва яловичини від м'ясної худоби.

Список використаних джерел

1. Носевич Д.К., Крук О.П., Угнівенко А.М., Колісник О.І. Наукові та практичні основи використання інбридингу у м'ясному скотарстві: Монографія. К.: ЦП «Компринт», 2023. 172 с.
 2. Угнівенко А.М., Колісник О.І., Кос Н.В. М'ясне скотарство: Підручник. К.: «ЦП Компринт», 2020. 536 с.
 3. Угнівенко А.М., Колісник О.І., Носевич Д.К. Наукові і практичні основи підбору батьків у спеціалізованому м'ясному скотарстві: Монографія. К.: ЦП «Компринт», 2021. 400 с.
 4. Угнівенко А.М., Колісник О.І., Носевич Д.К., Прудніков В.Г., Антонюк Т.А. Біологія великої рогатої худоби м'ясних порід: Монографія. К.: ЦП «Компринт», 2020. 607 с.
 5. Угнівенко А.М., Кос Н.В., Колісник О.І. Управління виробництвом продукції м'ясного скотарства: Навчальний посібник. К.: «ЦП Компринт», 2019. 332 с.
 6. Kirkpatrick F.D. The effect of weaning and reproduction on profit. *Limousin Journal*, 1981. Vol. 11(4). P. 446-454.
 7. Lasley J.F. Genetics of Livestock Improvement. Department of Animal Husbandry University of Missouri. 3-rd edition. Prentice-Hoall, Inc., Englewood Cliffs, New Jersey 07632, 1982. 392 p.
 8. Minish G., Fox D. Beef production and management. Reston publishing, JNC. A. Prentice-Hall company Reston, Virginia, 1986. 478 p.
 9. Ugnivenko A., Demchuk S., Nosevych D., Bondarenko G. Duration of calving stages in beef cows under different housing systems. *Indian Journal of Animals Science*, 2020. P. 1531-1534.
-

УДК:636.082

ФОРМУВАННЯ МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ В УМОВАХ ПРИРОДНО-КЛІМАТИЧНИХ ЗОН УКРАЇНИ ЗАЛЕЖНО ВІД РІЗНИХ ЧИННИКІВ

Є.І. Федорович, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

В.В. Федорович, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

М.І. Кузів, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Н.М. Кузів, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Т.В. Чокан, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

В.Б. Тодорюк, кандидат ветеринарних наук, старший науковий співробітник
Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України, Україна

Ефективність селекції за ознаками молочної продуктивності корів визначається насамперед спадковістю. Однак, формування і прояв цих ознак відбувається під дією фенотипових факторів та конкретних умов середовища, які можуть впливати на зміну продуктивності тварин на рівні з генотипом.

Дослідження проведені у господарствах, що знаходяться у різних кліматичних зонах України, а саме: у ТОВ СП «Імені Воловікова» Рівненської (зона Полісся, n=1840), ДП ДГ «Олександрівське» Вінницької області (зона Лісостепу, n=714) та ДП «Дослідне господарство «Асканійське» (зона Степу, n=926) на первістках і повновікових коровах (III лактація) української чорно-рябої молочної породи. У вибірку включені корови, які на час проведення досліджень закінчили щонайменше третю лактацію. У підконтрольних корів шляхом ретроспективного аналізу даних зоотехнічного обліку, за останні десять років, досліджували ознаки молочної продуктивності (надій, вміст жиру в молоці та кількість молочного жиру). Досліджено вплив середовищних і генетичних чинників та фенотипових ознак на формування молочної продуктивності тварин.

На прояв ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи впливали зона їх розведення (стадо), середовищні й генетичні чинники та фенотипові ознаки. Найвищими надоями, вмістом жиру в молоці та виходом молочного жиру відзначалися тварини, яких розводять у зоні Степу. З метою підвищення надоїв корів необхідно планувати народження телиць та їх перше отелення у ДП ДГ «Олександрівське» та СГП «імені Валовікова» на осінній період, а у ДП «Дослідне господарство «Асканійське» – відповідно в літку та зимою, позаяк від цих тварин у подальшому було одержано найвищі надої.

Ознаки молочної продуктивності корів зумовлюються, насамперед, дією генетичних чинників. У кожному окремому господарстві слід надавати перевагу коровам, одержаних від кращих препотентних бугаїв-плідників, а

також тваринам, які походять з кращих за продуктивністю ліній. Найбільш продуктивними у зоні Лісостепу виявилися, залежно від лактації, корови ліній Чіфа 1427381, Елевейшна 1491007 та Старбака 352790, у зоні Полісся – ліній Старбака 352790 та Валіанта 1650414, а у зоні Степу – лінії Аннас Адеми 30587.

Аналіз підбору батьківських пар свідчить, що найвдалішими поєднаннями ліній за внутрішньолінійного розведення у зоні Полісся виявилися лінії Белла 1667366, у зоні Степу – лінії Елевейшна 1491007, а у зоні Лісостепу – лінії Чіфа 1427381 (I лактація) та Старбака 352790 (III лактація). За міжлінійного розведення найвищими надоями та виходом молочного жиру у зоні Полісся характеризувалися, залежно від лактації, корови, одержані від кросу ліній ♀Старбака 352790 × ♂Белла 1667366 та ♀Белла 1667366 × ♂Чіфа 1427381, у зоні Лісостепу – ♀Валіанта 1650414 × ♂Чіфа 1427381 та ♀Елевейшна 1491007 × ♂Старбака 352790 і у зоні Степу – ♀Сітейшна × ♂Старбака 352790 та ♀Чіфа 1427381 × ♂Старбака 352790.

З метою формування високопродуктивних стад необхідно враховувати продуктивність матерів корів та матерів батьків. Кореляційний аналіз свідчить, що найбільш теоретично вмотивованим і практично придатним критерієм прогнозування продуктивності дочок є надій їх матерів. Між надоем матерів та їх дочок у підконтрольних господарствах встановлено досить суттєвий прямолінійний і вірогідний ($P < 0,001$) зв'язок (0,237–0,293), а між надоем матерів та жирномолочністю дочок цей зв'язок був оберненим, проте достовірним ($P < 0,001$) (-0,154– -0,201). Між жирномолочністю матерів та надоем і жирномолочністю дочок співвідносна мінливість була різноспрямованою і несуттєвою. Коефіцієнт успадковуваності надою, залежно від господарства, коливався від 0,47 до 0,59, виходу молочного жиру – від 0,30 до 0,55, а вмісту жиру в молоці – від некоректного (від'ємного) у тварин із зони Степу (-0,27) до 0,18 та 0,06 – у особин із зони Полісся та Лісостепу відповідно.

Корови української чорно-рябої молочної породи у підконтрольних господарствах характеризувалися досить високими показниками живої маси у період їх вирощування. При цьому найвищою живою масою при I отеленні та найкоротшою тривалістю першого сервіс-періоду характеризувалися тварини із зони Степу, а найскороспілішими були тварини із зони Лісостепу.

Жива маса корів у період їх вирощування справляла суттєвий вплив на їх подальшу молочну продуктивність. У зонах Лісостепу та Степу найбільш продуктивними виявилися корови, жива маса при народженні яких становила 40 і більше кг, у 6-місячному віці – 181-190, у 12-місячному – 321-335 та у 18-місячному – 421-435 кг, у зоні Полісся – відповідно 43 кг і більше, 181-190, 321-335 та 421-435 кг, у зоні Степу – 43 кг і більше, 191-200, 336 кг і більше та 421-435 кг.

Між живою масою первісток у період їх вирощування у різні вікові періоди і після першого отелення та ознаками молочної продуктивності спостерігалися різноспрямовані зв'язки. При цьому у тварин із зони Лісостепу вони були несуттєвими і майже у всіх випадках недостовірними, а у первісток із зон

Полісся і Степу ці зв'язки були дещо суттєвішими і у більшості випадків вірогідними.

Молочна продуктивність первісток залежала від віку їх отелення та живої маси після отелення. У зоні Лісостепу найвищими надоями та виходом молочного жиру характеризувалися тварини, вік першого отелення яких становив 701-760 днів, а у зонах Полісся і Степу – 761-820 днів. У зонах Лісостепу і Полісся найбільш продуктивними були тварини з живою масою після першого отелення 526-550 кг, а у зоні Степу – 501-525 кг.

Між ознаками відтворювальної здатності та молочної продуктивності корів у підконтрольних господарствах залежно від досліджуваної ознаки спостерігалися різної сили зв'язки, які коливалися від вірогідного до невірогідного значень.

Дисперсійним аналізом встановлено, що найбільш теоретично вмотивованим і практично придатним критерієм прогнозування продуктивності корів є їх походження за батьком, лінійна належність, вік першого отелення та жива маса у 12- і 18-місячному віці, позаяк ці чинники справляли найсуттєвіший вплив на надій підконтрольного поголів'я (залежно від господарства та лактації – 14,9–46,2; 4,1–21,1; 33,9-48,4; 9,6-15,4 і 8,4-15,8 % відповідно).

Таким чином, на прояв ознак молочної продуктивності корів української чорно-рябої молочної породи впливали зона їх розведення (стадо), середовищі й генетичні чинники та фенотипові ознаки.

УДК 636:12/13.082:575.857(477)

ПРИЗОВА ПРОДУКТИВНІСТЬ ПЛЕМІННИХ КОБИЛ ОРЛОВСЬКОЇ РИСИСТОЇ ПОРОДИ КОНЕЙ УКРАЇНСЬКОЇ ПОПУЛЯЦІЇ

Г.О. Фролова

Державне підприємство «Агентство з ідентифікації та реєстрації тварин», Україна

І.В. Ткачова, доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Інститут тваринництва Національної академії аграрних наук України, Україна

При створенні найдавнішої рисистої породи коней – орловської рисистої - величезну роль зіграло унікальне маточне поголів'я кращих порід коней ХІХ сторіччя [1, 3]. Система випробувань орловських рисаків базувалась на розвиненні дистанційності і включала випробування на довгі дистанції, а також перегони у важких екіпажах [2]. Вплив репродуктивного складу на еволюцію української популяції орловської рисистої породи мало вивчений, тому це

питання актуальне та має важливе практичне значення для подальшого її удосконалення.

Досліджено масив племінних кобил орловської рисистої породи (n=194) філій ДП «Конярство України (Дібрівський, Запорізький, Лимарівський, Лозівський кінні заводи). Матеріалом для досліджень слугувала база даних, сформована за матеріалами племінного обліку коней рисистих порід у селекційному центрі з конярства Інституту тваринництва НААН України та ДП «Агентство з ідентифікації та реєстрації тварин», а також дані експедиційних обстежень кінних заводів і племінних репродукторів України. Електронні записи на кожен племінну кобилу включали: родовід, проміри тіла, результати бонітування та іподромних випробувань. Показники призової робочої продуктивності (жвависть на дистанцію 1600 м) досліджувались за даними річних звітів іподромних випробувань коней рисистих порід вітчизняної селекції. Коні були розділені за тендерною ознакою за віком 2, 3, 4 роки і старше. Науково-методичні підходи базувались на зоотехнічному та генеалогічному дослідженнях масиву коней орловської породи. Розрахунки здійснювали у середовищі Microsoft Excel.

Встановлено, що з усіх кобил репродуктивного складу випробувано на іподромах 75,1 % (145 кобил). Майже чверть племінних кобил (24,9 %) не випробувані, що негативно впливає на селекційний процес. Випробувані кобили за жвавистю на класичну дистанцію 1600 м, цей показник обраний через те, що коні рисистих порід в випробовуються на цю дистанцію, на довші дистанції (2400 м, 3200 м) випробовується значно менша кількість коней – 11,3 % жеребців 3,2 % кобил. Кобил репродуктивного складу оцінювали за показниками промірів тулуба: висотою в холці, косою довжиною тулуба, обхватом грудей, обхватом п'ястка. Встановлено, що кобили ПСП «Комишанське» значно переважають кобил інших племінних конярських підприємств за усіма показниками промірів ($p > 0,95$), отже можна констатувати, що селекційна стратегія цього господарства спрямована на поєднання високої призової продуктивності із екстер'єрними показниками. Найдрібніші кобили використовуються у Лимарівському кінному заводі і у фізичних осіб.

Аналізом комплексу призових та екстер'єрних ознак встановлено, що найбільш жваві кобили також і крупніші за визначеними промірами тулуба. Для встановлення наявності взаємозв'язків між цими ознаками, проведено кореляційний аналіз. Встановлено, що між показниками жвавості кобил і промірами тулуба наявні негативні зв'язки низького рівня. Втім, аналізуючи кореляційні зв'язки між рекордною жвавистю і промірами кобил різних суб'єктів племінної справи, встановлено позитивні зв'язки, отже, можна констатувати, що у Дібрівському кінному заводі і в племінному репродукторі ПСП «Комишанське» досягли невисокого але позитивного ефекту поєднання основних селекційних ознак коней орловської рисистої породи.

Для визначення впливу іподрому на показники жвавості кобил орловської рисистої породи оцінено середні показники жвавості на різних іподромах України. Встановлено, що кобили, випробувані на Київському іподромі з

високою вірогідністю ($p > 0,95-0,99$) переважали за жвавистю ровесниць, випробуваних на Одеському іподромі, як за рекордною жвавистю, так і за жвавистю, виявленою в усі вікові періоди.

За період селекції з 2001 по 2021 роки орловської рисистої породи виявлено 299 орловських рисаків класу жвавості 2.10 хв і жвавніше, з них 25 коней увійшли в клас 2.05 хв і жвавніше 2 – в клас 2.00 хв і жвавніше. За останні 20 років виявлено більше коней класу 2.10 і 2.05 хв, за попередні роки.

