

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА АКВАКУЛЬТУРИ

СУЧАСНІ ПІДХОДИ ГАРАНТУВАННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

ЗБІРНИК МАТЕРІАЛІВ

Міжнародної науково-практичної конференції
науково-педагогічних працівників та молодих науковців



ОДЕСА, 2022

УДК: 637.05:614.31

Сучасні підходи гарантування безпечності та якості продуктів тваринництва: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців (Одеса, 06-07 грудня 2022 р.) / Одеський державний аграрний університет. Навчально-науковий інститут біотехнологій та аквакультури. Одеса, 2022. 220 с.

Рекомендовано до друку вченою радою Одеського державного аграрного університету (протокол № 6 від 23 грудня 2022 р.)

ПРОГРАМНИЙ КОМІТЕТ:

Михайло Брошков	ректор Одеського державного аграрного університету, д.вет.н., професор, голова оргкомітету.
Станіслав Ніколаєнко	ректор Національного університету біоресурсів і природокористування України;
Володимир Стибель	ректор Львівського Національного університету ветеринарної медицини ім. С.З.Гжицького;
Олена Безалтична	директор Навчально наукового інституту біотехнологій та аквакультури ОДАУ, к.с.-г.н, доцент.

ОРГАНІЗАЦІЙНИЙ КОМІТЕТ:

Бріндза Ян	професор Словацького сільськогосподарського ун-ту (м. Нітра, Словаччина);
Красиміра Генова,	декан ветеринарного факультету Лісотехного ун-ту (м. Софія, Болгарія);
Антонело Карта,	завідувач науково-дослідного відділу генетики та біотехнологій «AGRIS» (Сардинія, Італія);
Олександр Решетніченко	професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, д.с.-г.н.;
Ірина Антонік	доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, відповідальний секретар, к.с.-г.н.;
Тетяна Пушкар	доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ;
Наталія Кірович	завідувач кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, к.с.-г.н., доцент;
Ольга Найдіч	доцент кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ;
Руслан Сусол	професор кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва ОДАУ, д.с.-г.н.;
Ігор Різничук	завідувач кафедри генетики, розведення та годівлі сільськогосподарських тварин ОДАУ, к.с.-г.н., доцент;
Микола Богдан	доцент кафедри генетики, розведення та годівлі сільськогосподарських тварин ОДАУ, к.с.-г.н., доцент;
Людмила Гарасенко	професор., завідувач кафедри ветеринарної гігієни експертизи, д.вет.н., ОДАУ;
Вікторія Мельник	професор кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві НУБІП України, к.с.-г.н., д.іст.н.;
Алла Макаринська	завідувач кафедри технології зерна і комбікормів ОНТУ, д.тех.н., доцент;
Лариса Агунова	в.о. завідувача кафедри технології м'яса, риби і морепродуктів ОНТУ, к.тех.н., доцент;
Ольга Якубчак	професор кафедри ветеринарної гігієни ім. професора А.К. Скороходька НУБІП України, д.вет.н.;
Віталій Недосєков	професор кафедри епізоотології, мікробіології і вірусології НУБІП України, д.вет.н.;
Павло Шарандак	професор кафедри терапії і клінічної діагностики НУБІП України, д.вет.н.;
Мар'ян Сімонов	завідувач кафедри ветеринарно-санітарного інспектування Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, д.вет.н., с.н.с.;
Ірина Ковальчук	професор, в.о. завідувача кафедри нормальної та патологічної фізіології імені С.В. Стояновського, доктор ветеринарних наук Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького.

Матеріали подано у авторській редакції. Автори несуть відповідальність за достовірність викладених наукових фактів

ЗМІСТ

СЕКЦІЯ 1. ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
Баньковська І.Б., Почерняєв К. Ф., Будакова Є. О. Сенсорна оцінка м'яса кнурів за різного способу кастрації	8
Васильчишин Т. Т. Косенко С.Ю. Оцінка робочих якостей собак мисливських порід в умовах ТОВ «Одеське природоохоронне сервісно-виробниче підприємство «Рідна природа» Роздільнянського району Одеської області»	12
Ващенко П.А., Сухно В.В. Відбір свиней за ДНК-маркерами асоційованими із резистентністю до хвороб	14
Висіцький Я. О., Пушкар Т.Д., Антонік І.І. Продуктивність молодняку свиней при згодовуванні ферментного препарату	17
Волошинов В. В., Повод М. Г., Лихач В. Я. Свині канадської селекції в Україні	19
Ворона Н.В., Макаринська А.В. Сучасний стан виробництва м'яса птиці	21
Глухенький С. Л., Лихач В. Я. Вибір способу утримання свиноматок у сучасному свинарстві	23
Гусятинська О.О., Ясько В.М., Мельникова Я.Є. Напрями господарювання у бджільництві по різних регіонах України	26
Дец Н.О., Ланженко Л.О., Ткач Д.О. Переробка молока у кисломолочний продукт для харчування жінок під час вагітності	29
Довгань Ю.В., Косенко С.Ю. Ефективність застосування різних стилів хендлінгу для підготовки та демонстрації собак на виставках в умовах дресировально-готельного клубу «Лайка» м. Одеса	32
Домуці Д. П., Олійник А.М. Обґрунтування вибору технологічних схем збирання соломи для поліпшення кормової бази тваринництва	34
Єгоров Б.В., Левицький А.П., Кананихіна О.М., Турпурова Т.М. Біохімічні компоненти в розробці сучасних раціонів молодняка сільськогосподарської птиці	37
Китаєва А.П., Слюсаренко В.С. Екстер'єрні показники 18-місячних кізочок	39
Кірович Н.О., Ясько В.М., Найдіч О.В., Елфеел А.А.А. Переробка молока: реалії та можливості	41
Кірович Н.О., Слюсаренко І.С., Рудик А.О. Ріст і розвиток ягнят 1 і 2 покоління м'ясосального напрямку продуктивності	46
Куліш О.О., Богданова Н.В. Продуктивність вівцематок романівської породи в умовах ТОВ «СМАРТ АГРО ТРЕНД»	48
Кульбаченко Ю.Л., Загоруй Л.П. Порівняльна характеристика веганського та традиційного молока	50

Левунець А.Ю., Найдіч О.В., Кірович Н.О., Ясько В.М. Використання природної кормової бази та підвищення рентабельності за рахунок вирощування коропа в полікультурі	52
Левченко В., Косенко С.Ю., Ясько В.М. Особливості поведінки коней	55
Лихач А. В., Дещенко О.С. Показники поведінки кнурів-плідників різних порід	58
Макаринська А.В., Єгоров Б.В., Ворона Н.В. Розробка технологічного способу підготовки кормових рідких препаратів при виробництві комбікормів та преміксів	61
Мамедова В.М. Генетичні параметри ознак молочної продуктивності овець різних порід	63
Мамчур С., Гурко Є. Використання генетичних ресурсів у норківництві	65
Пашко А.М., Косенко С.Ю. Методи удосконалення прикладного використання коней різних порід в умовах КСК «Стетсон» Овідіопольського району Одеської області	67
Піщан С.Г., Піщан І.С., Литвищенко Л.О., Капшук Н.О. Вік першого отелення швіцьких корів та показники їх продуктивних якостей в умовах інтенсивного використання	69
Поварова Н.М. Біохімічні зміни м'яса птиці після забою в умовах застосування функціональної годівлі	74
Резніченко В.І., Лихач В.Я. Вибір локального обігріву для поросят-сисунів	76
Різничук І.Ф., Гарбар А.В. Обґрунтування норм годівлі перепелів за вмістом лізину, метіоніну та треоніну	79
Скрипніченко Д.М., Скрипніченко С.К., Федорчук Д.В. Виробництво й переробка молока в Україні та світі	81
Тацій О.В., Сусол Р.Л., Антонік І.І. Біологічні та господарсько-корисні ознаки свиней на сучасному етапі розвитку породи п'єстрен в умовах півдня України	84
Ткачук Л.В. Про недопущення отруєння бджіл	88
Цап С.В., Оріщук О.С. Ферментні препарати у годівлі м'ясної птиці	90
Цибенко В.Г., Ващенко П.А. Продуктивність свиней відновлюваної миргородської породи	93
Шарандак П.В., Дробот М.В., Томсон А.П., Жила М.І., Антонік І.І. Вплив фітоперліту на функціональний стан печінки та нирок овець	95
Шомко М.М., Найдіч О.В., Коренєва Ж.Б. Рішко Д.М. Вплив факторів інтенсифікації на рибницькі показники риб	96
Ясько В. М., Найдіч О.В. Кірович Н.О., Кічановська В.В. Вивчення продуктивних показників батьківського стада гусей при використанні ферментного препарату "Авізім"	100
Ясько В.М., Найдіч О.В. Кірович Н.О., Козлова В.І., Гайдук І.В. Біологічні показники та продуктивні якості бджолиних сімей в залежності від паратипових факторів	102

Ясько В.М., Кірович Н.О., Найдіч О.В., Ахієзер В. Є. Споживні властивості перепелиних яєць	105
Ясько В. М., Найдіч О.В. Кірович Н.О., Драч І.А Кормова поведінка голубів у гніздовий період	106
Ясько В.М., Найдіч О.В., Кірович Н.О., Монахова В.В. Етологія коней	109
Fihurska L., Shulga M., Harushuna Y. Production of compound feed for crayfish	111
СЕКЦІЯ 2. САНІТАРІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ГІГІЄНА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН ТА БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
Маковська Т.В., Севастьянова О.В, Маковський К.М., Камінський Т.Г. Зоогігієнічний контроль мікроклімату в тваринницьких приміщеннях	114
Надточій В.М. Моніторинг якості молока та гігієна доїння корів	116
Назаренко С. М. Гідрохімічні показники якості води ставів	119
Назаренко С.М. Контроль залишків антибактеріальних препаратів у молоці за допомогою різних методів	121
Пушкар Т.Д., Євстігнеєва Б.А., Антонік І.І. Визначення мікробного обсіменіння молока	123
Решетніченко О.П., Сороківська О.С. Мікотоксикологічна оцінка комбікормів для молодняка свиней	126
Стронський І.Ю., Сімонов М.Р. Вплив передзабійних умов на якість свинини	128
СЕКЦІЯ 3. ЗДОРОВ'Я ТА БЛАГОПОЛУЧЧЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА	
Березовський А.В., Фотіна Г.А. Визначення безпечності молока лактуючих корів при випробуваннях нового протипаразитарного препарату «Еприм»	132
Голованенко В.С., Ляшенко О.О., Кокарев А.В., Масюк Д.М. Серологічний контроль імунопрофілактики хвороби ньюкасла у бройлерів методом elisa	134
Гранат О.В., Богданова Н.В. Особливості поведінки кіз зааненської породи в умовах ТОВ «Агро-Олімпік»	137
Дегтярьов М. О., Богатирьова А. М., Дегтярьов І. М., Хмель М. М. Доцільність впровадження новітніх міжнародних модулів – fsa/fra під час виробництва та обігу кормів в Україні	138
Дробот М.В., Шарандак П.В., Верба Н.В. Порівняльна ефективність препарату Кальфмін різними методами введення телятам за катаральної бронхопневмонії	141

Кирилюк М.М., Міткаленко О.О. Тішкіна Н.М. Оцінка добробуту утримання телят в умовах ТОВ «МВК «Єкатеринославський» Дніпропетровської області	143
Лихач А. В., Ченцов М.М. Оральне маніпулятивне кусання у свиней на дорощуванні	144
Пушкар Я.А., Пушкар Т.Д., Антонік І.І. Визначення впливу озono-повітряної суміші на бактеріальне забруднення повітря	154
Стронський І. Ю., Сімонов М. Р. Вплив передзабійних умов на якість свинини	157
Фотіна Т.І., Сергійчик Т. В. Сприяння формуванню мікрофлори кишечника у курчат -бройлерів	161
Фотіна Т.І., Фотіна О.О. Небезпеки розвитку антибіотикорезистентності, як складова аналізу безпечності продукції тваринництва	163
Шарандак П.В., Дробот М.В., Гіщіна С.Б. Морфологічний склад крові коней міста Києва	165
Шарандак П.В., Кравченко О.Р. Стан обміну ліпідів у овець	167
Шарандак П.В., Томсон А.П. Функціональний стан печінки і нирок у клінічно здорових овець	169
Шкрабак А., Пушкар Т.Д. Добробут кішок	171
Patyukov S.D., Fugol A.G., Kushnirenko N.M., Azarova N.G. Use of poultry meat with salmonellosis in the production of sausages	172
Patyukov S.D., Fugol A.G., Palamarchuk A.S., Shlapak G.V. Use of meat of animals with cystecircosis in the production of meat products	174
СЕКЦІЯ 4. ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ	
Білан М.В., Лещова М.О., Усеєва Н.Г. Якість і безпечність заморожених напівфабрикатів у тістовій оболонці за мікробіологічними показниками	177
Гребельник О.П., Старовойтова А.А. Комплексне сенсорне дослідження млинців	179
Гуляєва А.Ю., Ткаченко Н.А. Інноваційна технологія переробки молока у комбіновані біфідо-десерти	181
Какулія Д.Д., Зажарська Н. М. Ветеринарно-санітарна оцінка ковбаси вареної виробництва ТОВ «Нова Зоря Дніпра»	185
Ланженко Л.О., Дец Н.О., Чумаченко Д.С. Низькокалорійне морозиво з додаванням екстрактів sambucus nigra	187
Недашківська Н.В. Оцінка якості хлібів виготовлених на заквасках	190

Приліпко Т.М., Букалова Н.В., Богатко Н. М., Лясота В. П. Якість м'ясних продуктів при зберіганні за використання пакувальної оболонки з CO₂-екстрактом	192
Скрипка Г.А., Угляр В.В. Аналіз фізико-хімічних показників гречаного і липового меду вітчизняного виробника	194
Юлевич О.І. Біотехнологічні методи оцінки безпечності та якості харчових продуктів, виготовлених з генно-модифікованої сировини	196
Яценко І. В. Новітні досягнення у судовій експертизі харчових продуктів в Україні	199
СЕКЦІЯ 5. СУЧАСНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА	
Богатко А.Ф., Лясота В.П. Застосування запатентованої методики визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів	204
Карпова Д. В., Зажарська Н. М. Удосконалення заходів контролю безпечності і якості коров'ячого молока	206
Клименко О.Г., Ткаченко Н.А. Імуноферментний аналіз при дослідженні якості та безпечності молока та молочних продуктів	208
Шаталов С.А., Бандура К. С., Кокарєв А.В., Масюк Д.М., Недзвецький В.С. Розробка праймерів для ідентифікації гену β-актину свині методом полімеразної ланцюгової реакції	211
СЕКЦІЯ 7. НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРОДУКТІВ	
Богатко Н.М., Мазур Т.Г., Андрійчук А.В., Богатко А.Ф. Державний контроль у сфері виробництва та обігу харчових продуктів і кормів	214
Якубчак О.М., Антонюк Т.А. Етапи розроблення системи НАССР для переробки овечого молока	217

СЕКЦІЯ 1.
ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА І
ПЕРЕРОБКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.4.082

СЕНСОРНА ОЦІНКА М'ЯСА КНУРІВ ЗА РІЗНОГО СПОСОБУ КАСТРАЦІЇ

Баньковська І.Б., доктор сільськогосподарських наук, старший науковий співробітник
Почерняєв К. Ф., доктор сільськогосподарських наук
Будаква Є. О., аспірантка, budakvayelyzaveta@gmail.com

Інститут свинарства і агропромислового виробництва
Національної академії аграрних наук України

Наші результати дають підстави для подальших досліджень з метою з'ясування чи достатня дворазова вакцинація для повного вирішення питання неприємного запаху м'яса у товарних кнурів і чи варто вакцинувати тварин, що швидко ростуть, третій раз для максимальної елімінації «запаху кнура».

***Ключові слова:** м'ясо кнурів, кастрація, жива маса, зразок.*

Останнім часом серед виробників, переробників та споживачів свинини активно обговорюється тема гуманізації технології виробництва тваринницької продукції та повної відмови від кастрації свиней (De Briyne et al., 2016) [1]. Проте, неприємний запах м'яса некастрованих кнурів визнаний споживачами, як суттєвий дефект якості свинини, що потребує додаткових витрат на її переробку. У більшості країн спостерігається висока неприйнятність споживачами свинини з «аномальним запахом» (Bonneau et al., 2000; Vanon et al., 2004) [2,3]. Останнім часом у практику товарного свинарства поступово входить альтернативний хірургічному методу – імунологічний метод кастрації свиней (Fredriksen, Johnsen, & Skuterud, 2011; Zamaratskaia & Rasmussen, 2015; De Briyne et al., 2016) [4,5,1].

Імунокастрація є тимчасовою формою кастрації, що знижує статеву активність та агресивність самців. Її дія спрямована на пригнічення вироблення організмом самця гонадотропін-релізінг-гормону (GnRH), який у підвищених дозах впливає на прояв «запаху кнура». Неприємний запах є сенсорним дефектом і не пов'язаний з іншими якісними характеристиками свинини.

Наукові дослідження свідчать, що неприємний запах обумовлений накопиченням у тілі статевозрілих кнурів специфічних речовин, серед яких першорядне значення мають стероїди, особливо – андростенон, а також індол та його похідні, серед яких найбільше виділяється скатол (Rius & García-Regueiro, 2001; Zamaratska; al., 2008) [6,7]. Аналіз наукової літератури свідчить, що дослідники різних країн продовжують всебічно вивчати реакцію організму свиней на імунокастрацію, особливо на сенсорні характеристики такої свинини для споживачів (Whittington et al., 2011; Millet et al., 2011; Candek-Potokar, Skrlap & Zamar 2017; Nautrup et al., 2018) [8,9].

За результатами досліджень вміст скатолу та андростенону у зразках м'яса імунологічних та хірургічних кастратів різниться. У вакцинованих кнурів концентрація цих речовин дещо вища (Font-i-Furnols et al., 2008) [10]. Whittington та ін. (2011), Jensen та ін. (2014) було визначено, що кореляція між низькою бальною оцінкою дегустаторами запаху зразків свинини з різною концентрацією скатолу та андростенону була вищою для скатолу [11,12]. Тобто, скатол був активнішим з'єднанням у формуванні аномального запаху. Однак, при високій концентрації скатол посилював сприйняття андростенону органами нюху

людини, що вказує на наявність синергічного ефекту обох сполук.

У роботах Matthews та ін. (2000), Font-i-Furnols (2012) зазначається, що реакція споживачів була більше виражена для скатолу, ніж для андростенону [13,14]. При цьому негативніше вони реагували на неприємний запах м'яса, ніж на його смак. Водночас Aaslyng et al. (2013) виявлено, що якщо скатол ідентифікують 99% споживачів, то андростенон одними споживачами гостро сприймається в дуже низьких концентраціях, тоді як інші – не відчують його взагалі [15]. Існує припущення, що чутливість людини до андростенону має генетичну обумовленість (Keller et al., 2007) [16]. Таким чином, вивчення факторів сприйняття споживачами «запаху кнура» у м'ясі свиней залишається актуальним.

У науковій літературі неоднозначним залишається питання впливу імунокастрації кнурців на якість свинини та рівень прояву її неприємного запаху.

Метою наших досліджень було в умовах м'ясопереробного підприємства на професійному рівні провести сенсорну оцінку м'яса кнурів різного способу кастрації та різної передзабійної маси.

Методика досліджень. Для дослідження було використано поголів'я кнурців товарного репродуктора ТОВ НВП «Глобинський свинокомплекс». Дослідні тварини були отримані від свиноматок F1 поєднання порід ірландського походження Йоркшир та Ландрас (Й × Л) та термінальних кнурів лінії «MaxGrow» ірландської селекції.

Під час проведення досліджень було витримано основні принципи біоетики для роботи з піддослідними тваринами, які визначені в «Європейській Конвенції для захисту віртуальних тварин, які були використані для Experimental and Other Scientific Purposes» (1986).

Кнурці першої групи у чотирьохденному віці були хірургічно кастровані з використанням анальгезії. Кнурцям другої групи на 77 добу життя, після переведення поголів'я в цех відгодівлі, було проведено щеплення вакциною Improvac фірми Zoetis з розрахунку 2 мл на голову і на 125 добу життя ревакцинацію за такою ж схемою.

Після закінчення відгодівлі тварин у 172-денному віці в умовах ТОВ «Глобинський м'ясокомбінат» було проведено контрольні забої свиней.

Рендомно від 20 туш хірургічних та 20 туш імунологічних кастратів були відібрані зразки м'яса (з прямого грудного м'яза m. Rectus thoracis) та зразки підшкірного жиру (з підшкірного жирового шару, розташованого над м'язом). З 20 зразків кожні 5 належали відповідно до підгруп 100, 110, 120 та 130 кг. Дослідження проводилися в умовах лабораторії підприємства, у стандартизованій сенсорній кімнаті.

Група із семи осіб, навчених фахівців-дегустаторів, оцінювала якість запаху зразків м'яса та підшкірного жиру, підготовлених «бульйонним способом» (boiling in water). 120 г суміші м'яса, жиру та води в рівному співвідношенні нагрівалося на водяній бані до моменту закипання та відділення першої стійкої пари (температура +75-80°C). Кожен дегустатор оцінював 40 зразків за бальною системою від 0 до 5: 0 – запах не відчувається; 1 – дуже слабкий, ледве відчутний; 2 – слабкий, відчутний; 3 – легко відчутний, помітний; 4 – сильний, що привертає увагу; 5 – дуже відчутний. Для більшої об'єктивності досліджень інтенсивність запаху кожного зразка дегустатори оцінювали паралельно за трьома окремими позиціями або елементами запаху: А – відповідність свіжому м'ясу; В – не відповідність свіжому м'ясу; С – відповідність «запаху кнура».

Результати і обговорення. Дослідження Aleksic та ін. (2012), Bradford J.R. & Mellencamp M. A. (2013) свідчать про відсутність відмінностей запаху м'яса хрячків хірургічного та імунологічного способів кастрації [17,18]. Проте аналіз публікацій Mancini et al. (2017) показав, що існує неоднозначне ставлення споживачів до м'яса імунокастрованих кнурів [19].

У наших дослідженнях у першій групі з 20 зразків від хірургічних кастратів різної живої маси, 19 отримали позитивні бали як свіжий продукт високої якості. Однак, зразок №8 з туші тварини живою масою 110 кг мав сильний неприємний запах, який не відповідав запаху свіжого м'яса в оціночній позиції А. Він одноголосно оцінювався дегустаторами низькими балами, а троє із семи осіб ідентифікували його в позиції С як «відчутний запах

кнур».

Такий прояв можна пояснити на підставі результатів дослідження (Hendriks W.H. & King M.R., 2002), які свідчать, що скатол є продуктом метаболічних процесів у товстому кишечнику свиней незалежно від статі, де поглинається в кров і відкладається в жировій тканині організму [20]. Загальний рівень скатола у кнурів становить від 0 до 0,8 мг/кг, кастрати та свинки мають нижчі рівні, які варіюють від 0 до 0,3 мг/кг. Механізм накопичення скатола у свиней різних статей до кінця не вивчений, однак, передбачається, що він може бути пов'язаний з особливостями процесів метаболізму в організмі кнурів, свинок і кастратів, а також певною мірою залежить від індивідуальних особливостей організму кожної тварини.

Стосовно імунологічних кастратів, то оцінка дегустаторами термічно оброблених зразків м'яса та жиру виявила, що зразок №36 у групі тварин 110 кг відрізнявся «помітним запахом кнура» і отримав середній бал 3 у позиції С. Таку саму характеристику та низьку бальну оцінку отримав зразок № 55 (жива маса тварини 130 кг). Серед групи важких свиней, дегустатори відзначили ще три зразки із запахом, що не відповідає свіжому м'ясу в позиції А.

Дослідники Font-i-Furnols та ін. (2008) Bonnaeu & Chevillon (2012) відзначають високу кореляцію між «запахом кнура» та вмістом сполук андростенону та скатола у свинині. Hennessy (2006), Font-i-Furnols та ін. (2009), Jensen та ін. (2014) виявили, що в тканинах вакцинованих тварин рівень вмісту скатола та андростенону вищий, ніж у хірургічних кастратів, однак, він нижчий від порогового рівня сприйняття людиною неприємного «запаху кнура» [21,22]. Цей рівень у середньому становить: для скатола 0,20 – 0,25 мкг/г, для андростенону – 0,5-1,0 мкг/г (Mortensen, Bejerholm & Pedersen, 1986) [23].

Отримані нами результати сенсорної оцінки зразків свинини логічно пов'язані з висновками Dunshea et al. (2001), Fabrega та ін. (2010) про те, що з низки технологічних та фізіологічних причин серед імунокастратів зустрічаються 1-3% тварин з рівнем вмісту неприємно пахучих речовин у м'язовій та жировій тканинах, що вищий за рівень нормального сприйняття людиною [24,25].

Таким чином, наші результати дають підстави для подальших досліджень з метою з'ясування чи достатня дворазова вакцинація для повного вирішення питання неприємного запаху м'яса у товарних кнурів і чи варто вакцинувати тварин, що швидко ростуть, третій раз для максимальної елімінації «запаху кнура».

Список використаних джерел

1. De Briyne, N., Berg, C., Blaha, T. & Temple, D. (2016). Pig castration: will the EU manage to ban pig castration by 2018? *Porcine Health Management*, 2(29), 3-11. <https://doi.org/10.1186/s40813-016-0046-x>
2. Bonneau, M., Kempster, A. J., Claus, R., Claudi-Magnussen, C., Diestre, A., Tornberg, E., et al. (2000). An international study on the importance of androstenone and skatole for boar taint: I. Presentation of the programme and measurement of boar taint compounds with different analytical procedures. *Meat Science*, 54, 251-259. [https://doi.org/10.1016/s0309-1740\(99\)00102-3](https://doi.org/10.1016/s0309-1740(99)00102-3)
3. Banon, S., Andreu, C., Laencina, J., Garrido, M.D. (2004). Fresh and eating pork from entire and castrate heavy males. *Food Quality and Preference*, 15(3), 293-300. [https://doi.org/10.1016/S0950-3293\(03\)00069-7](https://doi.org/10.1016/S0950-3293(03)00069-7)
4. Fredriksen, B, Johnsen, A.M. & Skuterud, E. (2011). Consumer attitudes towards castration of piglets and alternatives to surgical castration. *Research in Veterinary Science*, 90(2), 352-357. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2010.06.018>
5. Zamaratskaia, G.; & Rasmussen, M.K. (2015). Immunocastration of Male Pigs– Situation Today. *Procedia Food Science*, 5, 324–327. <https://doi.org/10.1016/j.profoo.2015.09.064>
6. Zamaratskaia, G., Andersson, H. K., Ghen, G., Andersson, K., & Lundström, A. K. (2008). Effect of a gonadotropin-releasing hormone vaccine (Improvac) on steroid hormones, boar taint compounds and performance in entire male pigs. *Reproduction in Domestic Animals* 43, 351–359. <https://doi.org/10.1111/j.1439-0531.2007.00914.x>

7. Rius, M.A., & García-Regueiro, J.A. (2001). Skatole and indole concentrations in Longissimus dorsi and fat samples of pigs. *Meat Science*, 59, 285–91. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(01\)00081-X](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(01)00081-X)
8. Whittington, F. M., Zammerini, D., Nute, G. R., Baker, A., Hughes, S. I., & Wood, J. D. (2011). Comparison of heating methods and the use of different tissues for sensory assessment of abnormal odours (boar taint) in pig meat. *Meat Science*, 88, 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.12.029>
9. Millet, S., Gielkens, K., De Brabander, D., & Janssens, GPJ. (2011). Considerations on the performance of immunocastrated male pigs. *Animal*, 5, 1119–1123. <https://doi.org/10.1017/S1751731111000140>
10. Font-i-Furnols, M., Gispert, M., Guerrero, L., Velarde, A., Tibau, J., Soler, J., et al. (2008). Consumers' sensory acceptability of pork from immunocastrated male pigs. *Meat Science*, 80, 1013–1018. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2008.04.018>
11. Whittington, F. M., Zammerini, D., Nute, G. R., Baker, A., Hughes, S. I., & Wood, J. D. (2011). Comparison of heating methods and the use of different tissues for sensory assessment of abnormal odours (boar taint) in pig meat. *Meat Science*, 88, 249–255. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2010.12.029>
12. Jensen, B. B., Kudahl, A. B., Thomsen, R., Rasmussen, M. K., Kongsted, A. G., Gregersen, V. R. et al. (2014). Alternatives to surgical castration in Danish pig production. 042, 161. <https://www.dca.au.dk/fileadmin/DJF/DCA/dcarapport42-referencer.pdf>
13. Matthews, K.R., Homer, D.B., Punter, P., Béague, M.P., Gispert, M., Kempster, A.J., et al. (2000). An international study on the importance of androstenone and skatole for boar taint: III. Consumer survey in seven European countries. *Meat Science*, 54, 271–283. [https://doi.org/10.1016/S0309-1740\(99\)00104-7](https://doi.org/10.1016/S0309-1740(99)00104-7)
14. Font-i-Furnols, M. (2012). Consumer studies on sensory acceptability of boar taint: A review. *Meat Science*, 92, 319–329. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2012.05.009>
15. Aaslyng, M. D., Christensen, R., Brockhoff, P., Broge, E. H. de L. (2013). Age related changes in consumers ability to detect the boar taint compounds androstenone and skatole. Danish consumers' liking of loin chops from entire males and castrates. Presentation at EAAP Working Group 2013, Production and Utilization of Meat from Entire Male Pigs, Monells, Girona, Spain 2nd to 3rd December, 21 p.
16. Keller, A., Zhuang, H., Chi, Q., Vosshall, L.B., Matsunami, H. (2007). Genetic variation in a human odorant receptor alters odour perception. *Nature*, 449, 468–472. <https://doi.org/10.1038/nature06162>
17. Aleksic, J., Dokmanovic, M., Aleksic, Z., Teodorovic, V., Stojic, V., Trbovic D., Baltic, M.Z. (2012). The investigation into the efficacy of immunocastration aimed at the prevention of sex odour in boar's meat. *Acta Veterinaria* (Belgrad), 62(5-6), 653–663. <https://doi.org/10.2298/AVB1206653A>
18. Bradford J. R., Mellencamp M. A. (2013). Immunological control of boar taint and aggressive behavior in male swine. *Animal Frontiers*, 3(4), 12–19. <https://doi.org/10.2527/af.2013-0028>
19. Mancini, M.C., Menozzi, D., Arfini, F. (2017). Immunocastration: Economic implications for the pork supply chain and consumer perception. An assessment of existing research. *Livestock Science*, 203, 10–20. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2017.06.012>
20. Hendriks, W.H., King M.R. (2002). A Review of the literature on boar taint for New Zealand pork. Massey University, Palmerston North, New Zealand. 24 p. <http://www.nzsap.org/proceedings/2010/review-pork-quality-studies-new-zealand>
21. Font-i-Furnols, M., González, J., Gispert, M., Oliver, M. A., Hortós, M., Pérez, J., et al. (2009). Sensory characterization of meat from pigs vaccinated against gonadotropin releasing factor compared to meat from surgically castrated, entire male and female pigs. *Meat Science*, 83, 438–442. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2009.06.020>
22. Hennessy, D. (2006). Global control of boar taint. Part 4. Immunological castration

in action. *Pig Progress*, 22: 14–21. <https://www.pigprogress.net/pigs/global-control-of-boar-taint-part-4-immunological-castration-in-action/>

23. Mortensen, A.B., Bejerholm, C., Pedersen J.K. (1986). Consumer test of meat from entire males, in relation to skatole in backfat. Proceedings of 32 nd European Meeting of Meat Research Workers. Ghent. Belgium. 23 p. http://icomst-proceedings.helsinki.fi/papers/1986_01_04.pdf

24. Dunshea, F. R., Colantoni, C., Howard, K., McCauley, I., Jackson, P., Long, K.A, et al. (2001). Vaccination of boars with a GnRH vaccine (Improvac) eliminates boar taint and increases growth performance. *Journal of Animal Science*, 79, 2524–2535. <https://doi.org/10.2527/2001.79102524x>

25. Fabrega, E, Velarde, A, Cros, J, Gispert, M., Suárez, P., Tibau, J., et al. (2010). Effect of vaccination against gonadotrophin-releasing hormone, using Improvac®, on growth performance, body composition, behaviour and acute phase proteins. *Livestock Science*, 132, 53–59. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.04.021>

УДК 636.7.046(477.74)

ОЦІНКА РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ СОБАК МИСЛИВСЬКИХ ПОРІД В УМОВАХ ТОВ «ОДЕСЬКЕ ПРИРОДООХОРОННЕ СЕРВІСНО-ВИРОБНИЧЕ ПІДПРИЄМСТВО «РІДНА ПРИРОДА» РОЗДІЛЬНЯНСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

Васильчишин Т. Т., магістр 2 курсу
Косенко С.Ю., кандидат с.-г. наук, доцент, kosenkosu@ukr.net

Одеський державний аграрний університет

Досліджували робочі якості норних, лягавих та гончих собак, які використовувались при полюванні в умовах ТОВ "Одеське природоохоронне сервісно-виробниче підприємство "Рідна природа" Роздільнянського району Одеської області". Встановлено, що серед собак норних порід такси мають більш високий бал за чуття і пошук, голос та слухняність, тоді як ягдтер'єри переважають за сміливістю, злостивістю та правильністю хваток, в'язкістю та спритністю в роботі зі звіром. Серед лягавих собак мають кращі показники по чуттю, наполегливості та стійкості до пострілу мають ірландські сетери, а курцхаари переважають за якістю пошуку, подачі та слухняності.

Ключові слова: полювання, іспити, мисливські породи, норні собаки, лягаві собаки, чуття, пошук, слухняність.

Вступ. Полювання є одною з головних передумов одомашнення та приручення собак. На даний час воно перестало бути заходом, необхідним для харчування та виживання людини, але трансформувалось у культуру спілкування людини з природою [1, 2]. Хоча в деяких регіонах полювання носить промисловий характер, але найбільш популярним нині є спортивне полювання, яке орієнтовано на організацію активного відпочинку людини та виявленню кращих робочих якостей мисливських собак [3, 4].

Метою роботи є оцінка робочих якостей собак мисливських порід на базі ТОВ "Одеське природоохоронне сервісно-виробниче підприємство "Рідна природа" Роздільнянського району Одеської області". При проведенні досліджень були оцінені робочі якості мисливських собак різних порід, проаналізовано вплив породи на оцінку показників випробувань та визначено основні критерії відбору тварин за робочими якостями.

Матеріали і методика досліджень. Досліджували робочі якості норних собак: ягдтер'єрів (n=12) і такс (n=7), а також лягавих: курцхаара (n=11) та ірландського сетера (n=10). При вивченні робочих якостей собак користувались звітністю про іспити та робочі

випробування. Оцінка робочих якостей мисливських собак проводилась на випробуваннях по борсуку та водоплавній дичині. На іспитах окремо оцінювались основні показники роботи собак за спеціальною шкалою нарахування балів, а саме: чуття, стиль пошуку, сміливість, правильність і сила хватки, злостивість, голос, в'язкість, майстерність атаки, спритність та слухняність, послідовність, наполегливість, полаз, паратість, вірність віддачі. Отримані дані оброблені шляхом статистичного аналізу в Excel за допомогою класичних біометричних методів Н.А. Плохінського.

Результати досліджень. Серед собак норних мисливських порід досліджували робочі якості такс та ягдтер'єрів. В основному з ними полюють на норного звіра: лисицю, єнота і борсука. В таблиці 1 наведено показники робочих випробувань ягдтер'єрів та такс.