Розподілом масиву кобил за градаціями за класами жвавості проаналізовано селекційний потенціал популяції за призовою продуктивністю. Встановлено, що кобил орловської рисистої породи української популяції класу жвавості 2.05 хв і жвавніше не виявлено, найжвавіша кобила у сучасному репродуктивному складі – Анталія 2.05,7 хв, сіра, 2014 (Афоризм – Артистка) Дібрівського кінного заводу. З усіх випробуваних кобил лише 13,8 % мають високий клас жвавості 2.10 хв і жвавніше. Серед цих кобил майже половина (45,0 %) продукують у Дібрівському кінному заводі, 35 % – у Запорізькому, 15 (3 кобили) – у ПСП «Комишанське», 1 кобила у приватному підприємстві «Земля Переяславщини». Разом тим, кобил найнижчих класів жвавості (2.40,1 хв і тихіше) небагато – 4,9 %. Переважна кількість кобил мають класи жвавості 2.10,1-2.15,0 хв (31,1 %) та 2.15,1-2.20 хв (24,1 %).

За аналізом родоводів визначено, що вітчизняна популяція орловської рисистої породи структурована за 8 генеалогічними лініями та 32 маточними родинями. Встановлено, що племінні кобили походять з 10 генеалогічних ліній. Найбільш розвинена за наявністю як жеребців, так кобил – Барчука-Запада (40,6 і 31,4 % відповідно).

Найбільша кількість випробуваних кобил походить з генеалогічних Барчука-Запада Піона. Найвища рекордна жвавість на дистанцію 1600 м притаманна кобилам Воїна ($136,6 \pm 1,75$ с), Барчука ($136,8 \pm 1,25$ с), Ісполнительного ($137,3 \pm 4,19$ с), Болтіка ($137,6 \pm 5,11$ с) та Пілота ($137,7 \pm 2,44$ с). Найбільш скоростиглі (найжвавіші у 2-річному кобили у Ісполнительного ($145,7 \pm 3,78$ с), Барчука ($147,3 \pm 1,27$ с), Барчука-Запада ($147,8 \pm 1,45$ с).

Коефіцієнти жвавості племінних кобил становлять: рекордної жвавості – 6,97 %, у 2-х років – 6,28 %, 3-х років – 4,69 %, 4-х років – 4,68 %, тобто вивчаємо ознака досить консолідована.

У дослідженому масиві кобил зафіксовано 53 генеалогічні поєднання. Найбільш чисельним виявилися внутрішньолінійні поєднання Піон \times Піон (13 кобил), Барчук \times Запад (враховуючи, що відгалуження Запада походить з лінії Барчука) (9 кобил), а також кроси Запад \times Піон (10 кобил) та Запад \times Ісполнительний (9 кобил). За рекордною жвавистю переважали кобили, одержані у кросах Воїн \times Піон ($134,1 \pm 3,07$ с), Ісполнительний \times Запад ($134,6 \pm 3,89$ с), Пілот \times Піон ($134,8 \pm 4,76$ с). Таким чином, ці поєднання є найбільш ефективними у підборах батьківських пар для отримання найжвавіших кобил у репродуктивний склад.

Мінливість селекційних ознак коней обумовлена як генетичними, так і технологічними чинниками. Технологія утримання, годівлі і тренінгу коней

орловської рисистої породи традиційна для вітчизняних кінних господарств, втім у кожному кінному заводі є свої особливості у будівлі стаєнь і денників, показниках мікроклімату, раціонах годівлі (хімічному складі місцевих кормових культур), якості води і системі напування, тривалості пасовищного періоду, технології випасання і якості пасовищ тощо. Усі ці фактори за умови високого селекційного рівня в усіх кінних заводах впливають на жвавність, про що свідчать результати аналізу рекордної жвавості племінних кобил, які є основою формування репродуктивного складу.

Список використаних джерел

1. Гопка Б.М., Скоцик В.Є., Зламанюк Л.М. Сучасне і майбутнє орловського рисака. Науковий вісник НУБіП. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, 2018. Вип. 114. С. 99-107.
 2. Ohorodnichuk H. The state of the horse breeding industry and the evaluation of horses at the state enterprise Dibrivka Stud number 62. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences, 2022. Vol. 24(96). P. 126-130. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9617>
 3. Чебан В. Аналіз робочих якостей коней рисистих порід за результатами випробувань на іподромах України під час воєнного стану. Аграрний вісник Причорномор'я, 2024. Вип. 113. С. 62-68. <https://doi.org/10.37000/abbsl.2024.113.11>
-

УДК 636.4.082

ОЗНАКИ ДОВГОТРИВАЛОЇ АДАПТАЦІЇ ТА ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНОМАТОК ВЕЛИКОЇ БІЛОЇ ПОРОДИ ФРАНЦУЗЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ

В.І. Халак, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник

Державна установа Інститут зернових культур Національної академії аграрних наук України, Україна

В.М. Волощук, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
Національна академія аграрних наук України, Україна

О.М. Бордун, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
Інститут сільського господарства Північного Сходу Національної академії аграрних наук України, Україна

Л.В. Засуха, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник
Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, Україна

В.І. Маслов, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
В.М. Волощук)

Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, Україна

А.Ю. Луник, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент Національної академії аграрних наук України
В.М. Волощук)

Інститут свинарства і агропромислового виробництва Національної академії аграрних наук України, Україна

Збільшення виробництва високоякісної свинини обумовлено впливом великої кількості як генотипових так і паратипових факторів, які необхідно враховувати спеціалістам агроформувань. Серед зазначеного, важливими факторами є дослідження рівня адаптації тварин до умов промислової технології утримання, а також реалізація їх генетичного потенціалу за відтворювальними, відгодівельними і м'ясними якостями [4, 7, 8].

Мета роботи – дослідити рівень адаптації та продуктивність свиноматок великої білої породи французької селекції.

Експериментальну частину досліджень та аналіз даних проведено в умовах племінного репродуктора з розведення свиней великої білої породи Державного підприємства «Дослідне господарство Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН», лабораторії тваринництва Державної установи Інститут зернових культур та лабораторії тваринництва і кормовиробництва Інституту сільського господарства Північного Сходу НААН (2023-2024 рр.). Оцінку свиноматок за показниками довготривалої адаптації та відтворювальними якостями проводили з урахуванням наступних кількісних ознак: тривалість життя, місяців; тривалість племінного використання, місяців; вік I плідного осіменіння свиноматки, діб; одержано опоросів усього; одержано живих поросят усього, голів; багатоплідність, голів; маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг; збереженість поросят до відлучення, %.

Індекс «рівень адаптації» (1) та індекс М.Д. Березовського (2) свиноматок розраховували за наступними математичними моделями оціночних індексів:

$$PA = \frac{TЖ^2}{\text{кількість опоросів} \times \text{ТПВ (міс)}}, \quad (1)$$

де: PA – рівень адаптації; балів; TЖ – тривалість життя свиноматки (від народження до останнього відлучення поросят), місяців; ТПВ – тривалість племінного використання (від початку першої поросності до останнього відлучення поросят), місяців [2, 3];

$$I = B + (2 \times W) + (35 \times G) \quad (2)$$

де: I – індекс відтворювальних якостей свиноматки М.Д. Березовського, балів; B – кількість живих поросят на час народження, голів; W – кількість відлучених поросят, голів; G – середньодобовий приріст живої маси поросят до

відлучення, кг [1].

Індекс «рівень адаптації» у свиноматок I піддослідної групи (n=22) знаходиться у межах 3,22-8,08, II (n=81) – 8,09-9,82, III групи (n=26) – 9,91-12,83 бали.

Біометричну обробку результатів досліджень здійснювали за методиками Коваленка В. П. та ін. [5] і Петровської І. Р. та ін. [6].

Аналіз даних свідчить, що вік I плідного осіменіння свиноматок підконтрольної популяції становить 253,6 діб (Cv=15,99 %), тривалість їх життя – 34,2 місяця (Cv=21,04 %), тривалість племінного використання – 25,8 міс (Cv=27,32 %); індекс «рівень адаптації» дорівнює 8,99 бала (Cv=20,39 %). За період племінного використання від тварин зазначеної виробничої групи одержано 5,2 опороси (Cv=25,19 %), живих поросят усього – 65,7 голів (Cv=28,73 %). Середній показник багатоплідності свиноматок становить 11,7 поросят на один опорос (Cv=9,12 %), маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб – 75,4 кг (Cv=12,81 %). Індекс відтворювальних якостей свиноматки М.Д. Березовського коливається у межах від 27,47 до 56,23 балів.

З урахуванням класу розподілу тварин за індексом «рівень адаптації» (відхилення від середнього значення індексу РА становить $\pm 0,67 \times \sigma$) встановлено, що свиноматки I піддослідної групи переважали ровесниць II і III групи за тривалістю життя на 7,2 (td=3,85; $P \leq 0,001$) і 17,0 місяці (td=9,04; $P < 0,001$), тривалістю племінного використання – 7,6 (td=4,15; $P \leq 0,001$) і 14,4 місяці (td=7,86; $P < 0,001$), кількістю одержаних опоросів за період племінного використання – 2 (td=8,00; $P \leq 0,001$) і 3,3 опоросу (td=13,20; $P \leq 0,001$), індексом «рівень адаптації» – 1,7 (td=8,50; $P \leq 0,001$) і 3,74 бала (td=14,38; $P \leq 0,001$).

Різниця між зазначеними групами піддослідних тварин за показником «вік I плідного осіменіння» становить 6,2 (td=1,38; $P \geq 0,05$) і 17,04 діб (td=2,71; $P \leq 0,01$) «одержано живих поросят усього» – 29,8 (td=6,91; $P \leq 0,001$) і 4≤6,2 голів (td=10,52; $P \leq 0,001$), «багатоплідність» – 0,9 (td=4,50; $P \leq 0,001$) і 1,2 голів (td=4,00; $P < 0,001$), «маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб» – 1,6 (td=1,34; $P \geq 0,001$) і 3,5 кг (td=3,21; $P \leq 0,01$), індексом М.Д. Березовського – 3,09 (td=5,44; $P \leq 0,001$) і 4,65 бала (td=6,11; $P \leq 0,001$).

Коефіцієнт мінливості ознак, що характеризує рівень адаптації та відтворювальні якості свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за індексом «рівень адаптації» коливається у межах від 6,86 (I піддослідна група, маса гнізда на час відлучення у віці 28 діб, кг) до 27,29 % (I піддослідна група, тривалість племінного використання, місяців).

Достовірні кореляційні зв'язки встановлено між наступними парами ознак: індекс «рівень адаптації» × вік I плідного осіменіння ($r = +0,295 \pm 0,0792$; $tr = 3,73$), індекс «рівень адаптації» × тривалість життя ($r = -0,559 \pm 0,0596$; $tr = 9,37$), індекс «рівень адаптації» × тривалість племінного використання ($r = -0,593 \pm 0,0562$; $tr = 10,55$), індекс «рівень адаптації» × одержано живих поросят усього ($r = -0,681 \pm 0,0465$; $tr = 14,64$), тривалість життя × вік I плідного осіменіння ($r = +0,931 \pm 0,0116$; $tr = 80,57$), тривалість життя × одержано опоросів

($r=-0,681\pm 0,0465$; $tr=14,64$), тривалість життя \times одержано живих поросят усього ($r=+0,898\pm 0,0168$; $tr=53,48$), тривалість племінного використання \times одержано опоросів ($r=+0,931\pm 0,0116$; $tr=80,57$), тривалість племінного використання \times одержано живих поросят усього ($r=+0,897\pm 0,0169$; $tr=52,93$).

Висновки

1. Свиноматки великої білої породи французької селекції характеризується високими показниками довгострокової адаптації (тривалість життя становить 34,2 міс ($Cv=21,04\%$), тривалість племінного використання – 25,8 міс ($Cv=27,32\%$), індекс «рівень адаптації» – 8,99 бала ($Cv=20,39\%$), а за показниками відтворювальних якостей відповідають мінімальним вимогам I класу та класу «еліта».

2. Достовірну різницю між свиноматками I, II і III піддослідних груп встановлено за тривалістю життя, тривалістю племінного використання, кількістю одержаних опоросів та живих поросят, багатоплідністю та індексом М.Д. Березовського. За масою гнізда на час відлучення у віці 28 діб та віком I плідного осіменіння різниця між тваринами зазначених груп становить 6,2 ($td=1,38$; $P\geq 0,05$) і 17,04 діб ($td=2,71$; $P<0,01$), 1,6 ($td=1,34$; $P\geq 0,05$) і 3,5 кг ($td=3,21$; $P<0,01$).

3. Встановлено, що коефіцієнт парної кореляції між ознаками відтворювальних якостей свиноматок та ознаками, що характеризують рівень їх адаптації коливається у межах від $-0,767\pm 0,0357$ (індекс «рівень адаптації» \times одержано опоросів; $tr=21,48$) до $+0,993\pm 0,0012$ (тривалість життя \times тривалість племінного використання; $tr=820,68$).

4. Пропонуємо до провідної групи відбирати свиноматок з індексом «рівень адаптації» 8,08 і менше балів.

Список використаних джерел

1. Ващенко П.А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей селекційних індексів та ДНК-маркерів: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.01 / Нац. аграрний ун-т, 2019. 43 с.
2. Дудка О. І. Індексна оцінка племінної цінності та адаптації свиней української степової рябої породи. Науковий вісник «Асканія-Нова», 2009. Вип. 2. С. 127-134.
3. Дудка О.І. Адаптаційна здатність та експлуатаційна цінність свиноматок генофондових стад. Науковий вісник «Асканія-Нова», 2020. Вип. 13. С. 245–256. <https://doi.org/10.33694/2617-0787-2020-1-13-245-256>
4. Іванов В.О., Нестеренко О.П., Кременська Т.В. Адаптаційні властивості свиней сучасних генотипів в умовах промислових комплексів. Таврійський науковий вісник: Науковий журнал, 2012. Вип. 78. Ч.2 (I). С. 69-72.
5. 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.

6. Петровська І.Р., Салига Ю.Т., Вудмаска І.В. Статистичні методи в біологічних дослідженнях: навчально-методичний посібник. Київ: Аграрна наука, 2022. 172 с.
7. Халак В.І. Відтворювальні якості свиноматок різних типів адаптації та рівень їх фенотипної консолідації. Розведення і генетика тварин, 2022. Вип. 64. С. 162-172. <https://doi.org/10.31073/abg.64.15>
8. Шульга Ю.І., Топчій Л.І., Попов В.М. Адаптаційна здатність свиней української степової білої породи. Таврійський науковий вісник, 2011. Вип. 76. Ч. 2. С. 67–71.

УДК 636.22/28.081.14

ГЕНОТИПОВІ ТА ПАРАТИПОВІ ЧИННИКИ ВПЛИВУ НА ОЗНАКИ ДОВГОЛІТТЯ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Л.М. Хмельничий, доктор сільськогосподарських наук, професор
Сумський національний аграрний університет, Україна
Ю.А. Пономарьов, аспірант (науковий керівник: доктор
сільськогосподарських наук, професор Л.М. Хмельничий)
Сумський національний аграрний університет, Україна

Початок 21-го століття висвітлив проблему стосовно зниження показників тривалості продуктивного використання корів, яка з часом лише погіршується, викликаючи зростання занепокоєння виробників з галузі молочного скотарства всього світу [8, 13], які добре усвідомлюють, що тривале використання худоби є одним з основних чинників економічної ефективності та високої культури ведення господарства. За свідченням літературних джерел біологічний вік молочної корови становить від 15 до 18 років [5] і може навіть сягнути до 20 років за умови відсутності людського втручання [22]. Практично тривалість життя корови у стаді обмежується 4,5 і 5,5 роками, але якщо відняти вік першого отелення, то продуктивне використання скорочується до 2,5 і 3,5 лактацій [20].

Нарощування генетичного потенціалу молочної худоби за останні десятиліття за рахунок голштинізації, поряд зі збільшенням молочної продуктивності, призвело до негативних наслідків, таких як погіршення здоров'я, відтворювальної здатності, збільшення частоти захворювань вимені та кінцівок, що стало наслідком скорочення тривалості життя корів [6]. Нарощування продуктивних та поліпшення технологічних якостей корів супроводжується підвищеною вибагливістю до умов вирощування, годівлі, утримання і, як наслідок, призводить до зниження ознак продуктивного довголіття. Академік НААН Ю.П. Полупан [25] та зарубіжні науковці [24, 30] вважають, що це зумовлено природним антагонізмом, зворотною

співвідносною мінливістю між молочною продуктивністю, відтворенням, негативним енергетичним балансом і тривалістю життя.

Селекційний процес на сучасному етапі розведення молочної худоби українських порід супроводжується їх поглинанням спадковістю голштина, що безсумнівно призводить до збільшення молочної продуктивності стад. Разом з тим, висококрівні тварини та створені чистокривні голштини уже української селекції виявились найбільш вибагливими до середовищних чинників – технологічних процесів, годівлі та утримання. Постійне нарощування спадковості голштинської породи за свідченнями експериментів [18, 27, 34] істотно вплинули на зменшення тривалості життя корів українських порід. У сучасних умовах інтенсивних технологій виробництва молока показники довголіття корів займають чинну ланку в економічному ланцюзі розвитку галузі молочного скотарства [27]. Завдяки високій економічній вагомості, довговічність використання корів була зареєстрована окремими національними молочними асоціаціями, як селекційна ознака [26, 32, 36].

Селекціонерам та науковцям добре відомо, що досягти певного рівня генетичного поліпшення ознак довголіття у тварин молочної худоби практично неможливо, оскільки вони відрізняються низьким рівнем успадкованості та тривалим інтервалом між генераціями [7, 14, 15, 33]. При цьому необхідна велика кількість селекційної інформації задля об'єктивної оцінки за ознаками довголіття, яку можна отримати лише за умов вибуття тварини. Цей чинник суттєво обмежує можливості оцінки тварин на ранньому етапі їхнього продуктивного життя, що забезпечує збереження тварини, яка б за інших умов була б вибракувана через низькі показники ознак довголіття [28].

Задля вирішення проблеми довголіття останнім часом численні дослідження зосереджуються на пошуку альтернативних методів безпосереднього оцінювання тварин за допомогою непрямих предикторів генетично корельованих ознак, які можна порівняно просто визначити ще на початку продуктивного життя тварини та які мають достатню, для ефективної селекції, ступінь успадкування. У цьому аспекті потенційно корисним може бути використання все більш поширеного геномного добору, який, завдяки помітному зменшенню інтервалу між поколіннями, дозволяє значно прискорити генетичний прогрес [21]. Альтернативним рішенням є також пошук негенетичних факторів, що впливають на довголіття. Olechnowicz et al. [23] та Adamczyk et al. [1] повідомили, що тривалість життя корів залежить від віку першого отелення, причини вилучення зі стада, якості молока (вміст сечовини, кількість соматичних клітин), рівня інбридингу, розміру стада та процесу пологів.

На думку багатьох авторів [6, 11, 16, 35] до ефективних предикторів довголіття відносяться лінійні ознаки екстер'єру, які порівняно легко і просто виміряти, а інформація про дані лінійної оцінки уже доступна на час 2-5-го місяця першої лактації корови.

Таким чином, з селекційної точки зору продуктивне довголіття корів є досить таки складною інтегральною ознакою, яка залежить як від генотипових,

так і від паратипових чинників. Рационально розклавши ці чинники на складові, за умови високодостовірного їхнього впливу, ця обставина дозволяє нам цілеспрямовано впливати на прояв тих чи інших ознак довголіття [15]. У зв'язку з цим виникла мотивація щодо узагальнення уже існуючих наукових досліджень, проведених у напрямку вивчення впливу різних факторів на ознаки довголіття. Постійний моніторинг накопичених знань у напрямку ефективного вирішення проблеми необхідний через складність питань, пов'язаних із довголіттям корів, і необхідність розуміння сприяючих факторів, що важливо як з наукової, так і з практичної точки зору.

Важливим генетичним чинником, який за даними численних досліджень справляє вплив на ознаки довголіття корів молочного типу, є лінійне розведення у результаті якого використані вдалі поєднання лінійного та міжлінійного підбору [4]. Сила впливу лінії на показники тривалості життя, продуктивного використання, лактування і кількості лактацій за життя у корів української червоно-рябої молочної породи склала 16,9–17,7 %, а на довічний надій та довічну кількість молочного жиру у тварин голштинської породи – 18,6–22,4 % [3]. Про вплив спадковості бугаїв-плідників та типів підбору батьківських пар на показники довічної продуктивності корів різних порід повідомляється дослідженнями вітчизняних та зарубіжних авторів. Особливо важливим чинником є включення у селекційний індекс оцінки бугаїв-плідників за якістю потомства ознак довголіття [10].

Встановлене існування додатної кореляції між надоем першої лактації та ознаками довголіття ($r=0,216-0,625$), свідчить про проведення, за відповідної міри ефективності, результативного опосередкованого добору за непрямими предикторними ознаками корів-первісток з метою селекційного поліпшення ознак довголіття корів молочних порід [12, 31].

Більшістю досліджень при вивченні впливу віку першого отелення на показники довголіття повідомляється, що надто ранні (до 21 місяця) та пізні (понад 29 місяців) отелення здебільшого призводять до скорочення як тривалості продуктивного використання, так і до зниження довічної продуктивності тварин [17]. За оцінкою корів українських молочних порід та світу за відтворною здатністю встановлено, що тривалість сервіс-періоду істотно перевищує оптимальний рівень 80 днів. Із зростанням сервіс-періоду показники довголіття знижуються з силою впливу на тривалість життя, продуктивного використання та лактування корів на 12,5–36,5%, на довічну продуктивність – 9,7–34,6, на надій на один день життя, продуктивного використання і лактування – 11,3–35,9% [2].

Виявлені у численних дослідженнях додатні кореляції між лінійними ознаками екстер'єру та функціональними довголіттям корів різних порід ($r=0,3-0,66$) свідчать про те, що вони є хорошими непрямими предикторами тривалості продуктивного життя, а ступінь їхньої успадкованості ($h^2=0,17-0,42$) забезпечує ефективну селекцію у напрямку молочного типу [9, 29, 37]. За лінійною оцінкою екстер'єрного типу корів-первісток української чорно-рябої молочної породи ($n=1387$) у провідних селекційних стадах Черкаського та

Сумського регіонів України [19] встановлено рівень коефіцієнтів успадкованості групових ознак, який засвідчив про можливість ефективної селекції корів за молочним типом ($h^2=0,408$), розвитком тулуба ($h^2=0,384$), морфологічними ознаками вимені ($h^2=0,417$) та за фінальною оцінкою типу ($h^2=0,512$).

Як короткий аналізуючий висновок – ознаки довголіття корів молочної худоби є важливими селекційними та економічними показниками, які залежать як від генотипових (метод розведення, лінія, бугаї-плідники, спадковість за поліпшувальною породою, ступінь спорідненості, успадковуваність), так і паратипових (продуктивність, вік першого отелення, сервіс-період) чинників. Із нарощуванням спадковості голштинської породи збільшуються показники молочної продуктивності корів але при цьому знижуються показники тривалості використання. Лінійні ознаки екстер'єрного типу тварин молочної худоби завдяки достатній успадкованості для ефективного добору та існуванні позитивних кореляції між ними та тривалістю продуктивного життя, можуть бути використані як ранні непрямі предиктори довголіття.

Список використаних джерел

1. Adamczyk K., Makulska J., Jagusiak W., Węglarz A. Association between strains, herd size, age at first calving, culling reason and lifetime performance characteristics in Holstein-Friesian cows. *Animal*, 2017. № 11. P. 327-334
2. Babik N. P. Produktivne dovolittia koriv molochnykh porid zalezno vid tryvalosti yikh pershoho servis-periodu [Productive longevity of dairy cows depending on the length of their first service period]. *Scientific Bulletin of S.Z. Gzhitskyi Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology*, 2018. Issue 20. No. 84. P. 9-15 (in Ukrainian)
3. Babik N. P., Fedorovych Ye. I. Produktivne dovolittia koriv molochnykh porid za riznoi yikh liniinoi nalezhnosti [Productive longevity of dairy cows with their different linear affiliation]. *Scientific and technical Bulletin of the NAAS of Ukraine*, 2017. Issue 118. P. 48–57 (in Ukrainian)
4. Burkat V.P., Polupan Yu.P. Rozvedennia tvaryn za liniiami: henezys poniat i metodiv ta suchasnyi selektsiyni kontekst [Breeding animals by lines: genesis of concepts and methods and modern breeding context]. K.: Agrarian Science, 2004, 68 p. (in Ukrainian)
5. Cielava L., Jonkus D. Paura, L. The effect of cow reproductive traits on lifetime productivity and longevity. *International Journal of Animal and Veterinary Science*, 2017. № 11. P. 208-211.
6. Cruickshank J., Weigel K.A., Dentine M.R., Kirkpatrick B.W. Indirect prediction of herd life in Guernsey dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 2002. № 85. P. 1307-1313.
7. Danshyn V. O., Ruban S. Yu., Fedota O. M., Mitiohlo L. M., Borshch O. O. Otsinka plemynnoi tsinnosti buhaiv-plidnykiv molochnykh porid [Evaluation the breeding value of sires of dairy breeds]. *Technology of production and processing of livestock products*, 2016. Issue 2. P. 110-116. (in Ukrainian)

8. De Souza T. C., Pinto L. F. B., da Cruz V. A. R., de Oliveira H. R., Pedrosa V. B., Oliveira G. A. Jr., Miglior F., Schenkel F. S., Brito L. F. A comprehensive characterization of longevity and culling reasons in Canadian Holstein cattle based on various systematic factors. *Transl Anim Sci.*, 2023. Vol. 7(1). txad 102.
9. Du Toit J., Van Wyk J. B., Maiwashe A. Relationships between functional herd life and conformation traits in the South African Jersey breed. *South African Journal of Animal Science*, 2012. Vol. 42(1). P. 47-54.
10. Forabosco F., Jakobsen J. H., Fikse W. F. International genetic evaluation for direct longevity in dairy bulls. *J. Dairy Sci.*, 2009. Vol. 92. P. 2338–2347.
11. García-Ruiz A., Ruiz-López F. J., Vázquez-Peláez C. G., Valencia-Posadas M. Impact of conformation traits on genetic evaluation of length of productive life of Holstein cattle. *International Journal of Livestock Production*, 2016. Vol. 7(11). P. 121-129.
12. Hladii M.V., Polupan Yu.P., Bazyshyna I.V., Bezrutchenko I.M., Polupan N.L. Zviazok tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv z okremymy oznakamy pervistok [Relationship between duration and efficiency of the lifetime use of cows and certain traits of firstborns]. *Animal Breeding and Genetics. Interagency thematic scientific collection*, 2015. Issue 50. P. 28-39 (in Ukrainian)
13. Hu H., Mu T., Ma Y., Wang X., Ma Y. Analysis of Longevity Traits in Holstein Cattle: A Review. *Front Genet.*, 2021. № 3 (12). 695543.
14. Kern E.L., Cobuci J.A., Costa C.N., McManus C.M., Neto J.B. Genetic association between longevity and linear type traits of Holstein cows. *Scientia Agricola*, 2015. Vol. 72(3). P. 203-209. <https://doi.org/10.1590/0103-9016-2014-0007>
15. Khmelnychy L.M. Problema efektyvnoho dovolittia ta dovichnoi produktyvnosti molochnykh koriv v aspekti yikhnoi zalezhnosti vid spadkovykh ta paratypovykh chynnykiv [Problem of effective longevity and lifetime productivity of dairy cows in terms of their dependence on hereditary and paratypic factors]. *Bulletin of the Sumy NAU. "Livestock" series*, 2016. Issue 7(30). P. 13-31. (In Ukrainian)
16. Khmelnychy L.M., Karpenko B.M. Tryvalist zhyttia koriv molochnoi khudoby zalezhno vid otsinky liniinykh oznak vymeni [Lifetime of dairy cows depending on the assessment of the udder linear traits]. *Bulletin of the Sumy NAU. "Livestock" series*, 2021. Issue 2(45). P. 16-28. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.3>
17. Khmelnychy L.M., Loboda V.P. Produktyvnist koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody zalezhno vid pokaznykiv vidtvornoї zdatnosti [Productivity of Ukrainian Red-and-White dairy cows depending on reproductive ability indicators]. *Animal Breeding and Genetics. Interdepartmental thematic collection of scientific papers*. Kyiv: Agrarian science, 2014. Issue 48. P. 143-150. (in Ukrainian)
18. Khmelnychy L., Vechorka V., Salohub A., Khmelnychy S., Rubtsov I. Heritability of traits of the type linear assessment and their genetic association with cow's milk yield of ukrainian dairy breeds. *Scientific Papers. Series "Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development"*, 2020. Vol. 20. Issue 1. P. 269-275. (in Ukrainian)