Таблиця 1. Показники робочих випробувань ягдтер'єрів та такс по борсуку, балів

Показники	M±m		Cv, %	
	ягдтер'єр, n=12	такса, n=7	ягдтер'єр, n= 12	такса, n=7
Чуття і пошук	3,70±0,20	4,20±0,15	26,80	24,30
Сміливість, злостивість, правильність хваток	31,80±1,80	27,80±2,30	27,20	19,60
Голос	6,70±0,10	7,40±0,25	9,10	11,50
В'язкість	26,60±0,80	21,40±0,50	14,60	12,40
Спритність	7,20±0,40	6,90±0,70	24,40	22,10
Слухняність	3,40±0,20	4,70±0,30	25,10	29,70

Як свідчать дані таблиці 1, робочі якості собак обох порід мають достатньо високу оцінку. Такси мають більш високий бал за чуття і пошук, голос та слухняність, тоді як ягдтер'єри переважають за сміливістю, злостивістю та правильністю хваток, в'язкістю та спритністю в роботі зі звіром.

Лягавих собак використовують для полювання з рушницею на пернату дичину. Найважливіші властивості лягавих - відмінне чуття, сильно розвинена і закріплена тривалою селекцією стійка в напрямку схованки птиці. Обшукуючи місцевість і відчувши запах самої птиці або її свіжого сліду, лягава уповільнює хід, починає обережно підходити до дичини і робить стійку.

В таблиці 2 наведені показники робочих випробувань курцхаарів та ірландських сеттерів по птиці.

Аналізуючи дані таблиці 2, бачимо, що ірландські сетери мають кращі показники по чуттю, наполегливості та стійкості до пострілу, а курцхаари переважають за якістю пошуку, подачі та слухняності.

Таблиця 2. Показники робочих випробувань курцхаарів та ірландських сеттерів по птиці, балів

Показники	M±m		Cv, %	
	курцхаар, n=11	ірландський сетер, n=10	курцхаар, n=11	ірландський сетер, n=10
Чуття	16,80±0,40	17,90±0,40	5,00	4,30
Пошук	11,0±0,30	10,10±0,30	6,40	5,10
Наполегливість	6,20±0,40	8,70±0,40	13,50	14,40
Стійкість до пострілу	2,30±0,30	3,40±0,30	24,70	22,50
Подача	3,60±0,20	2,90±0,20	15,20	12,90
Слухняність	13,00±0,40	12,30±0,40	7,70	8,60

Висновки. Серед досліджуваного поголів'я собак норних порід такси мають більш високий бал за чуття і пошук, голос та слухняність, тоді як ягдтер'єри переважають за сміливістю, злостивістю та правильністю хваток, в'язкістю та спритністю в роботі зі звіром. Серед лягавих собак мають кращі показники по чуттю, наполегливості та стійкості до пострілу мають ірландські сетери, а курцхаари переважають за якістю пошуку, подачі та слухняності.

Список використаних джерел

1. Беляєв Ю.Ф. Основи мисливського собаківництва. Запоріжжя: 2008. 93 с.
2. Бондаренко В. Д., Мазепа В. Г., Хоєцький П. Б. Мисливська кінологія. Львів: Афіша, 2002. 160 с.
3. Голубченко А. Свято, яке надихає жити. Мисливські собаки. 2013. №5. С. 4 – 9.
4. Домашовец А. Монопородні клуби - майбутнє мисливського собаківництва України. Мисливські собаки. 2012. №2. С. 4 - 5

УДК 636.4.082

ВІДБІР СВИНЕЙ ЗА ДНК-МАРКЕРАМИ АСОЦІЙОВАНИМИ ІЗ РЕЗИСТЕНТНІСТЮ ДО ХВОРОБ

Ващенко П. А.¹, доктор с.-г. наук, с. н. с., pavlo.vashchenko@pdaa.edu.ua
Сушно В. В.², аспірант

¹ Полтавський державний аграрний університет

² Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

Розглянуто перспективи селекції свиней за ДНК-маркерами асоційованими із покращеною резистентністю до інфекційних хвороб та вплив такої селекції на продуктивність, ріст і розвиток свиней. Встановлено, що у популяції внутріпородного типу УВБ-3 великої білої породи, селекція за бажаними з точки зору резистентності генотипами маркерів FUT 1 та SLC11A1 не призведе до погіршення відгодівельних якостей, а при відборі тварин із генотипом SLC11A1 TT середньодобові прирости навіть збільшуються. Проте, за м'ясними якостями спостерігалось деяке погіршення у тварин з даним генотипом, тому при відборі свиней з генотипом SLC11A1 TT необхідно контролювати товщину шпиків і вибіракувати тварин схильних до відкладання надмірної кількості жиру в тушах.

Ключові слова: свині, українська велика біла порода, генотип,

Незважаючи на підтверджений дослідженнями вплив генетичної складової на резистентність тварин до інфекційних захворювань, цьому аспекту до останнього часу не приділялося належної уваги [1, 11]. Питання пошуку та використання методів профілактики захворювань тварин без використання антибіотиків стало особливо актуальним після ухвалення Регламенту (ЄС) 2019/6 Європейського Парламенту та Ради від 11 грудня 2018 року про ветеринарні лікарські засоби та скасування Директиви 2001/82/ЄС <http://data.europa.eu/eli/reg/2019/6/oj>

Практика свинарства показує, що клінічно здорові та стійкі тварини, як правило, мають вищу продуктивність порівняно з тваринами, схильними до різних захворювань [6]. Сприйнятливості до інфекційних захворювань більшою чи меншою мірою залежить від генетичної складової тварин. Інфекційні хвороби важко виліковуються і завдають значних економічних збитків тваринництву.

Розведення тварин з генетично підвищеною стійкістю до інфекційних захворювань може виявитися економічною та перспективною практикою. Проте до недавнього часу генетичні методи, такі як селекція за стійкістю до захворювань у свиней, не знайшли

широкого застосування, проте даний підхід є перспективним для вирішення завдань пов'язаних із профілактикою хвороб та запобіганням появи антибіотикорезистентних патогенних мікроорганізмів [3].

Серед генів, пов'язаних із резистентністю тварин, досить добре вивчені такі як Solute Carrier Family 11 Member 1 (*SLC11A1*) і ген фукозилтрансферази 1 (*FUT1*). *SLC11A1* є кандидатним геном, який впливає на загальну стійкість свиней до хвороб. Він є членом сімейства Solute Carrier 11, що кодує багатодоменний інтегральний мембранний білок і бере участь у метаболізмі заліза та стійкості організму до певних патогенів. Це транспортер іонів двовалентного металу (Fe^{2+} , Zn^{2+} і Mn^{2+}), розташований у мембранах ранніх і пізніх ендосом/фагосом і лізосом у макрофагах. Звідти він викачує іони металу з мікробіофорних фагосом [2]. Були досліджені різні поліморфізми *SLC11A1* щодо їхньої ролі у сприйнятливості до туберкульозу [4], бруцельозу [7], але недостатньо досліджень про зв'язок між ці поліморфізми та продуктивні якості тварин [5].

FUT1 в першу чергу пов'язаний зі стійкістю до колібактеріозу. Ця хвороба є однією з найпоширеніших інфекційних хвороб у свинарстві України. Хвороба широко поширена як у традиційних, так і промислових свинарських господарствах і завдає великих економічних збитків. Протимікробні препарати, які використовуються у тваринництві в Європі, часто є тими самими або належать до тих самих класів, що й ті, що використовуються в медицині. Тому резистентність до антимікробних препаратів є основним небажаним побічним ефектом застосування антимікробних препаратів як у людей, так і у тварин. У зв'язку з цим деякі штами *E. coli* є прикладом зоонозних бактерій, які можуть потрапляти в організм людини разом з їжею тваринного походження. В даний час явище резистентності штамів бактерій є серйозною проблемою в лікуванні як людей, так і тварин і широко розголошується. Зростає потреба в альтернативних та ефективних методах щоб впоратися з цими проблемами та зменшити використання антибіотиків [6]. Перспективним способом вирішення проблеми є використання геномної селекції для створення популяцій тварин, стійких до цієї хвороби [8-10].

Дослідження проводили на 50 свинях української великої білої породи племінного стада ФГ «Плехів-Агро» Лубенського району Полтавської області України. Генетичні дослідження проводили в атестованій лабораторії Інституту свинарства та агропромислового виробництва. ДНК-типуння проводили методом ПЛР-ПДРФ.

В наших дослідженнях не було виявлено достовірного впливу *FUT1* SNP g.307 G > A на всі досліджувані продуктивні ознаки. Цей факт можна пояснити певною динамікою зв'язків генетичних маркерів з продуктивними ознаками, яка пов'язана з різними методами селекції, які застосовувалися в різні періоди існування популяції. Водночас було виявлено, що поліморфізм *SLC11A1/HinfI* 334 пов'язаний із середньодобовим приростом свиней та їх вагою на 120 та 180 день народження, а кращим генотипом для покращення цих ознак є ТТ. Проте свині з таким генотипом характеризувались найбільшою товщиною шпику, що негативно позначається на їх племінній цінності. Наші результати, які вказують на зв'язок між більшою товщиною шпику та кращою стійкістю до хвороб, узгоджуються з даними інших дослідників, які стверджують, що аборигенні породи часто мають кращу стійкість і одночасно більшу товщину шпику [10].

Генотипи АА (*FUT 1*) та ТТ (*SLC11A1*) є бажаними для підвищення резистентності до хвороб, водночас у досліджуваному поголів'ї великої білої породи внутріпородного типу УВБ-3 не було зафіксовано достовірного впливу поліморфізму даних генів величину приростів, що дає можливість проводити селекцію за даними генами не погіршуючи при цьому відгодівельні показники. Проте, при відборі тварин з генотипом ТТ (*SLC11A1*) необхідно контролювати товщину шпику і не допускати до розведення тих свиней, які можуть погіршити цю ознаку.

Список використаних джерел

1. Adams, L. G. & Templeton, J. W. (1998). Genetic resistance to bacterial diseases of animals. *Revue Scientifique et Technique-Office International des Epizooties*, 17(1), 200–219. <http://dx.doi.org/10.20506/rst.17.1.1085>
2. Braliou, G. G., Kontou, P. I., Boleti, H., & Bagos, P. G. (2019). Susceptibility to leishmaniasis is affected by host *SLC11A1* gene polymorphisms: a systematic review and meta-analysis. *Parasitology research*, 118(8), 2329–2342. <http://dx.doi.org/10.1007/s00436-019-06374-y>
3. Devi, B., Laskar, S., Borah, P., & Bharti, P. (2018). Cloning and Polymorphism of Disease Resistance *SLC11A1* Gene in Pig (*Sus scrofa*): A Review. *International Journal of Livestock Research*, 8(9), 36–48. <http://dx.doi.org/10.5455/ijlr.20170912053011>
4. Li, T., Wang, L., Guo, C., Zhang, H., Xu, P., Liu, S., Hu, X., & Gao, Q. (2022). Polymorphisms of *SLC11A1* (*SLC11A1*) rs17235409 associated with and susceptibility to spinal tuberculosis in a southern Han Chinese population. *Infection, Genetics and Evolution*, 98, 105202. <http://dx.doi.org/10.1016/j.meegid.2021.105202>
5. Pires, V. S., Fernando, A. D. O., Minozzo, G. A., de Castro, L. L. D., Moncada, A. D., Klassen, G., Ramos, E. A. S., & Molento, M. B. (2021). Epigenetic regulation of *SLC11a1* gene in horses infected with cyathostomins. *Gene Reports*, 25, 101410. <http://dx.doi.org/10.1016/j.genrep.2021.101410>
6. Rudoman, H. S., Balatsky, V. M., Nor, V. Y., & Vovk, V. O. (2017). Association of 1849g>c polymorphism of the mucin 4 gene with economically important traits in the Large White pig breed. *Scientific and technological bulletin*, 117, 142–147 (in Ukrainian). [doi:10.32900/http://animal.kharkov.ua/index.php/cains-publication/ntb#nomera](http://animal.kharkov.ua/index.php/cains-publication/ntb#nomera)
7. Sahraoui, H., Madani, T., Fantazi, K., Khouane, A. C., Ameer, A. A., Paschino, P., & Dettori, M. L. (2020). Genetic variability in the A microsatellite at *SLC11A1* gene and possible implications with innate resistance against brucellosis in Algerian native goats. *Biodiversitas Journal of Biological Diversity*, 21(12), 5630–5636. <http://dx.doi.org/10.13057/biodiv/d211219>
8. Sukhno, V. V., Vashchenko, P. A., Saenko, A. M., Zhukorskyi, O. M., Tserenyuk, O. M., & Kryhina, N. V. (2022). Association of *Fut1* and *Slc11a1* gene polymorphisms with productivity traits of Large White pigs. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 13(3), 225–230. doi:[10.15421/022229](https://doi.org/10.15421/022229)
9. Vashchenko, P., Saienko, A., Sukhno, V., Tsereniuk, O., Babicz, M., Shkavro, N., Smořucha, G., Łuszczewska-Sierakowska, I. (2022). Association of *SLC11A1* gene polymorphism with the productive traits of the Ukrainian Large White pig. *Medycyna Weterynaryjna*, 78 (11), 563–566. DOI: <http://dx.doi.org/10.21521/mw.6698>
10. Vashchenko, P. A., Balatsky, V. M., Pocherniaev, K. F., Voloshchuk, V. M., Tsybenko, V. H., Saenko, A. M., Oliynychenko, Ye. K., Buslyk, T. V., & Rudoman H. S. (2019). Genetic characterization of the mirgorod pig breed, obtained by analysis of single nucleotide polymorphisms of genes. *Agricultural Science and Practice*, 6(2), 47–57. <http://dx.doi.org/10.15407/agrisp6.02.047>
11. Xie, Z., Pang, D., Yuan, H., Jiao, H., Lu, C., Wang, K., & Ouyang, H. (2018). Genetically modified pigs are protected from classical swine fever virus. *PLOS pathogens*, 14(12), e1007193. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.ppat.1007193>

ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ПРИ ЗГОДОВУВАННІ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ

Висіцький Я. О. здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти 2 курсу

Пушкар Т. Д. канд. с.-г. наук., доцент, t_pushkar@ukr.net

Антонік І.І. канд. с.-г. наук., доцент

Одеський державний аграрний університет

В тезах вказується про застосування комплексного ферментного препарату МЕК СХ-3. На підставі проведеного аналізу зроблено висновок, що згодовування поросяттам ферментного препарату МЕК СХ-3 дає можливість збільшити середньодобовий приріст на 11,4%.

***Ключові слова:** поросята, ферментний препарат, раціон, поживність, приріст, жива маса, комбікорм.*

Застосування ферментних препаратів в годівлі поросят буде ефективним, якщо враховувати оптимальні умови, необхідні для дії їх в травному тракті тварин.

Вітчизняна біотехнологічна промисловість випускає комплексні ферментні препарати МЕК СХ-3. Препарат МЕК СХ-3 містить в своєму складі пектінліазу, ксиланазу, ендо- та екзо- β -глюканазу, целюлазу, амілазу, протеазу, пентозаназу і целлобіазу. МЕК СХ-3 стандартизується по пектінліазній активності - 1500 од / м ксиланазної активності. - 1750 од / г, екзо- β -глюканазної активності – 200 од. / м Діапазон дії препарату: температура - 30-50 °С, ОД 4.0-7.5 рН. Він рекомендується до застосування для поліпшення засвоєння кормів свиней з високим вмістом в складі комбікормів пшениці, ячменю, соєвого і соняшникової шроту. Фермент, покращуючи травлення, підвищує використання обмінної енергії і доступність амінокислот. МЕК СХ-3:

- сприяє руйнуванню пектинових речовин, в тому числі протопектина, ксиланів, арабанов, β -глюкана, гемицеллюлоз, целюлози зернових культур;
- руйнує стінки рослинних клітин, підвищуючи доступність в них крохмалю, протеїну, ліпідів для впливу ферментами травного тракту;
- підвищує перетравність поживних речовин і покращує їх всмоктуваність в тонкому кишечнику;
- усуває негативний ефект антипоживних і пригнічує фактори, що впливають на абсорбцію та використання поживних речовин;
- збільшує перетравність у молодняка тварин, коли вироблення власних ферментів лімітована;
- знижує вартість раціону, використовуючи більш дешеву вітчизняну сировину, без зниження потенціалу продуктивності сільськогосподарських тварин [1, 2, 3].

З урахуванням фактичної поживності кормів були складені рецепти комбікормів для свиней за нормами концентрації поживних речовин.

Склад комбікормів для поросят контрольної та дослідної груп відрізнявся лише введенням різних преміксів, в дослідній групі використовувався премікс з МЕК СХ-3.

Умови утримання поросят всіх груп були однаковими і ветеринарно-відповідали зоогігієнічним нормам.

Ветеринарно-профілактичні заходи проводились незалежно від умов досліду відповідно до затвердженого плану.

Для збалансованості комбікормів за вітамінним і мікроелементним складом в контрольній і дослідній групах у комбікорм включався стандартний премікс «Гровер» і «Гровер» з МЕК СХ-3.

З урахуванням того, що виробництво спеціальних комбікормів для поросят і вимоги, що пред'являються до компонентів і технології, спрямовані на підвищення ефективності вирощування молодняка, основні компоненти були ретельно відібрані за якістю.

Використаний в наших дослідженнях ферментний препарат МЕК СХ-3 в комбікормах для поросят-від'ємишів від 60 до 120 денного віку дозволив отримати показники, характеристика яких наводиться в табл. 1.

Таблиця 1. Динаміка живої маси під час дослідження, кг

Показник	I-група	II-група
Жива маса	18,8±0,26	18,9±0,29
Жива маса в 90 днів	32,5±0,46	34,1±0,48
Жива маса в 120 днів	46,6±0,55	49,4±0,53

Як випливає з даних табл. 1, найбільша жива маса в 90-денному віці - 34,1 кг - була отримана в дослідній групі і перевищила контрольну групу на 5,1% (P <0,01). Така ж тенденція зберіглася і до закінчення дослідження до 120 денного віку. Показники живої маси в дослідній групі перевищили відповідний показник контрольної групи вже на 6,0%.

Динаміка за періодами дослідження представлена в таблиці 2.

Таблиця 2. Динаміка середньодобових приростів

Показник	I-група	II-група
Приріст за період 60-90 днів, кг	13,7	15,2
Середньодобовий приріст у віці 60-90 днів, г	455±7,7	507±7,2
Приріст за період 90-120 днів, кг	14,2	15,3
Середньодобовий приріст у віці 90-120 днів, г	473±12,4	510±11,3
Приріст за період 60-120 днів, кг	27,8	30,5
Середньодобовий приріст у віці 60-120 днів, г	464±6,0	508±5,5

Найбільш високі середньодобові прирости були у поросят дослідної групи, які отримували в склад комбікормів ферментний препарат МЕК СХ-3. У порівнянні з контрольною групою, тваринам яким згодовували комбікорм без ферментної добавки, середньодобовий приріст у поросят дослідної групи збільшився у 90-денному віці на 11,4%.

Впродовж всього дослідження загальний стан тварин усіх груп (поведінка, дефекація та сечовипускання) були у фізіологічній нормі. Серед тварин цих груп не було відмічено випадків захворювань і смерті.

Висновок. Згодовування поросят ферментного препарату МЕК СХ-3 дає можливість збільшити середньодобовий приріст на 11,4%.

Список використаних джерел

1. Коробка А. М. Оптимізація використання в годівлі молодняка свиней висівок пшеничних, ферментних препаратів та пробіотичних добавок. НАУ. Київ, 2007. 18 с.
2. Мазуренко М.О. Вплив згодовування білкових кормових добавок на продуктивність молодняка свиней. Зб. наук. праць /Вінницький ДАУ. Вінниця, 2004. Вип. 17. С. 162-167.
3. Подобед Л.И. Интенсивное выращивание поросят. Киев. ООО «ПолиграфИнко». 2010. 288 с.

СВИНИ КАНАДСЬКОЇ СЕЛЕКЦІЇ В УКРАЇНІ

Волошинов В.В., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
другого року навчання, Straus22051979@gmail.com

Повод М.Г., доктор с.-г. наук, професор, nic.pov@ukr.net

Сумський національний аграрний університет

Лихач В.Я., доктор с.-г. наук, професор, vylykhach80@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Сучасний стан розвитку свинарства у світі свідчить, що ця галузь розвивається динамічно, а виробництво свинини має стійке зростання. Важливо, що темпи збільшення виробництва свинини випереджають темпи збільшення поголів'я.

Встановлено, що інноваційний розвиток свинарства і переведення галузі на промислову основу підвищили вимоги до рівня та напряму продуктивності свиней, що призводить до необхідності вирішення низки завдань, однією з яких є раціональне використання світових генетичних ресурсів, зокрема канадської селекції (Genesus), спрямованих на покращення відгодівельних та м'ясних якостей товарного молодняка при збереженні високого відтворення.

Ключові слова: свині, продуктивність, селекція, відтворення.

Нині тваринництво є однією з найважливіших галузей агропромислового комплексу нашої країни і значно впливає на рівень продовольчого забезпечення країни в умовах складного сьогодення. В умовах дефіциту вітчизняної м'ясної сировини, свинарство, як найбільш інтенсивна та ефективна галузь тваринництва, робить істотний внесок у забезпеченні населення країни м'ясом та м'ясопродуктами [1].

Багаточисельними дослідженнями встановлено, що на обсяги виробництва свинини здебільшого впливають умови утримання, годівлі та біологічні особливості тварин. Істотний вплив на прижиттєву та м'ясну продуктивність свиней і якість свинини надає порода та поєднання тварин різних ліній, родин й порід [3, 4].

Зараз вітчизняні свинокомплекси широко використовують племінних свиней, завезених з-за кордону, і, зокрема, з Канади. Однак до теперішнього часу рівень використання генетичного потенціалу різних порід та поєднань свиней канадської селекції залишається невисоким. Недостатньо вивчена їхня прижиттєва продуктивність, забійні, м'ясні та показники біологічної повноцінності свинини. Отже, вивчення біологічних та продуктивних особливостей свиней канадської селекції в умовах великих свинокомплексів є актуальним.

Одним з найбільших постачальників свинопоголів'я канадської селекції в Україну є всесвітньовідома генетична компанія «Genesus», що в балансі генетичних ресурсів нашої країни займає не значне поки місце (0,5-1,5%), але динаміка позитивна [2].

Проаналізувавши вагомий доробок компанії необхідно відмітити, що «Genesus» є найбільшим у світі незалежним виробником зареєстрованих чистокровних свиней з високим ступенем здоров'я, що володіє понад 80% від усього зареєстрованого чистокровного племінного поголів'я у Канаді.

Концепція компанії – поліпшення свиней, що базується на факторах, котрі покращують прибутковість свиногосподарств, а саме: показники відтворення у свиноматок; споживання корму та показники росту; природня резистентність до хвороб; якість туші та м'яса. Як з'ясовано, генетична програма «Genesus» використовує 100-відсотковий гетерозис та взаємодоповнюваність породи, застосовуючи геномну оцінку та, використовуючи як комерційні дані, так і інформацію з нуклеусів та стратегії геномного відбору, орієнтовані на

продуктивність, швидший ріст, ефективність та високі кінцеві результати. В своїй структурі «Genesis» має велике зареєстроване поголів'я чистокровних свиней порід ландрас, велика біла та дюрок [5].

Постійне удосконалення поголів'я свиней компанією «Genesis» впродовж останніх трьох десятиліть за використання селекції та системи оцінки геномних даних щодо складу туші, мармуровості, *pH* та кольору м'яса, представило можливість створити високопродуктивних тварин з відмінними продуктивними якостями. В результаті свині «Genesis» породи дюрок домінують у незалежних дослідженнях стосовно швидкості росту, конверсії корму та характеристик туші (з більшою мармуровістю й вищим рівнем *pH*).

Спеціалісти генетичної компанії використовують ультрасучасну науково-дослідницьку базу з обладнанням, що автоматично реєструє витрати кормів, а також протокол дослідження, який включає зважування двічі на тиждень, ультразвукове тестування молодняку свиней та оцінку туш м'ясокомбінатами. За результатами дослідження, є можливість виробникам значно зменшити кормові витрати.

Відгодівельний молодняк «Genesis» у виробничих умовах демонструє високі показники росту, виняткову якість туш при оптимальному коефіцієнті конверсії корму у свиней. Ключовим фактором прибутковості підприємств з виробництва продукції свинарства є постійність показників продуктивності у промислових свиней генетичної компанії «Genesis».

За наявною інформацією задекларовані показники продуктивності свинопоголів'я канадської селекції мають такі значення:

відтворювальні ознаки: багатоплідність (гол.) – 14,18; частка мертвонароджених поросят, не більше (%) – 5,5; кількість поросят при відлученні (гол.) – 12,90; жива маса поросяти при відлученні у віці 21 доба (кг) – 6,00 кг; збереженість поросят до відлучення у 21 добу (%) – 91%; вік при першому паруванні ремонтних свинок (діб) – 210;

відгодівельні ознаки: вік досягнення забійної кондиції 125 кг (діб) – 165; середньодобові прирости від відлучення до забою (г) – 821; конверсія корму (кг) – 2,5;

м'ясні ознаки: забійний вихід (%) – 78,8; забійна маса (кг) – 98,5; товщина шпигу, не більше (мм) – 18; частка пісного м'яса (%) – 60,5; мармуровість (од.) – 3,15; розмір найдовшого м'яза спини (мм) – 68,43; кислотність, *pH* (од.) – 5,9; колір, *Minolta* – 49,1.

Отже, сучасний стан розвитку свинарства у світі свідчить про те, що ця галузь розвивається динамічно, а виробництво свинини має стійке зростання. Дуже важливо, що темпи збільшення виробництва свинини випереджають темпи збільшення поголів'я, що свідчить про інтенсифікацію галузі завдяки впровадженню досягнень селекції свиней, залучення у сферу виробництва високопродуктивних порід та широкому використанню схрещування та гібридизації, а також удосконаленню технології утримання та годівлі свиней.

Встановлено, що інноваційний розвиток свинарства і переведення галузі на промислову основу підвищили вимоги до рівня та напряму продуктивності свиней, що призводить до необхідності вирішення низки завдань, однією з яких є раціональне використання світових генетичних ресурсів, зокрема канадської селекції (*Genesis*), спрямованих на покращення відгодівельних та м'ясних якостей товарного молодняку при збереженні високого відтворення.

Список використаних джерел

1. Волощук В. М., Жукорський О. М., Баньковська І. Б., Семенов С. О. Оцінка, прогнозування та виробництво якісної продукції свинарства : монографія / за ред. В. М. Волощука. Київ : Аграрна наука, 2020. 169 с.
2. Генетична структура маточного поголів'я в Україні – огляд. URL: <https://pigua.info/uk/post/geneticna-struktura-matocnogo-pogoliva-v-ukraini-oglad> (дата звернення: 13.11.2022)

3. Сусол Р. Л., Халак В. І., Гарматюк К. В. Оптимізація системи розведення і годівлі свиней м'ясного напрямку продуктивності в умовах півдня України. *Зернові культури : збірник наукових праць: «Сільськогосподарські науки»*. Дніпро, 2018. Т.2. № 12. С. 353-359.
4. Технологія виробництва продукції свинарства: навчальний посібник [М. Повод та ін.]; за ред. М. Г. Повода. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
5. Шатохін Є. Genesus. URL: <https://pigua.info/uk/post/genesus> (дата звернення: 09.11.2022)

УДК 637.5:339.564

СУЧАСНИЙ СТАН ВИРОБНИЦТВА М'ЯСА ПТИЦІ

Ворона Н.В., к.т.н., доцент, trnin@te.net.ua
Макаринська А.В., д.т.н., доцент, allavm2015@gmail.com

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

Аналіз даних показує, що більшість країн мають дефіцит м'ясної продукції та можуть бути потенційними покупцями українського м'яса. Україна має усі можливості та перспективи для розширення експорту власної продукції.

Ключові слова: продукти харчування, безпека, птиця, субпродукти, м'ясо.

За даними ООН населення Землі протягом найближчих 30 років зросте на 2 млрд осіб та досягне позначки у 9,7 млрд людей. 9 країн світу дадуть 50 % приросту населення протягом наступних 30 років – Пакистан, Індія, Нігерія, Ефіопія, ДР Конго, Танзанія, Індонезія, Єгипет та США. Для забезпечення такої кількості населення повноцінним харчуванням необхідно збільшити продовольчі запаси у 3 рази.

На початку 2022 року на межі голоду опинилися 190 млн людей у світі. Сьогодні через війну в Україні, пандемію та підвищення вартості енергоносіїв їх кількість може зрости до 260 млн. Порушення продовольчої безпеки світу має найбільший вплив на незахищені верстви населення.

Україна – промислово-аграрна країна з переважанням продукування сировини. Вона є одним із провідних експортерів деяких різновидів сільськогосподарської продукції [1]. Від експорту агропродукції залежить продовольча безпека світу, адже Україна є житницею для 400 млн людей.

Яйця та м'ясо птиці – основні відносно дешеві і біологічно повноцінні продукти харчування людей. Птахівництво посідає провідне місце серед усіх галузей тваринництва завдяки високій рентабельності виробництва, скоростиглості та високій якості продуктів. У забезпеченні людей фізіологічно необхідною нормою харчування птахівництво України відіграє важливу роль, як найбільш інтенсивна та динамічна галузь сільськогосподарського виробництва.

Витрати комбікорму на виробництво білка та енергії порівняно з іншими продуктами тваринного походження найменші, що обумовлює необхідність розвитку птахівничої галузі. Ефективне використання збалансованих комбікормів – основний принцип інтенсифікації виробництва продуктів птахівництва. В умовах необхідності зниження вмісту зернової сировини в раціонах, пошук нових видів нетрадиційної сировини та використання їх у складі збалансованих комбікормів є актуальною задачею.

Третина споживачів у світі надає перевагу м'ясу птиці. Це пов'язано із споживчими властивостями та співвідношенням «ціна – якість». На сьогоднішній день м'ясне птахівництво України дуже швидко розвивається і нарощує потужності завдяки вирощуванню переважно курчат-бройлерів та індиків. При цьому треба пам'ятати про

нишеві водоплавні види сільськогосподарської птиці (гуси та качки), розведення яких може розширити асортимент м'ясної продукції та створити нові аграрні підприємства. За прогнозами експертів у середньостроковій перспективі попит на м'ясо качок в Україні та світі буде зростати зі зростанням населення у світі, незважаючи на веганські тренди та заміники тваринницької продукції. Крім того, африканська чума свиней у Китаї призвела до зниження споживання м'яса свиней та росту попиту на альтернативне м'ясо птиці. За таких умов у світі Україна має усі можливості для нарощування власного експорту м'яса птиці [2, 3].

У січні-вересні 2022 року Україна експортувала 301,1 тис. тон м'яса та їстівних субпродуктів птиці, що на 9,5% менше, якщо порівняти з аналогічним періодом минулого року (дані Державної митної служби). У грошовому еквіваленті експорт за три квартали цього року склав \$659,4 млн. Це на 30,4% більше, ніж за аналогічний період 2021 року.

Головними покупцями вітчизняного м'яса та їстівних субпродуктів птиці за дев'ять місяців 2022 року були Нідерланди (30,7%), Саудівська Аравія (27,9%) та Словаччина (6,7%) [4].

При нарощуванні виробництва продукції птахівництва в умовах покращення добробуту населення та збільшення кількості громадян з відносно високою купівельною спроможністю великого значення набуває розширення асортименту продукції, покращення її якості аж до отримання так званих функціональних продуктів харчування з заданими властивостями щодо вмісту поживних та біологічно активних речовин [5]. Інвестиційна привабливість птахівничого бізнесу, будівництво сучасних великих птахофабрик та створення потужних вертикально інтегрованих компаній обумовлені швидкістю окупності капіталовкладень та високою рентабельністю галузі.

Об'єми виробництва м'яса птиці в світі постійно збільшуються, що видно з рис. 1.

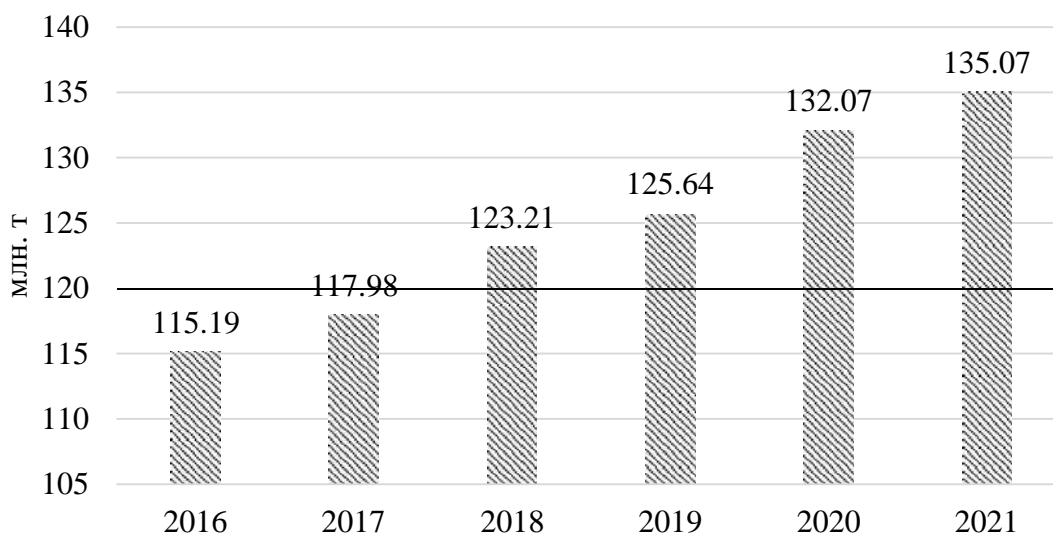


Рис. 1. Виробництво м'яса птиці в світі

Для визначення положення України на світовому ринку нами був узагальнений рейтинг з 45 країн за рівнем споживання та виробництва м'яса птиці у 2021 році (за даними аналітичного агентства Index Mundi). Як видно, традиційними лідерами з виробництва та споживання м'ясної продукції є США, Бразилія та Китай. Україна у рейтингу займає 21 місце з виробництва (1,175 млн. т) та 23 місце зі споживання (0,89 млн. т) м'яса птиці.

Аналіз даних показує, що більшість країн мають дефіцит м'ясної продукції та можуть бути потенційними покупцями українського м'яса. Україна має усі можливості та перспективи для розширення експорту власної продукції.

Список використаних джерел

1. Вікіпедія [Електронний ресурс] // Режим доступа: <https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0#:~:text=%D0%A3%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0%20E2%80%94%20%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%BC%D0%B8%D1%81%D0%BB%D0%BE%D0%B2%D0%BE%2D%D0%B0%D0%B3%D1%80%D0%B0%D1%80%D0%BD%D0%B0%20%D0%BA%D1%80%D0%B0%D1%97%D0%BD%D0%B0%20%D0%B7,%D1%87%D0%BE%D1%80%D0%BD%D1%83%20%D0%B9%20%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D1%8C%D0%BE%D1%80%D0%BE%D0%B2%D1%83%20%D0%BC%D0%B5%D1%82%D0%B0%D0%BB%D1%83%D1%80%D0%B3%D1%96%D1%8E%20%D1%82%D0%BE%D1%89%D0%BE>.
2. Карпенко А. П'ять головних фактів про ринок птиці в Україні [Електронний ресурс]. // Режим доступа: <https://agravery.com/uk/posts/show/agrarnij-2019-j-ptica-utrimue-liderstvo-na-rinku-masa>.
3. Экспортні горизонти ЄС для нішевих виробників м'яса птиці // Agravery.com : [Веб-сайт]. Одеса, 2022. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/eksportni-gorizonti-es-dla-nisevih-virobnikiv-masa-ptici> (дата звернення: 15.08.2022).
4. На експорті м'яса птиці за 9 місяців Україна заробила на 30,4% більше [Електронний ресурс]. // Режим доступа: <https://ukragroconsult.com/news/na-eksporti-myasap-tytscy-za-9-misyacziv-ukrayina-zarobyly-na-304-bilsh/>.
5. Ворона Н.В. Аналіз сучасних можливостей та перспектив у гусівництві. Збірник тез доповідей 80-ої наукової конференції викладачів академії, Одеса, 7–8 травня 2020 р. ОНАХТ Одеса, 2020. С. 33-35.

УДК 636.4.083

ВИБІР СПОСОБУ УТРИМАННЯ СВИНОМАТОК У СУЧАСНОМУ СВИНАРСТВІ

Глухенький С. Л., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії, tovagrodana@gmail.com
Лихач В. Я., доктор с.-г. наук, професор, vylykhach80@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Вивчення впливу способів утримання порослих свиноматок на їх продуктивність. На сьогодні сформована та визнана багатьма фахівцями технологія виробництва конкурентоспроможної свинини, вдосконалення її можливе лише за умови розробки та впровадження окремих технологічних рішень.

Ключові слова: свиноматки, відтворення, утримання, поросята, збереженість.

Постановка проблеми. Забезпечення населення України м'ясом і м'ясопродуктами значною мірою залежить від ефективності ведення галузі свинарства, найбільш повного використання її виробничого потенціалу. Збільшення виробництва високоякісної, конкурентоспроможної продукції свинарства та зниження її собівартості потребують не тільки вдосконалення технології виробництва свинини загалом, але і в значній мірі акцентування уваги на окремих її елементах, зокрема в технології утримання та конструктивних особливостей станкового обладнання для свиней різних технологічних груп [3, 4].

Сучасна вітчизняна технологія ведення галузі свинарства передбачає утримання тварин у закритих приміщеннях за відсутності моціону та вигулу. Таке утримання створює умови для більш інтенсивного використання тварин, повної механізації і автоматизації виробничих процесів. Тому тварин утримують в умовах, котрі підвищують їхню продуктивність і забезпечують реактивність організму. Відтворювальні якості свиноматок,

крім породи та сукупності генетичних задатків, детерміновані відповідністю факторів утримання біологічним особливостям свиней. Як підкреслюють чисельні дослідники, нормальний перебіг репродуктивного циклу залежить від умов годівлі та утримання холостих і поросних свиноматок [2]. У зв'язку з цим, значний інтерес викликає вивчення впливу способів утримання поросних свиноматок на їх продуктивність.

Матеріали та методи досліджень. Експериментальні дослідження проводились в умовах СВК Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області та ПрАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області. Для виконання роботи взято три породи свиней: дюрок української селекції (ДУСС), велика біла зарубіжної селекції (ВБ(ЗС)), ландрас французької селекції (Л(ФС)) за різних методів розведення та способів утримання (індивідуальний, груповий), таблиця.

Таблиця 1. Схема досліді з вивчення відтворювальних якостей свиноматок залежно від способу утримання

Група	Спосіб утримання	Призначення груп	Порода	
			свиноматок	кнурів
I	Груповий	Контрольні	ДУСС	ДУСС
II			ВБ(ЗС)	ДУСС
III			ДУСС	ВБ(ЗС)
IV			Л(ФС)	ДУСС
V			ДУСС	Л(ФС)
I	Індивідуальний	Дослідні	ДУСС	ДУСС
II			ВБ(ЗС)	ДУСС
III			ДУСС	ВБ(ЗС)
IV			Л(ФС)	ДУСС
V			ДУСС	Л(ФС)

Результати досліджень. В наших дослідженнях при оцінці різних способів утримання свиноматок, вивчення їх відтворювальної здатності виявляло наукову зацікавленість та практичну необхідність. Встановлено, що при індивідуальному утриманні свиноматок різних поєднань в середньому по групам показник заплідненості становив 88,0%, що є вищим на 5,8% (різниця не вірогідна), відносно групового утримання тварин.

Стосовно свиноматок I групи індивідуального утримання, то зазначаємо, що показник заплідненості перевищував на 7% ($P > 0,99$), а II, III, IV, V груп відповідно на 7%, 8%, 5% і 2%. В останніх чотирьох випадках різниця статистично не вірогідна. Показник прохолосту свиноматок в розрізі груп коливався в межах 12-17,8% і значно перевищував у свиноматок дослідних груп при груповому утриманні порівняно з індивідуальним. В усіх п'яти групах різниця є статистично вірогідною і становить $P > 0,999$.

Найбільшу кількість порослят при народженні було отримано від тварин, які в період поросності утримувались індивідуально. За показником багатоплідності свиноматок – I, II, III дослідні групи при індивідуальному утриманні значно перевищували маток контролю (групового утримання) на 0,7; 0,8 та 1,2 голови відповідно, що підтверджується вірогідністю різниці.

Свиноматки IV і V дослідних груп індивідуального утримання також переважали свиней контролю на 1,1 та 0,5 голови, проте в обох випадках різниця статистично не вірогідна. Щодо фактичної багатоплідності, треба відмітити, що всі групи індивідуального утримання вірогідно переважали свиноматок групового утримання на 0,2-1,2 голів відповідно, що переконливо підтверджується впливом людського фактору під час прийому опоросів.

«Мертвороди» мали місце у тварин всіх груп, але більше всього їх було у свиноматок, які утримувались груповим способом. В розрізі груп при груповому способі утримання відсоток мертворождалих порослят коливався в межах 9,3-11,7%, найбільше значення

даного показнику було у свиноматок великої білої породи – II дослідної групи.

По групах, в середньому, відсоток мертвонароджених поросят складав – 10,3%. Значення цього ж показнику у свиноматок, які утримувалися протягом поросності індивідуально, в середньому по групах, був на 3,5% менше. В розрізі дослідних груп відсоток мертвонароджених поросят коливався в межах 6,1-8,4%. Найменшою кількістю мертвонароджених поросят характеризувалися свиноматки породи дюрок української селекції при чистопородному розведенні і в поєднанні з кнурами породи ландрас французької селекції (I, V групи).

Великоплідність при груповому утриманні свиноматок становила 1,33-1,46 кг, а при індивідуальному – 1,30-1,47 кг, адже різні умови утримання суттєво не впливають на досліджуваний показник.

Встановлено, що тварини дослідних груп відрізняються більшою кількістю поросят при відлученні і перевищують свиноматок контролю. Так, різниця на користь дослідних груп склала: I – 17,2%; II, III – 16,8%; IV – 15,7%; V – 14,4%. В усіх випадках різниця є статистично вірогідною. Що стосується кількості поросят при відлученні у 28 діб в середньому по групах, то у свиноматок при індивідуальному утриманні цей показник становив 10,32 голів, що більше ніж у маток групового утримання на 1,44 голів ($P > 0,999$).

Свиноматки дослідних груп характеризуються більшою живою масою поросят при відлученні і перевищують тварин контролю групового утримання: I – 1,1 кг ($P > 0,999$); II, III, IV, V – 0,6 кг (різниця між групами є статистично не вірогідною). Якщо аналізувати середній показник живої маси поросят у 28 діб в розрізі груп, то зазначаємо, що при індивідуальному утриманні свиноматок він становить 6,28 кг і перевищує аналогів контрольних груп, де свиноматки утримувались традиційно на 0,7 кг.

В середньому по групах при індивідуальному утриманні показник збереженості становив – 94,7%, а при груповому – 89,2%, але вірогідної різниці не встановлено.

Аналіз отриманих даних свідчить про те, що індивідуальне утримання свиноматок в станках протягом всього періоду поросності сприяє підвищенню плодючості, великоплідності і відповідно маси поросят при відлученні порівняно з тваринами групового способу утримання. Необхідно відмітити, що підвищення відтворювальних якостей свиноматок за індивідуального утримання в повній мірі задовольняє виробників, власників бізнесу, адже при менших витратах на організацію виробничого процесу та концентрації на меншій площі більшої кількості репродуктивного поголів'я отримується більше прибутку, але це повністю суперечить сучасному законодавчому колу в контексті благополуччя тварин.

Необхідно зазначити, що інтенсивне, сучасне виробництво продукції свинарства висуває нові підвищені вимоги до технологічних особливостей ведення вітчизняної галузі свинарства, зокрема в рамках імплементації Директив Ради ЄС в законодавче поле України.

Благополуччя свиней у ЄС контролює Директива Ради ЄС 2008/120/ЄС. Вона застосовується до всіх технологічно-вікових груп свиней та встановлює мінімальні вимоги до їхнього благополуччя. Утримання тварин у промисловому вітчизняному свинарстві до 2026 року повинно бути адаптовано до Директиви ЄС [5], що передбачає заборону фіксованого утримання свиноматок як в період поросності, так і частково в підсисний період [1]. Зазначенні нововведення представляють для вітчизняних виробників великі виклики, адже потребує вирішення оптимальної реконструкції свинарських приміщень за мінімізації матеріальних витрат та при збереженні високих показників продуктивності.

Для вирішення цих викликів потрібна розробка нових технологічних рішень з питань оптимальних умов утримання, на малих, середніх та великих свинокомплексах технологічних груп свиноматок за удосконалення, модифікації конструкції станкового обладнання відповідно вимог сучасного законодавства.

Адже, необхідною умовою подальшого розвитку свинарства в Україні є прискорений перехід на виробництво конкурентоспроможної м'ясної свинини. Проблема оптимізації галузі не може бути вирішена лише за рахунок запровадження досвіду зарубіжних країн.

Процес «реанімації» галузі та подальшого розвитку має опиратися на: національну ментальність; максимальне використання інтелектуального та виробничого потенціалу; раціональне використання вітчизняного та зарубіжного генофонду; кормового ресурсу; природно-кліматичних умов, тощо.

Висновок. Отже, на сьогодні є сформована та визнана багатьма фахівцями технологія виробництва конкурентоспроможної свинини і вдосконалення її можливе лише за умови розробки та впровадження окремих технологічних рішень.

Список використаних джерел

1. Ван де Вейр Х. А. Вимоги до благополуччя свиней: імплементація європейських стандартів. URL: <https://www.pigua.info/uk/post/vimogi-do-blagopolucca-svinej-implementacia-evropejskih-standartiv> (дата звернення: 09.11.2022)
2. Лихач В. Я., Лихач А. В. Технологічні інновації у свинарстві : монографія. Київ : НУБіП України, 2020. 290 с.
3. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень : монографія / В. Я. Лихач та ін. Миколаїв : Іліон, 2022. 275 с.
4. Технологія виробництва продукції свинарства: навч. посіб. / М. Повод та ін.]; за ред. М. Г. Повода. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
5. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008 laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal*. L 47, 18.02.2009. P. 5-13.

УДК 638.4 (477)

НАПРЯМИ ГОСПОДАРЮВАННЯ У БДЖІЛЬНИЦТВІ ПО РІЗНИМ РЕГІОНАМ УКРАЇНИ

Гусятинська О. О., канд. с-г. наук, доцент, lenoksychova84@gmail.com
Ясько В. М. канд. с-г. наук, доцент, valentinayasko2207@gmail.com
Мельникова Я. Є., здобувач вищої освіти 2 курсу, anamelkova463@gmail.com

Одеського державного аграрного університету

Бджільництво України має наступні виробничі напрями: медовий, комплексний розплідницький та запилувальний. Проведене опитування за виробничими напрямками показує, що здебільшого бджільництво України має медовий напрям - 54,2 % пасічників виробляють лише мед. На другому місці у пасічників України є комплексний виробничий напрямок, 43,3 % з них виробляють не тільки мед, а і інші продукти бджільництва. Значно менше пасік України мають розплідницький напрямок – 12,9 % і лише 4,5 % - запилувальний.

Ключові слова: бджільництво, мед, пасіка, продукти бджільництва

Сьогодні Україна займає перше місце з виробництва меду серед країн Європи та третє місце серед всіх країн світу. Вона поступається лише Китаю, Аргентині, США і Туреччині.

Україна входить у п'ятірку найбільших світових виробників меду та постачає його для американських та європейських споживачів. Проте скупляють український мед для закордонних ринків як сировину — за заниженими цінами. Крім того, українське бджільництво страждає від недосконалого законодавства та відсутності контролю за якістю і безпечністю продуктів[5].

Галузь бджільництва України є важливою складовою економіки держави, що визначає обсяги, пропозиції та вартість основних видів продовольства для населення країни. Бджільництво є базою та джерелом сталого розвитку для низки галузей, зокрема, галузі рослинництва, основою функціонування якої є розведення, утримання і використання бджіл для запилення ентомофільних рослин сільськогосподарського призначення та підвищення їх урожайності, фармацевтичної, харчової та інших.

На сьогодні бджільництво має переважно запилювально-медовий напрям. Крім меду в галузі виробляються також додаткові продукти бджільництва – прополіс, квітковий пилок, перга, маточне бджолине молочко, бджолина отрута, які є сировиною для харчової та фармацевтичної галузей [1].

Взагалі бджільництво України має наступні виробничі напрями: 1. Медовий (де виробляють лише мед); 2. Комплексний (вироблять мед та інші продукти бджільництва); 3. Розплідницький (виробляють пакети, матки); 4. Запилювальний (пасіка виокремлюється для запилення с.-г. культур).

У жовтні 2022 року по різних регіонах України, було проведено опитування пасічників за наступними питаннями: 1. Яка середньорічна кількість бджолиних сімей на Вашій пасіці? 2. Чи є бджільництво основним Вашим джерелом доходу? 3. До якого виробничого напрямку Ви відносите свою пасіку? 4. В якій області знаходиться Ваша пасіка? (без врахування кочівель)? 5. До яких областей Ви готові виїжджати на медозбір і запилення? В ньому приймало участь 178 осіб.

Проведене опитування за виробничими напрямками показує, що здебільшого бджільництво України має медовий напрям - 54,2 % пасічників виробляють лише мед.

На другому місці у пасічників України є комплексний виробничий напрям, 43,3 % з них виробляють не тільки мед, а і інші продукти бджільництва. Значно менше пасік України мають розплідницький напрям – 12,9 % і лише 4,5 % - запилювальний. Але, слід врахувати те, що це лише дані невеликого опитування, показники можуть дуже відрізнятись від офіційних статистичних джерел [3].

Бджільництво – стратегічний напрям сільського господарства України. Перш за все – це неймовірна кількість зайнятих людей (щонайменше до півмільйона пасічників), це велике значення бджільництва для запилення культур та їх врожайності, а також це суттєвий внесок в економіку нашої держави.

Чи є бджільництво основним джерелом доходу пасічників України? Друге питання, що зацікавило нас. Так ось, лише 24,2 % пасічників займаються тільки бджільництвом і воно є основний їхнім доходом. Тоді як, для 30,9 % бджолярів, бджільництво є лише хобі. Найбільша ж частина людей (44,9%), займаються їм для отримання додаткового доходу.

В яких областях України зараз найбільш поширене бджільництво? Опитування громадян України показало, що найбільша кількість пасік зосереджена в наступних трьох областях України: Полтавська та Вінницька області (10,1%), Львівська (8,4%). Багато пасік зосереджено в Дніпропетровській області (7,9%), потім йде Черкаська область (6,7%), Харківська (5,6%), Сумська, Житомирська (5,1%), Хмельницька (4,5%). Київська, Одеська та Тернопільська має однакову кількість пасік (3,9%), далі йдуть Кіровоградська, Чернігівська, Івано-Франківська (3,4%), Закарпатська та Рівненська (2,8%), Волинська та Запорізька (2,2%). Нажаль дуже змінилася ситуація на окупованих територіях – Херсонська та Миколаївська області (1,7%), Луганська (1,1%).

Зараз пасічники України вже не мають можливості виїжджати на медозбір по всім областям. З цього приводу нами було проведено опитування серед пасічників: «До яких областей Ви готові виїжджати на медозбір чи запилення?»

Результати опитування показують, що більшість пасічників готові виїжджати на медозбір до Житомирської (15,3%), Вінницької та Кіровоградської областей (11,3%), також до Львівської (10,2%), Сумської, Київської (9,6%), Дніпропетровської, Хмельницької (9,0%). Тоді як, зовсім ніхто не має бажання виїжджати до Криму, в Донецьку область та інші окуповані території.

Згідно з проведеного опитування серед пасічників України більша частина їх утримують до 50 бджолиних сімей (28,7%), 10-20 бджолиних сімей утримують (18,5-19,1%), до 100 і 200 сімей відповідно 16,3 і 13,5 %, до 9 % 500 сімей утримують лише 3,9%, а до 1000 – не утримують взагалі[4].

На сьогоднішній день на території України є промислове бджільництво, але, на жаль, воно не орієнтоване на експорт. Цільовою аудиторією досі є внутрішній ринок. Незважаючи на те, що в Україні є всі умови для професійного розведення бджіл і отримання готової продукції високої якості, дана система розвинена досить слабо. На даний момент наявні резерви використовуються неякісно і не в повній мірі. Саме тому інші країни з легкістю обходять Україну з виробництва меду в промислових масштабах.

Вивчення стану пасічницької галузі за органічним напрямом виробництва продукції та визначення науково-технічного й технологічного потенціалу гарантує широкомасштабний розвиток органічного бджільництва в Україні.

Для успішного вирішення проблеми органічного бджільництва необхідно дотримуватися суворо регламентованих умов і правил процесу виробництва продуктів бджіл, а також організації землеробства суб'єктами господарювання в місцях розміщення пасік і довіллі відповідно до результату сертифікації, зростання кількості вітчизняних сертифікуючих структур, у т. ч. й екологічного моніторингу, що забезпечить формування бази даних хіміко-біологічних показників органічної продукції бджільництва, налагодження пропагандистської й просвітницької роботи в інформаційному просторі й збільшення поінформованості населення щодо органічної продукції.

Розвиток органічного виробництва потребує постійного удосконалення його управління та виробничої діяльності з метою забезпечення конкурентоспроможності. Конкурентоспроможний розвиток сприяє зростанню позитивного економічного ефекту господарювання. Виробники органічної продукції отримують за її якість більшу частку грошових надходжень, що збільшує рівень рентабельності галузі. Потрібно удосконалити нормативно-правову базу, яка підтримувала б вітчизняних виробників органічної продукції, стимулювати розвиток органічного ринку за підтримки держави та організовувати органічне виробництво відповідно до міжнародних вимог і стандартів. Ця проблема досить актуальна в сучасній глобальній економіці і потребує подальших глибоких досліджень.

В Україні ринок органічної продукції тільки починає формуватися, тому перспективи подальших досліджень є досить великими щодо маркетингового досвіду з виробництва та реалізації органічної продукції бджільництва, розроблення органічних технологій виробництва органічної продукції бджільництва, ресурсозберігаючих технологій для виробництва екологічно чистої продукції тощо [2].

Таким чином, технологія промислового, органічного бджільництва і подальший розвиток галузі повністю залежать від людського фактора. Безсумнівно, погодні умови здатні вплинути на якість і кількість зібраної сировини, але якщо роботи будуть організовані правильно, то кінцевий результат масштабної праці може перевершити всі очікування. Якщо планується займатися даним видом діяльності професійно, то варто підходити до справи відповідально, при цьому для облаштування та утримання пасіки потрібно багато сил, часу і коштів.

Список використаних джерел

1. Бджільництво України: стан, проблеми, шляхи розв'язання-НААН, 2019.- [Електронний ресурс].- Режим доступу: http://naas.gov.ua/news/?ELEMENT_ID=5061
2. Тетяна Сенчук, Ганна Гречка, Тетяна Рак. [Можливості Та Перспективи Органічного Бджільництва В Україні](#). Бджільництво України. К, 2020. Том 1 № 4 (2020) С. 57-61
3. Перспективи розвитку бджільництва.-[Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://gor.at.ua/news/2015-03-13-118>

4. Виробничі напрями пасік в Україні [Електронний ресурс].-Режим доступу: <https://docs.google.com/forms/d/1JB08ZIkTNPaeQ-dBjoJQnKRKNlgW0brHo3JhwNDamMU/edit#responses>

5. Розвиток галузі бджільництва в Україні. [Електронний ресурс].-Режим доступу: (<https://agro.dn.gov.ua/rozvytok-galuzi-bdzhilnytstva-v-ukrayini/>)

УДК 637.146:641.56.055.26

ПЕРЕРОБКА МОЛОКА У КИСЛОМОЛОЧНИЙ ПРОДУКТ ДЛЯ ХАРЧУВАННЯ ЖІНОК ПІД ЧАС ВАГІТНОСТІ

Дец Н.О., канд.техн.наук, доцент, dets.nadin@gmail.com

Ланженко Л.О., канд.техн.наук

Ткач Д.О., 4 курс навчання

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Розроблено науково обґрунтовано технологію виробництва ферментованих молочних напоїв для вагітних жінок у III триместрі з використанням пробіотичних культур біфідо- і лактобактерій, біологічно активних речовин обліпихи та крупи кіноа.

Ключові слова: вагітність, харчування, напої, біологічно активні речовини.

Вагітність – це стан росту та підвищеної потреби в харчових речовинах та енергії. Тривалість вагітності людини становить 9 місяців, або 40 акушерських тижнів, які діляться на триместри: I - до 12 тижнів, II - 12-24 тижні, III - від 24 тижнів до пологів [1].

Харчування жінки під час вагітності повинно забезпечити правильне протікання, сприятливе завершення вагітності і підтримувати оптимальний стан здоров'я жінки, тим самим сприяти нормальному формуванню, росту і розвитку плоду. Неправильне харчування в період вагітності поряд з іншими причинами може призвести до тяжких наслідків – викидня, передчасних пологів, народження дитини з різними внутрішньоутробними дефектами, відставання у фізичному та нервово-психічному розвитку.

Одним із шляхів оптимізації харчування вагітних і забезпечення повного задоволення потреб в харчових речовинах і енергії є використання спеціалізованих продуктів для вагітних і лактуючих жінок. Вагоме місце серед спеціалізованих продуктів займають продукти на основі коров'ячого молока або білків сої, збагачені комплексом вітамінів і мінеральних речовин, а також пре- і пробіотиками [2]. У другій половині вагітності рекомендується 5-6 разове харчування. Значні перерви між прийомами їжі (понад 13 годин) можуть призводити до змін у системі мати-плацента-плід, і як наслідок до передчасних пологів.

Харчування жінки під час вагітності повинно бути повноцінним і різноманітним, повністю відповідаючи фізіологічним потребам в харчових речовинах і енергії як самої жінки, так і зростаючого плода з урахуванням терміну гестації. У другому і третьому триместрі вагітності, коли плід досягає великих розмірів, для його нормального розвитку, а також для росту плаценти, матки, грудних залоз вимагається додаткова кількість енергії, білка, кальцію, заліза, вітамінів [3]. Для адекватної моторної активності кишківника необхідно додаткове надходження харчових волокон [4].

Одним із шляхів оптимізації харчування вагітних і забезпечення повного задоволення потреб в харчових речовинах і енергії є використання спеціалізованих продуктів для вагітних і годуючих жінок.

Важливим способом забезпечення вагітних і годуючих жінок усіма необхідними харчовими речовинами, перш за все білком, вітамінами і мінеральними речовинами, є включення в їх раціон спеціалізованих продуктів.

Аналіз літературних даних свідчить про те, що продукти для харчування вагітних представлені у вигляді сухих сумішей і вітамінно-мінеральних комплексів. В даний час випускається дуже мало спеціалізованих продуктів для вагітних, тому представляє інтерес розробки в цій галузі. Такі продукт мають відповідають вимогам, що пред'являються до харчування вагітних і годуючих жінок, а саме мати знижену кількість жирів, більше білків і вуглеводів, містити більшість необхідних вітамінів, макро- та мікроелементів, але в той же час бути доступним за ціною, і в повній мірі відповідати всім показникам якості [2].

На кафедрі Технології молока, олійно-жирових продуктів та індустрії краси Одеського національного технологічного університету розроблена технологія переробки коров'ячого молока на збалансований кисломолочний напій для харчування жінок у III триместрі вагітності.

Основою продуктів для харчування вагітних є коров'яче молоко, але склад і антиоксидантні властивості молочних продуктів необхідно коригувати з урахуванням сучасних вимог нутриціології до продуктів для харчування вагітних. Для цього використовували збагачення молочних ферментованих напоїв типу біфідойогурт зерновою культурою кіноа для моделювання білкового і мінерального складу продукту та екстрактом обліпихи.

Для визначення можливості вживання продукту вагітними жінками та концентрації розробленого екстракту обліпихи, були досліджені органолептичні показники контрольного та дослідних зразків при додаванні 1 %, 3 % та 5% екстракту. Результати дослідження наведені в табл.1.

Таблиця 1. Органолептичні показники контрольного та дослідних зразків ферментованого напою з екстрактом обліпихи

Показник	Контрольний зразок	Характеристика показника у дослідному зразку з масовою часткою екстракту обліпихи, %		
		1	3	5
Запах і смак	Чистий, кисломолочний, без сторонніх смаків та запахів	Чистий, кисломолочний, без сторонніх смаків та запахів	Чистий кисломолочний, з легким після смаком екстракту	Чистий кисломолочний, з вираженим смаком екстракту
Консистенція і зовнішній вигляд	Однорідна, ніжна, в'язка, без відділення вологи			Однорідна, в'язка, з легким відстоюванням екстракту
Колір	Кремовий, рівномірний по всій масі	Кремовий, рівномірний по всій масі	Кремовий з легким жовтуватим відтінком, рівномірний по всій масі	Жовте забарвлення по всій масі

При додаванні екстракту обліпихи змінювались показники ферментованого продукту, в залежності від відсоткового співвідношення компонентів. При кількості екстракту 1% смак, запах і колір продукту майже не змінилися. При додаванні 3% екстракту, продукт приємний смак і аромат екстракту, але не втрачаючи кисломолочний смак, колір кремовий з жовтуватим відтінком, відстою сироватки не спостерігалось. При додаванні 5% присмак екстракту починає переважати над присмаком кисломолочного продукту; змінюється колір продукту – від кремового до жовтого, а також погіршується однорідність продукту. Отже раціональною концентрацією для виробництва цільового продукту обрано 3 % екстракту

обліпихи, така кількість екстракту без залишків впрацьовується у згусток, не надає йому занадто виражений смак, та створює приємний колір.

На наступному етапі дослідження визначали раціональну концентрацію крупи кіноа у ферментованому напої, яку вносили у підготовленому вигляді у готовий згусток після ферментації. Визначали органолептичні, фізико-хімічні показники контрольного та дослідних зразків (табл. 2), кількість крупи в яких складала 10 %, 15 % та 20 %.

Отже, при додаванні каші кіноа у кількості 10% органолептичні та фізико-хімічні показники залишилися властивими молочнокислим продуктам та змінилися не сильно. При збільшення кількості каші у ферментованому напої до 15% умовна в'язкість збільшилася на 24 %, титрована кислотність зменшилася до 70 °Т при цьому продукт набув приємного смаку і запаху кіноа. При додаванні 20% каші смак і запах кіноа сильно перебиває смак кисломолочного продукту. Тому, згідно отриманим органолептичним та фізико-хімічним показникам було обрано раціональну концентрацію каші кіноа в ферментованому напої 15%.

Таблиця 2. Показники якості контрольного та дослідних зразків ферментованого напою із крупою кіноа

Показник	Контрольний зразок	Характеристика показника у дослідному зразку з масовою часткою кіноа, %		
		10	15	20
Органолептичні показники				
Запах і смак	Чистий, кисломолочний, без сторонніх смаків та запахів	Кисломолочний з легким післясмаком злаків	Кисломолочний з легким смаком злаків	Кисломолочний з відчутним смаком злаків
Консистенція і зовнішній вигляд	Однорідна, ніжна, в'язка, без відділення вологи	Однорідна, в'язка, без відділення вологи, з частинками кіноа	Ніжна, в'язка, з частинками кіноа по всій масі без відділення вологи	В'язка, з надмірними частинками кіноа по всій масі без відділення вологи
Колір	Кремовий, рівномірний по всій масі	Кремовий з коричневими вкрапленнями по всій масі		
Фізико-хімічні показники				
Титрована кислотність, °Т	79	74	70	66
Умовна в'язкість, сек	40	47	52	57

Таким чином, на основі узагальнення результатів експериментальних досліджень розроблено науково обґрунтовано технологію виробництва ферментованих молочних напоїв для вагітних жінок у III триместрі з використанням пробіотичних культур біфідо- і лактобактерій, біологічно активних речовин обліпихи та крупи кіноа.

Для підвищення антиоксидантних властивостей ферментованого молочного напою для вагітних жінок в III триместрі доцільно збагачувати екстрактом обліпихи та крупою кіноа.

Розроблену технологію виробництва ферментованого молочного напою для вагітних жінок в III триместрі, можна впровадити на будь-якому молокопереробному підприємстві без модернізації.

Список використаних джерел

1. Moor V. Early life influences on later health: the role of nutrition / V. Moor, M. Davies // Asia Pac. J. Clin. Nutr. 2001. Vol.10, No 2. P. 113–117.
2. Rush D. Maternal nutrition and perinatal survival / D. Rush // Nutr. Rev. 2001. Vol. 59, No 10. P. 315–326.
3. Doyle W. The association between maternal diet and birth dimensions [Text] / W. Doyle, M. A. Crawford, A. H. Wynn et al / J. Nutr. Med. 1990. No 1. P. 9–17.
4. Udipi S. A. Nutrition in pregnancy and lactation [Text] / S. A. Udipi, P. Ghugre, U. J. Antony // Indian Med. Assoc. 2000. Vol. 98, No 9. P. 548–557.

УДК 636.7.025:069(047.70)

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ РІЗНИХ СТИЛІВ ХЕНДЛІНГУ ДЛЯ ПІДГОТОВКИ ТА ДЕМОНСТРАЦІЇ СОБАК НА ВИСТАВКАХ В УМОВАХ ДРЕСИРУВАЛЬНО-ГОТЕЛЬНОГО КЛУБУ «ЛАЙКА» М. ОДЕСА

Довгань Ю.В., магістр 2 курсу
Косенко С.Ю., кандидат с.-г. наук, доцент, kosenkosu@ukr.net

Одеський державний аграрний університет

Вивчали методику підготовки собак до виставок в умовах дресирувально-готельного комплексу "Лайка". Встановлено, що підготовку цуценят до виставок починають з раннього віку, застосовуючи для цього спеціальні елементи рингової дресури. Найбільш поширеним стилем хендлінгу є американський, який дозволяє хендлеру самому виставляти собаку в екстер'єру стійку та передбачає суворий дрес-код.

Ключові слова: собаки, хендлінг, виставка, ринг, дресура, демонстрація, стиль.

Вступ. Собака - перша одомашнена тварина, яка стала вірним другом людини. Випокні рештки, що були знайдені у різних кінцях світу, датуються приблизно 4500 роками до н.е [1]. С того часу в результаті природного та штучного відбору були створені тисячі різновидів собак. На сьогоднішній день у світі налічується біля 400 порід [2]. Породи створювались і створюються людиною відповідно до її потреб. Сьогодні свійський собака розповсюджений по всій планеті. Цілком зрозуміло, що в усіх куточках світу собаководством широко займаються дуже давно. В основному ця робота ведеться спеціалізованими клубами, спілками або товариствами собаководів-аматорів. Спеціалістам-кінологам, які професійно займаються собаководством, необхідне оволодіння низкою спеціальних знань та вмінь, зокрема стосовно вчення про екстер'єр, як невід'ємну ланку племінної роботи [3, 4]. Оскільки оцінка екстер'єру собак відбувається на спеціалізованих виставках різних рангів, актуальним є вивчення головних аспектів підготовки до виставок собак різних порід.

Мета роботи - вивчення основних методів підготовки та демонстрації собак різних порід до виставок в умовах дресирувально-готельного клубу "Лайка" м. Одеси.

Матеріали і методика досліджень. Дослідження за темою дипломної роботи проводились в умовах дресирувально-готельного клубу "Лайка" м. Одеси.

Методичною основою досліджень був діалектичний метод пізнання. Об'єктом досліджень слугували собаки декоративних та службових порід, які належать приватним власникам та розплідникам, мають широке використання у племінній роботі та регулярно приймають участь у виставках різних рангів. У своїх дослідженнях ми вивчали методику підготовки цуценят, юніорів та дорослих собак до виставкової експертизи та методи експонування (хендлінгу) собак у рингу.

Результати досліджень. Виховання виставкового собаки починають з самого раннього віку. Цуценя потрібно ознайомити з різноманітним світом та навчити правильно реагувати на оточуючі предмети та явища. Для цього необхідно гуляти з ним по вулицям із жвавим рухом, знайомити з людьми, транспортом, привчати спокійно реагувати на голосні звуки. Одразу ж треба жорстко заборонити молодому собаці кидатись на голубів, кішок та інших тварин. Собака повинна відноситись до них байдуже. Саме таке відношення до інших тварин та людей буде оптимальним на виставці.

Для того, щоб собака досконало поведив себе у рингу та виконував всі команди власника та експерта, йому необхідна попередня підготовка, тобто спеціальна рингова дресура.

Рингова дресура проводиться паралельно із загальним дресуванням, грою, встановленням контакту з дресувальником.

По-перше, потрібно визначити слова команди, наприклад: команда "Робота" означає, що зараз почнеться рингова дресура, "Зуби" - команда перед показом зубів, "Ринг" - означає вимога прийняти виставкову стійку, "Рись" - собака повинна рухатись рівномірною розмашистою риссю зі швидкістю, характерною для породи.

Однак навіть якщо собака буде навіть досконало виконувати всі ці команди, невдалий показ його на рингу може зіпсувати всю попередню підготовку до виставки, тому значна доля успіху на виставці залежить від хендлера.

Щоб вміло продемонструвати свого собаку з найкращого боку, хендлер має бути ознайомлений зі стандартом породи та анатомією собаки. Він повинен намагатися так продемонструвати свою собаку у позиції стоячи та в русі, щоб недоліки тварини якнайменше привертала увагу. Крім того, хендлер має володіти знаннями про прийнятий на міжнародному рівні хендлінг, який є типовим для даної породи та про найбільш ефективний темп руху своєї собаки. У сучасному світі існує три основних напрямки хендлінгу. Найбільш складним вважається англійський стиль, який передбачає самостійну екстер'єрну стійку собаки (без втручання людини). Цей стиль поширений у Великобританії, але демонстрацію собак породи лабрадор ретривер проводять в англійському стилі на всіх континентах.

Німецький стиль відрізняється наявністю двох хендлерів при демонстрації собаки. Один з них знаходиться із твариною безпосередньо в рингу, а інший за його межами, привертаючи увагу собаки на себе. Але на даний час популярність цього стилю у світі стрімко знижується, оскільки більшість хендлерів використовують американський стиль хендлінгу. Він дозволяє хендлеру самому виставляти собаку в екстер'єрну стійку. Крім того, особливістю американського стилю є жорсткий дрес-код хендлерів: обов'язковими атрибутами чоловічого одягу є штани та сорочка, а жіночого - блуза і спідниця. Взуття повинно бути на низькій м'якій підшві без каблуків (рис. 1).



Рис. 1. Хендлер дресувально-готельного клубу "Лайка" Катерина Коломієць демонструє собаку за американським стилем хендлінга

Кожен хендлер постійно повинен контролювати свого собаку, не пригнічуючи його, а навпаки, підбадьорюючи за допомогою схвалюючої інтонації. Позитивні відносини та гармонія між хендлером і собакою є одним з найважливіших критеріїв при оцінці його роботи.