19. Khmelnychy L., Vechorka V., Khmelnychy S., Rubtsov I., Samokhina E., Smolyarov C. Genetic parameters of linear traits and the effect of cow's final type assessment on the longevity of Ukrainian Black-and-White dairy breed. Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development, 2021. Vol. 21. Issue 1. P. 413-421. (in Ukrainian)
20. Knaus W. Dairy cows trapped between performance demands and adaptability. J. Sci. Food Agric., 2009. Vol. 89. P. 1107–1114. <https://doi.org/10.1002/jsfa.3575>
21. Nayeri S., Sargolzaei M., Abo-Ismael M.K., Miller S., Schenkel F., Moore S.S., Stothard P. Genome-wide association study for lactation persistency, female fertility, longevity, and lifetime profit index traits in Holstein dairy cattle. Journal of Dairy Science, 2017. Vol. 100. P. 1246-1258. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11770>
22. Nowak R.M., Walker E.P. Walker's Mammals of the World. JHU Press, Baltimore, MD, 1999. Vol. 1.
23. Olechnowicz J., Kneblewski P., Jaśkowski J.M., Włodarek J. Effect of selected factors on longevity in cattle: a review. Journal of Animal and Plant Sciences, 2016. Vol. 26. P. 1533-1541.
24. Oltenacu P.A., Broom D.M. The impact of genetic selection for increased milk yield on the welfare of dairy cows. Anim. Welf., 2010. № 19. P. 39-49.
25. Polupan Yu.P. Metodyka otsinky selektsiinoi efektyvnosti dovichnoho vykorystannia koriv molochnykh porid. [Assessment method of the selection efficiency for cows' lifetime use of dairy breeds]. Method for evaluation the effectiveness of breeding work during the lifelong use of dairy cows. Methodology of scientific research on breeding, genetics and biotechnology in animal husbandry. Materials of the scientific-theoretical Conference dedicated to the memory of Academician of the Ukrainian Academy of Agrarian Sciences V.P. Burkat. Chubynske, February 25, Kyiv: Agrarian science, 2010. P. 93-95. (In Ukrainian)
26. Polupan Yu.P. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv riznykh krayin selektsiyi [Effectiveness of lifetime use of cows in different countries of breeding]. Bulletin of the Sumy NAU. The series: Livestock, 2014. Issue 2/2(25). P. 14-20. (in Ukrainian)
27. Polupan Yu.P. Henetychna determinatsiia tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia chorno-riaboi molochnoi khudoby [Genetic determination of the duration and effectiveness of lifetime use of Black-and-White dairy cattle]. Animal Breeding and Genetics, 2015. Issue 49. P. 120-133. (in Ukrainian)
28. Polupan Yu.P., Rieznykova N.L. Prohnozuvannia tryvalosti ta efektyvnosti dovichnoho vykorystannia molochnoi khudoby [Forecasting the duration and efficiency of the lifetime use of dairy cattle]. Animal Breeding and Genetics, 2008. Issue 42. P. 254-261.
29. Samoré A.B., Rizzi R., Rossoni A., Bagnato A. Genetic parameters for functional longevity, type traits, somatic cell scores, milk flow and production in the Italian Brown Swiss. Italian J. Animal Science, 2010. Vol. 9. e28.

30. Sasaki O., Aihara M., Nishiura A., Takeda H. Genetic correlations between the cumulative pseudo-survival rate, milk yield, and somatic cell score during lactation in Holstein cattle in Japan using a random regression model. *J. Dairy Sci.*, 2017. Issue 100. P. 7282-7294. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-12311>
 31. Sawa A., Krężel-Czopek S. Effect of first lactation milk yield on efficiency of cows in herds with different production levels. *Archiv Tierzucht*, 2009. Issue 52(1). P. 7-14.
 32. Schmitt M. R., Van Raden P. M., De Vries A. Ranking sires using genetic selection indices based on financial investment methods versus lifetime net merit. *J. Dairy Sci.*, 2019. Vol. 102. P. 9060-9075. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16081>
 33. Skliarenko Yu.I. Efektyvnist dovichnoho vykorystannia koriv zalezno vid henotypovykh faktoriv [Effectiveness of lifetime use of cows depending on genotypic factors]. *Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy*, 2018. Issue 2. P. 103-105. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.02.16>
 34. Stavetska R.V., Klopenko N.I. Hospodarske vykorystannia ta prychny vybuttia koriv ukraïnskoi chorno-riaboi molochnoi porody za vbyrnogo skhreshchuvannia z holshtynskoiu porodoiu [Economic use and reasons for the elimination of cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed due to selective crossing with the Holstein breed]. *Scientific Bulletin of the National University of Bioresources and Nature Management of Ukraine. Series: Technology of production and processing of livestock products*, 2014. Issue 202. P. 239-248.
 35. Van Raden P.M. Selection on Net Merit to improve lifetime profit. *J. Dairy Sci.*, 2004. Issue 87. No. 10. P. 3125-3131.
 36. Van Raden P.M., Cole J.B., Gaddis K.P. Net merit as a measure of lifetime profit: 2018 revision, 2018. Accessed May 15, 2020. <https://ajpl.arsusda.gov/reference/nmcalc-2018.htm>
 37. Vukasinovic N., Moll J., Kunzi N. Genetic Relationships among Longevity, Milk Production and Type traits in Swiss Brown Cattle. *Livestock Production Science*, 1995. Issue 41, pp. 11-18. [http://dx.doi.org/10.1016/0301-6226\(94\)00044-8](http://dx.doi.org/10.1016/0301-6226(94)00044-8)
-

ВПЛИВ ФЕРМЕНТІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЕЙ ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА ХАРЧОВИХ ЯЄЦЬ

С.В. Цап, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна
О.С. Орішук, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна
Д. Змієвець, здобувач вищої освіти освітнього ступеня «Бакалавр»
Дніпровський державний аграрно-економічний університет, Україна

Сучасне промислове птахівництво неможливо уявити без інтенсивного використання ферментних препаратів. Це зумовлено значною мірою тим, що в ранньому віці в курчат ще не розвинена травна система з достатньою кількістю власних ферментів, що супроводжується порушенням процесів ферментації корму та невисокою перетравністю поживних речовин, а це негативно позначається на стані здоров'я та продуктивності. Використання ферментів штучного походження частково вирішує цю проблему.

Виробники птахівничої продукції, добре знайомі з результатами наукових досліджень щодо ефективності використання різних біологічно активних речовин у годівлі сільськогосподарської птиці, і, особливо, ферментів. Ферментні препарати, введені в шлунково-кишковий тракт птиці стимулюють власну ферментну систему, підвищуючи перетравність практично всіх компонентів кормів – білків, жирів і вуглеводів [1].

Для зниження собівартості виробленої продукції вітчизняні товаровиробники роблять ставку на збільшення частки у рецептурі повнораціонних комбікормів, зерна злакових та бобових культур місцевого виробництва, що суттєво зменшить витрати на транспортування цих інгредієнтів.

Однак, якщо основу комбікормів птиці складають злакові (кукурудза, пшениця, ячмінь, овес, тритикале) і бобові (соя, горох, сочевиця, кормові боби) зернові культури, то це негативно впливає на перетравність та засвоюваність поживних речовин та продуктивність птиці [2].

Одним з раціональних технологічних підходів до реалізації проблеми підвищення перетравності та засвоюваності поживних речовин раціонів з високою питомою вагою зернових компонентів і є введення ферментних препаратів. Проблема використання ферментних препаратів в рецептурі комбікормів для сільськогосподарської птиці, основу яких займають зернові інгредієнти місцевого виробництва, залишається маловивченою, зокрема дослідження потребують їх використання для підвищення м'ясної і яєчної продуктивності [3].

Мета досліджень полягала у виявленні ефективності використання ферментного препарату “Ладозим” на продуктивність несучок та якісні

показники харчових яєць. Ефективність використання ферментного препарату “Ладозим” у годівлі курей-несучок вивчали в ПВФ “Агроцентр”. Комбікорми були складені на основі зерна злакових (кукурудза, пшениця, ячмінь) та побічних продуктів переробки соняшнику та сої (макухи і шроти) місцевого виробництва.

Дослід на курях-несучках був розділений на дві фази яйцекладки: перша – з 18 до 45 тижневого віку, характеризувалася високою несучістю; друга – з 46 до 65 тижневого віку, характеризувалася поступовим зниженням несучості.

Для досліду сформовано 4 групи аналогів молодняку в кількості 100 голів: одна контрольна та три дослідні. Несучкам I, II та III дослідних груп до раціону включали ферментний препарат у кількості 80, 100 та 120 г/т. У досліді визначали основні продуктивні показники курей: збереженість поголів'я; несучість і інтенсивність несучості; масу яєць і вихід яєчної маси; витрату кормів на 100 штук яєць і 1 кг яєчної маси.

Годівля курей з перших днів життя повинна передбачати такий ріст і розвиток, щоб на час переведення в основне стадо організм птиці був готовий до інтенсивної яйцекладки. За цього кожен період вирощування вимагає окремого нормування раціону. Виходячи з цих вимог, з кормів, які були в господарстві були складені рецепти комбікормів пшенично-кукурудзяно-соняшникового типу залежно від групи птиці та її віку. Аналіз складу представлених комбікормів, показники їх поживності дозволяли стверджувати, що піддослідна птиця на всіх етапах дослідження була забезпечена основними поживними та мінеральними речовинами, відповідно до нормативних вимог. У підтвердження, що піддослідна птиця в усі періоди вирощування була забезпечена поживними речовинами та утримувалась в умовах, що відповідали нормативним вимогам, і відзначалась висока збереженість курей-несучок (98-99 %).

За перший місяць досліду в усіх групах, було зібрано мінімальну кількість яєць, оскільки він включав початок яйцекладки. Наприклад, у контрольній групі було зібрано 2293 шт. яєць. Надалі кількість знесених яєць збільшувалася, досягнувши в контрольній групі максимального показника 2771 шт. на третьому місяці досліду. Усього з поголів'я контрольної групи за 3 місяці досліду було зібрано 7748 шт. яєць.

Несучкам яким до раціону вводили ферментний препарат “Ладозим”, кращими показниками характеризувалася II дослідна група (кількість препарату 100 г/т). У цій групі максимальний валовий збір був вищим показника контролю на 205 шт. У I-III дослідних групах спостерігалось поступове зниження кількості зібраних яєць, склавши за третій місяць досліду 2794-2833 шт. А кращою з них, була II дослідна група від якої отримали 7953 шт. яєць, що на 205 шт. більше контролю. У III дослідній групі було зібрано 7920 шт. яєць, підтвердивши тим самим, що найкращою дозою згодовування ферментного препарату є 100 г/т комбікорму.

Кількість знесених яєць, визначав показник несучості на середню

несучку. У контрольній групі цей показник поступово з 22,93 шт. підвищувався до 27,99 шт., а потім до кінця досліду знижувався до 26,51 шт. Приблизно така ж тенденція спостерігалася і в дослідних групах. Показник несучості на середню несучку за період досліду, у контрольній групі становив 158,23 шт. яєць, а в дослідних збільшився на 0,16-3,44 шт. відповідно.

Маса яєць визначалася три рази під час досліду: у віці курей-несучок 24 тижні, у середині досліду (30 тижнів) і наприкінці досліду – у 38 тижневому віці.

Аналіз даних показав, що з віком середня маса яєць в усіх групах підвищувалася. Наприклад, у контрольній групі середня маса яєць з 57,3 г у 24 тижневому віці збільшилася до 60,2 г – у 30 тижневому віці та до 63,7 г – у 38 тижневому віці.

Найкращі результати були зафіксовані у птиці II дослідної групи, якій до раціону вводили 100 г ферментного препарату “Ладозим” на тонну комбікорму, відповідно – 58,9 г, 61,9 г, 65,3 г. Незначно, на 0,1 г за цим показником поступалися кури-несучки третьої дослідної групи (кількість ферменту 120 г/т).

Один з основних комплексних показників яєчної продуктивності – це вихід яєчної маси, який залежить, як від несучості, так і від маси яєць. З наведених даних випливало, що у контрольній групі було отримано за час досліду 467,90 кг яєчної маси. За цей же період у дослідних групах було отримано яєчної маси на 15,27-25,18 кг або 3,3-5,4 % більше. А найкращі показники зазначалися за використання ферментного препарату в кількості 80 та 100 г/т.

Через різну збереженість поголів'я загальна витрата корму за групами дещо різнилася. Найменші загальні витрати комбікорму склали в I дослідній групі – 2024,5 кг, а більше всього – в III дослідній групі – 2035,2 кг. Контрольна група за витратою корму займала проміжне положення – 2028,6 кг.