Важливим критерієм при оцінці хендлера є його поведінка по відношенню до судді та конкурентів. Необхідно бути ввічливим та уважним, чітко виконувати вказівки судді. Без крайньої необхідності не слід звертатися до судді, але на його питання потрібно одразу відповідати. Не можна заважати та чинити опір своїм суперникам; якщо потрібно, необхідно надати допомогу іншим хендлерам.

Висновки. Підготовку цуценяти до виставок починають з раннього віку, застосовуючи для цього спеціальні елементи рингової дресури. Однак значна доля успіху собаки в рингу залежить від хендлера, який повинен продемонструвати найкращі риси собаки та приховати недоліки. Нині самим поширеним стилем хендлінгу є американський, який дозволяє хендлеру самому виставляти собаку в екстер'єрну стійку та передбачає суворий дрес-код.

Список використаних джерел

1. Горовіц А. Собакознавство (пер. Наталя Лавська): КМ-БУКС, 2020. 312 с.
2. Макгриви П. Собаки: Vivat, 2011. 240 с.
3. Положення про організацію заходів у системі Всеукраїнської громадської організації «Кінологічна Спілка України» [Електронний ресурс] Київ, 2018. Режим доступу: uku.com.ua/polozheniya/show/organ_zahody.html.
4. Положення про національні виставки рангу САС у системі Всеукраїнської громадської організації «Кінологічна Спілка України» [Електронний ресурс] Київ, 2018. Режим доступу: uku.com.ua/polozheniya/show/national_cac_show.html.

УДК 631.3.633(076)

ОБГРУНТУВАННЯ ВИБОРУ ТЕХНОЛОГІЧНИХ СХЕМ ЗБИРАННЯ СОЛОМИ ДЛЯ ПОЛІПШЕННЯ КОРМОВОЇ БАЗИ ТВАРИННИЦТВА

Домуші Д. П., канд. техн. наук, d.domuschi@ukr.net

Олійник А.М., здобувач вищої освіти СВО «Магістр», oleinik.andrey140800@gmail.com

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Розглянута проблема збільшення затрат праці на збирання незернової частини урожаю зернових сільськогосподарських культур – соломи і полови, як корма для тваринництва. Представлено аналіз основних технологічних процесів збирання соломи і полови та використання технічних засобів і машинних агрегатів в технологічних операціях. Пропонуються технічні, технологічні та організаційні рішення та вимоги для підвищення якості продукції збирання, вибору агрегатів і підвищення їх продуктивності для збирання соломи і полови.

Ключові слова: технологія, зернові культури, урожай, солома, полова, корм, тваринництво, подрібнення, пресування, фуражир, скиртувальні агрегати.

Постановка проблеми. Важливим значенням подальшого розвитку технологій збирання зернових культур є вирішення питання збирання незернової частини урожаю – соломи і полови. Річне виробництво соломи в Україні становить від 25 до 35 млн.т., при потребі господарств у ній близько 20 млн.т., у тому числі для тваринництва (враховуючи

страховий фонд) – близько 18,3 млн.т. [1]. Основна її маса використовується в раціонах годівлі тварин, а також для підстилки та інших господарських цілей.

Складність проблеми збирання всього біологічного врожаю полягає головним чином у тому, що незернова частина врожаю більше зернової у 1,2-1,5 рази по масі й у 50-60 разів по об'єму. Протягом короткого часу (10-15 днів) одночасно зі збиранням зерна потрібно зібрати, вивезти з полів і скласти для тривалого збереження 25-30 млн. т продукту, який має об'єм 1,2-1,5 млрд.м³. Виконання такого величезного об'єму збиральних і підйомно-транспортних робіт вимагає застосування великої кількості громіздких механізмів і транспортних засобів, а також великих витрат праці[2].

Основні матеріали дослідження. Солому і полови використовують у цілому, подрібненому і пресованому вигляді. Їх також використовують для удобрення або мульчування ґрунту. Технологію збирання соломи вибирають, виходячи з наявності техніки і враховуючи наступне використання її для потреб виробництва, наприклад як корм для тваринництва.

До збирання врожаю соломи ставлять такі вимоги. Копиці соломи і полови стягують до місця скиртування одночасно із збиранням зернової частини врожаю. Забороняється спалювати солому.

Втрати соломи і полови на підбиранні і скиртуванні не повинні перевищувати 5 %. Скирти утворюють на відстані 15...20 м від дороги і заорюють двома проходами чотирьох або п'ятикорпусного плуга. Висота скирти повинна бути не більше 7,5 м, ширина – не менше 6, довжина –10...20 м залежно від кількості соломи. Заскиртована солома повинна задовольняти зоотехнічним вимогам і зберігати кормові якості. Забруднення соломи землею не повинне перевищувати 2 % [3].

Щільність пресування соломи у тюки повинна бути рівномірною і становити 120...140 кг/м³. Розміри тюків такі: довжина – 0,7...1 м, ширина – до 0,5 м, висота – до 0,36 м.

Втрати соломи при підбиранні її із валка, пресуванні в тюки, подачі їх на транспортер не повинні перевищувати 2 %. Погана в'язь тюків в'язальним апаратом не повинна перевищувати 2 %.

Підбирач повинен забезпечити 100%-й підбір нормально зв'язаних тюків із щільністю пресування не менше 100 кг/м³ і масою до 40 кг, підбирати тюки, які мають кут повороту поздовжньої осі тюка до напрямку руху в межах $\pm 20^\circ$ [4].

Збирання цілої соломи. Каптування соломи копнувачем комбайна, збирання копиць із поля тросове-рамочною волокушою ВТУ–10 або копице возом КУН-10, скиртування навантажувачом ПФ-0,5 (СНУ-0,5).

Укладання соломи у валки, встановленим на комбайн звужувачем-валкоутворювачем ВС-0,6, підбирання валка фуражиром ФН-1,2 з пристосуванням ПВФ-1,4 у причеп місткістю 45 м³, транспортування на край поля, скиртування навантажувачом ПФ-0,5 (СНУ-0,5).Ця технологія дозволяє в короткі строки звільнити поле від соломи. Недоліком цієї схеми є те, що солома при транспортуванні волокушою ВТУ-10 забруднюється землею, великі втрати соломи 35 %, а також затрати праці на скиртуванні.

Підбирання валка фуражиром ФН-1,2 дозволяє одержати чисту солому, найбільш придатну на корм худобі. Ця схема дозволяє найкраще використовувати можливості організації збирання зернових колосових культур, оскільки солома вкладається у валки, не заважає розвантажувати комбайн під час руху, що забезпечує економію 10...12 % їх робочого часу [4].

Збирання подрібненої соломи. Для подрібнення соломи на зернозбиральному комбайні використовують подрібнювач - ИСН-3,5 або пристосуванням ПУН-5.Для збирання її з половиною використовують причеп місткістю 45 м³, який транспортують до місця зберігання або скиртування навантажувачами ПФ-0,5 (СНУ-0,5).

Використання технології подрібнення соломи пристосуванням ПУН-5 і укладання подрібненої соломи з половиною у валок, а потім підбирання фуражиром ФН-1,2 і транспортування та скиртування на краю поля - дозволяє звільняти поля від незернової

частини врожаю одночасно із збиранням, що сприяє швидкому проведенню операцій з обробітку ґрунту.

Недоліком цієї схеми збирання незернової частини урожаю є те, що продуктивність комбайнів знижується в середньому на 20...25 %. Збирання подрібненої соломи з половиною доцільне у випадках, коли більшу частину врожаю використовують на корм худобі.

Збирання з пресуванням. Укладання соломи у валки пристосуванням СВ-0,6, пресування пресом ПС-1,6, підбирання тюків підбирачем ГУТ-2,5А, транспортування автомашиною з пристосуванням ТЩН-2,5. Цю технологію застосовують при необхідності транспортування соломи у віддалені райони або закладання її на тривале зберігання [5].

Роздільне збирання соломи і полови. Збирання полови пристосуванням ПУН-5 у причеп місткістю 45 м³, вкладання цілої або подрібненої соломи у валок. Транспортування полови до місця споживання, підбирання соломи фуражиром і скиртування. Солома може бути подрібнена і розкидана по полю з метою мульчування ґрунту та збільшення в ньому органічної маси.

Збирання полови у бункер комбайна, розвантаження у купи, підбирання фуражиром ФН-1,2 і транспортування до місць споживання. Збирання соломи у копиці, транспортування волокушами ВТУ-10 і скиртування навантажувачом ПФ-0,5 (СНУ-0,5). Цю технологію використовують у господарствах з хорошою кормовою базою. В цьому разі полови збирають у чистому вигляді, а солону використовують на підстилку худобі.

При збиранні гороху перевагу надають способів з подрібненням соломи безпосередньо на комбайні, оскільки ця солома цінна, а при інших способах збирання вона забруднюється землею та втрачає поживні якості.

Для раціонального використання транспортних засобів та мінімальної їх потреби транспортувати подрібнену солону від комбайнів з подрібнювачами доцільно їх використовувати на відстані до 5 км.

Для формування скирт соломи висотою до 5,5 м застосовують стогомети фронтальні ПФ-0,5, ПКС-1,6 та скиртувальні агрегати УСА-10 або виготовлені механізаторами.

Скиртувальні агрегати дають можливість сформувати скирту масою 70-80 т за одну зміну. До місця скиртування солону транспортують тракторними причепами 2ПТС-4-887Б (45м³), ПБК-60 (60м³), копице возами КУН-10 або за допомогою волокуш ВТУ-10 та ВНК-11.

Висновки. За результатами досліджень зробимо такі висновки. Вибір способу збирання соломи залежить від зональних умов. Типу комбайна та його оснащення пристроями і транспортними візками, культури, та інших факторів.

Найчастіше в господарствах застосовують одночасно два способи збирання соломи (з копнуванням та подрібненням).

У південних районах перевагу надають третьому способу (з подрібненням), оскільки першочергове завдання – збереження вологи, а також заготівля кормів поблизу ферми. Цей спосіб дає змогу закривати вологу луцненням стерні одночасно із збиранням зерна та соломи.

У центральних районах можливі різні комбінування способів. Так, при збиранні зернозбиральними комбайнами продуктивністю 8-10 кг/с, щоб скороти строки збирання, а також через відсутність візків великої місткості солону вкладають у валки. А потім підбирають підбирачем-копнувачем ПВ-6, прес-підбирачами ПР-Ф-750, ПКТ-Ф-2,0, ППЛ-Ф-1,6, К-454 та ін.

У північних районах переважає другий спосіб (з копнуванням), оскільки солома має більшу вологість, а тому неякісно подрібнюється і здебільшого необхідне повторне подрібнення її, втрачається додаткова потужність двигуна і тим самим знижується продуктивність комбайнів.

Список використаних джерел

1. Нормативи витрат живої та уречовленої праці на виробництво зернових культур. В.В. Вітвицький, П.М. Музика, М.Ф. Кисляченко, І.В. Лобастов. К.: НДІ Укragропромпродуктивність, 2010. 352 с.
2. Аналіз методів дослідження та моделей подій у проектах на різних етапах планування збирання ранніх зернових/Сидорчук О.В., Днесь В.І., Скібчик В.І. та ін. Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво: наук. журнал. Луцьк: ЛНТУ, 2011. №7. С. 141–144.
3. Марченко В.В. Механізація технологічних процесів у рослинництві: навч. посіб. / В.В. Марченко. К.: Кондор, 2011. 333 с
4. Домуці Д.П., Новаковський М.А. Особливості організації технологічного процесу збирання зернових культур//Аграрний вісник Причорномор'я: Зб. наук. пр. Одеського ДАУ/ Технічні науки. Одеса: 2013. № 65. С.157–161.
5. Харченко О.В. Ресурсне забезпечення та шляхи оптимізації умов вирощування сільськогосподарських культур у лісостепу України. Монографія. Суми: ВТД “Університетська книга”, 2005. 342 с.

УДК [636.087.8:546.41]:636.5

БІОХІМІЧНІ КОМПОНЕНТИ В РОЗРОБЦІ СУЧАСНИХ РАЦІОНІВ МОЛОДНЯКА СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОЇ ПТИЦІ

Єгоров Б.В., д.т.н., професор
Левицький А.П., д.б.н., професор
Кананихіна О.М., к.т.н., доцент

Турпурова Т.М., к.т.н., доцент, turpurova.tatyana@gmail.com

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса, Україна

Результати дослідження поживної цінності повнораціонного комбікорму для молодняка сільськогосподарської птиці з використанням лимонної кислоти, свідчать про його високу біологічну ефективність.

Ключові слова: комбікорм, молодняк птиці, годівля, поживна цінність.

Постановка проблеми. Проблема інтенсифікації виробництва продукції птахівництва в Україні є однією з найактуальніших, оскільки вона безпосередньо пов'язана з якістю харчування людини. Птахівництво – це галузь тваринництва, яка здатна в найкоротші терміни забезпечити споживчий ринок нашої країни недорогим м'ясом та яйцями – основними білоквмісними продуктами високої харчової та біологічної цінності.

Найважливішою умовою максимальної реалізації останніх досягнень генетики є оптимізація раціонів птиці, що передбачає додаткове введення до корму біологічно активних речовин. Для підвищення ефективності використання кормів, крім їхньої збалансованості з основних лімітуючих факторів годівлі, широко рекомендується використовувати біологічно активні речовини, такі як синтетичні антиоксиданти, транквілізатори, органічні кислоти. [1]

Сьогодні включення органічних кислот в корма і кормові програми для сільськогосподарських тварин, в тому числі птиці, стає поширеною практикою. [2] Скринінг показав, органічні кислоти мають багатofункціональну дію:

- у дисоційованих формах органічні кислоти знижують рН середовища;
- в недисоційованих формах мають антибактеріальну дію, подібних *Escherichia coli*, *Salmonella* та *Campylobacter*;

- органічні кислоти сприяють утворенню внутрішньо комплексних сполук мінералів, стимулюючи проміжний обмін речовин;
- відіграють роль захисту від інфікування, підвищення росту тварини та зниження конверсії корму.

Лимонна кислота давно та широко використовується в харчовій промисловості. Використання її у великих дозах у виробництві комбікормів до недавнього часу не схвалювалося. Разом з тим, ряд кормових добавок, випущених на ринок останнім часом, припускають використання лимонної кислоти в досить великих кількостях.

Мета нашої роботи є дослідження поживної цінності повнораціонного комбікорму для молодняка сільськогосподарської птиці з використанням лимонної кислоти.

Розраховані рецепти та вироблено повнораціонний комбікорм для молодняка сільськогосподарської птиці з включенням лимонної кислоти. Для забезпечення сільськогосподарської птиці всіма поживними речовинами необхідно згодувувати комбікорм у гранульованому вигляді, тобто як частинки, розміри яких найкращим чином відповідають фізіологічним потребам сільськогосподарським тваринам.

Загальну поживну цінність розсипного та гранульованого повнораціонного комбікорму для сільськогосподарської птиці визначали за допомогою біологічної оцінки, для встановлення якої було проведено експеримент *in vivo* на лабораторних тваринах. Для цього на базі лабораторії біохімії Інституту стоматології національної академії медичних наук України було сформовано групи білих лабораторних щурів лінії Вістар, яким згодувували розсипний та гранульований комбікорм з лимонною кислотою. Продуктивну дію комбікормів оцінювали за приростом маси щурів (рис. 1). Добові прирости живої маси щурів, яким згодувували розсипний та гранульований комбікорм з лимонною кислотою збільшилися до контролю на 4,3 % та 23,4% відповідно.

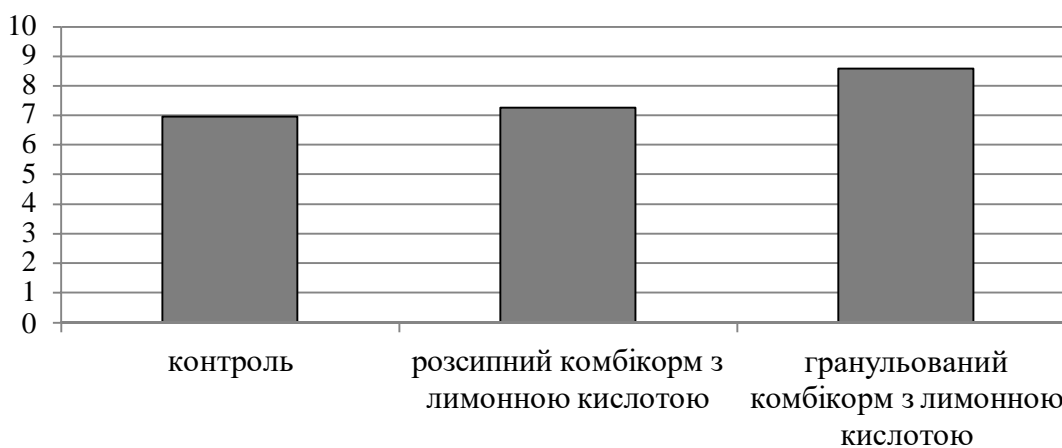


Рис. 1. Добовий приріст живої маси лабораторних щурів

Вміст кальцію в сироватці крові щурів, яким згодувували розсипний та гранульований комбікорм з лимонною кислотою збільшилися на 27,7 % відповідно до контролю, а вміст кальцію в кістках щурів, яким згодувували розсипний та гранульований комбікорм з лимонною кислотою збільшилися на 6,6 % відповідно до контролю (рис. 2).

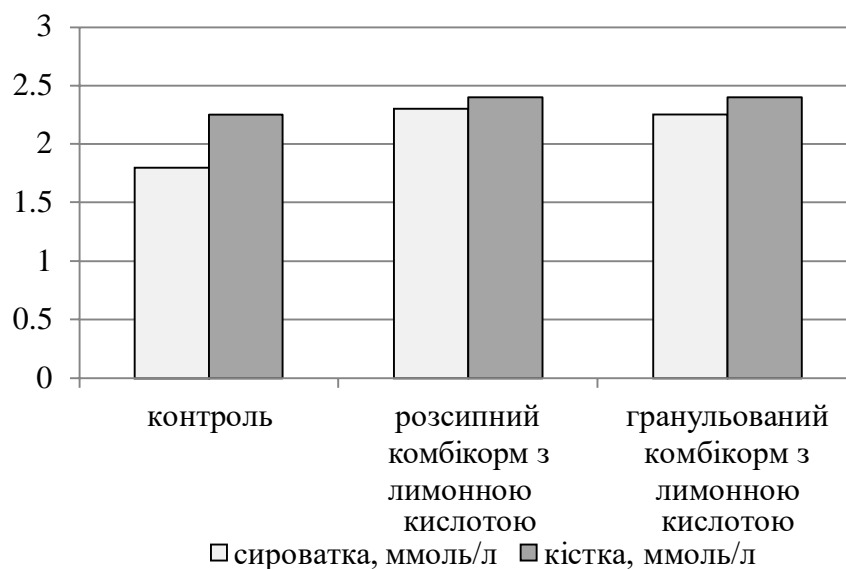


Рис. 2. Вміст кальцію в організмі щурів при вживанні комбікорму

Таким чином, отримані результати свідчать про високу біологічну ефективність використання лимонної кислоти в годівлі молодняка сільськогосподарської птиці.

Список використаних джерел

1. Iegorov B., Kananykhina O., Turpurova T. Probiotic feed additives in fattening of agricultural animals. *Grain Products and Mixed Fodder's*, 2021; 21 (4, 84): 25-31. DOI <https://doi.org/10.15673/gpmf.v21i4.2250>
2. Scientific Opinion on the safety and efficacy of citric acid when used as a technological additive (acidity regulator) for all animal. (2015). European Food Safety Authority (EFSA), Parma, Italy. *EFSA Journal*. 13, I. 2.15.

УДК:636.32/.38.064

ЕКСТЕР'ЄРНІ ПОКАЗНИКИ 18-МІСЯЧНИХ КІЗОЧОК

Кітаєва Н.О., д. с.-г. н., професор, kafedratvppt@ukr.net
 Слюсаренко І.С., к. с.-г. н. (доктор філософії)

Одеський державний аграрний університет

У статті висвітлено результати дослідження, у якому було вивчено екстер'єрні показники, інтенсивність росту кізочок 18-місячного віку, одержаних від схрещування козематок зааненської, альпійської, корсиканської порід з козлом тогенбурської породи. Встановлено, що кізочки зааненської породи переважали своїх ровесниць від козематок альпійської, та корсиканської порід, за більшістю показників.

Ключові слова: кізочки, породи, статті, показники.

Однією з важливих галузей тваринництва, яка здатна розвиватися й бути прибутковою у ринкових умовах та забезпечувати потреби у виробництві, козлятини та інших видів продукції, є козівництво. Спеціалізація козівництва на виробництві козлятини потребує наявності таких порід, які мають високу м'ясну продуктивність.

Особливістю сучасного підходу до удосконалення існуючих та створення нових типів і порід м'ясного та молочного напрямку продуктивності є відмова від односторонньої селекції

без урахування всього комплексу біологічних ознак, які обумовлюють не тільки продуктивність тварин, але й виробництво високоякісної продукції. Породна типовість тварин у системі селекційно-племінної роботи в умовах технологічного процесу істотно визначає сумарний ефект господарської та племінної роботи. Екстер'єрний тип тварин являє собою фенотиповий прояв генетичного впливу на їх будову тіла у цілому, на поєднанні статей та конституціональних особливостей, пов'язаних з продуктивними якостями тварин. За екстер'єрним типом будови тіла можна оцінити вплив конституції на рівень обміну речовин в організмі тварин [1]. Екстер'єрний тип визначається будовою тіла тварин, який вказує на мету, заради якої вони використовуються [2]. Типізація тварин за екстер'єром необхідна у зв'язку з уніфікацією способів їх утримання та годівлі. Але, незважаючи на тривалу історію оцінки тварин за екстер'єрно-конституціональними особливостями, проблема визначення екстер'єрного типу та його взаємозв'язку з продуктивністю тварин залишається актуальною, оскільки від її вирішення залежить кількість і якість одержаної продукції.

Забезпечення населення м'ясом і м'ясопродуктами – одне з найважливіших завдань продовольчої безпеки. Важливе місце у його вирішенні відводиться козлятині. Чим більше буде одержано козлят, тим більше буде вироблено м'яса. У зв'язку з тим, що на теперішній час стало економічно більш вигідно виробляти козлятину та молоко, ніж вовну, в концепції розвитку галузі в козівництві основна увага приділяється скороспілому м'ясному і молочному козівництву. Ефективність галузі визначається рівнем м'ясної та молочної продуктивності. Але для цього потрібні високопродуктивні тварини, які здатні до формування м'ясної продуктивності і добре адаптовані до умов утримання і годівлі. Виробництво козлятини залежить і від інтенсивності росту молодняку, який повинен бути скороспілим і мати високу живу масу при забої на м'ясо [3]. Для підвищення м'ясних якостей кіз доцільно використовувати різні методи і принципи, включаючи і схрещування. Так, при схрещуванні порід м'ясного і молочного напрямку продуктивності було встановлено, що у помісних тварин більш глибокі і широкі груди, більш довгий тулуб, що свідчить про добре розвинені м'ясні якості.

Мета роботи – вивчити інтенсивність росту та екстер'єр помісних кізочок 18-місячного віку, одержаних при використанні козематок зааненської альпійської та корсиканської порід місцевої популяції, та козла тогенбурської породи.

Матеріал і методи досліджень. Робота виконувалася в СТОВ «Роздільнянське» Роздільнянського району Одеської області. Для проведення дослідження було сформовано 3 групи кізочок по 10 голів у кожній таких порід як, Альпійська, Зааненська, Корсиканська. Групи кізочок формували за принципом аналогів з урахуванням живої маси, віку і продуктивності. Група кізочок зааненської породи була контрольною по відношенню до кізочок альпійської породи (перша дослідна група) та корсиканської породи (друга дослідна група). Одержані матеріали опрацьовано методом варіаційної статистики.

Проміри статей тіла 18-місячних кізочок наведені в таблиці 1.

Таблиця 1. Проміри статей тіла помісних 18-міс. F1, см (n=10)

Проміри	Контрольна група	Перша дослідна	Друга дослідна
Висота в холці	58,55±0,720	56,55±0,620	54,75±0,652
Коса довжина тулубу	73,00±0,332	71,00±0,332	70,05±0,404
Обхват грудей за лопатками	83,60±1,117	81,60±1,117	78,15±1,182
Глибина грудей	24,45±0,375	22,45±0,375	22,70±0,557
Ширина грудей	21,75±0,365	19,75±0,363	20,50±0,411
Обхват п'ястка	9,00±0,523	8,45±0,523	8,25±0,452
Ширина в маклоках	16,50±0,373	14,30±0,373	13,60±0,215
Ширина в сідничних горбах	13,45±0,684	12,45±0,684	10,75±0,267
Довжина голови	23,15±0,534	21,05±0,534	19,05±0,534
Ширина голови	12,65±0,500	10,65±0,400	9,65±0,300

Так, у 18-місячному віці кізочки, контрольної групи, за більшістю промірів статей тіла переважали своїх ровесниць, першої та другої групи. Ця перевага становила: за висотою в холці 1,8 см або 3,6 % ($P > 0,95$) першої групи, та на 3,8 см або 7,2% другої групи, обхватом грудей за лопатками – 3,45 см або 4,8 % ($P > 0,99$) першої групи та 9,0 см другої групи, шириною в сідничних горбах – 1,7 см або 15,9 % ($P > 0,95$), першої групи та на 3,4 см, або на 30,0% другої групи. Також встановлена перевага за іншими промірами статей тіла, але вона була статистично невірогідна. Так, кізочки першої групи, переважали кізочок першої та другої групи за шириною в маклоках на 0,7 см або на 5,3 %, та на 1,5 см або на 10,2%, за косою довжиною тулуба – на 1,0 см або на 1,3 %, та на 2,2 см або на 2,5%.

Такі проміри як глибина грудей, обхват п'ястка, довжина і ширина голови не мали суттєвих відмінностей.

Список використаних джерел

1. Гончаренко І. В., Вінничук Д. Т. Екстер'єрні типи молочних корів: Методи оцінки та класифікації. Вісник Сумського нац. аграрн. у-ту. Серія : Тваринництво. Суми, 2014. Вип. 2/1 (24). С.18-22.
2. Лівінський А.І. Екстер'єрні особливості помісних та чистопородних ярок. ОДАУ Аграрний вісник Причорномор'я. Сільськогосподарські та біологічні науки. Одеса: СМІЛ, 2009. Вип. 50. С. 54-60.
3. Микитюк В. В. Поротінова І. І. Науково-практичне обґрунтування вирощування молодняку овець. Наук. техн. бюлетень НД центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. Дніпропетровськ, 2016. №1. С. 134-139.

УДК 637.13

ПЕРЕРОБКА МОЛОКА: РЕАЛІЇ ТА МОЖЛИВОСТІ

Кірович Н. О., к.с.-г.н., доцент, kirovich.natalya.2017@gmail.com

Ясько В. М., к.с.-г.н., доцент, valentinayasko2207@gmail.com

Найдіч О. В., к.вет.н., доцент, olia_naidich@ukr.net

Елфеел А. А. А., здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти 3 курсу aymanalاراiby87@gmail.com

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

Зменшення обсягів виробництва молочної сировини призвело до скорочення промислового виробництва усіх видів молочних продуктів і погіршенню їх якості. Без державної підтримки і фінансування молочного скотарства не можливий розвиток молокопереробної галузі у перспективі.

Ключові слова: молочна продукція, скотарство, якість.

Вступ. Галузь молочного скотарства – є однією із основних серед галузей тваринництва України. Саме від молочного скотарства залежать подальші перспективи розвитку і функціонування молокопереробної галузі. Адже молоко та продукція його переробки є цінними і незамінними продуктами харчування. В останні роки відмічалася тенденція до зростання попиту на молочну продукцію завдяки постійному оновленню галузі та впровадження інноваційних технологій. У той же час відмічається постійне скорочення на ринку вітчизняної молочної продукції [2].

Наразі, цей сегмент ринку є соціально важливим, адже він у певній мірі заміщує для окремих малозабезпечених верств населення інші продукти харчування тваринного білкового походження і, водночас, є не захищеним від конкуренції з імпортом, у більшості

випадків сумнівної якості. Специфіка ринку молочних продуктів тісно пов'язана із особливостями молока як продукту, який володіє унікальними натурально-природними і споживчо-товарними властивостями. А саме: широким спектром переробки, асортименту продукції та використання; сезонними і кон'юнктурними коливаннями надходження сировини, що впливають на завантаження виробничих потужностей молокопереробних підприємств; значною кількістю виробників молочної сировини, переробників і торговельних ринкових агентів на ринку [4].

Мета роботи – дослідження стану виробництва молочної продукції в Україні, встановлення поточних проблем молочного сектору та пошук можливих шляхів їх вирішення.

Матеріали і методи досліджень. Для вирішення зазначеної мети були використані такі методи наукових досліджень: теоретичного узагальнення, статистичного та порівняльного аналізу. Теоретичною й інформаційною базами досліджень були аналітичні огляди українських експертів і національна статистична інформація.

Результати дослідження. Аналізуючи основні виробничі показники молочного скотарства України (табл. 1), насамперед слід відмітити стабільне зменшення поголів'я корів впродовж останніх 30 років. Так у 2021 р. їх кількість порівняно з 1991 р. скоротилася більш ніж у п'ять разів. А за даними Держстату України [5], на початок лютого 2022 р. в усіх категоріях господарств налічувалось лише 1544 тис. корів. Традиційно скорочення поголів'я пояснювали станом виробничої бази, платоспроможністю споживачів, ринковою інфраструктурою тощо. Однак в останні роки з'явилися ще додаткові перепони у розвитку молочного скотарства. Це карантинні обмеження пов'язані з пандемією COVID-19, введення військового стану у нашій державі й активні воєнні дії на територіях східних, північних і південних областях. Саме в результаті останнього проводити статистичний облік досить складно, однак можна припустити, що скорочення поголів'я за останній рік буде чимале.

Внаслідок суттєвого скорочення поголів'я корів обсяги виробництва молока також зменшуються, однак дещо повільніше – лише у 2,57 рази – з 22,14 млн. т у 1991р. до 8,71 млн. т у 2021 р. Цей факт можна пояснити зростанням продуктивності корів. Починаючи з 2001 року середній обсяг молока, що отримували від 1 корови поступово почав зростати, і вже у 2006 р. він на 24,96 % перевищив результат 1991 р. Така тенденція відмічається протягом усього досліджуваного періоду, і 2021 році було отримано 5208,5 кг від 1 корови, що вказує на певні позитивні зміни у молочному скотарстві.

Таблиця 1. Основні виробничі показники молочного скотарства (господарства всіх категорій станом на 1 січня)

Роки	Поголів'я корів		Виробництво молока		Продуктивність корів	
	Кількість, тис. гол	у % до 1991 р	Обсяг, тис. т	у % до 1991 р	Обсяг молока з 1 корови, кг	у % до 1991 р
1991	8378,2	100	22408,6	100	2925,2	100
1996	7531,3	89,89	15821,2	70,60	2100,7	71,81
2001	4958,3	59,18	13444,2	60,00	2711,5	92,69
2006	3635,1	43,39	13286,9	59,29	3655,2	124,96
2011	2631,2	31,41	11086	49,47	4213,3	144,03
2016	2166,6	25,86	10381,5	46,33	4791,6	163,80
2021	1673	19,97	8713,9	38,89	5208,5	178,06

Прямим наслідком скорочення обсягів виробництва молочної сировини стало зменшення її надходження для переробки на промислові підприємства (табл. 2)

Таблиця 2. Обсяги та якість молока коров'ячого незбираного, купленого переробними підприємствами

Показники	Роки				
	2017	2018	2019	2020	2021
Маса молока коров'ячого сирого, всього, тис. т	3732,82	3614,25	3250,29	3055,91	2784,45
- у с.-г. підприємствах, тис. т	2533,06	2560,08	2428,07	2347,74	2253,05
%	67,86	70,83	74,70	76,83	80,92
- у населення, тис. т	1199,76	1054,17	822,22	708,17	531,40
%	32,14	29,17	25,30	23,17	19,08
Питома вага за гатунками, %:					
Екстра:	11,24	15,39	20,52	26,91	32,10
- у с.-г. підприємствах	16,41	21,55	27,21	34,63	39,27
- у населення	0,03	-	-	-	-
Вищого:	25,17	27,27	27,12	26,63	28,87
- у с.-г. підприємствах	36,72	38,10	35,93	34,20	35,30
- у населення	0,13	0,21	0,10	0,22	0,12
I гатунку:	28,73	27,05	27,34	41,41	34,61
- у с.-г. підприємствах	37,87	32,89	32,35	30,36	24,76
- у населення	8,91	12,45	11,97	79,91	78,66
II гатунку:	33,50	28,81	23,26	4,58	4,10
- у с.-г. підприємствах	8,73	7,13	3,72	0,62	0,64
- у населення	87,23	83,01	83,17	18,39	19,57
Нетатункового:	1,36	1,47	1,77	0,47	0,32
- у с.-г. підприємствах	0,28	0,33	0,79	0,18	0,02
- у населення	3,70	4,33	4,76	1,47	1,65
Із загальної маси молока коров'ячого сирого у натуральному виразі охолодженого до 10° С, %	66,75	75,60	68,87	74,41	74,55
- у с.-г. підприємствах	76,89	84,90	77,60	79,02	78,01
- у населення	45,34	53,03	43,11	59,10	59,88
Масова частка жиру у купленому молоці коров'ячому сируму, %	3,58	3,58	3,62	3,66	3,70
- у с.-г. підприємствах	3,61	3,61	3,66	3,70	3,74
- у населення	3,51	3,51	3,52	3,52	3,54
Масова частка білка у купленому молоці коров'ячому сируму, %	3,04	3,07	3,08	3,11	3,14
- у с.-г. підприємствах	3,08	3,11	3,13	3,16	3,19
- у населення	2,95	2,96	2,94	2,96	2,94

За останні 5 років продовжується тренд зниження обсягів закупівлі переробними підприємствами молока сирого. Щорічні зниження закупівлі сировини коливаються у межах 3,18–10,07 %. При цьому слід відмітити, що молокопереробники все більшу (у питомому виразі) перевагу при закупівлі надають сільськогосподарським підприємствам. У той же час обсяги закупівлі молока у населення за досліджувані роки знизилися у 2,26 разів. Зазвичай, це пояснюють не тільки зменшенням поголів'я корів у господарствах населення, а й низькою якістю сировини.

Щодо гатункового складу молока, то саме тут у певній мірі статистика вселяє оптимізм. Так, кількість молока гатунку екстра щорічно зростає на 4,15–6,39 % і поставляють його лише сільськогосподарські підприємства, які мають можливість забезпечити високу санітарну якість сировини. Частка молока вищого гатунку відносно стабільна і за останні роки коливається в межах 25,17–28,87 %. Значну більшість його виробляють знову таки сільськогосподарські підприємства, а населення забезпечує надходження на лише 0,10–0,21 % від усього обсягу закупівлі. Ще одним позитивним моментом є суттєве збільшення у 2020 році частки молока I гатунку, за рахунок зниження частки молока II гатунку. Відбулися

такі зміни саме за рахунок поліпшення якості молока закупленого у населення. Зумовлене таке поліпшення і введення у дію з 01.01 2019 року нового державного стандарту ДСТУ 3662 : 2018 «Молоко-сировина коров'яче. Технічні умови», і зобов'язання щодо придбання господарствами населення доїльних апаратів.

Із загальних обсягів молока коров'ячого сирого у натуральному виразі на переробку надходить лише 66,75–75,60 % охолодженого до 10° С. При цьому сільськогосподарські підприємства постачають 76,89–84,90 % такої сировини, а господарства населення – 43,11–59,88 %.

Окрім того молоко, що закупують у населення характеризується нижчим вмістом білка та жиру порівняно з сировиною, яку отримують від сільськогосподарських підприємств. Загалом вміст жиру у молоці за останні роки підвищився на 0,12 %, при цьому сільськогосподарські підприємства збільшили цей показник на 0,15 %, а у господарствах населення – лише на 0,03 %. Щодо вмісту білку, то у загальній масі закупленого молока він зріс на 0,10 %, у тому числі у сировині отриманій від сільськогосподарських підприємств на 0,11 %.

На відміну від обсягів виробництва молока вартість його щорічно зростає. Протягом 2021 року аналітики фіксували підвищення цін на молоко як у світі, так і в Україні. Якщо середня ціна закупівлі молока переробними підприємствами на початку 2021 р. складала 9,4 грн/кг, то вже восени середньозважена ціна склала 10,71 грн/кг без ПДВ, а саме: молоко гатунку екстра – 10,92 грн/кг, молоко вищого класу – 10,76 грн/кг, молоко першого класу – 10,44 грн/кг. А у грудні вже коливалася від 10,3 до 13 грн/кг без ПДВ. Протягом цього ж періоду ціна молока від населення змінювалася у межах від 6 до 8,5 грн/кг без ПДВ [3].

Нажаль, скорочення обсягів виробництва молока, навіть з урахуванням зростанням закупівельних цін на нього призвела до банкрутства більшості дрібних молокопереробних заводів, що обслуговували невеликі сировинні зони та виробляли обмежений асортимент молочної продукції (пастеризоване молоко у флягах, вершкове масло у брикетах, сметана, кефір тощо). Середні та великі молокопереробні підприємств вимушені були підвищувати оптово-відпускні та роздрібні ціни на готову молочну продукцію, навіть скорочувати її асортимент, аби хоч трохи компенсувати простій частини виробничих потужностей і постійне зростання витрат на виробництво. Тобто, скорочення обсягів виробництва молока коров'ячого незбираного обумовило падіння промислового виробництва значної більшості молочної продукції (табл. 3).

Так, виробництво питного молока за 2021 рік зменшилося на 6,70 % проти виробництва у 2020 році і було найнижчим за останні п'ять років. У той же час виробництво вершків жирністю 6-21 % у 2020 р. зросло на 77,14 %, але знову таки у 2021 р. скоротилося до 13 тис.т.

Виробництво сирів характеризувалося різноспрямованими тенденціями: обсяги виробництва сиру свіжого неферментованого починаючи з 2020 р. продовжили своє зростання; виробництво сиру ферментованого – навпаки – з 2019 р. продовжує своє зниження, а обсяги виробництва сиру плавленого до 2020 р. щорічно збільшувалися, однак у 2021 р. скоротилися на 8,47 %, повернувшись на рівень 2018 р.

Певне зростання за обсягами виробництва відмічається при виробництві кисломолочної продукції, але знову у 2021 р. відбулося скорочення її виробництва, однак відслідковується чітка динаміка до зростання виробництва йогурту рідкого ароматизованого (щорічно на 1,08–8,25 %).

Обсяги виробництва сухого знежиреного молока за п'ять років скоротилися на 38,24 %, масла вершкового – на 34,26 %, згущених молока та вершків – на 31,30 %, але найбільше зниження відмічається по сироватці рідкій – лише 26,07 % від показників 2017 р.

На фоні загального скорочення обсягів виробництва відмічається і погіршення якості молочної продукції. Переробники пов'язують цей факт із дефіцитом молочної сировини, і в першу чергу із дефіцитом молочного жиру. У даних обставинах, враховуючи ще й низьку

платоспроможність споживачів зростає попит на рослинно-молочні спреди, молоковмісну продукцію тощо.

Таблиця 3. **Обсяги виробництва основних видів молокопродуктів, тис. т**

Показники	Роки				
	2017	2018	2019	2020	2021
Молоко жирність 1-6% (не більше 2л)	478,0	497,0	474,0	491,3	458,4
Вершки жирність 6-21% (не більше 2л)	9,5	9,7	10,5	18,6	13,0
Вершки жирність від 21% (більше 2л)	47,9	48,6	51,3	45,8	38,9
Сир свіжий неферментований	68,2	72,6	64,1	79,4	85,3
Сир інший (неплавлений)	94,3	97,0	86,1	81,7	70,1
Сир плавлений (крім тертого або порошкового)	27,1	28,6	29,5	30,7	28,1
Молоко і вершки коагульовані, йогурт, кефір, сметана та інші ферментовані продукти	272,2	274,5	279,9	308,5	299,9
Йогурт рідкий ароматизований	116,3	125,9	135,8	138,6	140,1
Молоко сухе знежирене жирністю до 1,5%, у пакуваннях понад 2,5 кг	47,6	38,1	34,5	35,7	29,4
Молоко сухе незбиране жирністю більше 1,5%, у пакуваннях понад 2,5 кг	11,8	12,9	17,8	10,9	12,0
Масло вершкове жирністю не більше 85%	108,0	105,0	91,6	85,6	71,0
Молоко та вершки згущені підсолоджені	47,6	38,1	34,5	36,5	32,7
Сироватка різна у твердих формах	61,3	69,6	59,6	58,6	46,9
Сироватка різна у рідкій формі	185,3	168,4	95	44,4	48,3
Казеїн та казеїнати	7,2	7,4	5,5	5,6	6,2

Нажаль, за останні роки погіршилось сальдо експорту-імпорту молока та молокопродуктів. Цей процес триває з 2018 року і вже у I півріччі 2021 року Україна остаточно утвердилась у статусі нетто-імпортера молока: зросли обсяги імпорту практично усіх видів молокопродуктів, за виключенням масла вершкового, а обсяги експорту за усіма позиціями продовжували знижуватись

Російське вторгнення також сприяло скороченню обсягів експортно-імпортних операцій. Так, у Комітеті з питань аграрної та земельної політики відмічають, що у квітні 2022 р. було експортовано на 21 %, а імпортовано на 62 % менше молочної продукції, порівняно з квітнем 2021 р. Але вже влітку ситуація дещо покращилася і виручка від експортних продажів у серпні 2022 р порівняно з липнем зросла майже на чверть [1].

Зараз у молокопереробній галузі чітко прослідковується низка проблем: брак коштів для оплати праці й інших операційних витрат; зменшення обсягів власної молочної сировини; зростання вартості виробництва; низька інвестиційна привабливість через довгий період окупності вкладень; проблеми у логістиці, сертифікація молочної продукції відповідно до вимог і стандартів країн ЄС тощо. І наразі вирішення усіх цих проблем без державної підтримки неможливо.

Фахівці Спілки молочних підприємств України, Асоціації виробників молока, Української кооперативної федерації розробили заходи, які допоможуть стабілізувати ситуацію у молочної галузі. У запропонованій Державній програмі підтримки молочної галузі, передбачається фінансування селекційно-плеємної роботи у господарствах усіх форм власності; збільшення поголів'я великої рогатої худоби; будівництво і реконструкцію ферм; будівництво і модернізацію молокопереробних підприємств; здешевлення кредитів на

розвиток молочного скотарства та переробних підприємств за рахунок бюджетних коштів, а також фінансування виробництва нішевих молочних продуктів [2].

Наразі необхідно розробити дієвий механізм реалізації даної програми. Адже без належного фінансування з боку держави можна втратити молочне тваринництво, а негативні процеси у молокопереробній галузі набудуть незворотного характеру.

Висновки. Протягом останніх років в Україні відмічається суттєве зменшення поголів'я великої рогатої худоби – основного постачальника молочної сировини, але не зважаючи на скорочення обсягів виробництва, зростає продуктивність корів та поліпшується якість молока. Зменшення обсягів виробництва молочної сировини призвело до скорочення промислового виробництва усіх видів молочних продуктів і погіршенню їх якості. Без державної підтримки і фінансування молочного скотарства не можливий розвиток молокопереробної галузі у перспективі.

Список використаних джерел

1. В умовах воєнного стану молочна галузь продовжує працювати. *Голос України*. URL: <http://www.golos.com.ua/article/359797>

2. Гладій М. Р., Просович О. П. Сучасний стан та перспективи розвитку молочної галузі України. *Вісник Національного університету «Львівська політехніка»*. Серія: Проблеми економіки та управління: зб. наук. пр. Львів, 2022. № 2 (10). С. 20-31

3. Капустіна К. (2022). Як війна-2022 змінює ринок молока в Україні . URL: <https://zemliak.com/biznes/2590-yak-viyna-2022-zminyuye-rinok-moloka-v-ukrajini>

4. Карпенко В. Л. Аналіз стану розвитку молокопереробної галузі України. *Вісник Хмельницького національного університету*. Серія: економічні науки: зб. наук. пр. Хмельницький, 2020. № 5. С. 90-101

5. Офіційний сайт Держстату України . URL: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

УДК:6.36.39.061

РІСТ І РОЗВИТОК ЯГНЯТ 1 І 2 ПОКОЛІННЯ М'ЯСОСАЛЬНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ

Кірович Н.О., к. с.-г. н., доцент, kafedratvppt@ukr.net

Слюсаренко І.С., к. с.-г. н. (доктор філософії)

Рудик А.О., студент-магістр

Одеський державний аграрний університет, Україна, м. Одеса

Представлено результати вивчення розвитку новонароджених ягнят, отриманих від вівчаток першого та другого покоління (ЦхГ) з використання баранів-плідників гісарської породи. Встановлено, що ягнята народжувалися здоровими, життєздатними, з добре розвиненим вовняним покривом. Обидва покоління дали крупне потомство як серед баранців, так і серед ярків, особливо це помітно на ягнятах, народжених у числі одинців. У двійнят тенденцію до переваги за живою масою зберігали потомки другого покоління.

Ключові слова: вівці, жива маса, порода, ягнята, баранчики, ярки, статі тіла

Вівчарство – важлива галузь тваринництва, яка виробляє незамінну сировину для легкої промисловості і продукти харчування для населення. Основною продукцією вівчарства є вовна, яка, незважаючи на досягнення у виробництві синтетичних і штучних волокон, залишається незамінною сировиною для текстильної промисловості.

Але на сучасному етапі розвитку галузі вівчарства вовна, як сировина, втрачає свою привабливість, що має негативні наслідки в тонкорунному і напівтонкорунному напрямі

вівчарства. Сьогодні все більшого поширення набуває виробництво м'яса: баранини та ягнятини. Основними джерелами виробництва дієтичного м'яса овець в усьому світі є напівтонкорунне м'ясо-вовнове вівчарство, від якого одержують не тільки м'ясо, а й високоякісну кросбредну вовну [1]. В умовах ринкових відносин ціна реалізації вовни катастрофічно падає, а баранини, навпаки, зростає. У зв'язку з цим, для підвищення конкурентоспроможності галузі, у вівчарстві усіх напрямів продуктивності увага прикута до підвищення м'ясної продуктивності овець і збільшення виробництва баранини [3].

Важливим прийомом збільшення виробництва баранини є збереження ягнят та цілеспрямоване їх вирощування. Адже тільки здорові, життєздатні тварини можуть мати високу продуктивність і повністю реалізувати свій генетичний потенціал. Відомо, що спадково зумовлені ознаки реалізуються в різних порід по-різному [2]. Це зумовлено дією багатьох чинників, основними з яких є умови середовища зростання і розвитку організму тварини, зокрема забезпечення повноцінною годівлею збалансованою за всіма поживними, мінеральними речовинами та вітамінами, а також сила спадковості ознак батьків й успадкування їх потомством. Для підвищення м'ясної продуктивності овець використовують породи різного напрямку продуктивності з добре розвиненими м'ясними ознаками. Враховуючи викладене, метою нашої роботи було вивчення розвитку новонароджених ягнят, одержаних від використання баранів різних порід на матках цигайської породи.

Методика дослідження. Роботу виконували у СТОВ "Роздільнянське" Роздільнянського району Одеської області, де в період парувальної кампанії було спаровано 20 маток першого покоління (ГхЦ) породи з баранами-плідниками (2 гол.) гісарської породи і 20 голів (МхЦ) з баранами-плідниками (2 гол.) породи мериноландшафт. Барани-плідники і матки були підібрані за принципом аналогів з урахуванням живої маси. Одержане потомство розподілили за статтю і типом народження (одинці і двійні). При народженні в усіх ягнят визначали живу масу шляхом зважування та оцінювали загальний стан, життєздатність – візуально. Екстер'єр оцінювали шляхом взяття промірів статей тіла. Цифровий матеріал опрацьовували біометричним методом варіаційної статистики за методикою М.О. Плохинського.

Результати досліджень. Жива маса є інтегральним показником, який об'єднує розвиток функціональних і ростових особливостей організму на певному етапі його розвитку. Зокрема, жива маса ягнят при народженні свідчить про їх розвиток в ембріональний період, який залежить від багатьох факторів, у тому числі й від породи батьків.(табл.1).

Таблиця 1. Жива маса ягнят при народженні, F1, F1, кг

Тип народження	Покоління			
	перше			
	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$	n	$\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$
Баранці				
Одинці	9	4,27±0,142*	4	5,79±0,100
Двійні	18	3,98±0,053***	20	5,70±0,034
В середньому	27	4,12±0,097**	24	5,74±0,67
Ярки				
Одинці	6	4,13±0,236	5	4,93±0,041VVV
Двійні	20	4,08±0,081***	25	4,71±0,042
В середньому	26	4,10±0,158	30	4,83±0,041

Як видно з даної таблиці у ягнят, народжених у числі одинців. Народжені в числі одинців від другого покоління вірогідно (P>0,95) переважали за живою масою своїх

ровесниць першого покоління на 15,2 %. Серед баранців-одинців перевагу також мали потомки другого покоління (10,1 %), але ця різниця була невірогідною. Жива маса ягнят, народжених у числі двійнят, не мала суттєвої й вірогідної різниці між першим та другим поколінням. Однак тенденція до переваги зберіглася в другого покоління. В ярок ця перевага становила 9,2 %, у баранців – 5. У потомстві першого і другого покоління відмічалася різниця між баранцями і ярками за живою масою, що зумовлено статевим диморфізмом. Так, у потомстві другого покоління баранці мали перевагу (11%) над ярками за живою масою серед народжених у числі одинців, але вона була невірогідною. У потомстві першого покоління серед одинців більшу і невірогідну живу масу мали також баранці порівняно з ярками (14,3 %). Серед двійнят суттєвої різниці не відмічалось. Про це свідчать коефіцієнти мінливості живої маси, які були на середньому рівні значення з дещо більшим відхиленням в ярок-двійнят від першого покоління (15,1 %) та в баранів-двійнят від другого покоління (16,2 %).

Список використаних джерел

1. Китаєва А. П., Слюсаренко І. С. Розвиток новонароджених ягнят цигайської породи залежно від генотипу батьків. Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету, Дніпро. №1(43) С.95- 98.
2. Мамедов, С.М. Особливості продуктивності романівських овець в умовах Херсонської області. Таврійський науковий вісник, 2021. № 121. С. 171-177. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.24>.
3. Ткачук, В.П., Ковальчук, В.І., Шуляр, А.Л. Оцінка продуктивних ознак романівської породи. Вісник Дніпропетровського аграрно-економічного університету, 2017. С. 103-106.

УДК 636.398.6

ПРОДУКТИВНІСТЬ ВІВЦЕМАТОК РОМАНІВСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ТОВ «СМАРТ АГРО ТРЕНД»

Куліш О.О., магістр, oleksandrkulish@ukr.net

Богданова Н.В., кандидат с.-г. наук, доцент, bogdanova212@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

За результатами наших досліджень встановлено, що доцільно розводити овець багатоплідної романівської породи з метою збільшення виробництва і реалізації баранини і дієтичної ягнятини.

Ключові слова: *вівцематки, романівська порода, багатоплідність, продуктивність.*

Романівські вівці мають статус тварин з дуже високою плодючістю, асканійська каракульська порода має високу, решта порід і типів – середню. Саме тому фахівці вважають романівську породу овець однією з найперспективніших в Україні [1, 4, 5]. Її можна розводити в чистоті, а також використовувати з метою підвищення плодючості інших порід і типів овець у різних варіантах схрещування [3].

Продуктивні особливості овець романівської породи детально вивчені В. Сухарльовим в умовах Сумської області [4]. На думку вченого, враховуючи ситуацію, що склалася на ринку вівчарської продукції, значною перевагою цих овець є те, що за рахунок плодючості (200-500%) можна виробити 100 кг і більше ягнятини в рік у живій масі на вівцематку.

Одержані нові дані щодо адаптаційної здатності овець цієї породи в умовах Херсонської області (2017-2019 рр.). Виявлено, що дослідне поголів'я характеризувалося досить високими відтворними якостями: за перші два роки вирощування плодючість становила понад 178%, на третій – 203%; збереженість ягнят була на рівні 85%; частка багатоплідних окотів склала понад 15% [2, 5].

Використання овець добре пристосованих до сучасних умов виробництва з відповідним генетичним потенціалом, здатного в конкретному регіоні проявити високу життєздатність і плодючість на даний час є актуальним питанням. При селекційній роботі необхідно зосередити увагу на кількість ягнят, які народжуються за одне ягніння. Заслуговує на увагу відбір ярок для ремонту маточної частини стада з числа двієн при першому, або двох перших ягніннях. Це дає підстави вести спрямовуючий відбір за цією ознакою вже з раннього віку маток. Тому, враховуючи запити ринку щодо збільшення виробництва м'ясної продукції, у тому числі і баранини, метою нашої роботи було проаналізувати продуктивні якості вівцематок романівської породи в умовах племінного репродуктора ТОВ «СмартАгроТренд» Шепетівського району, Хмельницької області.

Дослідження проведено упродовж 2021-2022 років за матеріалами виробничої діяльності і племінного обліку даного господарства. Враховано 720 голів вівцематок. Оцінювання продуктивності маток проведено з урахуванням їх живої маси, багатоплідності, збереженості ягнят і класу овець. Використано дві градації тварин за живою масою: 1 група – від мінімального до середнього значення живої маси, 2 – від середнього до максимального значення живої маси. Обробку даних проводили з використанням загальноприйнятих методів математичної статистики і програм Ms Excel. Одержано середні показники, показники мінливості, розмах індивідуальних відхилень та коефіцієнти кореляції.

Аналіз свідчить, що вівцематки романівської породи характеризувалися досить високими показниками продуктивності. За даними бонітування овець жива маса тварин склала в середньому $50,2 \pm 0,19$ кг. Відмінність між мінімальними і максимальними значеннями величини живої маси коливаються від 42 до 58 кг. Різниця – 16 кг. Індивідуальна різноманітність вівцематок за показниками живої маси не дуже велика. Коефіцієнт варіації розподілу тварин за цією ознакою складає 9,9%. У середньому показники живої маси вівцематок перевищували нормативні вимоги I класу (48 кг) романівської породи на 4,58%. Більш високі показники – 56 кг і більше мають 133 тварини (18,5%), у тому числі 40 голів – 57 кг і 46 голів – 58 кг, що вище мінімального нормативу (55 кг) для еліти.

У господарстві на 100 маток і ярок старше року одержують 176,4 ягняти з коливанням за роками від 166 до 198 голів. Від повновікових вівцематок у 2021 р. в середньому отримали 2,84 ягняти. Багатоплідність вівцематок у першій та другій групі суттєво не відрізнялась і знаходилась в межах від 2,78 до 2,88 ягняти ($P > 0,95$). Суттєвої відмінності між класами тварин за багатоплідністю не виявлено. Збереженість ягнят зареєстрована на рівні 96,2%. Встановлена позитивна кореляція між живою масою тварин та багатоплідністю ($r = +0,561$).

Відбір, добір і вирощування племінних овець у ТОВ «СмартАгроТренд» (за умови повноцінної годівлі) має на меті одержувати у кожному наступному поколінні високопродуктивних тварин для поповнення основного стада і реалізації у якості племінних. Для підвищення багатоплідності при бонітуванні відбирають тих ярок і баранців, що народжені в багатоплідних гніздах (три ягняти і більше).

За результатами наших досліджень вівцематки мали слідуєчий розподіл частот за показниками багатоплідності: 6,38% тварин народили однаків; 8,61 – двійні, 81,4 – трійні, 3,61% – чотири і більше ягняти. Слід зазначити, що у 2022 р. від вівцематки трирічного віку за один окіт одержано шість ягнят. Отже, в умовах ТОВ СмартАгроТренд доцільно розводити овець багатоплідної романівської породи з метою збільшення виробництва і реалізації баранини і дістичної ягнятини.

Список використаних джерел

1. Герман, Ю.И., Герман, А.И. Совершенствование селекционных приемов оценки овец романовской породы. Розведення і генетика тварин, 2019. Вип. 57. С. 45-50. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.57.06>
2. Мамедов, С.М. Особливості продуктивності романівських овець в умовах Херсонської області. Таврійський науковий вісник, 2021. № 121. С. 171-177. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2021.121.24>.
3. Помітун І. А., Косова Н. О., Корх І. В., Паньків Л. П., Бойко Н. В., Рязанов П. О., Данілова Т. М., Мамчич В. В. Комплексна оцінка племінної цінності баранів-плідників різних генотипів. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН, 2020. № 123. С. 137-147. DOI 10.32900/2312-8402-2020-123-137-148.
4. Сухарльов, В.О. Багатоплідна романівська порода – важливий фактор енергозбереження у вівчарстві. Наук.-техн. бюл., 2000. № 77. С. 94–96.
5. Ткачук, В.П., Ковальчук, В.І., Шуляр, А.Л. Оцінка продуктивних ознак романівської породи. Вісник Дніпропетровського аграрно-економічного університету, 2017. С. 103-106.

УДК 664:637.12

ПОРІВНЯЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВЕГАНСЬКОГО ТА ТРАДИЦІЙНОГО МОЛОКА

Кульбаченко Ю.Л., магістрантка, yulichkagudym@gmail.com
Загоруй Л.П., канд. вет. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет

Проведено порівняльну характеристику веганського та традиційного питного молока. Встановлено, що веганське молоко є чудовою альтернативою для людей, які мають свій життєвий світогляд або проблеми зі здоров'ям.

Ключові слова: веганське молоко, традиційне молоко, лактозна непереносимість.

Молоко – найулюбленіший продукт харчування людини, адже з перших днів життя в нашому раціоні було молоко. Безумовно спочатку це було грудне молоко, але невдовзі вже коров'яче. Традиційне тваринне молоко – це поживний напій, який важливий для розвитку всього організму.

За користю молоко є унікальним, яке вирізняється серед інших продуктів харчування, оскільки у своєму складі містить велику кількість компонентів, таких як вода, білки, жири, лактозу, гормони, ферменти, мінеральні речовини та вітаміни. Саме такий склад продукту, необхідний для підтримки здоров'я людини [1].

Для раціонального харчування людини нутриціологи рекомендують вживати 2-3 порції (1 порція - 1 склянка) в день молока та молочних продуктів. Під час вибору молочних продуктів варто дотримуватись певних правил: низький вміст жиру в продуктах, але не знежирені, оскільки знежирена молочна продукція разом із калоріями втрачає вітаміни А і D, внаслідок чого немає відчуття ситості, тому потрібно обирати молочні продукти з меншим вмістом цукру або взагалі без нього [2].

Не зважаючи на таку користь молока та молочних продуктів більшість людей на планеті не можуть засвоювати лактозу, так звана «лактозна непереносимість» та мають алергії на коров'ячий білок. Вона виникає у 75% людей дорослого віку, але відслідковується різна закономірність залежно від країни світу. Найкраще лактоза засвоюється в Україні та

півночі Європи. Ще з давніх часів українці були землеробсько-скотарськими племенами та постійно мали в своєму раціоні тваринне молоко [1].

Причиною виникнення «лактозної непереносимості» – є генетична схильність людини. Здебільшого проявляється в дитячому віці через недостатню кількість або знижену активність ферменту лактази. Симптоми за якими можна виявити дане захворювання розвиваються через 30 хвилин після вживання в їжу продуктів, що містять лактозу. До проявів захворювання відносять: загальну слабкість, нездужання, бурчання, здуття живота та різкий біль у шлунку.

Нині молочна промисловість дуже розвинена і різноманітність продуктів на полицях магазинів вражає, на різноманітний склад, смак та гаманець.

Порівнюючи з давніми часами громадське мислення та світогляд сильно змінилися, з'явилися нові напрями харчування, такі як вегетеріанство та веганство. Їх відмінність полягає в тому, що веганство – це більш суворе дотримання раціону харчування, яке виключає з себе не лише продукти отримані після забою тварин, а й меду, тому що цей продукт бджоли роблять, а людина забирає його для своїх потреб, яєць, молока, тваринного білка, шкіри, хутра, вовни, шовку, желатину, продуктів, за виробництва яких використовуються тваринні компоненти. Причин для вибору веганства існує безліч – індивідуальні переваги, віра та питання здоров'я [3].

Враховуючи потреби всіх верств населення у корисних молочних продуктах, науковцями було запроваджено веганське молоко. Провідними виробниками веганського молока є VforVegan, Ідеаль Немолоко.

Асортиментний ряд веганського молока на ринку представлений: соєвим, мигдальним, гороховим, вівсяним, гречаним, арахісовим, кокосовим та рисовим молоком. За органолептичними показниками рослинне молоко (напій) схоже на традиційне коров'яче питне молоко, але вирізняється хімічним складом [4].

У зв'язку з наведеним вище метою роботи було проведення порівняльної характеристики веганського молока з традиційним коров'ячим.

Веганське молоко – це витяжка з горіхів, круп та насіння. Його можна вживати як напій, або додавати в каву, використовувати у випічці, смузі, кашах. В залежності від виду даного продукту, він має різноманітні властивості: багатий на вітаміни, мікроелементи та поліненасичені жирні кислоти, знижує рівень цукру, нормалізує гормональний фон і роботу шлунково-кишкового тракту, має антиоксидантну дію.

Для кожного виду веганського молока властиві свої органолептичні показники залежно від сировини. На відмінну традиційному молоку, у якого відчувається легкий присмак пастеризації, у соєвому молоці присутній легкий бобовий присмак, у гороховому молоці смак чистий, вершковий. Консистенція у традиційного та веганського молока однорідна, непрозора рідина [4,5].

За літературними даними було проведено порівняльну характеристику складу молока веганського соєвого та горохового з традиційним коров'ячим питним молоком, що представлена в таблиці 1 [5].

Таблиця 1. Склад веганського та традиційного питного молока

№ п/п	Склад	Горохове молоко	Соєве молоко	Традиційне (коров'яче питне молоко)
1	Енергетична цінність (ккал)	45	55	55
2	Білки (г)	10	8	8
3	Вуглеводи (г)	1	9	12
4	Жир (г)	5	4,5	2,5
5	Насичений жир (г)	0,5	0,5	1,5
6	Цукор (г)	0	6	12
7	Клітковина (г)	0	2	0

За результатами досліджень, під час порівняльної оцінки було встановлено, що соєве молоко містить таку ж кількість білків, меншу кількість вуглеводів та цукру, горохове молоко має меншу енергетичну цінність за рахунок малої кількості вуглеводів, білків міститься більше ніж у традиційному, що позитивно впливає на БЖУ баланс у раціоні харчування.

Таким чином, веганське молоко є прекрасним заміником традиційного коров'ячого молока, особливо для людей які мають «лактозну непереносимість», алергії на білки або для тих, хто слідкує за своїм раціоном харчування. Єдиним, але значним недоліком веганського молока є його вартість, яка значно перевищує за традиційне.

Список використаних джерел

1. Харчування людини / Т.М. Димань та ін.; за заг. ред. Т.М. Димань. Біла Церква, 2005. 302 с.
2. Супрун розповіла, як почати правильно харчуватися. УНІАН веб-сайт: URL <https://www.unian.ua/health/country/10398216-suprun-rozpovila-yak-pochati-pravilno-harchuvatisya.html>
3. Вегани: хто такі і що їдять. Народний огляд веб-сайт: URL <https://www.ar25.org/article/vegany-hto-taki-i-shcho-yidyat.html>
4. Фізико-хімічні та органолептичні показники рослинного молока, яке використовують у готельно-ресторанних комплексах. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Харчові технології, 2021, т 23, № 96.
5. Plant-based milk vs. cow's milk: What's the difference? Better by today website URL <https://www.nbcnews.com/better/health/plant-based-milk-vs-cow-s-milk-what-s-difference-ncna845271>

УДК: 639.215.2.04

ВИКОРИСТАННЯ ПРИРОДНОЇ КОРМОВОЇ БАЗИ ТА ПІДВИЩЕННЯ РЕНТАБЕЛЬНОСТІ ЗА РАХУНОК ВИРОЩУВАННЯ КОРОПА В ПОЛІКУЛЬТУРІ.

Левунець А.Ю., здобувач,

Найдіч О.В., к.в.н., доцент, olia_naidich@ukr.net

Кірович Н.О., к.с.-г.н., доцент, kirovich.natalya.2017@gmail.com

Ясько В.М., к.с.-г.н., доцент, valentinayasko2207@gmail.com

Одеський державний аграрний університет

Метою роботи є підвищення рівня натуральної рибопродуктивності коропа при вирощуванні його в полікультурі та раціональне використання водних ресурсів в господарстві

Ключові слова: риба, полікультура, райдужної форелі

Вступ. Полікультура – це порівняно нова система ведення господарства, що дає змогу за рахунок максимального використання біологічних ніш водойми одержати більшу кількість рибної продукції у порівнянні з продукцією яка отримана при вирощуванні коропа [1].

Спільне вирощування кількох видів риб, які розрізняються за об'єктами живлення – один із дієвих засобів підвищення рибопродуктивності ставків, зниження собівартості продукції і підвищення продуктивності праці [2].

Загальне виробництво риби внутрішніх водоймищ України складає приблизно 63 тисячі тон, тобто значно менше, ніж можна вирощувати на всіх водоймищах, навіть без

застосування кормів (145,6 тисяч тон). Але одержувати значний ефект від освоєних водоймищ можна тільки за умови роботи фахівців, які із знанням справи організують це виробництво. Зариблення водоймищ, дає можливість одержувати певну кількість товарної продукції без зайвих витрат дорогих кормів і добрив. Технологія вирощування риби в цих водоймищах повинна бути орієнтована на природну кормову базу [1,3].

У зв'язку з цим **метою нашої роботи** є підвищення рівня натуральної рибопродуктивності коропа при вирощуванні його в полікультурі та раціональне використання водних ресурсів в господарстві.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктами досліджень служили цьоголітки коропа, які вирощувались в полікультурі з цьоголітками райдужної форелі в процесі їх вирощування у нагульних ставках.

Результати досліджень. В процесі науково-господарського дослідження при посадці цьоголіток коропа та форелі. контрольний ставок складав 1,5 га дзеркальної площі, дослідний - 1,8 га. Середня глибина ставок: контрольного - 1,6 м, дослідного - 1,7 м. Зариблення риби у водоймища проводили при температурі води 18 °С з метою адаптації сеголеток до температурного режиму для зменшення кількості їх втрат. Густина посадки склала 2,1 тис.шт./га для обох груп. Середня маса в контрольній склала 26,3 г, у дослідній для коропа 25,8 г, для райдужної форелі 24,5 г. Науково-господарський дослід тривав з третини декади травня по вересень місяць включно.

Для оптимальних умов утримання райдужної форелі у дослідному ставку була збільшена швидкість руху води за рахунок підвищення притоку води і розширення стічних каналів. Це обґрунтовується і тим, що райдужна форель може добре себе відчувати як при високих, так і при низьких температурах води, хоча вона за біологічними властивостями холодолюбива. Зміна води у водоймищі відбувалася один раз на протязі трьох діб

На протязі дослідження, при вирощуванні, середня температура води була 23 - 24 °С. Вміст кисню складав 6,1 - 8,2 мг/л, рН води - 7,9 - 8,1, вміст вуглецю (CO₂), в літній період, під час цвітіння води був 23 - 25 мг/л, в період зариблення 8 мг/л, вміст фосфору - 0,4 мг/л, вміст аміачного азоту - 1,7 мг/л, окислюваність - 20 мг/л.

Годування риб проводили 3 рази на день о 8-ій, 14-ій і 20-ій годині на кормових столиках згідно раціону

Досліди показали, що триразове годування, в кількості 4% корму від маси риб, сприяло збільшенню приросту живої маси (рис. 1) у 3-ю декаду травня в контрольній групі на 1,2 гр, а в дослідній на 1,5 г у цьоголіток коропа, що відповідає 25 % і на 2 г у райдужної форелі (66,6 %).

Приріст живої маси в червні місяці у цьоголіток коропа в контрольній групі був 6 г, в дослідній групі – 6,5 г, що відповідно вище на 8,3 % по відношенню до контролю. Приріст живої маси у цьоголіток форелі був 12,8 г, а це в 2,1 рази більше, ніж у цьоголіток коропа в контрольній групі. Підвищене зростання у цьоголіток райдужної форелі характеризується тим, що фронт годівлі цьоголіток форелі відрізняється від фронту годівлі коропа. У кормовій суміші райдужної форелі міститься більше сирого протеїну, ніж у суміші корму коропа.

При закінченні дослідження приріст живої маси коропа в дослідному ставку перевищував живу масу коропа контрольного водоймища на 21,3 %. При вирощуванні форелі жива маса перевищувала коропа контрольного водоймища на 37,9 %.

Спостерігалось збільшення динаміки середньодобового приросту (рис. 2) по місяцям і на вересень цей показник склав 71% для коропа та 104% для форелі у порівнянні з контрольним ставком.

Максимальний темп зростання (рис. 3) спостерігався у липні місяці в контрольному ставку на 138,5 %, у дослідному – на 143,5 % по коропа, та на 126,5 % по форелі, це відбувалось тому, що були правильно підібрані корми і були сприятливі кліматичні умови, завдяки яким збільшувалась природна кормова база.

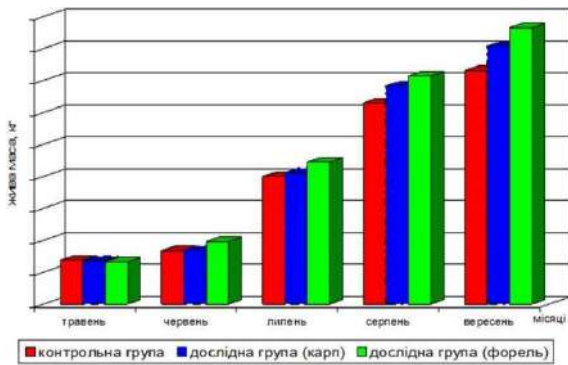


Рис. 1. Динаміка живої маси риб в період вирощування

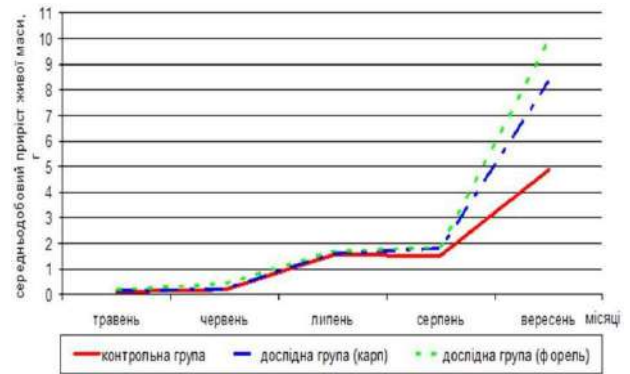


Рис. 2. Динаміка середньодобового приросту живої маси риб при вирощуванні в полікультурі

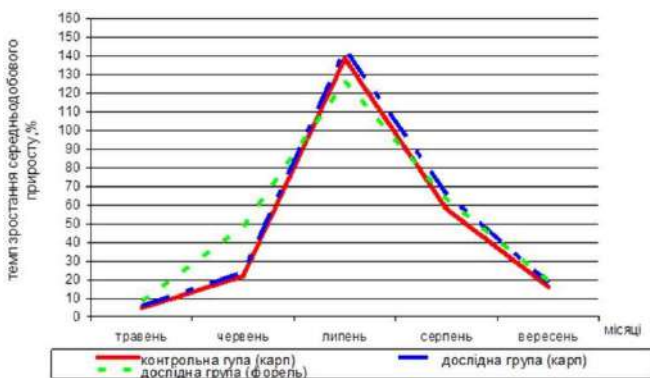


Рис. 3. Динаміка темпу зростання середньодобового приросту живої маси риб в період вирощування

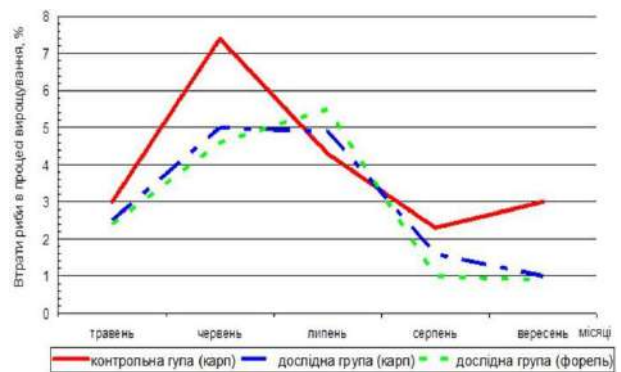


Рис. 4. Відсоток втрати риби в процесі вирощування

У серпні місяці спостерігається зниження темпу зростання живої маси в контрольному ставку на 57,7 %, в дослідному – на 65,8 % по коропа і на 62,9 % по форелі. У вересні місяці він відповідно склав 16,1 %, 18,3 % і 19,3 %.