Розрахунки показали, що у контрольній групі на кожні 100 знесених яєць було витрачено 12,95 кг комбікорму. У дослідних групах несучість курей-несучок була вищою, тому витрата комбікорму в розрахунку на 100 яєць у них була нижчою. У дослідних групах, де використовувався ферментний препарат “Ладозим” вона зменшилася на 0,15-0,33 кг.

Іншим достовірним показником ефективності використання кормових компонентів є витрата комбікорму в розрахунку на 1 кг яєчної маси. Було визначено, що у контрольній групі на 1 кг яєчної маси витрачалося 2,14 кг комбікорму. Введення до складу комбікорму ферментного препарату, сприяло підвищенню конверсії корму, що дозволило скоротити витрати кормів у розрахунку на 1 кг яєчної маси. Якщо витрату комбікормів у контрольній групі прийняти за 100 %, то в дослідних групах, в яких використовувався ферментний препарат – 94,8-96,7 %. В результаті економія корму на кожен кілограм яєчної маси становила – 3,3-5,2 %.

Висновки

Встановлено, що введення досліджуваного ферментного препарату в

комбікорми курей-несучок, сприяло більш інтенсивному використанню життєвих ресурсів організму птиці, що виявилось в підвищенні несучості в розрахунку на середню несучку на 8,9 %, інтенсивності несучості на 7,4 %, що в кінцевому підсумку, дозволило отримати на 14,6 % більше яєчної маси порівняно з контрольною групою.

Список використаних джерел

1. 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. Vol. 12. № 1. P. 10–14.
 2. Цап С.В., Орещук О.С. Науково практичне обґрунтування використання пробіотиків для поліпшення якості продукції птахівництва. *Theoretical and Applied Veterinary Medicine*, 2023. Vol. 8. № 4. P. 241–245. <https://doi.org/10.32819/2020.84034>
 3. Цап С.В., Орещук О.С. Ефективність використання пробіотиків у годівлі птиці. *Вісник СНАУ. Серія: Тваринництво*, 2023. Вип. 52. №1. С. 76-81. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.29>
-

УДК 636.32/38.085:636.087.7

ВПЛИВ ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИКУ «СУБТИСПОРІН» НА М'ЯСНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ МЕРИНОСОВИХ БАРАНЧИКІВ

А.Т. Цвігун, доктор сільськогосподарських наук, професор
Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова», Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, Україна

Н.А. Кудрик, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова», Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, Україна

В.С. Яковчук, кандидат сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова», Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, Україна

І.І. Тимофійшин, кандидат сільськогосподарських, доцент
Інститут тваринництва степових районів імені М. Ф. Іванова «Асканія-Нова», Національний науковий селекційно-генетичний центр з вівчарства, Україна

Перевагою пробіотиків є здатність підвищувати засвоювання корму, який споживають тварини. Наприклад, дослідження на телятах буйволів показало, що пробіотичний корм може забезпечити вище споживання сухої речовини та підвищену засвоюваність поживних речовин у порівнянні з контрольною групою [1, с. 679–689]. Останнім часом у нашій країні зростає інтерес до використання пробіотиків у тваринництві, зокрема у вівчарстві. Однак, вплив пробіотиків нового покоління на кількісні та якісні показники молоді баранини майже не досліджувався.

Метою досліджень було вивчити вплив пробіотику «Субтиспорін» на м'ясну продуктивність баранчиків асканійської тонкорунної породи за інтенсивної відгодівлі.

Враховуючи актуальність проблеми, у ДПДГ «Асканія-Нова» Херсонської області було проведено науковий експеримент щодо визначення впливу використання пробіотика «Субтиспорін» на м'ясну продуктивність баранчиків асканійської тонкорунної породи. З цією метою, за методом груп-аналогів, було сформовано дві групи вівцематок з ягнятами (по 16 вівцематок та 16 голів баранчиків у кожній). Новонародженим ягням дослідної групи було використано рідку суміш пробіотика «Субтиспорін», яку вводили перорально з використанням шприца-дозатора, попередньо розбавивши у молоці. Дозування: 5 мл «Субтиспоріну»+ 5 мл молока, три дні поспіль. Контрольна група не отримувала пробіотик. Піддослідних баранчиків було відлучено у 2,0-місячному віці та поставлено на інтенсивну відгодівлю. Перед відлученням тваринам дослідної групи повторно було введено «Субтиспорін», дозування: 8 мл пробіотика + 8 мл молока, п'ять днів поспіль. Раціон баранчиків, які перебували на інтенсивній відгодівлі, мав високий вміст концентрованих кормів, до 60 % за поживністю. Утримання було стійлове, з обмеженням свободи пересування (1,5-2,0 м² на голову). Після завершення інтенсивної відгодівлі у 6,5-місячному віці було проведено контрольний забій (по три голови з контрольної та дослідної груп) [2, с. 130-136].

Основа пробіотичного препарату «Субтиспорін» – промислово цінний штам *Bacillus subtilis* 090 – має високі антагоністичні властивості відносно збудників кишкових інфекцій: грамнегативних представників родів *Klebsiella*, *Escherichia*, *Salmonella*, *Proteus*, *Pseudomonas*; грампозитивних – *Staphylococcus*, *Streptococcus*. Пробіотик «Субтиспорін» вигідно відрізняється від всіх відомих аналогів більш широким спектром дії і новою лікарською формою застосування з високим вмістом у ній активних життєздатних мікроорганізмів. Він пригнічує умовно-патогенну мікрофлору і нормалізує травлення [3].

Як показали результати досліджень, використання тваринам дослідної групи лікувально-профілактичного препарату «Субтиспорін» певним чином позначилося на їх живій масі. Так використання «Субтиспоріну» у період підсису сприяв одержанню до 2-місячного віку середньодобового приросту ягнят дослідної групи $279,1 \pm 5,04$ г, що на 12,2 % перевищував показники аналогів з контрольної групи ($248,7 \pm 8,7$ г), за $P > 0,95$.

Після відлучення баранчиків від вівцематок їх було поставлено на інтенсивну відгодівлю, яка тривала до 6,5-місячного віку. Встановлено, що жива маса баранчиків контрольної групи наприкінці досліду становила 43,1 кг, тоді як дослідної – 47,3 кг, або на 9,74 % більше. Середньодобовий приріст при цьому склав у контрольних тварин 177,8 г, а у тварин, які отримували пробіотик – 193,3 г, або на 8,7 % більше, при $P > 0,95$. Отримані результати узгоджуються з результатами дослідників з Китаю, які повідомляють, що використання молодняку овець на відгодівлі пробіотику з живими бактеріями *Bifidobacterium*, *Lactobacillus acidophilus*, *Enterococcus faecalis* and *Bacillus cereus* сприяло підвищенню середньодобового приросту до 0,27 кг, тоді як у контрольній групі він становив 0,21 кг [4, с. 3-6].

Для визначення якісних показників ягнятини нами при досягненні 6,5-місячного віку було проведено контрольний забій. Встановлено, що ягнята контрольної і дослідної груп відповідно мали: передзабійну масу – $41,0 \pm 0,76$ кг і $44,6 \pm 0,70$ кг; масу парної туші – $17,5 \pm 0,3$ кг і $19,4 \pm 0,24$ кг; забійну масу – $18,05 \pm 0,36$ кг і $20,10 \pm 0,25$ кг; забійний вихід – 44,05 % і 45,07 %. Оцінка тушок 6,5-місячних баранців показала, що вони у обох піддослідних груп були виповнені м'язами з чітко вираженим суцільним поливом жиру. Нами було досліджено розвиток тканин і частин тіла баранців. Тварини відрізнялися між собою за накопиченням в організмі жирової тканини. Так, у 6,5-міс. віці у контрольних ягнят внутрішнього жиру було 0,55 кг, а у баранчиків дослідної групи – 0,70 кг, або на 25,3 % більше.

Проведений сортовий розруб туш показав, що абсолютна маса відрубів I сорту у піддослідних баранців контрольної групи складала $12,51 \pm 0,16$ кг, тоді як дослідних баранчиків – $13,77 \pm 0,20$ кг, або на 10,1 % більше.

Аналіз хімічного складу тушок піддослідних баранчиків не виявив суттєвої різниці за вмістом жиру та білка між дослідною та контрольною групами. Складовою частиною зростання якості м'яса тварин є збільшення внутрішньом'язового жиру. *M. longissimus dorsi* на розрізі у обох груп баранчиків був з добре вираженими тонкими вкрапленнями жиру у м'язовій тканині, що нагадувало природній мармуровий візерунок. Під час готування їжі вони тануть, наповнюючи м'ясо соком, за рахунок чого воно набуває неповторної м'якості і ніжності. Встановлено, що вміст внутрішньом'язового жиру у контрольних ягнят становив 2,79 %, тоді як у дослідних баранців – 2,85%, або на 2,2 % вище.

На основі проведених досліджень нами було визначено економічну ефективність використання пробіотику «Субтиспорін». Встановлено, що використання лікувально-профілактичного препарату «Субтиспорін» на баранчиках асканійської тонкорунної породи впродовж періоду підсису (60 днів) та подальшої інтенсивної відгодівлі (135 днів) дозволило додатково отримати 348 грн на голову.

Таким чином, використання пробіотику «Субтиспорін» на баранчиках асканійської тонкорунної породи забезпечило зростання середньодобових приростів у період підсису до 279 г (+12,2 % у порівнянні з контролем) та при

інтенсивній відгодівлі до 193,3 г, або 8,7 %, при повному уникненні розладів шлунково-кишкового тракту. За результатами проведеного контрольного забою у 6,5-місячному віці встановлено, що баранчики, які отримували пробіотик, переважали контрольних тварин: за масою парної туші на 10,9 %; за забійною масою на 11,4 %; за масою відрубів I сорту на 10,1 %; за калорійністю всієї тушки на 12,5 %.

Список використаних джерел

1. Sharma A. N., Kumar S., Tyagi A. K. Effects of mannan-oligosaccharides and *Lactobacillus acidophilus* supplementation on growth performance, nutrient utilization and faecal characteristics in Murrah buffalo calves. *Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition*, 2018. Vol. 102. P. 679–689. <https://doi.org/10.1111/jpn.12878>
 2. *Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: посібник* / за ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. К.: Аграрна наука, 2017. 328 с.
 3. Субтиспорин – кормова добавка для сільськогосподарських тварин та птиці, 2024. URL: <https://biona.ua/product/subtispurin/> (дата звернення 15.02.2025).
 4. Wang M., Yi M., Wang L., Sun S., Ling Y., Zhang Z., Cao H. Multi-Omics Analysis Reveals the Regulatory Mechanism of probiotics on the Growth Performance of Fattening Sheep. *Animals*, 2024. Vol. 14(9). P. 1285. <https://doi.org/10.3390/ani14091285>
-

УДК 636.4:591.5:636.034.085

ВПЛИВ ЗБАГАЧУВАЛЬНИХ МАТЕРІАЛІВ НА ПОВЕДІНКУ СВИНЕЙ У ПЕРІОД ДОРОЩУВАННЯ

М.М. Ченцов, здобувач освітнього ступеня доктор філософії (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор А.В. Лихач)
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

А.В. Лихач, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

Є.В. Баркар, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

У природних умовах свині реалізують складну поведінку: пошукову, риючу, дослідницьку, ігрову тощо. В умовах промислового утримання обмежений простір і нестача стимулів призводять до агресивної поведінки та кусання хвостів. Одним зі шляхів її корекції є використання маніпулятивних

матеріалів чи збагачувальних об'єктів, що дозволяють свиням реалізувати свої природні стимули [2-5].

Як зазначають ряд дослідників А. V. Lykhach, V. Y Lykhach., M. B. Shpetny, O. H. Mykhalko, S. V. Zhyzhka [4] маніпулятивними матеріалами для свиней можуть бути: солома, сіно, дерево, тирса, грибний компост, торф, водорості, чухала, мотузки, папір, газети, пластикові «іграшки», пляшки, рекреаційні ланцюги, шини, дерев'яні бруски, м'ячі, кулі, резинові іграшки тощо. На думку Н.А. Van de Weerd, С.М. Docking, J.E.L. Day, P.J. Avery, S.A. Edwards [5] збагачувальні об'єкти мають відповідати чотирьом критеріям: посилювати видоспецифічну поведінку тварини; підтримувати або покращувати рівень їх здоров'я; покращувати економіку виробництва свинини; мають бути практичним у використанні. Разом з тим, вибір збагачення оточуючого середовища для свиней не має бути довільним, а повинен враховувати біологічні потреби тварин [2-3]. Маніпулятивні матеріали мають бути безпечними, здатними до деформації і цікавими для свиней та повинні стимулювати їх ігрову поведінку [5].

У зв'язку з вище наведеною інформацією, візуалізація поведінки поросят на дорощуванні за використання збагачувальних матеріалів у боксах є актуальним, практико орієнтованим питанням, а тому зумовило проведення науково-виробничого експерименту в даному аспекті. Дослідження проведене у свинокомплексі ПОП «Вікторія» (Миколаївська область) на поросятах, де материнською формою є велика біла порода, а батьківською – РІС 337. Сформовано 4 групи по 88 тварин: контрольна група – без збагачення; дослідні групи: мотузки (II), пластикові пляшки (III), пакувальний папір (IV). Спостереження проводили на 5, 35 і 65 добу експерименту за допомогою відеофіксації. Дані аналізували за допомогою програми *Statistica 12.0 (StatSoft Inc., 2014, www.statsoft.com)*. Для дослідження використовували такі рівні значущості: $P < 0,05$; 0,01 та 0,001 [1].

Встановлено, що на 5 добу свині дослідних груп демонстрували вищу дослідницьку поведінку порівняно з контролем ($P < 0,001$). Поросята III групи витрачали на взаємодію з об'єктом у середньому на 72,8 хв більше, ніж аналоги контрольної групи. Свині IV групи на 35 добу проводили більше часу з маніпуляцією об'єктом (+80,5 хв, $P < 0,001$). Проте до 65 доби спостерігалось зниження інтересу до мотузок (-7,8%) і паперу (-15%), тоді як до пляшок – зростання (+4,5%).

За рівнем агресивної поведінки встановлено, що її прояви (бійки, укуси, напади, сутички) були найвищими в контрольній групі, а найнижчими – у групі III. Це підтверджує ефективність пластикових пляшок як антистресового засобу, що імітує природну пошукову поведінку.

З огляду на вказане, використання збагачувальних об'єктів сприяє зниженню стресу та агресії серед поросят. Пластикові пляшки з зерном є найбільш ефективним об'єктом збагачення, зберігаючи інтерес тварин протягом усього періоду експерименту. Запровадження збагачувальних об'єктів

у промисловому свинарстві покращує благополуччя тварин та знижує ризики розвитку стереотипної поведінки.

Список використаних джерел

1. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С.С. Крамаренко, С.І. Луговий, А.В. Лихач, О.С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
 2. De Jong I. C., PELLE I. T., Van de Burgwal J. A., Lambooij E., Korte S. M., Blokhuis H. J., Koolhaas J. M. Effect of environmental enrichment on behavioral responses to novelty, learning and memory and the circadian rhythm in cortisol in growing pigs. *Physiology and Behavior*, 2000. Vol. 68(4). P. 571-578. [https://doi.org/10.1016/S0031-9384\(99\)00212-7](https://doi.org/10.1016/S0031-9384(99)00212-7)
 3. Fàbrega E., Marcet-Rius M., Vidal R., Escribano D., Cerón J. J., Manteca X., Velarde A. The effects of environmental enrichment on the physiology, behaviour, productivity and meat quality of pigs raised in a hot climate. *Animals*, 2019. Vol. 9(5). P. 235. <https://doi.org/10.3390/ani9050235>
 4. Lykhach A.V., Lykhach V.Y., Shpetny M.B., Mykhalko O.H., Zhyzhka S. Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020. Vol. 11(1). P.146-150. <https://doi.org/10.15421/022022>
 5. Van de Weerd H.A., Docking C.M., Day J.E.L., Avery P.J., Edwards S.A. A systematic approach towards developing environmental enrichment for pigs. *Applied Animal Behavior of Science*, 2003. Vol. 84. P. 101-118. [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00150-3](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00150-3)
-

УДК 638.1:614.9

ЕКОЛОГІЧНІ ВИКЛИКИ ТА МОЖЛИВОСТІ ВИКОРИСТАННЯ МІКРОБІОЛОГІЧНИХ ПРЕПАРАТІВ У БДЖІЛЬНИЦТВІ

Д.О. Чорний, аспірант кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва (науковий керівник: кандидат сільськогосподарських наук, доцент О.П. Разанова)

Вінницький національний аграрний університет, Україна

Бджільництво відіграє надзвичайно важливу роль у забезпеченні запилення сільськогосподарських культур, виробництві меду та інших продуктів бджільництва, що є невід'ємною частиною харчової безпеки країни. Однак сучасний екологічний стан навколишнього середовища ставить перед пасічниками ряд викликів, серед яких забруднення повітря і ґрунту, використання пестицидів, кліматичні зміни та поширення інфекційних захворювань бджіл. У зв'язку з цим все більший інтерес викликають

застосування мікробіологічних препаратів, що спрямовані на зниження негативного впливу шкідливих чинників. Ці препарати містять корисні мікроорганізми, які допомагають боротися із збудниками захворювань, покращують імунітет бджіл і сприяють підвищенню продуктивності пасік.

Мета роботи – оцінювання потенціалу застосування мікробіологічних препаратів, як альтернативи хімічним засобам для профілактики й лікування захворювань бджіл. Методами дослідження є аналітичний аналіз літературних джерел щодо можливості використання мікробіологічних препаратів у бджільництві.

Викиди важких металів, пестицидів та інших хімічних забруднювачів негативно впливають на якість нектару та пилку, що безпосередньо позначається на стані бджолиних сімей та якості продуктів бджільництва. За даними Інституту бджільництва, у 2024 році в Україні рівень смертності бджіл сягнув 20-25%. Однією з найсерйозніших проблем стало масове отруєння бджолиних сімей, яке призвело до загибелі 60% усіх постраждалих бджіл. Це свідчить про зростаючий негативний вплив хімічних речовин, зокрема пестицидів, що застосовуються в сільському господарстві. Незважаючи на чинне законодавство, багато фермерів порушують правила внесення пестицидів та застосовують заборонені препарати. Це призводить до масового отруєння бджіл, що, своєю чергою, негативно впливає не лише на бджільництво, а й на екосистему загалом. Окрім отруєнь, до загибелі бджолиних сімей сприяють й інші чинники, зокрема поширення хвороб, кліматичні зміни та зменшення природних медоносних угідь. Вплив цих чинників впливають на доступність кормів і зменшують життєздатність бджолиних сімей і їх опірність до інфекцій. Поширення бактеріальних інфекцій, таких як американський та європейський гнилець, а також інвазійне захворювання вароатоз, що викликається кліщем *Varroa destructor*, є серйозними загрозами для стабільності бджолиних сімей. Бактеріальні хвороби бджіл є значною проблемою для бджільництва, а часте використання хімічних засобів для лікування цих хвороб може призводити до розвитку резистентності патогенів [3].

Мікробіологічні препарати, зокрема пробіотики та біостимулятори, здатні позитивно впливати на фізіологічний стан бджіл. Дослідження Постоєнко Г.В. [5] показують, що нормальна мікробіота медоносних бджіл є ключовим чинником їх імунної системи, засвоєння поживних речовин та опору патогенам. Використання препаратів на основі корисних бактерій сприяє нормалізації кишкової мікрофлори, що допомагає підвищити життєздатність бджолиних сімей.

Основу пробіотиків зазвичай становлять біфідо- та лактобактерії, непатогенні штами кишкової палички та ентерококи. Найчастіше використовують різні види лактобацил, зокрема *Lactobacillus plantarum*, *L. fermentum*, *L. casei*, *L. amylovorus*, *L. acidophilus*, *L. salivarius*, *L. rhamnosus*, *L. reuteri*, *L. lactis*. Біфідобактерії також є важливою групою мікроорганізмів для пробіотиків, серед яких *Bifidobacterium animalis*, *B. bifidum*, *B. infantis*, *B. adolescentis*, *B. longum*, *B. Thermophilus* [1, 9]. В Україні розроблено та

zareestrovano probiotik dlya bdzhl «Apinormin», yakyy mistity korisni mikroorganizmi normoflori kishkivnika. Do yogo skladu vkhodyat *Lactobacillus plantarum*, *Bifidobacterium bifidum* ta *Enterococcus faecium*, vidileni z ukrainskikh porid bdzhl *Apis mellifera*. Zastosuvannya probiotichnogo preparatu «Apinormin» dozovlyae efektyvno borotysia z bakterialnyimi infektsiyami bez zastosuvannya khimichnykh zasobiv. Takyy pidkhid zmenshuє rizyk rozvutku rezistentnosti ta zabezpechuє ekolohichnu bezpeku produktsii, a takozh nesє bioostimulovальnu diyu [4].

Vykorystannya probiotykyv «Apinik» dlya pidgodivli bdzhl pokrachuє pidgotovku bdzholinykh simей do holovnoho medozboru ta pozytyvno vplyvayє na iх zimivlyu [10]. Pidtvverdzheno kompleksnyy vplyv preparatu «EM® probiotik dlya bdzhl» na osnovi molochnokisllykh bakteriy, drizhdzhiv ta fotosintezuyuchykh mikroorganizmiv na zmishani asotsiatsii mikroorganizmiv bdzholosimей urazhenykh enterobakteriozami [2].

Doslidzhenня pokazali, sho zastosuvannya probiotyka «Biosaven» na osnovi molochnokisllykh bakteriy pozytyvno vplyvayє na trivalist' zhyttya bdzhl, zbilshuyuchi ii na 27,6% [6]. Це свідчить про здатність пробіотика зміцнювати загальний імунітет бджіл, покращувати їхню фізіологічну стійкість і зменшувати вплив негативних факторів довкілля. Okrim tzyogo, vykorystannya probiotichnoyi dobavky «Biosaven» spriyalo znachnomu znyzhenню kalovoho navantazhennya rektuma bdzhl na 23,4%, sho moze vказувати na pokrachennya roboty travnoyi systemy ta efektyvniше zasvoєnnya kormiv. Це особливо важливо у зимовий період, коли накопичення відходів у кишечнику може призводити до розвитку нозематозу та інших розладів травлення. Використання пробіотика «Biosaven» у стимулюючих підгодівлях сприяло збільшенню кількості закритого розплоду до 37,1%, зростанню сили бджолиних сімей у кінці травня у 2,64-2,74 рази [7]. Уведення пробіотика «Субтіформ» у дозах 0,5-2 г/л цукрового сиропу сприяло збільшенню кількості закритого розплоду на 5,3-11,3%. На початок головного медозбору бджолині сім'ї, sho otrymували цей preparat, mali bilshu serednyu masu (do 20,3%), zagotovили bilshє medu – do 19,8%, pergi – do 66,6% ta vyrobili bilshє vosku – do 50% [8].

Otzhє vykorystannya mikrobiolohichnykh preparativ, zokrema probiotykyv, є perspektyvnyim napryamom u pokrachenni stanu bdzholinykh simей ta pidvyshenni iхньоyi produktyvnosti. Doslidzhenня pidtvverdzili, sho zastosuvannya probiotykyv «Biosaven», «Apinormin», «Apinik» ta «Субтіформ» spriyayє pokrachennю stanu bdzholinykh simей, zbilshennю iхньоyi сили, pidvyshennю vyzhivanosti ta produktyvnosti.

Список використаних джерел

1. Крисенко О. В., Скляр Т. В., Вінніков А.І., Сліпецька А.В., Куденко С.С. Мікробіологічні аспекти пробіотичних препаратів. Вісник Дніпропетровського університету, 2010. Вип. 18. Т. 2. С. 19-24.

2. Лахман А.Р. Визначення напряму дії «ЕМ® ПРОБІОТИК для БДЖІЛ» щодо збудників бджолиних дисбіозів *in vitro*. Науковий вісник ветеринарної медицини, 2021. № 2. С. 72–81.
 3. Мягка К.С. Аналіз поширення бактеріальних захворювань бджіл на території України за 2013-2017 рр. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин, 2018. Вип. 19. № 2. С. 139-145.
 4. Постоєнко Г.В., Постоєнко В.О., Єфіменко Т.М., Односум Г.В., Балян А.В. Нешкідливість, біостимулювальна та антивірусна дія пробіотика «Апінормін» для медоносних бджіл. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки, 2022. Т. 24. №107. С. 64-70.
 5. Постоєнко Г.В. Нормофлора кишківника бджіл та перспективи її практичного застосування. Бджільництво України, 2022. Т. 1. №. 9. С. 99-108.
 6. Разанова О.П. Використання пробіотика Біосевен для підвищення життєздатності бджіл. Аграрна наука та харчові технології, 2019. Вип. 2. №. 105. С. 115–121.
 7. Разанова О.П., Скрипник С.В. Вплив пробіотичних препаратів на розвиток бджолиних сімей у весняний період. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2022. Вип. 2 (49). С. 54–60.
 8. Разанова О.П., Шульга Ю.І., Салюк О.О. Продуктивність бджолиних сімей у період підготовки до головного медозбору за впливу пробіотика. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2022. Вип. 2 (49). С. 61–67.
 9. Matsumoto K., Takada T., Shimizu K., Moriyama K., Kawakami K., Hirano K., Kajimoto O., Nomoto K. Effects of a probiotic fermented milk beverage containing *Lactobacillus casei* strain Shirota on defecation frequency, intestinal microbiota, and the intestinal environment of healthy individuals with soft stools. *Journal of Bioscience and Bioengineering*, 2010. Vol. 110(5). P. 547-552.
 10. Mishukovskaya G., Giniyatullin M., Tuktarov V., Khabirov A., Khaziahmetov F., Naurazbaeva A. Effect of Probiotic Feed Additives on Honeybee Colonies Overwintering. *American Journal of Animal and Veterinary Sciences*, 2020. Vol. 15. № 4. P. 284-290.
-

ПРОДУКТИВНІСТЬ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ КРОСУ «КОББ-500» ЗА ВИКОРИСТАННЯ РІЗНИХ ВИДІВ КОМБІКОРМІВ

І.П. Чумаченко, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
**Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна**

Птахівництво є важливою галуззю тваринництва, що забезпечує населення високоякісним м'ясом. За даними державної служби статистики у 2023 році виробництво м'яса птиці в Україні склало 1252,9 тис тон, що складає 56,8 % у структурі виробництва м'яса всіх видів [1]. У результаті численних досліджень, проведених на птиці, встановлено, що найважливішим фактором підвищення її продуктивності є раціональна і збалансована годівля [2, 3].

Метою дослідження було вивчення ефективності використання різних комбікормів при вирощуванні курчат-бройлерів до 42-денного віку.

Дослідження проводились на курчатах-бройлерах кросу «Кобб-500» в умовах експериментальної бази НДІ технологій та якості продукції тваринництва Національного університету біоресурсів і природокористування України. Було сформовано дві групи курчат (контрольна і дослідна), які отримували різні види комбікормів: контрольна група – комбікорми Калинка (Переяслав-Хмельницький комбікормовий завод), дослідна група – комбікорми компанії «Глобал-Агро». Оцінювали продуктивність за показниками живої маси, приросту маси, збереженості поголів'я та конверсії корму.