Тобто збереження поголів'я коропа в період вирощування в дослідній групі було на 5,0 % вище ніж в контрольній групі. Це обумовлено тим, що, короп всеїдний і в якості корму добре використовує екскременти райдужної форелі. В той же час, деяка райдужна форель підходила до кормового столика де живиться короп, тобто вона споживала додатково і корм коропа, і тому її збереженість в період вирощування вище за контрольну групу на 5,6 %.

Вирощування цьоголіток коропа спільно з цьоголітками форелі не оказали негативного впливу на збереження поголів'я коропа.

При підрахунках втрати риби в процесі вирощування з (рис. 4) ми бачимо, що найбільший відхід риби був при вирощуванні коропа в монокультурі - в червні місяці він склав 7,4 %, а вже у липні він зменшився і дорівнював 4,3 %. При вирощуванні коропа в полікультурі відхід риби був значно менший - у червні він склав 5,0 %, у липні – у коропа 4,9 %, у форелі 5,5 %, це був найбільший відхід риби для форелі. Це обумовлено тим, що основним чинником відходу риб в даних місяцях є цвітіння води, при якому спостерігається нестача кисню.

Висновки: Аналізуючи розрахунки можна зробити висновок, що рибопродуктивність дослідного ставка становить 1178.1 кг/га – це на 60% більше ніж рибопродуктивність контрольного ставка – 735.8 кг/га. Це обґрунтовується і тим, що райдужна форель може добре себе відчувати як при високих, так і при низьких температурах води, хоча вона за біологічними властивостями холодолюбива. Крім цього, економічно вигідно і тим, що раціон

годування коропа і форелі різний. Короп – всеїдний, райдужна форель – хижа риба. До того ж райдужна форель ще дуже цінна, як посадочний матеріал для подальшого використання.

Виходячи із вищевикладеного при інтенсивному використанні 1 га дзеркальної площі дослідного ставка був одержаний додатковий прибуток, який склав 4329,93 грн. по коропу, рівень рентабельності цього ставка був 43,42% по коропу, що на 15,72 % більше ніж у контрольному ставку 27,7%. По форелі рентабельність рибництва підвищувалась на 191,52 % відповідно 219,22%, відносно контрольного ставка та додатково був одержаний прибуток 4372,24 грн це свідчить про високу ефективність сумісного вирощування коропа і райдужної форелі.

Список використаних джерел

1. Шерман І.М., Краснощек В.П. Пилипенко Ю.В. Рибництво. Київ: Урожай, 1992. 191 с.
2. Шерман І. М. Чижик А. К. Ставові рибництво: Учебное пособие. Київ: Вища школа, 1989. 187 с.
3. Галсун П. Т. Форелеве господарство. Київ: Урожай, 1975. 127 с.

УДК 636.1:612.8

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КОНЕЙ

Левченко В., молодший бакалавр 1 курсу

Косенко С.Ю., кандидат с.-г. наук, доцент, kosenkosu@ukr.net

Ясько В.М., кандидат с.-г. наук, доцент, valentinayasko2207@gmail.com

Одеський державний аграрний університет

Досліджували особливості поведінки коней табунного утримання. З'ясовано, що коні є соціальними тваринами, які гостро потребують спілкування. За сімейної організації товариства у диких та домашніх коней однієї породи або одного типу в нормі існує ієрархія за статтю. Взаємовідносини між тваринами однієї соціальної групи можуть бути або агресивними (антогоністичними), або миролюбними (афіліативними).

Ключові слова: коні, табун, соціальна поведінка, ієрархія, домінування.

Вступ. Серед ссавців немає тварин, які вели б абсолютно одиночний спосіб життя. Хоч один раз, але вони зустрічаються з представниками свого ж виду, принаймні, для того, щоб залишити потомство [3]. У значного кількості видів ссавців особини живуть групами. Це стосується, в першу чергу, диких тварин, зокрема коней, які мешкають у природних умовах. Але і свійські коні в умовах кінних заводів та племінних господарств, які займаються їх розведенням, також утримуються групами: молодняк, жеребні та підсисні кобили [2]. У таких умовах виникають певні соціальні відносини, в яких будується певна ієрархія та діють чітко визначені правила співіснування [1, 4].

Метою роботи було вивчення особливостей поведінки коней у природних умовах та в умовах стаєнно-табунного утримання.

Матеріали і методика досліджень. Під час роботи використовували матеріали ретроспективних досліджень літературних джерел щодо етологічних особливостей коней. Об'єктом досліджень були тварини, які утримуються в табунах у племінних господарствах та дикі коні, які мешкають у природних умовах.

Результати досліджень. В соціальній поведінці тварин існують дві типи взаємовідносин: агресивні (антогоністичні) та миролюбні (афіліативні). Потреба коней у певних суспільних відносинах є настільки сильною, що вони часом не беруть до уваги значних відмінностей у розмірах тварин, їх породи, віку та статі, а в екстремальних випадках - навіть видових відмінностей. В умовах табунного утримання одним з проявів афіліативної

поведінки є створення союзів, в яких партнери здійснюють соціальний догляд за шкірою, тобто покусують один одного ділянки тіла, які їм складно дістати. Для соціального догляду за шкірою тварини роблять паузи під час випасання та в напівдрімоті, що тривають від кількох хвилин до півгодини. Тварини, які шукають контакту, йдуть навскіс одна до одної і показують особливим виразом морди («міміка під час чищення») свої наміри, які можуть бути прийняті партнером з такою ж мімікою або відхилені. Якщо тварини дійшли згоди, вони починають з гриви та боків шиї або ділянки холки, простягаючи шкіру між зубами. Але незважаючи на взаємний догляд за шкірою і дружні стосунки, що виникають зазвичай навіть у співтоваристві двох коней, в табуні дуже швидко формується ієрархія, коли одна тварина підпорядкована іншій. Табун коней на пасовищі залишається мирною спільнотою, доки ієрархічні відносини між його членами чітко встановлені.

За сімейної організації товариства у диких та домашніх коней однієї породи або одного типу в нормі існує ієрархія за статтю. Жеребці стоять вище меринів, потім кобили, що домінують в залежності від розміру, ваги та віку. Старші мають переваги перед молодими. Перевага одного коня над іншими виявляється у тому, що він може безкарно загрожувати іншим, займати найкраще місце біля годівниці та першим вибирає місце для сну.

Лошата за природного утримання не відокремлюються від матерів у віці чотирьох-шести місяців, як у племінних господарствах, їх тісний контакт з матір'ю переривається лише після народження нового потомства, і рангозалежна поведінка кобили досить довго впливає на їхню власну поведінку.

Жеребці в природних групах непарнокопитних займають в ієрархії найвище становище. Жеребцю всі беззастережно підкоряються, і однієї його появи достатньо для відновлення миру між кобилами, які з'ясовують стосунки. В той же час жеребець постійно прагне збільшувати і ревностно захищати від інших жеребців навколишній гарем кобил.

Природні табун коней ніколи не являють собою однорідні утворення, вони поділяються залежно від величини на малу чи досить велику кількість маленьких сімейств. У коней, які мешкають в природних умовах, існують декілька типів груп: гаремні, холостяцькі та змішані.

Холостяцькі групи – це жеребці різні за віком, які ще не мають власних кобил, власного гарему, або що за будь якими причинами його загубили, не змогли впоратися з його управлінням. Склад змішаних груп може бути досить різноманітним, наприклад декілька холостяків об'єднуються з однією кобилою, яка може бути з лошам, або без нього чи два жеребця в гаремі виконують різні функції. Такі групи утворюються дуже рідко: на це може впливати щільність тварин в одній популяції, оскільки таким чином популяція регулює свою чисельність.

Нові сім'ї формуються в основному з молодих кобил, за якими старі жеребці наглядали набагато менше, ніж за своїм подружжям, з якими їх пов'язували багаторічні стосунки.

У більшості жеребців непарнокопитних немає чітко обмеженого ареалу, який би вони люто захищали б від суперників свого ж виду. Суворих претензій на певну територію у них також немає, оскільки більшість, незважаючи на прихильність до певного місця та умов навколишнього середовища змушені здійснювати тривалі міграції як протягом дня, так і року. Жеребці зі своїми сімействами (гаремами), здійснюють спільні міграції, використовують одні і ті ж джерела питної води, або випасаються разом на великій площі. У виняткових випадках можуть діяти спільно, наприклад, разом тікати, виступати проти ворога або звернути суперника до втечі.

Провідна кобила в ієрархії стоїть безпосередньо за жеребцем, вона найвища за рангом в сімейному співтоваристві і встановлює напрямок руху групи. Якщо в табуні немає жеребця, то одна досить високорангова агресивна кобила виконує функцію жеребця.

У більшості непарнокопитних яскраво виражена територіальна поведінка в процесі їх історичного розвитку поступово редукувалася за непотрібністю, тому коні, які щодня

долають значні площі, слідує одна за одною групами, загалом не мітять і не захищають чітко позначені ділянки.

Дорослі тварини зазвичай все своє життя проводять разом, і з сімейної спільноти виключають тільки молодих тварин. Зв'язок між окремими членами спільноти настільки тісний, що кожна нова тварина, яка потрапляє в цю спільноту, по кілька днів, а іноді й тижнів не сприймається іншими членами. Приєднання до табуна остаточно відбувається тільки після втручання жеребця. Тому за відсутності голови сімейства, чужому жеребцеві зовсім не так просто увести одну або кілька кобил, які за ним не йдуть чи навіть лягають його.

У молодих кобил у віці 1,5 року відбувається перша тічка, яка триває незвичайно довго та проявляється характерною позою, яка сигналізує про її стан усім, хто пасеться поблизу: молодим жеребцям та головам сімейств, у яких мало кобил, внаслідок чого у цієї кобили відразу з'являється безліч шанувальників.

Домінантний жеребець захищає своїх дочок, часом йому доводиться часто протягом тічки що триває до тижня, відбиватися від цілеспрямованих спроб претендентів. Якщо ж викрадення вдається, боротьба триває між жеребцями, доки кобила після кількох тічок не приєднається до знову виниклого чи вже існуючого співтовариства. За рахунок того, що вдається відбити молоду кобилу від табуна, у природі запобігається близькоспоріднене схрещування, проте спарювання батька з дочкою все ж таки може зустрічатися. Інстинктивного запобігання близькоспорідненого схрещування у коней немає.

Для коней агресивна поведінка включає витіснення однієї особи іншою (може відбуватися без вираженої або з мінімально вираженою загрозою), загрози укусу або укусу, переслідування (зазвичай з загрозою укусу або з укусом), відштовхування корпусом, штовхання крупами, загрози ударів і удари передніми або задніми кінцівками. Нерідко цей комплекс укусів, ударів, штовхань може перейти у бійку. Найчастіше агресію можуть проявляти жеребці по відношенню один до одного, але і серед кобил це явище зустрічається достатньо часто. Характерними мікрореакціями при агресії є притиснуті вуха, доповнені відтягнутими вниз кутами рота. У природних умовах коні досить рідко відразу переходять до інтенсивної агресії, частіше спочатку йдуть загрози. А якщо особи знайомі один з одним та ієрархію встановлено, то з'ясування відносин із застосуванням вираженої агресії виявляються зайвими.

Значно частіше коні виявляють миролюбні стосунки одне до одного. Їх спектр досить великий, частина з них виконують ще й функцію підтримання комфорту: обнюхування, облизування та потирання, поза «голова на холці/спині», взаємні обмахування хвостом, взаємне чищення шкіри (аллогрумінг) (рис. 1), запрошення до гри та власне гри з партнером.



Рис. 1. Аллогрумінг коней - прояв афіліативної реакції поведінки

За кількістю спрямованих та отриманих агресивних і миролюбних реакцій кожної особини в соціальній групі можна судити про її ієрархічний ранг. Високорангова особина може спрямовувати багато агресії на підлеглих, але практично не отримувати такі ж реакції від них. При цьому миролюбні взаємодії можуть розподілятися зворотним чином: так низькорангові тварини знижують або дезактивують агресію домінантів.

Висновки. Коні є соціальними тваринами, які гостро потребують спілкування. У більшості свійських коней, які утримуються у стайнях, не розвивається повноцінна адекватна соціальна поведінка. За сімейної організації товариства у диких та домашніх коней однієї породи або одного типу в нормі існує ієрархія за статтю. Взаємовідносини між тваринами однієї соціальної групи можуть бути або агресивними (антогоністичними), або миролюбними (афіліативними).

Список використаних джерел

1. Гончаренко Л.В., Шевченко М.С. Особливості поведінки коня та безпека проведення експериментальних досліджень. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2014. № 111. С. 175-181.
2. Поведение лошади. URL: <http://www.nashdom.kz/363.html> та <http://www.nashdom.kz/357.html> [дата звернення 7.11.2022].
3. Севериновська О.В., Пахомов О.Є., Рибальченко В.К. Етологія (основи поведінки тварин): підручник для вищих навчальних закладів. Дніпро : Вид-во Дніпропетр. нац. ун-ту, 2010. С. 82-137.
4. Страх перед конем. URL: <https://agrostory.com/ua/info-centre/zivotnovodstvo/strakh-pered-loshadyu/> [дата звернення 9.11.2022].

УДК 636.4.082.2./31

ПОКАЗНИКИ ПОВЕДІНКИ КНУРІВ-ПЛІДНИКІВ РІЗНИХ ПОРІД

Лихач А. В., доктор с.-г. наук, професор, avlykhach@nubip.edu.ua
Дещенко О.С., здобувач третього рівня освіти PhD, 2 рік навча, deschenkoalexandr@gmail.com

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Знання породних особливостей показників поведінки кнурів-плідників дозволить встановити її зв'язок із спермопродуктивністю тварин, на що і покликані наші дослідження у майбутній перспективі.

Ключові слова: кнури-плідники, поведінка, велика біла порода, ландрас.

Актуальність дослідження. При веденні галузі свинарства на промисловій основі варто використовувати знання з етології свиней, оскільки вони включають елементи різних типів поведінкової активності та дозволяють прогнозувати їх майбутню продуктивність [1-5]. У зв'язку з цим, для підвищення ефективності ведення галузі свинарства необхідно комплексно підходити до рішення цього питання: слід використовувати високопродуктивні породи, типи свиней в системах промислового схрещування, ресурсозберігаючі системи утримання, правильно організувати кормову базу для свиней. Однак, не менш важливою складовою у вирішенні підвищення ефективності ведення галузі свинарства є всебічне вивчення етологічних особливостей різних порід та виробничих груп свиней, оскільки знання етологічних особливостей свиней дозволяє зрозуміти та прогнозувати функціональний прояв тварин та підвищити їх продуктивність в умовах промислової технології.

За результатами багаточисельних досліджень як вітчизняних, так і зарубіжних вчених встановлено, що при оцінці впливу породної належності й статі на основні етологічні реакції в більшій мірі на поведінку впливає стать, ніж порода [2-5]. Крім того, статева належність в значній мірі визначає тривалість часу, який витрачається тваринами на прийняття корму і води, а також істотно впливає на індекс функціональної активності (ІФА).

Разом з тим, поведінка кнурів залежить і від породи, умов утримання й типу вищої нервової діяльності. Так, кнури м'ясних порід зазвичай рухливіші, ніж універсальні. Наприклад, у ландрасів рухова активність на 20-23% більша порівняно з великою білою породою.

Дослідження В. О. Іванова [1] на кнурах показали, що індекс рухової активності (ІРА) вищим був у кнурів породи ландрас (0,21-0,33). Крім того, цим же автором встановлена позитивна кореляція між ІРА і обсягом еякуляту у плідників наступних порід: ландрас, велика біла, скороспіла м'ясна тощо. З віком, протягом трьох років використання кнурів-плідників зазначених порід, рухова активність – поступово знижується у 1,7-1,9 разів.

Як зазначають дослідники [1-5], більш спокійним норовом і схильністю до тривалого лежання відрізняються кнури великої білої породи. У свою чергу, кнури породи дюрк характеризуються більшою рухливістю – біля 32% часу доби, що на 8,8% і 4,8% більше часу у порівнянні з ровесниками великої білої та великої чорної порід відповідно.

Аналіз оцінки етології кнурів-плідників великої білої породи дозволив розділити їх на три групи: перша група – тварини сміливі, рухливі, за характером поведінкових реакцій часто вступають у конфлікти з іншими особинами за краще місце відпочинку й біля годівниць, швидко поїдають корм; друга група – особини спокійно, не поспішаючи з'їдають свою норму корму, поведуться без видимих агресивних проявів до інших тварин, не провокують нападів на себе, хоча оборонні реакції у них виражені чітко. Крім того, у них на 8-11% вищий середньодобовий приріст, нижчі витрати корму, стабільно висока відтворювальна здатність з кращою виживаємістю і активністю сперми й впевненими садками на чучело; третя група – боягузливі кнури, невпевнено поїдають корм, з обмеженим орієнтувальним рефлексом та загальмованістю рухів, зазвичай, такі кнури часто допускають напад на себе [1-5].

У зв'язку із вищевикладеним, зазначаємо, що актуальності набуває знання показників поведінки кнурів-плідників різних порід, що, в свою чергу, дозволяє прогнозувати біологічний прояв тварин і досягти їх високої продуктивності.

Мета досліджень – дослідити показники поведінки кнурів-плідників різних порід в умовах ПрАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом дослідження були кнури-плідники великої білої породи і породи ландрас по 5 голів. Показники поведінки визначали у вказаних порід кнурів шляхом відео спостережень за допомогою відеореєстраторів GS1000 Full HD 1080p із дозволом запису відео 1920x1080, 30FPS (кадр/сек.), з форматом запису AVI та обертаючою здатністю 360° з кутом огляду 120°, пристрій зберігання Micro SD до 32 ГБ упродовж 24 години. Оцінка показників поведінки у кнурів вимірювалася в абсолютних величинах у вигляді кількості хвилин, що витрачені, протягом доби.

Після підрахунку часу на поведінковий акт, було інтегровано кількісну оцінку поведінки в індекс активності, який визначається відношенням абсолютної величини часу на той чи інший функціональний стан до загального часу спостереження за поведінкою тварини.

Кнури-плідники утримувалися індивідуально, з площею підлоги на одну голову 7 м², згідно ВНТП – АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)». Протягом усього періоду досліджень кнури утримувалися без надання їм моціону.

Годівля була однаковою для всіх кнурів згідно з деталізованими нормами, а параметри мікроклімату відповідали оптимальним показникам відносно даної виробничої групи.

Результати досліджень та їх обговорення. На підставі проведених відеоспостережень встановлено, що у кнурів-плідників великої білої породи на рухову активність припадало 30% добового часу, що становило 432,6 хв, на відпочинок тварини відводили 925,4 хв свого часу (64,3%) і на прийом корму та води – 82 хв, або 5,7% відносно загального часу спостережень (рис. 1)

У свою чергу, хронометраж спостережень довів, що кнури-плідники породи ландрас, на відміну від аналогів великої білої породи, характеризувалися більшою локомоторною активністю – 31,6% часу доби або 454,5 хв припадало на даний поведінковий акт, значення якого є вищим, ніж у ровесників породи велика біла. Стосовно відпочинку, то на даний показник поведінки припадало 903,3 хв (62,7%), що на 22,1 хв менше, ніж витрачали аналоги кнурів великої білої породи. Проте, тварини даної технологічної групи породи ландрас на 0,2 хв витрачали більше часу, ніж ровесники великої білої породи. Наочне зображення наданих спостережень представлено на рис. 2.

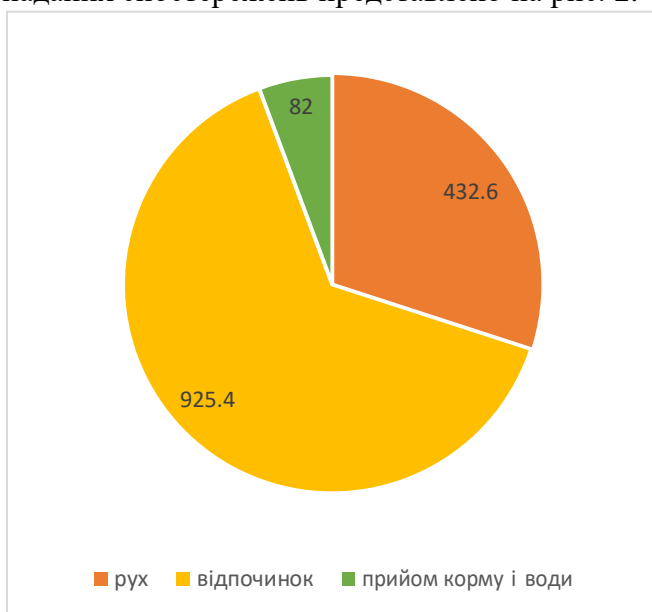


Рис. 1. Показники поведінки кнурів-плідників великої білої породи, хв

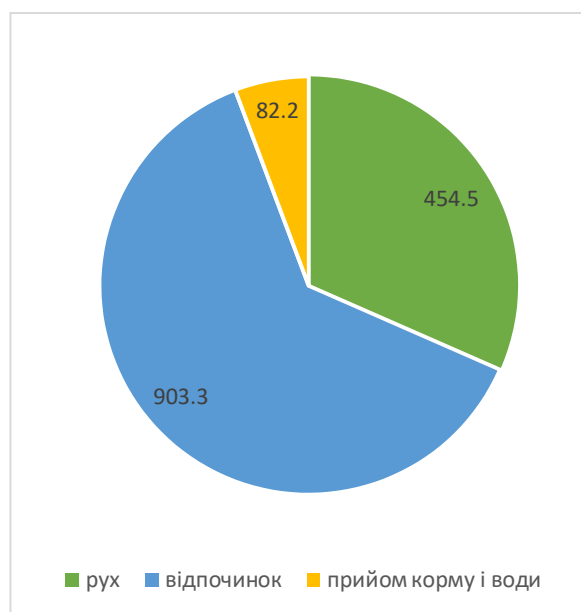


Рис. 2. Показники поведінки кнурів-плідників породи ландрас, хв

Висновок. Аналіз отриманих даних щодо хронометражу показників поведінки кнурів-плідників різних порід свідчить, що у тварин великої білої породи на рухову активність припадало 30% добового часу – 432,6 хв, на відпочинок тварини відводили 925,4 хв свого часу (64,3%) і на прийом корму та води – 82 хв, або 5,7% відносно загального часу спостережень. Кнури-плідники породи ландрас, на відміну від аналогів великої білої породи, характеризувалися більшою локомоторною активністю – 31,6% часу доби або 454,5 хв припадало на даний поведінковий акт, на відпочинок припадало 903,3 хв (62,7%). Знання породних особливостей показників поведінки кнурів-плідників дозволить встановити її зв'язок із спермопродуктивністю тварин, на що і покликані наші дослідження у майбутній перспективі.

Список використаних джерел

1. Біологія свиней : навч. посіб. / В. О. Іванов та ін. Київ : Нічлава, 2009. 304 с.
2. Oberlender G., Murgas L. D. S., Zangeronimo M. G. Influence of ejaculation time on sperm quality parameters in high performance boars (2012). *Journal of Animal Science Advances*, 2:499-509.
3. Pokrywka K., Tereszkievicz K., Ruda M. The impact of season of birth and breeding of boars of Polish Landrace breed on their insemination efficiency (2014). *Journal of Central*

European Agriculture, 15:272-283.

4. Wolf J., Smital J. Effects in genetic evaluation for semen traits in Czech Large White and Czech Landrace boars (2009). *Czech Journal of Animal Science*, 54:349-358.

5. Wysokińska A., Kondracki S. Assessment of sexual activity levels and their association with ejaculate parameters in two-breed hybrids and purebred Duroc and Pietrain boars (2014). *Annals of Animal Science*, 14:559-571.

УДК 636.087: 661.155.3

РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЧНОГО СПОСОБУ ПІДГОТОВКИ КОРМОВИХ РІДКИХ ПРЕПАРАТІВ ПРИ ВИРОБНИЦТВІ КОМБІКОРМІВ ТА ПРЕМІКСІВ

Макаринська А.В., д.т.н., доцент, allavm2015@gmail.com

Сгоров Б.В., д.т.н., професор,

Ворона Н.В., к.т.н., доцент

Одеський національний технологічний університет

Розроблено спосіб введення рідких препаратів при виробництві преміксів і комбікормів, який забезпечує мінімальні витрати рідких добавок, зменшує витрати на підготовку пари перед екструдюванням за рахунок зволоження суміші безпосередньо рідкими компонентами. Спосіб підготовки кормових добавок дозволяє значно розширити асортимент ГП та підвищити її якість.

Ключові слова: премікс, комбікорм, рідка форма ферменту, добавка.

При використанні рідких препаратів і добавок виникають технологічні обмеження, пов'язані з нетривалими термінами зберігання і умовами експлуатації технологічного обладнання. У зв'язку з цим у виробництві доцільно використовувати висококонцентровані форми рідких препаратів біологічно активних речовин (БАР) та їх сумішей, наприклад, Лутавіт AD₃ в олії кормової, Sewon L-лізін HCl 50% Liquid Feed (BASF); комбінації рідких сумішей Lovit "Lohmann Animal Health GmbH & Co. KG); Circolin (рідка суміш вітамінів групи B), Miavit liquids (MIAVIT); Вітасол мульти (рідка суміш 12 вітамінів), Аміновітасол (рідка суміш 13 вітамінів і 19 амінокислот) (Dorpharma Inter National), рідкий концентрат лізину (РКЛ) – Ліпрот Ж та ін. [1-4].

Рідкі термостійкі форми препаратів БАР слід вводити до складу преміксів (попередніх сумішей) і комбікормів в змішувач періодичної дії (основний змішувач головної лінії дозування і змішування), нестійкі форми препаратів БАР рекомендується вводити шляхом напилення їх розчинів на поверхню готової продукції (гранули, екструдат, експандат, комбікормова крупка), або в змішувач безперервної дії при відпуску готової продукції [5].

На базі ПАТ «Миронівський завод по виготовленню круп і комбікормів» було проведено ряд експериментальних досліджень з визначення збереження активності ферментом фітазою в залежності від способу введення до складу комбікорму. Не термостабільний рідкий фермент фітазу вводили до складу комбікорму безпосередньо у основний змішувач за 60...90 с до закінчення змішування та шляхом напилення на готову продукцію. Напилення на поверхню формованих комбікормів здійснювали на установках фінішного напилення типу MFS (Andritz Sprout, Данія) з розпилювальною камерою типу PPA безперервної і періодичної дії – до 1 % та похилій барабанній установці фірми Buhler (Швейцарія) від 1 до 3 %. Точність нанесення рідини визначали середньою концентрацією препарату, яка може бути досягнута в комбікормі, а також замірами на витратомірі. Результати експерименту представлені на рис. 1.

З отриманих даних видно, що використання нестабільної рідкої форми ферменту, який вводили в розсипний комбікорм при подальшому гранулюванні приводить до зниження його нативної активності до 40 % в наслідок впливу високих температур під час подальшого гранулювання комбікорму. Найбільш ефективно при введенні рідких компонентів застосовувати установки MFS, оскільки саме з її використанням спостерігалось найбільше збереження активності ферменту. Зменшення активності ферменту на 20 % при нанесенні на поверхню гранул або крупки на похилій барабанній установці пояснюється його втратами під час налипання продукту на внутрішню ребристу поверхню барабану.

Таким чином, для діючих комбікормових заводів, на яких технологічний процес виробництва комбікормів здійснюється за технологіями першого, другого і третього покоління, раціонально застосовувати технологію збагачення за допомогою сухих преміксів різної концентрації. При введенні рідких форм препаратів БАР перевагу надавати термостійким формам, які будуть вводиться в основний змішувач.

На комбікормових заводах, які побудовані за порційним принципом технологічного процесу виробництва, і на новоспоруджуваних, лінії гранулювання слід комплектувати установками фінішного напилення на готову продукцію, та використовувати нетермостійкі рідкі препарати БАР, тим самим зменшити собівартість готової продукції в наслідок суттєвої різниці вартості між деякими формами сухих і рідких БАР. Так, наприклад, вартість рідкої форми амінокислоти метіоніну у 2,2...2,3 рази менше ніж сухої, ферментних препаратів Ронозим – у 1,3...1,5 разів [6].

Стримуючим фактором використання рідких препаратів БАР є їх менший термін зберігання, який скорочується при відкупорюванні жорстких контейнерів, особливо в літній час (період підвищених температур). Враховуючи ці обставини, а також відсутність у виробника можливості встановлення лінії фінішного напилення, з метою підвищення ефективності використання рідких препаратів амінокислот у складі комбікормів, зменшення їх витрат при зберіганні, відповідно до способу, нами розроблена технологія виробництва екструдованих кормових добавок (ЕКД), збагачених рідкими препаратами амінокислот [6].

Згідно технологічній схемі, очищене зерно кукурудзи або зернова суміш, до складу якої входить до 40 % кукурудзи, для забезпечення умов екструдування, після подрібнення і виділення фракції №3 направляється на дозування і змішування з попередньо підготовленою рідкою амінокислотою. Максимальний відсоток введення амінокислоти обумовлено масовою часткою вологи суміші – 17...18 %, яка подається на екструдування і складає 8-10 %.

Для рівномірного розподілення амінокислоти по всій масі зернової суміші, змішування здійснюють протягом 90...120 с у гомогенізаторі, після чого суміш направляють на екструдування при наступних технологічних режимах: температура $+130 \pm 5^\circ\text{C}$, тиск $P=2...3$ МПа, масова частка вологи W не більше 18 %, в наслідок чого одержують екструдовану білкову кормову добавку (БКД), яку охолоджують до температури, яка не перевищує температури навколишнього середовища $\pm 10^\circ\text{C}$, а далі екструдат подрібнюють та використовують для виробництва преміксів, БВД і комбікормів.

Таким чином, розроблено спосіб введення рідких препаратів при виробництві преміксів і комбікормів, який забезпечує мінімальні витрати рідких добавок, зменшує

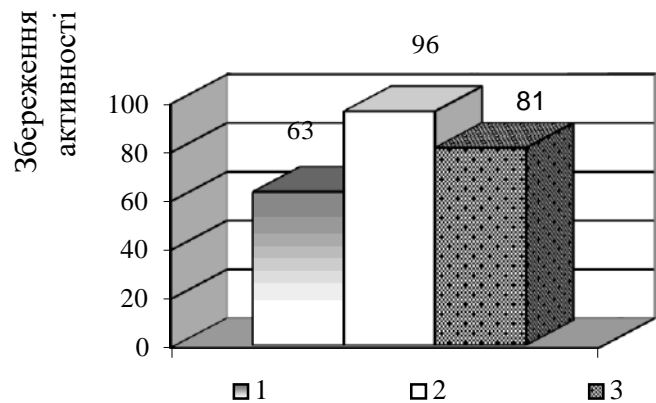


Рис. 1. Збереження активності ферменту від способу введення до складу комбікормів:

1 – в змішувач; 2 – напилення в установці MFS,

3 – напилення в барабанній установці.

витрати на підготовку пари перед екструдуванням за рахунок зволоження суміші безпосередньо рідкими компонентами. Такий спосіб підготовки кормових добавок дозволяє значно розширити асортимент ГП та підвищити її якість. Вибір способу збагачення комбікормів та преміксів рідкими препаратами БАР залежить як від властивостей самих препаратів БАР, їх концентрації, так і від рівня організації технологічного процесу виробництва на комбікормовому заводі.

Список використаних джерел

1. Premixtures. Peter Fidler, Philippe Becquet, Cédric Martin, Mario Dépker, Juan José Mallo. Fefana, 2013. 80 p.
2. BASF. Technical information. Germany. 2003. 174 p.
3. Ideal Amino Acid Profile and Low Crude Protein Diets For Fattening Pigs. AJINOMOTO EUROLYSINE S.A.S., 2016. June.
4. Липрот. обзорная информация. ОАО «Стиробиотех». 2004. 16 с.
5. Єгоров Б.В., Шаповаленко О.І., Макаринська А.В. Технологія виробництва преміксів : підручник. Київ: Центр учбової літератури, 2007. 288 с.
6. Макаринська А.В. Науково-технічні основи удосконалення технології збагачення комбікормів біологічно активними речовинами. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора технічних наук за спеціальністю 05.18.02 - технологія зернових, бобових, круп'яних продуктів і комбікормів, олійних і луб'яних культур. Одеса, 2021. 503 с.

УДК 636.32/.38.034:636.082

ГЕНЕТИЧНІ ПАРАМЕТРИ ОЗНАК МОЛОЧНОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ОВЕЦЬ РІЗНИХ ПОРІД

Мамедова В. М., аспірантка, mamedova_vera@ukr.net

Одеський державний аграрний університет, Одеса, Україна

Вивчали генетичні ознаки молочної продуктивності таких порід як цигайська, мериноландшаф і дорпер відмічено деякі відмінності за таким показником як удій. За такими параметрами, як масова частка жиру та білка в молоці коефіцієнт мінливості не перевищував значення 2,64%, що свідчить про високу їх стабільність та консолідовану спадковості. Таким чином, у цьому стаді можливо ефективно ведення селекції на підвищення та консолідацію надою молока, оскільки коефіцієнти мінливості удою, як у матерів, так і їхніх дочок знаходилися у межах 9,53 – 16,29%.

Ключові слова: порода, цигайська, мериноландшаф, дорпер, молоко, продуктивність.

Сучасні методи популяційної генетики визначають шляхи вдосконалення сільськогосподарських тварин із досить високою точністю, однак селекційний тиск на ті чи інші ознаки може змінюватись в залежності від ситуації, що визначає економічну вигідність розведення тварин. Можливість впливу на ступінь прояви ознаки визначається генетичною та фенотиповою мінливістю. І якщо генетична мінливість, обумовлена більшою ступеня спадковістю, то фенотипічна – сукупністю внутрішніх та зовнішніх факторів. У зв'язку з цим важливо знати кількісний вираз мінливості ознак для його використання у селекційному процесі [1].

Молочна продуктивність овець є полігенною ознакою, фенотипічний прояв якого залежить переважно від умов зовнішнього середовища, домінуючими з яких є параметри змісту та рівень годування [2]. Однак роль спадкових факторів у реалізації потенціалу продуктивності також є значущою.