Курчата дослідної групи у 42-денному віці досягли живої маси 2888 г, що на 177 г більше, ніж у контрольній групі (2714,5 г). Абсолютний приріст маси у дослідній групі за весь період досліду становив 2842 г, що на 176 г більше, ніж у контрольній групі. Середньодобовий приріст у дослідній групі був вищим (68 г порівняно 63 г у контрольній). Витрати корму на 1 кг приросту у дослідній групі склали 1,68 кг, що на 0,15 кг менше, ніж у контрольній групі, а на 1 кг живої маси – 1,66 кг проти 1,80 кг відповідно. Собівартість 1 кг живої маси у дослідній групі була нижчою (23,71 грн) порівняно з контрольною (25,71 грн), що свідчить про економічну доцільність використання комбікормів «Глобал-Агро». Натомість збереженість поголів'я у всіх групах була високою і становила 99%.

Використання комбікормів «Глобал-Агро» при вирощуванні курчат-бройлерів кросу «Кобб-500» дозволяє підвищити їх продуктивність, зменшити витрати корму на одиницю приросту та знизити собівартість продукції. Отримані результати можуть бути рекомендовані для використання у птахівничих підприємствах України для оптимізації виробництва м'яса бройлерів.

Список використаних джерел

1. Статистичний збірник «Сільське господарство України 2022». Київ: Державна служба статистики України, 2023. 164 с. https://www.ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2023/zb/09/S_gos_22.pdf
2. Пітера В.О., Отченашко В.В. Жива маса і прирости курчат-бройлерів за використання у комбікормах дріжджового екстракту (*Saccharomyces cerevisiae*). Таврійський науковий вісник, 2023. Вип. 129. С. 206–214.
3. Sychov M., Pchuk I., Umanets D., Balanchuk I., Ibatullin I., Umanets R., Holubietva T., Otchenashko V., Kondratiuk V., Tytariova O., Kuzmenko O., Orishchuk O. Slaughter parameters of broiler chickens at different levels and ratios of arginine and lysine in the compound feed. Acta fytotechnica et zootechnica, 2022. Vol. 25. № 4. P. 285-293. <https://doi.org/10.15414/afz.2022.25.04.285-293>

УДК 636.2:577.1

ВПЛИВ ПОРОДНОГО ФАКТОРА НА РІВЕНЬ СЕЧОВИНИ КРОВІ КОРІВ

М.Л. Шабаш, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор С.Ю. Рубан)

*Національний університет біоресурсів і природокористування України,
Україна*

Сечовина – кінцевий продукт білкового обміну, є маркером здоров'я корів і показником збалансованості раціону великої рогатої худоби. Середнє значення білка в молоці коливається від 3,0 до 3,9 %, при концентрації сечовини 8 – 25 мг/100 мл [3]. Будь-які відхилення вмісту сечовини свідчать про вуглеводно-білковий дисбаланс раціону, що впливає на порушення відтворювальної функції, проблеми з ратицями, зниження ефективності використання корму тощо [5]. Крім цього рівень азоту сечовини в крові (BUN), молоці (MUN) або сечі (UUN), використовують у якості контролю певних екологічних проблем, пов'язаних з викидами метану у жуйних [6]. MUN є ефективним інструментом для виявлення потенційних проблем в молочних стадах [1]. Концентрацію азоту сечовини в молоці можна також використовувати як індикатор при управлінні стратегією годівлі на молочних фермах з метою підвищення ефективності використання білка дійними коровами [2]. За даними I. Sosa et al. [4], значення сечовини в молоці (MU) є корисним інструментом для моніторингу протеїнового живлення молочних корів, оскільки тісно корелює з рівнем сечовини в крові (BU).

Метою досліджень є оцінка та порівняння рівня сечовини корів різних порід в однотипних умовах годівлі та утримання. Дослідження проведені на коровах симентальської, української червоно-рябої молочної та української чорно-рябої молочної порід. Дослід проведено в стандартних умовах при

годовлі корів «без обмежень» з аналізом показників сечовини й азоту сечовини крові.

Вірогідний вплив фактору породи відзначено за рівнем сечовини крові, що становить 33,2%. Встановлена кореляційна залежність між концентраціями сечовини, яка є основним азотистим кінцевим продуктом катаболізму білків і амінокислот і креатиніном – продуктом розпаду креатинфосфату в м'язах, включаючи корів симентальської, української червоно-рябої молочної, української чорно-рябої молочної порід. Загальний коефіцієнт кореляції для сечовини плазми крові та креатиніну становить 0,552, що показує позитивний зв'язок зі значенням $m_r = 0,000$ ($p \leq 0,01$), що свідчить про підвищення рівня креатиніну в плазмі крові досліджуваних груп корів при зростанні значення сечовини і, навпаки.

Висновки

Встановлено суттєвий значущий вплив породного фактору (симентальська, українська червоно-ряба молочна та українська чорно-ряба молочна породи) на рівень сечовини (33,2%) та біохімічні показники крові.

Список використаних джерел

1. Kondratiuk V.M., Ruban S.Y., Borshch O.O. et al. Modernization of milk production farms (engineering, feeding, genomic prediction). K.: PE Yamchynskiy O.V., 2024. 323 p.
 2. Munyaneza N., Niyukuri J., Hachimi Y.E.I. Milk Urea Nitrogen as an Indicator of Nitrogen Metabolism Efficiency in Dairy Cows: A Review. Theriogenology Insight, 2017. Vol. 7(3). P. 145-159. <https://doi.org/10.5958/2277-3371.2017.00032.8>
 3. Ruban S.Y., Kudlay I.M., Klymenko A.V. et al. Milk production (domestic and world experience of effective dairy farming). Kh.: PE Brovin O.V., 2021. 368 p.
 4. Sosa I., Leyton L., Corea E., Elizondo-Salazar J. Correlation Between Milk and Blood Urea Nitrogen in High and Low Yielding Dairy Cows. Conference Paper January 2010. P.79-82. <https://www.researchgate.net/publication/270508916>
 5. Souza V.C., Aguilar M., Van Amburgh M., Nayananjali W.A.D., Hanigan M.D. Milk urea nitrogen variation explained by differences in urea transport into the gastrointestinal tract in lactating dairy cows. Journal of Dairy Science, 2021. Vol. 104 P. 6715-6726. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-19787>
 6. Zhao X., Zheng N., Zhang Y., Wang J. The role of milk urea nitrogen in nutritional assessment and its relationship with phenotype of dairy cows: A review. Animal Nutrition, 2025. Vol. 20. P. 33-41. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2024.08.007>
-

УДК 636.2.034.061.082.2

ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗВЕДЕННЯ ЗА ЛІНІЯМИ У ВИСОКОПРОДУКТИВНОМУ СТАДІ МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ

В. В. Швед, аспірант (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук,
професор Л.М. Хмельничий)

Сумський національний аграрний університет, Україна

Дослідження з вивчення впливу спадковості ліній на ознаки молочної продуктивності корів проведено у стаді підприємства ТОВ "Черешеньки" Новгород-Сіверського району Чернігівської області. Оцінювали потомство бугаїв-плідників восьми генеалогічних формувань чорно-рябої худоби різних генотипів, враховуючи походження ліній з батьківського боку. Мета досліджень полягала у вивченні кількісних та якісних ознак молочної продуктивності корів чорно-рябої худоби різних ліній у динаміці лактацій з визначенням перспективних варіантів підбору. Враховували надій (кг), вміст (масову частку, %) і вихід молочного жиру і білка (кг) за 305 днів першої та кращої лактацій.

Оцінка потомства бугаїв восьми найбільш представницьких генеалогічних формувань у стаді з розведення чорно-рябої молочної худоби різних генотипів, враховуючи походження ліній лише з батьківського боку, засвідчила достовірну мінливість корів-первісток за ознаками молочної продуктивності. Ретроспективний аналіз показав панівну позицію за кількісним складом потомства бугаїв двох відомих у голштинській породі ліній Півні Форм Арлінда Чіфа 1427381 (502027) та Раунд Рег Еплл Елевейшн 1491007 (502043). Дана ситуація пояснюється насиченістю бугаїв цих ліній у каталогах [3, 6] і підтверджує їхню племінну цінність за отриманими у стаді високими показниками молочної продуктивності їхнього дочірнього потомства з надоем відповідно 8426 та 8547 кг. Найвищий надій первісток лінії Елевейшна достовірно вищий у порівнянні з представницями ліній Дж. Бесна на 431 кг ($P < 0,05$), К.І. Белла – на 570 кг ($P < 0,001$), М.Б. Маршала – на 848 кг ($P < 0,001$), С.В.Д. Валіанта – на 871 кг ($P < 0,001$), Х.Х. Старбака – на 673 кг ($P < 0,001$) та з середнім по стаду – на 265 кг ($P < 0,001$).

Масова частка жиру у молоці корів-первісток також контролюється спадковістю бугаїв-плідників оцінюваних ліній з мінливістю у границях 3,72-3,85%. Самою жирномолочною виявилася лінія Дж. Бесна, представниці якої перевищували за цією ознакою потомство решти ліній на 0,03-0,13% ($P < 0,05-0,001$) та середній показник по стаду – на 0,10% ($P < 0,001$). Найнижчим вміст жиру (3,72%) спостерігали у дочок бугаїв найбільш представлених ліній у стаді П.Ф.А. Чіфа 1427381 та Р.Р.Е Елевейшна 1491007, що співвідноситься з існуванням від'ємної кореляції між цими ознаками, виявленими дослідниками у корів молочної худоби різних порід [1, 2, 4, 5].

Досить часто зниження жирномолочності корів компенсується вищими показниками загального виходу молочного жиру на кшталт наших досліджень згідно яких цей показник був найвищий у потомства бугаїв-плідників лінії Елевейшна (317,9 кг) з вищим надоем молока та нижчим вмістом у ньому жиру. Потомство цієї лінії переважало представниць інших з достовірною різницею у межах 7,3-25,3 кг ($P < 0,01-0,001$), за виключенням лінії Дж. Бесна, різниця з якою (5,4 кг) виявилися невірною.

За результатами оцінки корів різного походження за лінією батька мінливість масової частки білка у молоці відрізнялася меншою варіабельністю у порівнянні із вмістом жиру і становила 3,21-3,27%. Навіть за низької його мінливості різниця між оцінюваними лініями корів-первісток статистично достовірна за різного рівня значущості. Найвищий відсоток масової частки білка виявлено у потомства бугаїв лінії Дж. Бесна (3,27%). Різниця у порівнянні з однолітками решти оцінюваних ліній склала 0,01-0,05% з достовірним підтвердженням з потомством ліній С. Кавалера, М.Б. Маршала, П.Ф.А. Чіфа, Елевейшна, Х.З. Старбака та середнім по стаду ($P < 0,01-0,001$).

Що стосується загального виходу молочного білка то його мінливість також залежить від спадковості бугаїв оцінюваних ліній. Найвищий рівень цього показника належить потомству корів-первісток лінії Елевейшна (275,2 кг), що вище у порівнянні з представницями решти ліній з різницею, яка склала від 4,8 (дочки лінії Чіфа; $P < 0,01$; $td=2,62$) до 25,8 кг (дочки лінії Маршала; $P < 0,001$; $td=7,96$).

Проте найвірогідніше племінна цінність корів молочної худоби визначається продуктивністю за вищу лактацію. Рейтинг ліній за продуктивністю надою їхнього потомства зберігся з кращими показниками корів ліній Р.Р.Е Елевейшна (9896 кг) та П.Ф.А. Чіфа (9787 кг). Майже на такому ж рівні надій корів ліній Дж. Бесна (9602 кг) та Белла (9753 кг). Жирно-та білковомолочність склала 3,75-3,86 та 3,21-3,26% відповідно, а вихід молочного жиру та білка – 336,3-372,1 і 286,5-314,2 кг з високою достовірністю різниці крайніх варіантів – 0,11 і 0,05% та 35,8 і 27,7 кг ($P < 0,001$).

Потенціал молочного стада характеризують корови з високим рівнем продуктивності та рекордистки. За даними бази наявних та вибулих тварин ($n=4995$) нараховано 603 голови корів з продуктивністю за першу лактацію за надоєм вище за 10 тисяч кг, або 12,1%.

Таким чином, оцінка батьківських ліній підконтрольного стада засвідчила міжлінійну диференціацію за ознаками молочної продуктивності у динаміці лактацій. Вищими показниками надою, молочного жиру і білка характеризувалися тварини ліній Дж. Бесна, П.Ф.А. Чіфа та Р.Р.Е Елевейшна, тому перспектива інтенсивного використання бугаїв цих ліній у стаді підприємства ТОВ “Черешеньки” дозволить безперервно нарощувати генетичний потенціал корів за молочною продуктивністю.