Для овець різних порід таких як цигайська, дорпер і мериноландшаф є одними з основних селекціонованих ознак є кількісно-якісні параметри молочної продуктивності [3]. У зв'язку з цим вважали за доцільне розрахувати коефіцієнти мінливості для таких ознак як удій молока, вміст жиру та білка (табл. 1.).

Таблиця 1. Коефіцієнт мінливості показників молочної продуктивності овець різних порід, С_v, %

Показники	Удій	Вміст жиру	Вміст білку
Матері різних порід (цигайська, дорпер, мериноландшаф)			
1 лактація	9,53	1,79	1,95
2 лактація	10,77	1,75	2,64
3 лактація	12,67	1,25	2,02
Дочки матерів 1 лактації			
1 лактація	8,41	2,00	1,36
2 лактація	16,29	1,75	1,72
Дочки матерів 2 лактації			
1 лактація	8,97	1,84	2,02

Отримані результати свідчать, що у цьому стаді певний розмах фенотипічної мінливості характерний лише для такого показника як удій. За такими параметрами, як масова частка жиру та білка в молоці коефіцієнт мінливості не перевищував значення 2,64%, що свідчить про високу їх стабільність та консолідовану спадковості. Таким чином, у цьому стаді можливо ефективно ведення селекції на підвищення та консолідацію надою молока, оскільки коефіцієнти мінливості удою, як у матерів, так і їхніх дочок знаходилися у межах 9,53 – 16,29%. Для вдосконалення молочної продуктивності у дослідженому стаді овець, на наш погляд, доцільно використання баранів-виробників породи Ассаф, оцінених за якістю потомства та які є достовірними покращувачами рясномолочності.

Висновки

1. У цьому стаді певний розмах фенотипічної мінливості характерний лише для такого показника як удій.
2. У цьому стаді можливо ефективно ведення селекції на підвищення та консолідацію надою молока, оскільки коефіцієнти мінливості удою, як у матерів, так і їхніх дочок знаходилися у межах 9,53 – 16,29%.

Список використаних джерел

1. Генетика сільськогосподарських тварин : підручник / В.С. Коновалов, В.П. та ін. Київ : Урожай, 1996. 432 с.
2. Петренко І.П., Зубець М.В., Вінничук Д.Т., Петренко А.П. Генетико-популяційні процеси при розведенні тварин. Київ : Аграрна наука, 1997. 478 с.
3. Thomos D.L., Berget Y.M., Effect of breed manadement system and nutrition on milk yceld and mlk composition of dairy sheep. Mecusich. Journal of Animal Science, 2001. VOlume 79. P. 16-20.

ВИКОРИСТАННЯ ГЕНЕТИЧНИХ РЕСУРСІВ У НОРКІВНИЦТВІ

Мамчур С., здобувач в.о. 2 курсу ТВППТ, mamchur.sofiya@gmail.com
Гурко Є., асистент, gurkoievgenia@gmail.com

Одеський державний аграрний університет

Ефективне звірівництво ґрунтується на максимальному використанні потенціалу порід та типів тварин, отриманих у процесі селекції. Вже певний час активно впроваджується у тваринництво високопродуктивні породи та гібриди.

У даній статті проведено огляд літератури та інтернет ресурсів щодо використання світових ресурсів кольорових типів норок.

Ключові слова: норка американська, тип, хутро, генофонд, розведення.

Сучасне хутрове звірівництво є вузькоспеціалізованою галуззю тваринництва, переважно орієнтованої виробництва хутряної продукції. Головний напрямок у селекції хутрових звірів – створення таких кольорових варіацій фарбування хутра, які найбільше цінуються на ринку.

Хутро цінують також за практичну красу, теплоту та легкість. Одне з перших місць у світовому звірівництві посідають американські норки. Генетично «американка», американська норка близька до куниці, швидко адаптується до умов неволі та кліматичних особливостей регіону проживання [4]. Вона набагато більша за своїх родичів, має чудове густе хутро. Американська норка особливо цінується за те, що її геном має підвищену здатність до мутацій, що змінює забарвлення хутра. У натуральній палітрі селекційних видів можна зустріти тони від білих до чорних, від фіолетових до коричневих.

Внаслідок багаторічної селекції та схрещування норок, з'явилася палітра нових кольорів та відтінків, що користується підвищеним попитом. Кольорове хутро норки – найдорожче, через складність отримання та незначної кількості на світовому ринку хутра.

Сьогодні у хутряної промисловості виділяють такі загальноприйняті типи норок: північноамериканська, скандинавська, російська. У деяких класифікаціях можна зустріти окремо виділену європейську, канадську та фінську [5].

Північноамериканське хутро норок на дотик нагадує м'який плюш. Ость практично не відчувається, завдяки неймовірно високій підпуші. Тварин розводять не в промислових масштабах, тому їхнє хутро – справжній ексклюзив. Ще рідше на аукціоні у США чи Канаді з'являються шкірки з ультракороткими ворсинками, які не виступають за підпуш. Норкова продукція їх за ціною прирівнюється до вартості прикрас з рідкісного дорогоцінного каміння.

Північноамериканська норка має хутро розкішного чорного кольору. Він не відрізняється однорідністю, а м'яко переливається під променями природного чи штучного освітлення, переходячи в ледь помітний насичено-коричневий. Такий тон практично не зустрічається у природі, тому так дорого цінується. Шляхом штучного фарбування теж неможливо досягти рівного вишуканого блиску з переливами. Густа підпушка забезпечує підвищену зносостійкість хутра норки.

Сімейство американської норки знамените найдорожчими у світі видами – Blackglama, що мешкає в природному середовищі, та Black Nafa, яка розводиться на звірофермах. Шуби з них мають оксамитову, блискуче-чорну поверхню з практично непомітним бурим відтінком. Обидва американські види хутра норки дуже схожі зовні, практично не відрізняються один від одного. Вони мають легку і пластичну міздру без єдиного дефекту [3].

Особливості північноамериканського норкового хутра: низька ость, щільна висока підпуш, унікальний колір, неоднорідність, незвичайна м'якість, довговічність і зносостійкість.

Скандинавською норкою сьогодні називають хутро, яке займає понад 80% усього світового ринку. Існує два види хутра норки, названих за місцем розведення звірів – данська та фінська. Вони обидва мають м'яке ніжне остове волосся і густий розкішний підпушок. У данських ворс коротший, а у фінських – довший.

Скандинавська норка – нащадок американської, яка завезена на початку минулого століття і успішно адаптувалася до умов проживання. На сьогоднішній день стараннями фінських та датських селекціонерів сімейство скандинавських звірів – найчисленніша. Забарвлення хутра норки в ньому варіюється від розкішного чорного діаманта до екзотичного ягуара. Всі вони мають рівну довжину і особливу густоту остьових волосків.

Саме тут з'явилися звірі з рідким блакитним і білим хутром. Унікальне забарвлення «зоряний пил», сірий з дрібними краплями сліпучо-білих ворсинок, є результатом рідкісної мутації і відноситься до класу преміум. Він надзвичайно дорогий на світовому ринку, так само, як і «полярна норка» з розкішним коричневим густим хутром, що нагадує соболя.

Скандинавська група відома основними кольорами хутра: чорним – сканблек; класичним коричневим – сканбраун чи горіх; світло-горіховим, з відтінком гарячого шоколаду – сканглоу; насиченим коричневим, з червоним напівтоном – махагон; світло-коричневим – пастель; світло-бежевим – перли; кремовим, майже білим – паломіно; сіро-блакитним – сапфір; ніжно-блакитним – віолет; сірим – блу ірис; бузковим зі світлим підпушком – лаванда; білим – вайт; білим із чорною смугою по хребту – чорна хрестовка; білим із чорними плямами – ягуар. Шкурки скандинавської норки однорідне гладке хутро, рівний тон, металевий блиск з рівномірним алмазним відливом [2].

Норка СТК була найпопулярнішим видом норки в хутряній індустрії України. СТК означає забарвлення норки стандартний темно-коричневий колір. Для волосся норки СТК характерна наявність довгої ості, що добре прикриває підпуш. Як правило, остове волосся насичено коричневого кольору, а підпуш темно-сіра [1]. Для СТК властивий шоколадний відтінок, що робить цей вид хутра неповторним за кольором. За своєю структурою волосяного покриву норка СТК не поступається норкам ні скандинавської, ні американської, але попит і мода диктує свої умови.

Висновок. Основне завдання сьогодні – підвищити якість продукції звірівництва, з метою чого необхідно використовувати новітні генотипи, методи розведення, селекції, утримання та годівлі, про особливості племінної роботи з хутровими звірами та особливостями їх розмноження.

Список використаних джерел

1. Бала В. І., Донченко Т. А та ін. Технологія виробництва продукції кролівництва і звіринництва.: Підручник. Вінниця. 2008. 272с.
2. О. Гончар та ін. Використання світових генетичних ресурсів у норківництві України. Електронний ресурс <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8024-vykorystannia-svitovykh-henetychnykh-resursiv-u-norkivnytstvi-ukrainy.html>
3. Офіційний сайт Міжнародної федерації хутра. Режим доступу : <http://www.wearefur.com>.
4. Науменко О.А. Стан звірівництва в Україні за видами та кількістю деяких мисливських хутрових звірів. <http://dspace.khntusg.com.ua/bitstream/123456789/12977/1/5.pdf>
5. Осташевський В.І. та ін. Перспективи розвитку генофонду звірів різних видів у звірогосподарствах України і Білорусії / Наук. Вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. 2008. Т. 10, № 2 (37), Ч. 3. С. 111-117.

**МЕТОДИ УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИКЛАДНОГО ВИКОРИСТАННЯ КОНЕЙ
РІЗНИХ ПОРІД В УМОВАХ КСК «СТЕТСОН»
ОВІДІОПОЛЬСЬКОГО РАЙОНУ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

Пашко А.М., магістр 2 курсу
Косенко С.Ю., кандидат с.-г. наук, доцент, kosenkosu@ukr.net

Одеський державний аграрний університет

Вивчали напрямки роботи і методи підготовки коней, яких використовують при таких видах прикладного конярства, як іпотерапія та лікувальна верхова їзда. При дослідженні впливу на коней пацієнтів, що займаються іпотерапією, встановлено, що ці заняття підвищують у коней частоту пульсу у 1,1 рази у порівнянні з контрольною групою, а частоту дихання – у 1,8 разів, що свідчить про перезбудження тварин.

Ключові слова: коні, іпотерапія, пульс, дихання, алюри.

Вступ. Останнім часом в Україні, як і у багатьох розвинених європейських країнах, відмічається підвищена зацікавленість різними напрямками прикладного конярства, таких як кінний туризм, іпотерапія та лікувальна верхова їзда, екіпажний прокат, кінна охота, кінні шоу і вистави, верхова їзда і дитячий спорт [1]. Медики проводять дослідження механізму впливу верхової їзди на організм людини. А вплив цей чисельний і різноманітний. Тому прикладним конярством починають займатися все більше людей [2, 3].

Актуальність теми полягає в більш глибокому вивченні методики відбору і підготовки коней для іпотерапії з метою запровадження її в Одеському регіоні для більш широкого залучення пацієнтів, а також створення сприятливих умов для активного відпочинку населення за допомогою кінного туризму та верхової їзди.

Метою роботи є вивчення напрямків роботи і методів підготовки коней, яких використовують при такому виді прикладного конярства, як іпотерапія, а також впливу занять з пацієнтами на коней-терапевтів.

Матеріали і методика досліджень. Роботу з вивчення техніки підготовки коней для використання у іпотерапії проводили в умовах кінноспортивного клубу «Стетсон», який знаходиться за адресою Одеська область, Овідіопольський район, Овідіопольська дорога, 8. Кінноспортивний клуб «Стетсон» спеціалізується на навчанні основам верхової їзди, проведенні іпотерапії, кінних прогулянок по маршрутам, проведенню змагань з манежною їзди та конкуру. Об'єктом досліджень були коні (n = 32 гол) української верхової, російської рисистої, тракєненської порід та шетлендський поні. Віковий склад коней від 4 до 18 років. Всі коні клубу залучені до проведення занять іпотерапією та лікувальною верховою їздою, деякі з них використовуються паралельно для навчання основам верхової їзди.

Частоту пульсу та дихання під час досліду з іпотерапевтичними кіньми вимірювали у стані спокою. Частоту рухів рахували по одній кінцівці (права чи ліва передня нога) за методикою Ласкова. А. А.

Результати досліджень. Для вивчення впливу пацієнтів, що займаються іпотерапією, на роботоздатність терапевтичних коней, на базі КСК «Стетсон» було створено контрольну і дослідну групи. В дослідну групу увійшли 8 голів коней, які активно використовувались для занять іпотерапією, в контрольну – 8 голів, що в іпотерапії були не задіяні. Всі тварини знаходились в однакових умовах утримання і годівлі.

Після занять з пацієнтами у коней дослідної групи спостерігався збуджений стан та порушення координації рухів, в той час як тварини контрольної групи мали стабільні показники дихання і пульсу (табл. 1).

Таблиця 1. Фізіологічні та зоотехнічні показники коней контрольної та дослідної груп

Контрольна група					Дослідна група				
Кличка коня	Частота пульсу	Частота дихання	Частота руху кроком	Частота руху риссю	Кличка коня	Частота пульсу	Частота дихання	Частота руху кроком	Частота руху риссю
Аті	31	12	46	86	Закон	34	18	42	58
Берта	32	8	42	68	Земляк	32	20	36	65
Жасмін	30	12	40	64	Зоря	42	14	46	70
Мілан	28	12	40	64	Кент	30	20	40	62
Мінутка	30	12	36	62	Лінда	34	26	38	61
Моцарт	28	8	40	64	Лоза	26	18	42	73
Пума	30	12	55	78	Міраж	40	24	39	58
Пері	36	8	44	63	Тюбік	34	11	47	70
Усього	30,6	10,5	42,9	68,6	Усього	34	18,9	41,3	64,6

Як свідчать дані таблиці 1, частота пульсу у дослідної групи при русі кроком у 1,1 разів, а дихання – у 1,8 разів вище, ніж у контрольної. Це, вочевидь, пов'язане з функціональним станом центральної нервової системи, так як при перезбудженні спостерігається підвищення частоти пульсу та дихання. Співвідношення частоти пульсу та дихання у коней з дослідної групи складає 1:2, а у коней контрольної – 1:3. Такі співвідношення ще раз доказують перезбудження – майже стресовий стан тварин дослідної групи. Вони потребують відпочинок та роботу, що відповідає зняттю нервового напруження. У коней найліпшим антистресовим фактором є робота на вільних алюрах, вона сприяє рідкому та глибокому диханню та знімає емоціональне напруження у тварин.

Отже, можливо припустити, що спілкування коней з пацієнтами є для тварин великим психоемоційним навантаженням, причому нервове напруження обумовлено саме роботою з пацієнтами, оскільки коні контрольної групи не знаходилися у стані повного спокою – з ними займалися берейтори.

Таким чином, для поліпшення загального стану тварин, яких використовують для іпотерапії, необхідно надавати систематичний відпочинок та періодично проводити реабілітаційні періоди у вигляді перерви в роботі та вільного моціону з метою запобігання у них стресових явищ.

Висновки. Заняття іпотерапією з пацієнтами підвищують у коней частоту пульсу у 1,1 рази у порівнянні з контрольною групою, а частоту дихання – у 1,8 разів, що свідчить про перезбудження тварин.

Список використаних джерел

1. Гопка Б.М., Судай В.Д., Скоцик В.Є. Нетрадиційне конярство: навч. посіб. Київ: Вища освіта, 2008. С. 43-67.
2. Кінь допоможе людині. *День*, 2009. № 220. URL: <https://day.kyiv.ua/uk/article/panorama-dnya/kin-dopomozhe-lyudini-yakshcho-lyudina-zgadaie-yakoyu-bula> [дата звернення 12.11.2022].
3. Сайт Управління охорони здоров'я. URL: <http://www.medycyna.sm.gov.ua/index.php/uk/955-ipopa> [дата звернення 12.11.2022].

ВІК ПЕРШОГО ОТЕЛЕННЯ ШВІЦЬКИХ КОРІВ ТА ПОКАЗНИКИ ЇХ ПРОДУКТИВНИХ ЯКОСТЕЙ В УМОВАХ ІНТЕНСИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ

Піщан С. Г., доктор с.-г. наук, професор, 1952ssg@gmail.com

Піщан І. С., канд. с.-г. наук, старший викладач, ilonamagistr@gmail.com

Литвищенко Л. О., канд. с.-г. наук, доцент, litv80@ukr.net.

Капшук Н. О., канд. с.-г. наук, доцент, kapshuk-1990@ukr.net

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Наведено результат дослідження впливу різного віку першого осіменіння та, відповідно, першого отелення швіцьких корів на реалізацію продуктивного потенціалу та репродуктивних якостей в умовах великого промислового комплексу. Дослідження упродовж 2019-2021 рр. були проведені на швіцьких первістках (n=242 гол.) МВК

“Єкатеринославський” Дніпропетровського району Дніпропетровської області. Відповідно до віку першого отелення було сформовано п'ять груп первісток: I група (n=27) тварин перший раз отелилися у віці 22,7 місяця, а запліднені – у віці 13,4 місяця; II група (n=80) перший раз були запліднені та отелилися у віці відповідно 16,3 і 25,5 міс.; III група (n=56) – відповідно 18,9 і 28,1 міс.; IV (n=38) – відповідно 22,1 і 31,3 міс.; V група n=41 – відповідно 26,5 і 35,8 міс. Показники віку першого отелення піддослідних корів всіх п'яти груп вірогідно відрізнялися на рівні $P < 0,001$.

Виявлено, що рівень середньодобових удоїв швіцьких первісток різного віку при першому отеленні має суттєву міжгрупову різницю. Достатньо високими та майже однаковими показниками характеризуються корови II і III груп, у яких вони становлять відповідно 30,0 і 30,3 кг. Лише децю нижчим показником середньодобового удою відзначаються швіцькі тварини IV групи, у яких він не перевищує 29,0 кг, що поступалося первістка II групи на 3,45 %, а тваринам III групи – на 4,29 %. Відносно найнижчим середньодобовим удоєм характеризуються швіцькі первістки V групи, у яких він не перевищує 28,8 кг, що практично відповідало показнику удою тварин IV групи та менше тварин II і III груп відповідно на 4,17 і 5,21 %. Найвищий рівень середньодобових удоїв у первісток I групи, у яких він не опускався нижче 32,2 кг. Цей показник перевищує тварин II і III груп відповідно на 6,83 % ($P < 0,05$) і 5,90 % ($P < 0,05$). У порівнянні з первістками IV і V груп тварини I групи мають вищі показники удою за одну добу відповідно на 9,94 % ($P < 0,01$) і 10,56 % ($P < 0,01$). Молоко швіцьких корів має цінність для переробних підприємств завдяки вмісту жиру близько 4,0 % і високому вмісту білка приблизно від 3,5 до 3,8 %.

З'ясовано, що у проведених дослідженнях масова частка жиру молока всіх груп швіцьких первісток була близькою і коливалася в межах норми від 3,93 % до 4,07 %, а білка – в середньому 3,31 – 3,53 %. Співвідношення жиру і білка становило у середньому 1,16-1,20, що відповідає нормі.

Встановлено, що найвищий показник удою упродовж 305 діб лактації мають первістки I групи, які отелилися у віці 22,7 місяця та мають удій на рівні 9810,4 кг. У цей же час показник молочної продуктивності швіцьких корів II групи, які отелилися у віці 25,5 місяця, становить у середньому 9140,0 кг, що менше показника тварин I групи на 7,33 % ($P < 0,05$). У первісток III групи, які перший раз отелилися у віці 28,1 місяця, рівень молочної продуктивності становить у середньому 9251,8 кг молока, що поступається первісткам I групи на 6,04 % ($P < 0,05$). Швіцькі первістки IV групи, у яких перше отелення було у віці 31,3 місяця, мають удій на рівні 8832,2 кг молока, що менше показника корів I групи на 11,08 % ($P < 0,01$). Відносно найнижчим рівнем молочної продуктивності упродовж 305 діб лактації характеризуються первістки V групи, у яких вік першого отелення становив у середньому 35,8 місяця. Від цих тварин отримано лише 8789,8 кг молока, що менше показника первісток

I групи на 12,32 % ($P < 0,01$). Загальна продукція молочного жиру та білка у первісток I групи найвища і становить у середньому 711,3, кг, що більше тварин II групи на 7,0 % ($P < 0,05$).

Досліджено, що швіцькі первістки різного віку першого отелення характеризуються задовільними показниками відтворної функції, які асоціюються з високим рівнем молочної продуктивності і не залежать від віку першого отелення. У порівнянні з біологічною нормою у цих корів сервіс-період триваліший у 1,76–2,24 раза, лактаційний період – у 1,28–1,42 раза, а міжотельний період – у 1,19–1,30 раза. Показник індексу адаптації у всіх групах швіцьких первісток має незначне від'ємне значення, яке коливалося в межах від -5,89 до -8,23 одиниці, що вказує на задовільні адаптаційні якості в умовах інтенсивної технології експлуатації.

Ключові слова: швіцькі корви, отелення, різний вік, удої.

Аналіз останніх досліджень та публікацій. У зв'язку з необхідністю різкого підвищення інтенсивності вирощування ремонтних телиць, важливого значення набуває оптимальний вік початку їх господарського використання. Ця проблема набуває особливої актуальності у чистопородних стадах та при вдосконаленні українських молочних порід з використанням закордонних генетичних ресурсів, які відрізняються високою скоростиглістю та продуктивністю. Як відмічають [Curran et al., \(2013\)](#) та [Froidmont et al. \(2013\)](#), вік першого отелення є важливим фактором у витратах на заміну в дійних стадах, і його можна і необхідно регулювати, змінюючи темпи інтенсивності росту [1, 2]. Молочні фермери стикаються зі складною дилемою щодо мінімізації витрат, пов'язаних з вирощуванням ремонтного молодняку, одночасно забезпечуючи або підвищуючи економічну прибутковість упродовж господарського використання. Mourits et al. (1999) відзначають, що рішення щодо управління ремонтними телицями взаємодіють з основними біологічними аспектами їх росту, тим самим впливаючи на майбутню прибутковість всього стада корів [3]. Ряд вчених (Abeni et al., 2000; Daniels, 2010) рахують, що основним підходом до зниження витрат на підготовку ремонтного молодняку є суттєве скорочення непродуктивного періоду їх вирощування, що може бути досягнуто шляхом скорочення віку першого отелення [4, 5].

Практики та науковці рахують, що оптимальна вік першого отелення корів повинен становити ≤ 24 місяців. Однак більшість із цих дослідників ([Gabler and Heinrichs, 2003](#); [Shamay et al., 2005](#); [Stevenson et al., 2008](#)) ґрунтують свої висновки на валовому виробництві молока, а не на загальних економічних показниках [6-8]. [Abeni et al. \(2000\)](#), [Tozer and Heinrichs \(2001\)](#) та [Shamay et al. \(2005\)](#) вважають, що вік першого осіменіння телиць регулюється досягненням розміру їх тіла, який буде достатнім для максимізації продуктивності лактації, при цьому необхідно контролювати витрати на їх вирощування [9–11]. Krpálková et al. роблять висновок, що досягнення раннього віку першого отелення не завжди буде найвигіднішим підходом, і який залежатиме від управління стадом на фермі. При цьому, Heikkilä et al. (2008) виявили, що мінливість в результатах кількох досліджень, де вивчалися оптимальні терміни першого отелення, великою мірою залежали від місцевих умов та управління дійним стадом на кожній фермі. Більше того, у великих стадах дійних корів щорічно вводиться до 35 % молодих корів, що потребує для цього великої програми вирощування ремонтного молодняку. [Kuhn et al. \(2006\)](#) зазначають, що рівень запліднюваності молодняку телиць від першого осіменіння коливається від 20 до 80 %, що вказує на високу варіабельність віку першого отелення. Тобто, вік першого отелення може бити як менше 22 місяців, так і старше 30 місяців. **Мета дослідження** – дослідити рівень молочної продуктивності та репродуктивні якості швіцьких первісток різного віку за першого осіменіння та, відповідно, першого отелення в умовах великого промислового комплексу.

Матеріали і методи дослідження. Методологічною основою наукових досліджень були методи їх проведення у зоотехнічній практиці. Дані, зоотехнічного та племінного обліку, що використані в цьому дослідженні упродовж 2019-2021 рр., були по швіцьких первістках (n=242 гол.) МВК “Скаторинославський” Дніпропетровського району

Дніпропетровської області. Цей масив корів відповідно до віку при першому отеленні був розділений на п'ять груп: I група (n=27) тварини перший раз отелилися у віці 22,7 місяця, оскільки були запліднені у віці 13,4 місяця; II група (n=80) перший раз були запліднені та отелилися у віці відповідно 16,3 і 25,5 міс.; III група (n=56) – відповідно 18,9 і 28,1 міс.; IV (n=38) – відповідно 22,1 і 31,3 міс.; V група (n=41) – відповідно 26,5 і 35,8 міс. За даними племінного обліку у нетелей встановлювали вік першого осіменіння, а після отелення – вік першого отелення. Щомісячно за двома суміжними доїннями визначали середньодобовий удій та встановлювали продуктивність тварин за 305 діб лактації (кг). На другому місяці лактації визначали масову частку жиру і білка в молоці (%). У піддослідних тварин фіксували тривалість сервіс- та міжотельного періодів, а також тривалість лактації (діб). Норму реакції тварин у взаємодії “генотип – середовище” визначали за індексом адаптації Й. З. Сірацького, В. В. Маркушина та А. І. Костенко (1994).

Аналіз власних досліджень. У проведених дослідженнях піддослідні швіцькі тварини характеризувалися достатньо різними віковими періодами як першого осіменіння, так і отелення. Так, I група швіцьких корів у достатньо ранньому віці (13,4 міс.) були штучно запліднені, а тому отелилися у віці 22,7 місяця. У віці 16,3 місяця перший раз осіменяли тварин II групи, у яких отелення було у віці 25,5 місяця. Показники віку першого осіменіння та першого отелення піддослідних корів вірогідно відрізнялися від показників тварин I групи на рівні $P < 0,001$.

Більш у старшому віці перший раз осіменяли та телилися телиці III групи – відповідно 18,9 і 28,1 місяця, що також вірогідно відрізнялося від показників тварин II групи на рівні $P < 0,001$. Ще вищі вікові показники першого осіменіння та отелення мали тварини IV групи – відповідно 22,1 і 31,3 місяця. Ці значення теж з великою долею вірогідності відрізнялися від показників корів III групи – $P < 0,001$. У найстаршому віці перший раз осіменялися та телилися швіцькі телиці V групи. Ці тварин штучно осіменялися у віці 26,5 місяця, а отелилися – відповідно у віці 35,8 місяця, що вище показників тварин IV групи на 4,4–4,5 міс. з вірогідністю різниці на рівні $P < 0,001$. В цілому різниця у віці першого осіменіння і отелення між тваринами I і V становила 13,1 місяця.

Розглядаючи рівень середньодобових удоїв первісток залежно від їх віку при першому отеленні необхідно відмітити їх суттєву різницю. Так, достатньо високими середніми та майже однаковими показниками характеризувалися швіцькі первістки II і III груп, у яких вони становили відповідно 30,0 і 30,3 кг. Лише дещо нижчим показником середньодобового удою відзначалися швіцькі тварини IV групи, у яких він не перевищував 29,0 кг, що поступалося первісткою II групи на 3,45 %, а тваринам III групи – на 4,29 %.

Відносно найнижчим середньодобовим удоєм характеризувалися швіцькі первістки V групи, у яких він не перевищував показника 28,8 кг, що практично відповідало показнику удою тварин IV групи та було менше тварин II і III груп відповідно на 4,17 і 5,21 %. Найвищим рівнем середньодобових удоїв відзначалися первістки I групи, у яких він не опускався нижче 32,2 кг. Цей показник перевищував тварин II і III груп відповідно на 6,83 % ($P < 0,05$) і 5,90 ($P < 0,05$). У порівнянні з первістками IV і V груп тварини I групи мали вищі показники удою за одну добу відповідно на 9,94 % ($P < 0,01$) і 10,56 % ($P < 0,01$).

У проведених дослідженнях масова частка жиру молока всіх груп швіцьких первісток була близькою і коливалася в межах норми від 3,93 % до 4,07 %. В молоці швіцьких первісток всіх груп масова частка білка молока дослідних груп первісток також була в межах норми і становила в середньому 3,31 – 3,53 %. Розрахунок співвідношення жиру і білка піддослідних швіцьких первісток різного віку першого отелення показав, що він становить у середньому 1,16-1,20, що відповідало нормі.

У дослідженнях чітко простежувалася залежність рівня молочної продуктивності швіцьких первісток від віку першого отелення. Так, найвищим показником удою упродовж 305 діб лактації характеризувалися первістки I групи, які отелилися у віці 22,7 місяця та мали удій на рівні 9810,4 кг. У цей же час показник молочної продуктивності швіцьких корів II групи, які отелилися у віці 25,5 місяця, становив у середньому 9140,0 кг, що було менше

показника тварин I групи на 7,33 % з вірогідністю різниці на рівні $P < 0,05$. Упродовж стандартної лактації від первісток III групи, які перший раз отелилися у віці 28,1 місяця, було отримано 9251,8 кг молока, що було більше показника тварин II групи лише на 1,21 %, але поступалося первісткам I групи на 6,04 % ($P < 0,05$). Отелені у віці 31,3 місяця швіцькі первістки IV групи продукували за стандартну лактацію 8832,2 кг молока, що було менше показника корів I групи на 11,08 % ($P < 0,01$). Відносно найнижчим рівнем молочної продуктивності упродовж 305 діб лактації відзначалися первістки V групи, у яких вік першого отелення становив у середньому 35,8 місяця. Від цих тварин було отримано лише 8789,8 кг молока, що було менше показника первісток I групи на 12,32 % ($P < 0,01$). Як відмічає Elahi Torshizi (2016) одномісячне збільшення віку при першому отеленні з 18 до 26 місяців дещо підвищує надої, натомість з 27 до 32 місяців – призводить до зменшення удою.

Показники продукції молочного жиру та білка в даних дослідженнях знаходилися у повній залежності від величини удою за стандартну лактацію, оскільки масові частка жиру та білка у всіх первісток практично були на одному рівні. Ось тому, найвищим показником продукції молочного жиру та білка характеризувалися швіцькі первістки I групи, у яких ці показники були на рівні відповідно 385,5 і 325,8 кг. У порівнянні з первістками II групи ці показники були вищими відповідно на 7,65 % ($P < 0,05$) і 6,20 % ($P < 0,05$). Високі показники продукції молочного жиру і білка у тварин I групи, все ж, не відрізнялися великою перевагою над іншими групами первісток.

Dematawewa and Berger (1998) відмічають, що ефективність відтворення корів можна вимірювати такими факторами, як вік першого отелення, інтервал між отеленням, сервіс-періодом та індексом осіменіння. Розглядаючи показник тривалості періоду від отелення до запліднення (сервіс-період) звертає на себе увагу те, що у первісток II, IV і V груп він був хоча і суттєво подовжений та все ж дуже близьким і коливався в межах 149,3–159,3 доби. Більш тривалий сервіс-період був у швіцьких первісток III групи, який становив у середньому 186,3 доби, що було більше показника корів II, IV і V груп на 14,5–19,9 %. Найбільш тривалим сервіс-періодом відзначалися найбільш продуктивні швіцькі первістки I групи, у яких він тривав у середньому 190,4 доби. Тривалий лактаційний період визначав у швіцьких первісток відповідний міжотельний період, середнє значення якого коливалося по групах в межах від 436,1–474,6 доби. Такий період між отеленнями у піддослідних корів перевищував економічну норму в 1,19–1,30 рази. Як зазначають Eastham et al. (2018), збільшення інтервалу між отеленнями корів першої лактації пов'язано із збільшенням віку першого отелення.

Показники індексу адаптації у всіх групах швіцьких первісток мав незначне від'ємне значення, яке коливалося в межах від -5,89 до -8,23 одиниці. Тобто, індекс адаптації у всіх піддослідних тварин був майже однаковий, що не вказувало на залежність від віку отелення. Незначне від'ємне значення індексу адаптації вірогідно було нормальною реакцією організму молодих тварин на першу лактаційну функцію та зміну умов і якості годівлі. Connolly et al. (2022) відмічають, що у корів надійні механізми адаптації для підтримки гомеостатичних реакцій під час лактаційної функції не залежно від віку першого отелення.

Висновки. 1. На великому промисловому комплексі з виробництва молока високий рівень селекційно-плеємної роботи та оптимальна програма вирощування й відтворення ремонтних телиць вік першого осіменіння коливається від 13,4 до 26,5 місяця. Різниця у віці першого осіменіння і, відповідно, отелення складає в середньому 13,1 місяця. 2. Перше раннє отелення швіцьких первісток (22,7 місяця) сприяє активації синтезу та секреції молока у вимені, що забезпечує середньодобові удої на рівні 32,2 кг і перевищує показник корів з першим отеленням у віці 25,5 і 28,1 місяця відповідно на 6,83 і 5,90 % ($P < 0,05$), а тварин з першим отеленням у віці 31,3 і 35,8 місяця – відповідно на 9,4 і 10,56 % ($P < 0,01$). 3. Вік першого отелення швіцьких корів, яке коливається від 22,7 до 35,8 місяця, не впливає на показники масової частки жиру та білка в молоці, які відповідають породним особливостям. Якісні показники молока та їх співвідношення на рівні 1,16–1,20 одиниці вказують на загальний здоровий стан лактуючих корів. Жирномолочність первісток знаходиться на рівні

у середньому від 3,93 до 4,07 %, а білковомолочність становить 3,31–3,53 %. 4. Вік першого отелення впливає на реалізацію продуктивного потенціалу швіцьких корів. Раннє отелення первісток у віці 22,7 місяця забезпечує найвищий удій молока за 305 днів лактації на рівні 9810,4 кг, тоді як за першого отелення тварин у віці 25,5 місяця такий удій становить у середньому 9140,0 кг, що менше на 7,33 % ($P < 0,05$). Суттєво вищий вік першого отелення корів у віці 31,3 і 35,8 місяця дає відносно найнижчий результат реалізації рівня молочної продуктивності – відповідно 8832,2 і 8789,8 кг упродовж стандартної лактації, що менше рівня первісток з першим отеленням у віці 22,7 місяця відповідно на 11,08 і 12,32 % ($P < 0,01$).

5. Достатньо високопродуктивні швіцькі первістки, які перший раз отелилися у віці 28,1 місяця. У цих тварин рівень молочної продуктивності за стандартну лактацію становить у середньому 9251,8 кг молока, що поступається коровам з першим отеленням у віці 22,7 місяця лише на 6,04 % ($P < 0,05$).

6. Вік першого отелення швіцьких корів не впливає на показники репродуктивних якостей у першу лактацію. У порівнянні з біологічною нормою сервіс-період вищий у 1,76–2,24 раза, лактаційний період – у 1,28–1,42 раза, а міжотельний період – у 1,19–1,30 раза у корів, у яких різниця у віці першого отелення становить 13,1 місяця.

7. Швіцькі первістки незалежно від віку першого отелення характеризуються задовільними адаптаційними властивостями до нових умов годівлі, утримання та експлуатації. Індекс адаптації лактуючих корів має незначне від’ємне значення і коливалося в межах від -5,89 до -8,23 одиниці.