Список використаних джерел

1. Khmelnychi L.M., Bardash D.O. Uspadkovuvannist ta spivvidnosna minlyvist oznak molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chervono-riaboi molochnoi porody [Heritability and relative variability of milk productivity traits of cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed]. Materials of the II International scientific and practical conference "Problems of production and processing of food raw materials and the quality and safety of food products" (May 14-15, 2020) Zhytomyr NAEU. Zhytomyr. 177-180. (In Ukrainian)
2. Pidpala T.V., Bondar S.O. Osoblyvosti proiavu selektsiinykh oznak u molochnoi khudoby riznykh porid [Peculiarities of the manifestation of selection traits in dairy cattle of different breeds]. Taurian Scientific Bulletin, 2016. № 95. P. 135-140. (In Ukrainian)
3. Pochukalin A.Ye., Pryima S.V., Rizun O.V. Rozvedennia za liniiami v aktyvni chastyi populatsii molochnoi khudoby ukrainskoi chervonoj porody [Line breeding in the active part of the Ukrainian red breed dairy cattle population]. Bulletin of the Sumy NAU. Livestock series, 2022. Vol. 3(50). P. 42-46. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.3.5> (In Ukrainian).
4. Polishchuk T.V. Vzaiemozviazok pokaznykiv molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chorno-riaboi ta ukrainskoi chervono-riaboi molochnykh porid [Relationship of indicators of milk productivity of cows of the Ukrainian black-and-white and Ukrainian red-and-white dairy breeds]. Agrarian science and food technologies, 2019. Vol. 5(108). P. 78-90. (In Ukrainian)
5. Polupan Yu.P. Ontohenetychni ta selektsiini zakonomirnosti formuvannia hospodarsky korysnykh oznak molochnoi khudoby : dys. ... doktora s.-h. nauk : 06.02.01 / Yu. P. Polupan [Ontogenetic and selection regularities of the formation of economically useful traits of dairy cattle: diss. ... Dr. s.-g. sciences: 06.02.01 / Yu.P. Polupan]; Institute of Animal Breeding and Genetics of the National Academy of Sciences. Chubynske village, Kyiv region, 2013. 694 p. (In Ukrainian)
6. Polupan Yu.P., Hladii M.V., Pryima S.V. Katalog buhaiv molochnykh i molochno-miasnykh porid dlia vidtvorennia matochnoho poholivia v 2022 rotsi [Catalog of dairy and dairy-meat bulls for reproduction of breeding stock in 2022]. Kyi'v, 2022. 446 p. (in Ukrainian)

ВПЛИВ НАНОЧАСТИНОК ЦИНКУ, СЕЛЕНУ І ГЕРМАНІЮ ЦИТРАТІВ НА ЛІПІДНИЙ СКЛАД ПЛАЗМИ КРОВІ КРОЛІВ ЗА УМОВ ПОМІРНОГО ТЕПЛОВОГО СТРЕСУ

М.О. Юзьвяк, аспірант (науковий керівник: доктор ветеринарних наук, професор Я.В. Лесик)

*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

Я.В. Лесик, доктор ветеринарних наук, професор
*Дрогобицький державний педагогічний університет імені Івана Франка,
Україна*

Ю.Т. Салига, доктор біологічних наук, професор, член-кореспондент
Національної академії аграрних наук України,
*Інститут біології тварин Національної академії аграрних наук України,
Україна*

За умов теплового стресу в організмі кролів відбувається порушення співвідношення між метаболічним утворенням тепла та його виведенням, у результаті чого збільшується частота дихання, підвищується ректальна температура та зростає частота серцевих скорочень [5]. Оптимальна температура доквілля для кролів – від 18 до 21 °С, а відносна вологість – від 55 до 65 % [3]. Тепловий стрес негативно впливає на функціонування організму кролів, що збільшує кількість загиблих тварин і негативно впливає на якість м'яса. Для зменшення негативного впливу високої температури на організм тварин активно досліджуються використання мінеральних сполук, виготовлених за застосування нанотехнологічних методів. Наночастинки мікроелементів володіють широким спектром біологічної дії порівняно з неорганічними сполуками й характеризуються високою поверхневою та каталітичною активністю, низькою токсичністю і адсорбційними властивостями [1].

Метою нашого дослідження було з'ясувати вплив наночастинок цинку, селену і германію цитратів на ліпідний склад плазми крові кролів за умов помірного теплового стресу.

Дослідження проводили на молодняку кролів-аналогів породи термонська біла у період з 35 до 78 добового віку у віварії Інституту біології тварин НААН України. Підготовчий період дослідження тривав 14 днів, що необхідно для адаптації тварин до нових умов. Дослідний період відбувався у два етапи по 14 і 15 днів за умов помірного теплового стресу та вживання наночастинок цинку, селену та германію цитратів. Впродовж експерименту 4 години на добу підвищували температуру в приміщенні за допомогою регульованих електричних нагрівачів повітря, що створювало умови теплового стресу. Для оцінки температурно-вологісного індексу (ТВІ) використовували

вимірювально–обчислювальний комплекс (ВОК) АПСЕ-М та методику безперервної автоматичної реєстрації, що проводила одне вимірювання через кожні три секунди, з наступним усередненням 40 вимірювань параметра та його записом в карту пам'яті (Патент № 127047) [4]. Під час проведення дослідження використовували термогігрометр Trotec VL30, що відображав поточні показники температури, вологості та часу. Використання двох приладів, дозволяло забезпечити більш точну оцінку ТВІ в умовах дослідження. Кролі були розподілені на 4 групи по 6 тварин: контрольна та 3 дослідні, середньою масою тіла 980 ± 50 г. Тварини груп споживали збалансований гранульований комбікорм, проте протягом доби з водою отримували цитрати мікроелементів: I група – цинку цитрат (60 мг/л); II – селену цитрат – (300 мкг/л); III – германію цитрат (62,5 мкг/л). Використання окремих поїлок для кожної тварини та розміщення тварин індивідуально дало змогу контролювати кількість спожитої води та сполуки мікроелементів. Розчини наночастинок цитрату цинку, селену і германію для дослідження виготовлені ТОВ «Наноматеріали та нанотехнології», м. Київ (Патент № UA 38391) [2].

У результаті проведеного дослідження встановлено, що випоювання кролям наночастинок цинку цитрату призвело до значних змін у ліпідному профілі плазми крові. Встановлено зниження рівня естерифікованого холестеролу ($P < 0,001$) на 14-ту і 29-ту добу і вільного холестеролу ($P < 0,001$) на 14-ту добу дослідження. Водночас спостерігали підвищення концентрації моно- і диацилгліцеролів ($P < 0,001$) на 14-ту добу та фосфоліпідів ($P < 0,001$) впродовж усього дослідження. Додавання селену цитрату знижує рівень естерифікованого холестеролу ($P < 0,001$), вільного холестеролу ($P < 0,001$) і триацилгліцеролів на 14-ту добу ($P < 0,01$). Проте, відзначаємо підвищення рівня фосфоліпідів ($P < 0,001-0,01$) протягом дослідного періоду та моно- і диацилгліцеролів ($P < 0,001$) на 29-ту добу. Випоювання кролям германію цитрату сприяло підвищенню рівня загальних ліпідів ($P < 0,05$) на 29-ту добу. Водночас спостерігається зниження естерифікованого холестеролу ($P < 0,05-0,001$) на 14-ту і 29-ту добу, триацилгліцеролів ($P < 0,01$) та вільного холестеролу ($P < 0,001$) на 14-ту добу. Підвищення рівня фосфоліпідів ($P < 0,01$) відзначалося протягом усього експериментального періоду у всіх дослідних групах.

Отже, випоювання кролям наночастинок цинку цитрату (12 мг Zn/кг маси тіла), селену цитрату (60 мкг Se/кг маси тіла) та германію цитрату (12,5 мкг Ge/кг) за умов помірного теплового стресу відзначалося позитивними вираженими змінами ліпідного складу плазми крові кролів впродовж 29 діб дослідження.

Список використаних джерел

1. El-Ratel I.T., Elbasuny M.E., El-Nagar H.A., Abdel-Khalek A.-K.E., El-Raghi A.A., El Basuini M.F., El-Kholy K.H., Fouda S.F. The synergistic impact of Spirulina and selenium nanoparticles mitigates the adverse effects of heat stress on the physiology of rabbit bucks. PLoS One, 2023. Vol. 18(7). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0287644>

2. Kosinov M.V., Kaplunenko V.G. Process for the preparation of metal carboxylates nanotechnology of metal carboxylates preparation (Patent of Ukraine for utility model No. 38391). Bulletin. No. 1/2009. Available from: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=128062&chapter=description> (accessed 25 Feb 2025). (In Ukrainian).
3. Marai I.F.M., Habeeb A.A.M., Gad A.E. Rabbit's productive, reproductive and physiological performance traits as affected by heat stress: a review. *Livestock Production Science*, 2002. Vol. 78(2). P. 71–90. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(02\)00091-X](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(02)00091-X)
4. Nebylytsia M.S., Onyshchenko R.O., Vashchenko O.V., Boyko O.V. Electronic air environment analyser (Utility model patent of Ukraine No. 127047). Bulletin. No. 13. Available from: <https://base.uipv.org/searchINV/search.php?action=viewdetails&IdClaim=284535> (accessed 25 Feb 2025). (In Ukrainian).
5. Oladimeji A.M., Johnson T.G., Metwally K., Farghly M., Mahrose K.M. Environmental heat stress in rabbits: implications and ameliorations. *International Journal of Biometeorology*, 2022. Vol. 66(1). P. 1–11. <https://doi.org/10.1007/s00484-021-02191-0>

УДК 636.4:636.085

ОЦІНКА ПОВЕДІНКОВИХ АКТИВ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ

Д.А. Ярощук, здобувач освітнього ступеня доктор філософії (науковий керівник: доктор сільськогосподарських наук, професор А.В. Лихач)
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

А.В. Лихач, доктор сільськогосподарських наук, професор
Національний університет біоресурсів і природокористування України, Україна

Є.В. Баркар, кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Миколаївський національний аграрний університет, Україна

У промисловому свинарстві 55% загальних витрат припадає на вирощування поросят, а 45% – на їх відгодівлю [8]. Відтак, для підвищення ефективності виробництва важливо не лише оптимізувати технології годівлі, а й досліджувати поведінкові особливості тварин.

Локомоторна активність є ключовим індикатором фізіологічного стану, впливає на обмін речовин, розвиток м'язової маси та стійкість до стресу [3]. Однак надмірна пасивність, флегматичність свиней може призводити до їх ожиріння, порушень травлення та зниження продуктивності [7].

У свинарстві широко використовують породи велика біла, ландрас і

дюрок, кожна з яких має свої поведінкові особливості. Велика біла відзначається високою руховою активністю, ландрас – збалансованим розвитком, тоді як дюрок демонструє низьку активність, що супроводжується високими темпами росту [3-4]. Виходячи з вище зазначеної інформації, не викликає сумніву важливість обраної тематики для проведення експерименту в умовах високотехнологічного господарства на промисловій основі виробництва свинини як для науки, так і для бізнесу.

Мета дослідження полягала у вивченні і оцінці особливостей поведінки свиней різних порід на відгодівлі. Дослідження проводили у СВК Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» (Миколаївська область, Україна) на відгодівельних свинях породи велика біла, ландрас, дюрок (по 30 голів). Відгодівля тривала з 3 до 6 місяців за температури повітря +17...+21°C; годівля відбувалася комбікормом згідно фізіологічних норм (146,7 г/кг сирого протеїну, 13,41 МДж/кг); напування здійснювалося через автоматичні ніпельні поїлки; утримувалися свині на щільній бетонній підлозі (0,85 м² на голову). Хронометраж поведінки здійснювався за допомогою відеореєстраторів *Full HD 1080p*. Час, витрачений на поведінкові акти (рух, відпочинок, прийом корму і води), обчислювали за індексом функціональної активності $K = \Delta T/T$ [2, 6]. Дані аналізували за допомогою програми *Statistica 12.0 (StatSoft Inc., 2014, www.statsoft.com)*. Для дослідження використовували такі рівні значущості: $P < 0,05$; 0,01 та 0,001 [1].

На підставі отриманих результатів експерименту, встановлено, що свині породи ландрас у 3 місяці витрачали 24% часу на рух, 66% – на відпочинок, 10% – на прийом корму. З віком рухова активність зменшувалася (до 13,5% у 6 місяців), а відпочинок збільшувався (до 83%). Молодняк свиней великої білої породи мав найвищу активність: у 3 місяці 27% часу припадало на рух, у 6 місяців – 13,9%. Відпочинок зростав із 64% до 79%, а прийом корму знижувався (з 9% до 7,1%). Тварини породи дюрок демонстрували найменшу рухову активність: у 3 місяці 19%, у 6 місяців – 11%. Відпочинок, відповідно, зростав (з 69% до 84%), а час прийому корму зменшувався (з 12% до 5%).

Найвищі значення індексів у віці 3-4-5-6 місяців мали за руховою активністю тварини великої білої породи (0,27-0,14), найменші – у молодняку породи дюрок (0,19-0,11). За індексом відпочинку і кормової активності найбільше значення належало свиням породи дюрок, відповідно (0,69-0,84) і (0,12-0,05).

На підставі проведених досліджень встановлено, що молодняк великої білої породи демонструє найвищу рухову активність, що сприяє кращому обміну речовин та приросту м'язової маси. Тварини породи дюрок витрачають більше часу на відпочинок, що може позитивно впливати на приріст живої маси. Свині породи ландрас займають проміжну позицію, демонструючи збалансоване поєднання рухливості та відпочинку. Подальші дослідження повинні зосередитися на впливі поведінкових особливостей на ефективність відгодівлі.

Список використаних джерел

6. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С.С. Крамаренко, С.І. Луговий, А.В. Лихач, О.С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
7. Ладика В.І., Хмельничий Л.М., Повод М.Г. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
8. Лихач А.В., Лихач В.Я. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів: монографія. Миколаїв: Іліон, 2023. 422 с.
9. Лихач В.Я., Лихач А.В. Відгодівельні та м'ясні якості внутрішньопорідного типу свиней породи дюрок української селекції «Степовий» за різних методів розведення і вагових кондицій. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН, 2021. № 125. С. 121-130. <https://doi.org/10.32900/2312-8402-2021-125-121-130>
10. Лихач В.Я., Лихач А.В. Технологічні інновації у свинарстві: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 290 с.
11. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І.І. Ібатуліна і О.М. Жукорського : посібник. К., 2017. 328 с.
12. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень: монографія / В.Я. Лихач, Р.В. Фаустов, П.О. Шебанін, А.В. Лихач, Л.Г. Леньков. Миколаїв: Іліон, 2022. 275 с.
13. Підвищення продуктивності свиней зарубіжної селекції в умовах промислової технології: монографія / В.Я. Лихач, М.Г. Повод, О.М. Храмова, С.В. Жижка, Р.П. Швачка, А.В. Лихач, Л.Г. Леньков. Миколаїв: Іліон, 2024. 422 с.