Список використаних джерел

1. Curran, R.D., Weigel, K.A., Hoffman, P.C., Marshall, J.A., Kuzdas, C.K., Coblenz, W.K. Relationships between age at first calving; herd management criteria; and lifetime milk, fat, and protein production in Holstein cattle. *Prof. Anim. Sci.* 29 (2013), pp. 1-9 [Article Download PDF](#) [CrossRef View Record in Scopus](#) [Google Scholar](#)
2. Froidmont, E., Mayeres, P., Picron, P., Turlot, A., Planchon, V., Stilmant, D. Associations between age at first calving, year and season of first calving and milk production in Holstein cows. *Animal*, 7 (2013), pp. 665-672 [Article Download PDF](#) [View Record in Scopus](#) [Google Scholar](#)
3. Mourits, M.C.M., Galligan, D.T., Dijkhuizen, A.A., Huirne, R.B.M. Optimization of dairy heifer management decisions based on production conditions of Pennsylvania. *J. Dairy Sci.* 83. (2000), 1989-1997 [View in Article](#) [Scopus \(19\)](#) [PubMed Abstract](#) [Full Text PDF](#) [Google Scholar](#)
4. Abeni, F., Calamari, L., Stefanini, L., Pirlo, G. Effects of daily gain in pre- and postpubertal replacement dairy heifers on body condition score, body size, metabolic profile, and future milk production. *J. Dairy Sci.* 83 (2000), pp. 1468-1478 [Article Download PDF](#) [View Record in Scopus](#) [Google Scholar](#)
5. Daniels, K. M. Dairy heifer mammary development. Proc. 19th Annu, Tri-State Dairy Nutrition Conf., Ft. Wayne, IN (2010), pp. 69-76 [View Record in Scopus](#) [Google Scholar](#)
6. Gabler, M.T., Heinrichs, A.J. Dietary protein to metabolizable energy ratios on feed efficiency and structural growth of prepubertal Holstein heifers. *J. Dairy Sci.* 86. (2003), 268-274. [Scopus \(36\)](#) [PubMed Abstract](#) [Full Text](#) [Full Text PDF](#) [Google Scholar](#)
7. Shamay, A., Werner, D., Moallem, U., Barash, H., Bruckental, I. Effect of nursing management and skeletal size at weaning on puberty, skeletal growth rate, and milk production during first lactation of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 88 (2005), 1460-1469 [Scopus \(93\)](#) [PubMed Abstract](#) [Full Text](#) [Full Text PDF](#) [Google Scholar](#)
8. Stevenson, J. L., Rodrigues, J. A., Braga, F. A., Bitente, S., Dalton, J.C., Santos, J.E.P., Chebel, R.C. Effect of breeding protocols and reproductive tract score on reproductive performance of dairy heifers and economic outcome of breeding programs. *J. Dairy Sci.* 91. (2008), pp. 3424-3438 [Scopus \(34\)](#) [PubMed Abstract](#) [Full Text](#) [Full Text PDF](#) [Google Scholar](#)
9. Abeni, L. F., Calamari, L., Stefanini, L., Pirlo, G. Effects of daily gain in pre- and postpubertal replacement dairy heifers on body condition score, body size, metabolic profile, and future milk production. *J. Dairy Sci.* 83 (2000), pp. 1468-1478 [Article Download PDF](#) [View Record in Scopus](#) [Google Scholar](#)

10. Tozer, P.R. Heinrichs, A.J. What affects the costs of raising replacement dairy heifers: A multiple-component analysis. *J. Dairy Sci.* 84 (2001), pp. 1836-1844 [Article](#) [Download PDFView](#) [Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)
11. Shamay, A., Werner, D., Moallem, U., Barash, H., Bruckental, I. Effect of nursing management and skeletal size at weaning on puberty, skeletal growth rate, and milk production during first lactation of dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 88 (2005), pp. 1460-1469 [Article](#) [Download PDFView](#) [Record in Scopus](#)[Google Scholar](#)

УДК 637.54.056

БІОХІМІЧНІ ЗМІНИ М'ЯСА ПТИЦІ ПІСЛЯ ЗАБОЮ В УМОВАХ ЗАСТОСУВАННЯ ФУНКЦІОНАЛЬНОЇ ГОДІВЛІ

Поварова Н. М., к.т.н, доцент, povarova.natasha@gmail.com

Одеський національний технологічний університет

Встановлено, що запропонований спосіб впливу на функціонально-технологічні властивості м'яса птиці, а саме використання фосфатів у процесі виховання птиці є дієвим не лише щодо здоров'я птиці, але здатний позитивно вплинути на її збереженість, що підтверджується даними мікробіологічних досліджень. Результати фізико-хімічних та органолептичних досліджень свідчать про те, що метаболічні прижиттєві процеси в організмі птиці дозволяють утилізувати фосфати та модифікувати якість із значним покращенням показників.

Ключові слова: м'ясо птиці, післязабійний період, курчата- бройлери.

Питання прижиттєвої модифікації м'ясної сировини та направленою їй використання було і буде актуальною проблемою як серед виробників продукції тваринництва так і для виробників ковбасних та м'ясних виробів. Пояснюється це тим, що наразі якість м'ясної сировини за показниками автолізу має певні вади, наприклад, низьку вологозв'язуючу здатність або високу кількість води, яка не відповідає вимогам ДСТУ.

Якість м'ясних продуктів залежить, в першу чергу, від властивостей вихідної сировини, яке у значному ступені визначаються глибиною та характером автолітичних процесів у тканинах після забою птиці. Перетворення тваринних тканин після забою відбувається в результаті цілого ряду фізико-хімічних та біохімічних змін м'язових волокон, як наслідок розпаду прижиттєвих біологічних систем. В перші години автолізу переважають гліколітичні процеси, які призводять до накопичення молочної та ортофосфорної кислот.

Дослідження проводили у господарстві, яке спеціалізується на виробництві, у тому числі, курятини. Було створено експериментальний майданчик для вирощування курчат-бройлерів. Курчата дослідної та експериментальної груп були посаджені окремо, в спеціально обладнані території, але при цьому вирощувались у безпосередній близькості до основного поголів'я. Експеримент було організовано саме таким чином, щоб можна було визначити безпосередній вплив годівлі та виховання, при тих самих стрес-факторах, при тих самих температурних режимах, режимах освітлення і таке інше. В якості функціональної складової використовували суміш фосфатів для виховання курчат бройлерів (далі - Дослідний зразок). Так, у першому приміщенні містилися контрольні курчата, які отримували раціон без добавок і виховання проводили без фосфатів, а у другому – курчата отримували раціон і виховання проводили з фосфатами.

Про глибину і характері автолітичних перетворень можна судити про кількісну зміну вмісту біополімерів м'яса. З морфологічної точки зору дозрівання м'яса птиці на перших стадіях обумовлювалося порушенням субмікроскопічного апарату скорочення. Воно

супроводжувалося процесом виникнення різних ступенів скорочення та розслаблення м'язових волокон, утворенням вузлів скорочень, поперечних розривів по вузлах та поздовжніх роз'єднань волокон. Внаслідок таких змін м'ясо стає ніжним, якість його покращується. Швидкість процесів у різних видів птиці мало відрізняється і залежить від прижиттєвих функцій м'язів. Слід очікувати, що зміни білкової системи м'язів тісно пов'язані з технологічною функціональністю – багато низькомолекулярних продуктів – причина низьких показників. Цю обставину слід враховувати при практичному використанні м'яса птиці в технологічних процесах. Дещо інша картина виявлялася щодо змісту білка. Достовірне зниження його вмісту відзначалося вже після першої години зберігання та, ймовірно, пов'язане зі втратою вологи. Після 48 годинної витримки вміст білка в зразках, що вивчаються, практично не відрізнялося від вихідних даних. Розпад біополімерних білкових систем свідчить про дію катепсинів. Ймовірно, у більш ранні стадії автолізу спостерігається втрата білкових низькомолекулярних речовин, а пізніші пов'язані з розпадом білкових комплексів під дією ферментів. Як відомо, у післязабійний період у м'язовій тканині птиці відбуваються складні біохімічні процеси, що викликають зміну фізико-колоїдної структури білка, що протікають під дією власних ферментів. Пусковим механізмом є розпад м'язового глікогену.

Таблиця 1. Вплив функціональної годівлі на функціонально-технологічні показники м'яса курчат -бройлерів

Показатель	Контроль	Дослід
<u>рН</u>		
<u>м'ясо парне</u>		
біле*	6,25±0,16	6,40±0,23
червоне	6,52±0,17	6,64±0,18
<u>через 24 г</u>		
біле*	5,94±0,24	6,01±0,24
червоне	6,25±0,19	6,35±0,26
Массовая доля влагои, %:		
<u>м'ясо парне</u>		
біле	72,15±0,68	71,90±1,15
червоне	73,46±0,72	73,31±1,18
<u>через 24 г</u>		
біле	71,84±0,65	71,98±0,67
червоне	72,81±0,67	73,15±0,98
ВЗЗ, % до загальної вологи		
<u>м'ясо парне</u>		
біле	59,15±0,36	75,69±1,02
червоне	57,23±0,42	72,22±0,51
<u>через 24 г</u>		
біле	52,59±0,44	73,36±0,78
червоне	50,13±0,33	70,04±0,65

Інтенсивний розпад м'язового глікогену призводить до різкого зсуву величини рН тканини в кислу сторону, що призводить до деяких змін у хімічному складі та фізико-колоїдної структури білків. Внаслідок накопичення молочної, фосфорної та інших кислот у м'ясі птиці збільшується концентрація водневих іонів, внаслідок чого відбувається зниження рН. У кислому середовищі під час розпаду АТФ відбувається часткове накопичення неорганічного фосфору. Різко кисле середовище та наявність неорганічного фосфору вважається причиною дисоціації актоміозинового комплексу на актин та міозин. Розпад цього комплексу починається після восьми годин зберігання, тобто знімається явище задублення та жорсткості м'яса, настає м'язове дозрівання і потім дозрівання – глибокий автоліз.

Катепсини птиці мають кислий характер і виявляють максимальну активність при рН 4,5-5,0. Максимум накопичення протеолітичної активності припадає на 16 годин зберігання при рН 5. Дані обставини добре узгоджуються з ультраструктурною характеристикою м'язової тканини птиці та станом біополімерних систем у м'ясі птиці. Таким чином, м'ясо в різних стадіях автолізу дає характерні ФМС, що необхідно враховувати у виробництві продуктів птахівництва.

Порівняльні результати дослідження технологічних показників (вологозв'язуюча здатність та втрати при варінні) у таблиці 1. Встановлено достовірно більш високі величини функціонально-технологічних характеристик для м'яса птиці дослідних зразків.

Висновок. В результаті проведеного дослідження встановлено, що запропонований спосіб впливу на функціонально-технологічні властивості м'яса птиці, а саме використання фосфатів у процесі випоювання птиці є дієвим не лише щодо здоров'я птиці, але здатний позитивно вплинути на її збереженість, що підтверджується даними мікробіологічних досліджень. Результати фізико-хімічних та органолептичних досліджень свідчать про те, що метаболічні прижиттєві процеси в організмі птиці дозволяють утилізувати фосфати та модифікувати якість із значним покращенням показників.

Список використаних джерел

1. Поварова Н. М. Спосіб отримання функціонального м'яса курятини. Збірник тез доповідей 82-ї наукової конференції викладачів університету, Одеса, 26–29 квіт. 2022 р. Одес. нац. технол. ун-т; під заг. ред. БВ Єгорова. Одеса: ОНТУ, 2022. С. 142–144.

УДК 636.4.082

ВИБІР ЛОКАЛЬНОГО ОБІГРІВУ ДЛЯ ПОРОСЯТ-СИСУНІВ

Резніченко В. І., здобувач вищої освіти ступеня доктора філософії
другого року навчання, vrezon98@gmail.com
Лихач В. Я., доктор с.-г. наук, професор, vylykhach80@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Доведено, що використання для обігріву електричних теплових килимків, створювало оптимальні зоогігієнічні умови, а також відповідні умови мікроклімату в зоні відпочинку поросят-сисунів дослідних груп, що в свою чергу забезпечувало прискорення їх росту та збереження поголів'я в період дорощування.

Ключові слова: свині, поросята-сисуни, обігрів, килимки, лампи.

Постановка проблеми. В умовах реформування економічних відносин в Україні перспективи розвитку свинарства першочергово пов'язані із забезпеченням рентабельності галузі та конкурентоспроможності її продукції. За загальною значимістю факторів, здатних забезпечити позитивні зрушення щодо вирішення цієї проблеми, особливе значення має генетичне удосконалення існуючих і новостворених порід, спеціалізованих типів і ліній свиней, яке, в значній мірі, ґрунтується на застосуванні сучасних методів оцінки племінних і продуктивних якостей тварин, прогнозуванні розвитку основних селекційних ознак тварин в ранньому віці та ін. [2, 3].

На ряду з вищезазначеними факторами, не менш значним є вирощування поросят, бо це одна з важливих ділянок інтенсивної технології виробництва свинини. Для отримання дуже добрих виробничих результатів необхідно надати для відгодівлі здорових та сильних поросят. Це можна досягнути забезпечивши поросят, з першого дня життя, відповідні умови утримання (мікроклімату) та годівлі. За даними провідних виробників [2, 3, 4]

встановлено, що у системі вирощування поросят дрібниць немає! Кожний технологічний фактор відіграє велику роль в одержанні, збереженні та вирощуванні порослят. Враховуючи вищенаведене, вивчення питань впливу мікроклімату на продуктивність порослят-сисунів є актуальним завданням сучасної науки та практики.

Дослідження проводилися на базі підприємства ПОП «Вікторія» Баштанського району Миколаївської області. **Метою досліджень** було визначитися з найбільш ефективним видом обладнання для локального обігріву порослят протягом підсисного періоду і прослідкувати за ростом і розвитком цих порослят до 11 тижневого віку.

Матеріали та методи досліджень. Умови годівлі та утримання для тварин всіх груп протягом дослідження були ідентичними і відповідали основним аспектам сучасної технології виробництва свинини.

Передбачалось визначитися з найбільш ефективним видом локального обігріву порослят в підсисний період. I, II – контрольні групи представлені поголів'ям свиней: перша група – чистопородні тварини великої білої породи, друга група – тварини породи ландрас, для обігріву порослят цих груп використовувалися інфрачервоні лампи (ІЧ). III та IV – дослідні групи представлені аналогічними породами тварин, що і контрольні, але для обігріву порослят використовувалися електричні нагрівальні килимки.

Фактичний ріст порослят піддослідних груп визначали на основі їх індивідуального зважування при народженні, відлученні і 4-, 8-, 11-тижневому віці за загальноприйнятими методичними рекомендаціями у свинарстві [1].

Результати досліджень оброблялися методами варіаційної статистики шляхом біометричної обробки вихідної інформації з використанням прикладних програм MS «Excel». Порівняльна оцінка тварин різних груп за показниками розвитку ознаки, що аналізувалася проводилася шляхом визначення абсолютної різниці між середніми величинами та їх помилками, а рівень вірогідності цієї різниці (P) – через стандартні значення критерія Стьюдента.

На заключному етапі досліджень було проведено визначення економічної ефективності запропонованих заходів. Це дослідження виконувалося на основі загальноприйнятих рекомендацій щодо визначення економічної доцільності проведених заходів у свинарстві.

Результати досліджень. Аналізуючи показники живої маси піддослідного молодняка свиней, можна зробити висновок про те, що тварини III та IV – дослідних груп, протягом вирощування до 11 тижневого віку (прийнятий в сучасній технології вік переведення на відгодівлю) переважали своїх аналогів з I та II груп, за цим показником. Так, наприклад у віці 4 тижні, тварини III групи переважали своїх аналогів з I групи на 0,61 кг, при (P>0,99). Встановлено, що у цей же віковий період тварини IV дослідної групи переважали своїх аналогів з II контрольної групи на 0,24 кг, але різниця статистично не вірогідна.

Доведені розбіжності між показниками живої маси порослят одних і тих самих порід, можна пояснити тим, що для тварин I та II груп, для обігріву порослят цих груп використовувалися інфрачервоні лампи з захисним плафоном, а для обігріву порослят III та IV дослідних груп використовувалася електричні теплові килимки.

Констатуємо, що головними перевагами застосування для обігріву інфрачервоних ламп є швидке утворення у них тепла та їхня висока мобільність. Але доволі часто можна помітити, як поросята збиваються у кучу для того, щоб наблизитися до центра випромінювання під лампою. За таких умов найкращі теплі місця, як правило, дістаються найсильнішим та найбільшим порослятам, а найслабші і найменші, які найбільше потребують тепла, залишаються по краях гнізда та не отримують нормативного тепла. Не виключенням є те, що за використання ламп обігріву є небезпека загоряння і це може призвести до трагічних наслідків, наші спостереження узгоджуються з дослідженнями [4].

Також було відмічено, що через значні тепловтрати та розсіювання тепла лампи спричиняють певне теплове навантаження і на свиноматку, особливо коли зона обігріву порослят розташована дуже близько від неї. Наступний негативний фактор досвіду

використання інфрачервоних ламп є людський фактор та природня цікавість поросят, а лампи є доволі крихкими і за невідповідної їх експлуатації та зберігання доволі часто можуть битися чи псуватися, при ігровій, активній поведінці поросят теж спостерігаємо пошкодження даного джерела обігріву, і на останнє їх важко та складно мити, не кажучи вже про дезінфекцію, що створює проблему якісній дезінфекції боксів дорощування та може бути джерелом виникнення різних захворювань.

На відміну від інфрачервоних ламп використання електричних килимків є більш привабливим. Встановлено в процесі експлуатації, що нагрівальні плити є екологічно чистими, безпечними для здоров'я, доволі зносостійкими та відносно економічними.

Експериментально доведено, що даний тип устаткування для локального обігріву поросят-сисунів перспективніший, адже створює сприятливіші умови мікроклімату. Так, відмічаємо, що переважно поверхня плит та килимків суха, над нею спостерігається значна циркуляція повітря. Вагомою перевагою килимків та нагрівальних плит є той факт, що температура поверхнею плит розподіляється рівномірно, відповідно, поросята-сисуні не скупчуються в одному місці. Варто зауважити, що термін експлуатації такого обладнання довший порівняно із використанням інфрачервоної лампи, при цьому небезпека загоряння, якщо обладнання не експлуатується відповідним чином, дуже низька. Для килимків обігрівання також характерні певні тепловтрати, хоча чистити та мити їх доволі легко.

Але потребує постійного вивчення та порівняння між собою різних видів локального обігріву поросят і впливу їх конструктивних особливостей на продуктивні якості молодняку свиней в умовах промислової технології.

Використання різного виду обладнання для локального обігріву поросят-сисунів вплинуло і на подальший ріст піддослідного молодняку свиней в межах експерименту. Так, у віці вісім тижнів різниця між аналогами породи ландрас (II, IV групи) становила 0,49 кг, на користь четвертої дослідної групи, при ($P>0,95$). У цей же віковий період різниця між тваринами великої білої породи (I, III група), на користь дослідної групи становила 0,51 кг, але різниця статистично не вірогідна. У віці 11 тижнів спостерігалася подібна тенденція, отже тварини для обігріву яких в підсисний період використовували електричні килимки, переважали своїх аналогів за показниками живої маси, для обігріву яких використовували інфрачервоні лампи, при статистично вірогідній різниці.

Аналізуючи загальний показник збереженості від народження до 11 тижневого віку, встановлена вірогідна різниця, так тварини IV дослідної групи мали більше значення показнику збереженості – 90,83%, що на 3,79% більше аналогів II контрольної групи, при ($P>0,95$). Також тварини III дослідної групи, за показником збереженості, у віковий період 0-11 тижнів, переважали тварин I контрольної групи на 2,17%, при ($P>0,95$).

Отже, при порівнянні двох видів локального обігріву поросят-сисунів, відмічаємо, що електричні нагрівальні килимки є екологічно чистими, безпечними для здоров'я, доволі зносостійкими та відносно економічними.

Економічний аналіз проведених дослідів свідчить про те, що менша собівартість приросту і більше значення валового приросту у тварин дослідної групи (запропонована технологія), для обігріву яким, на відміну від традиційних інфрачервоних ламп, використовували електричні теплові килимки, зумовило отримання більшого прибутку, у розрахунку на загальну кількість голів у групі – 3859,61 тис. грн, що є більшим показником контрольної групи (існуюча технологія), які вирощувалися за контрольною схемою на 1039,38 тис. грн. Рівень рентабельності був більшим на 11,02% у дослідній групі, і становив – 49,59%.

Висновок. Доведено, що використання для обігріву електричних теплових килимків, створювало оптимальні зоогігієнічні умови, а також відповідні умови мікроклімату в зоні відпочинку поросят-сисунів дослідних груп, що в свою чергу забезпечувало прискорення їх росту та збереження поголів'я в період дорощування.

Список використаних джерел

1. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві / за ред. І. І. Ібатулліна, О. М. Жукорського. Київ : Аграрна наука. 2017. 328 с.
2. Технологія виробництва продукції свинарства: навч. посіб. / М. Г. Повод та ін. ; за заг. ред. М. Г. Повода. Київ : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
3. Лихач В. Я., Лихач А. В. Технологічні інновації у свинарстві : монографія. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 291 с.
4. Чорнозуб Н. Про необхідність локального обігріву тварин URL: <https://ukrvet.com.ua/ua/a264649-pro-neobhidnist-lokalnogo.html> (дата звернення: 07.11.2022)
5. Ярошко М. Зональний обігрів поросят. URL: [http:// www.propozitsiya.com](http://www.propozitsiya.com). (дата звернення: 14.11.2022)

УДК: 598.261.7:636.085.13

ОБГРУНТУВАННЯ НОРМ ГОДІВЛІ ПЕРЕПЕЛІВ ЗА ВМІСТОМ ЛІЗИНУ, МЕТІОНІНУ ТА ТРЕОНІНУ

Різничук І.Ф. к. с.-г. н., доцент, igor-riznychuk@ukr.net
Гарбар А.В., здобувач

Одеський державний аграрний університет, Україна, м. Одеса

Вступ(Актуальність теми). Протеїнове живлення перепелів визначається потребою у сирому протеїні та незамінних амінокислотах, необхідних для підтримання життєдіяльності та утворення продукції. Потреба у протеїні та амінокислотах молодняку перепелів залежить від віку, живої маси та величини середньодобового приросту, дорослих перепелів – від яєчної продуктивності, маси яєць і амінокислотного складу яєчного протеїну [2].

Норми вмісту незамінних амінокислот у комбікормах і питання нормування амінокислотного живлення перепелів, вивчені недостатньо та потребують подальшого вдосконалення.

У більшості кормів та раціонів птиці насамперед не вистачає незамінних амінокислот – лізину та метіоніну [1].

За результатами сучасних досліджень до критичних амінокислот почали відносити і треонін, виходячи з важливого значення його для організму тварин. Відомо, що треонін біологічно необхідний організму тварин для засвоєння інших амінокислот, а за його нестачі в комбікормах знижується споживання корму та продуктивність птиці.

Відповідно до вищезначеного, вивчення впливу концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів відрізняється актуальністю та має науково-практичне значення.

Мета роботи. Предметом щодо вибору тематики досліджень є актуальність проблеми амінокислотного живлення перепелів.

Метою дослідження було розробити схему науково-господарського досліду на ремонтному молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів і 5-6 (7) тижнів, на перепілках у віці 6 тижнів і старші, на молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 1-3 тижні і 4-6 (7) тижнів.

Результати досліджень. У відповідності до визначеної мети нами розроблено схему науково-господарського досліду на ремонтному молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів і 5-6 (7) тижнів, на перепілках у віці 6 тижнів і старші, на молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 1-3 тижні і 4-6 (7) тижнів.

Схема науково-господарського досліду на ремонтному молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів і 5-6 (7) тижнів зазначена в таблиці 1.

Схема науково-господарського дослідження на перепілках у віці 6 тижнів і старші наведена в таблиці 2.

Схема науково-господарського дослідження на молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 1-3 тижні і 4-6 (7) тижнів надана в таблиці 3.

Згідно даних, які зазначені в таблицях 1-3 можна побачити, що для проведення науково-господарських дослідів сформовано чотири експериментальні групи. Перша контрольна група одержує повнораціонний комбікорм згідно норм вмісту обмінної енергії, поживних речовин та незамінних амінокислот у комбікормах для перепелів, у комбікормах для перепелів другої дослідної групи співвідношення метіоніну + цистину до лізину підвищено на 5 %, у комбікормах для перепелів третьої дослідної групи співвідношення треоніну до лізину підвищено на 5 %, і в комбікормах для перепелів четвертої дослідної групи співвідношення метіоніну + цистину та треоніну до лізину одночасно збільшено на 5 %.

Таблиця 1. Схема науково-господарського дослідження на ремонтному молодняку перепелів у віці 1-4 тижнів і 5-6 (7) тижнів

Група	Ремонтний молодняк перепелів у віці 1-4 тижнів			Ремонтний молодняк перепелів у віці 5-6 (7) тижнів		
	Лізін, %	М + Ц, %	Треонін, %	Лізін, %	М + Ц, %	Треонін, %
1-контрольна	1,40	1,01	0,98	0,85	0,62	0,60
	100	72	70	100	73	71
2-дослідна	1,40	1,08	0,98	0,85	0,66	0,60
	100	77	70	100	78	71
3-дослідна	1,40	1,01	1,05	0,85	0,62	0,65
	100	72	75	100	73	76
4-дослідна	1,40	1,08	1,05	0,85	0,66	0,65
	100	77	75	100	78	76

Таблиця 2. Схема науково-господарського дослідження на перепілках у віці 6 тижнів і старші

Група	Перепілки у віці 6 тижнів і старші		
	Лізін, %	М + Ц, %	Треонін, %
1-контрольна	1,05	0,74	0,66
	100	70	63
2-дослідна	1,05	0,79	0,66
	100	75	63
3-дослідна	1,05	0,74	0,71
	100	70	68
4-дослідна	1,05	0,79	0,71
	100	75	68

Таблиця 3. Схема науково-господарського дослідження на молодняку перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 1-3 тижні і 4-6 (7) тижнів

Група	Молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 1-3 тижнів			Молодняк перепелів при вирощуванні на м'ясо у віці 4-6 (7) тижнів		
	Лізін, %	М + Ц, %	Треонін, %	Лізін, %	М + Ц, %	Треонін, %
1-контрольна	1,40	1,01	0,98	1,03	0,74	0,72
	100	72	70	100	72	70
2-дослідна	1,40	1,08	0,98	1,03	0,79	0,72

	100	77	70	100	77	70
3-дослідна	1,40	1,01	1,05	1,03	0,74	0,77
	100	72	75	100	72	75
4-дослідна	1,40	1,08	1,05	1,03	0,79	0,77
	100	77	75	100	77	75

Забезпечення потреби перепелів у мікроелементах, жиророзчинних і водорозчинних вітамінах та інших біологічно активних речовинах забезпечуватиметься за рахунок преміксу.

Висновки:

1. Потреба у протеїні та амінокислотах молодняка перепелів залежить від віку, живої маси та величини середньодобового приросту, дорослих перепелів – від яєчної продуктивності, маси яєць і амінокислотного складу яєчного протеїну.

2. Норми вмісту незамінних амінокислот у комбікормах і питання нормування амінокислотного живлення перепелів, вивчені недостатньо та потребують подальшого вдосконалення.

3. До критичних чи лімітуючих амінокислот у раціонах перепелів відносять лізин, метіонін та треонін.

На даний період проводиться робота щодо організації та проведення експериментальних досліджень щодо визначення впливу концентрації лізину та співвідношення метіоніну і треоніну в складі кормів раціону на продуктивні якості перепелів.

Список використаних джерел

1. Рекомендації з нормування годівлі сільськогосподарської птиці / Ю. О. Рябоконт та ін. Інститут тваринництва УААН. Бірки, 2005. 101 с.

2. Різничук І. Безалтична О. Гарбар А. Особливості протеїнового живлення перепелів. Аграрний вісник Причорномор'я. 2022. Випуск 104. С. 88-93.

3. Стандартизація у тваринництві / І. І. Ібатулін та ін. К.: Видавництво Ліра-К, 2019. 548 с.

УДК 637.1(477+100)

ВИРОБНИЦТВО Й ПЕРЕРОБКА МОЛОКА В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

Скрипніченко Д.М., канд. техн. наук, доцент, skripnichenkodm@gmail.com

Скрипніченко С.К., студентка СВО Магістр,

Федорчук Д.В., студентка СВО Бакалавр,

Одеський національний технологічний університет

За даними, до кінця року особливого приросту виробництва у світі очікувати не варто. За інформацією Ради з питань експорту молочних продуктів США (USDEC), динаміка виробництва у семи найбільших експортерів буде на рівні 0 %. І лише за умови зміни світової кон'юнктури з 2023 року варто очікувати приросту виробництва в межах 1 %.

Ключові слова: молоко, гатунок, ціна, експорт.

У загальному обсязі реалізації продукції харчової промисловості України молокопереробна галузь займає приблизно 11 %. Якість і кількість виготовленої підприємствами продукції залежить від обсягів і якості виробленої та переданої на переробку

основної сировини – молока, тобто від розвитку тваринництва в країні, зокрема, поголів'я корів як основного джерела отримання молока, їх продуктивності тощо.

За 2021 рік в Україні було вироблено 8,72 млн.т. молока проти 9,25 млн. т. роком раніше. При цьому сільськогосподарські підприємства виробили 2,75 млн. т молока (на 0,4 % менше), господарства населення – 5,97 млн. т (на 8,2 % менше).

Негативні процеси у тваринництві молочного напрямку обумовлені наступними чинниками [1]:

- низький рівень інвестиційної привабливості галузі через переважну збитковість господарств;

- висока капітало- і трудомісткість виробничих процесів;

- зростання цін на енергетичні та інші ресурси, які потребує галузь;

- необхідність відведення значних площ сільськогосподарських угідь під кормові культури, сінокоси і пасовища;

- недостатній обсяг державних дотацій для тваринництва, скасування спеціального режиму повернення ПДВ;

- непрозора політика держави щодо відкриття ринку землі.

У 2021 році, за даними Держстату, на переробні підприємства надійшло майже 3,2 млн т сирого молока, із яких виробляли вершкове масло, молоко та вершки (сухі та згущені), сири, молочну сироватку тощо.

З 24 лютого 2022 року у багатьох постраждалих регіонах від військових дій, за інформацією учасників ринку, продуктивність корів знизилася на 15-70 %. Експерти [ABM](#) прогнозують, що виробництво промислового молока у 2022 році може скоротитися на 19,5 % – із 2,75 до 2,21 млн.

Водночас у [«Спілці молочних підприємств України»](#) відмічають, що зниження обсягів виробництва молока-сировини та молокопродуктів в Україні, навіть за найбільш песимістичними сценаріями, не перевищить 17-18 %. Відповідно зменшиться надходження сирого молока на переробні підприємства. Але в нинішніх умовах такі цифри не є остаточними [2].

Не виключено, що зростатиме частка закупівлі молока від населення. Середня ціна купівлі молока переробними підприємствами у 2021 році становила 9,4 грн/кг. Загалом, протягом усього минулого року аналітики фіксували ріст цін на молоко як у світі, так і в Україні, зокрема. Восени 2021 року середньозважена ціна молока становила 10,71 грн/кг без ПДВ: молоко екстра гатунку – 10,92 грн/кг, молоко вищого класу – 10,76 грн/кг, молоко першого класу – 10,44 грн/кг без ПДВ.

Вже в грудні 2021 року ціна молока вищого гатунку становила від 10,3 до 13 грн/кг (без ПДВ). Ціна молока від населення в цей час варіювалася від 6 до 8,5 грн/кг (без ПДВ).

За прогнозами науковців [«Інституту аграрної економіки»](#), у середньому за всіма видами молокопродуктів зростання цін у I кварталі 2022 року могло становити в межах 8-10 %, за продуктами неглибокої переробки – на 3-5 %.

Протягом березня-травня ціни на молоко варіюються в широкому діапазоні – залежно від регіону і воєнної ситуації.

За даними аналітиків «Асоціації виробників молока», середня ціна на молоко екстра гатунку на початку травня 2022 року була на рівні 10,4 грн/кг (без ПДВ). Підприємства зі стабільними поставками мали ціну в межах 10,9-11 грн/кг. Хоча окремі господарства, які розташовані у безпосередній близькості до великих заводів, отримують ціну молока на рівні 11,1-11,2 грн/кг (без ПДВ).

Діапазон цін на молоко вищого гатунку був на рівні 10-10,65 грн/кг. При цьому середній показник — 9,94 грн/кг. Сировину першого гатунку в середньому купували за 8,5-10 грн/кг (без ПДВ). Середня ціна була на рівні 9,82 грн/кг [2].

У структурі українського аграрного експорту молоко та молочні продукти у 2020-2021 роках займали приблизно 0,8 %. Цей ринок оцінили в 172 млн.дол. Експорт молочної продукції з України був налагоджений на 107 ринків. Основні імпортери – Європа (41,8 %),

країни Євразійського економічного союзу (ЄАЕС-17,4 %), країни Азії (14,8 %) та Близького Сходу (10,9 %).

Молочні господарства та молокопереробні підприємства протягом перших місяців повномасштабного вторгнення Росії в Україну були вимушені подекуди повністю чи частково зупинити свою роботу.

Зрештою, за інформацією Комітету з питань аграрної та земельної політики ВРУ, загальний експорт українських молочних продуктів за квітень 2022 року становив 5,6 тис. т, що на 21 % менше, ніж у квітні 2021 року.

У перші місяці повномасштабного вторгнення Росії ведення молочного бізнесу в Україні буквально було заблоковане – зірвані ланцюги постачання, зокрема й між фермою, молочним заводом та торговельною мережею, відбулося блокування експорту [2].

У багатьох регіонах були проблеми з перенаправленням об'ємів молока, як зазначила Ганна Лавренюк, віце-президент АВМ. Особливо гостро це відчули в Чернігівській і Сумській областях. Господарства тижнями були змушені роздавати чи навіть утилізувати молоко, бо просто не мали можливості доставити на переробні підприємства. Окремі заводи ще продовжували працювати в регіонах, незважаючи на екстремальні умови, але до низки господарств їхні молоковози не могли доїхати через обстріли, зруйновані дороги та блокування населених пунктів.

При цьому станом на середину травня 2022 року майже третина молокопереробних підприємств досі не змогла відновити свою роботу. Виробництво та схеми продажу налагодили близько 70 % таких компаній в Україні [2].

Спад глобального виробництва молока в світі

Світові експерти прогнозують спад глобального виробництва молока через суттєве зростання собівартості. Так середні ціни на кукурудзу у світі за рік зросли на 20,8 %, соя подорожчала на 14,5 %, а нафта – на 55,2 %. Світовий молочний ринок болісно реагує на війну в Україні. Постачання кормів зупинилося, що суттєво похитнуло баланс зернових та олійних у світі. Для молочного ринку це слугувало додатковим фактором тиску. Стрибок цін на нафту також мав негативний наслідок на всьому ланцюжку виробництва молочних продуктів.

Як результат, навіть рекордні закупівельні ціни на молоко в основних експортних регіонах Європи не спонукають фермерів нарощувати виробництво. Середній показник виробництва молока в Європі знижується вже декілька місяців поспіль. За останніми даними, за лютий 2022 року в регіоні було вироблено на 0,7 % менше молока, ніж торік. Несприятливі погодні умови та екологічні обмеження додають тиску до й так низької рентабельності виробництва молока [3].

За даними Єврокомісії, обсяг молока, виробленого в Австралії, від початку маркетингового сезону 2021/2022 зменшився на 3,2 % – до 6,7 млн. т. Зокрема у березні було вироблено 596,4 тис. т молока-сировини, що на 5,1 % менше порівняно з минулим роком.

Виробництво в Новій Зеландії також скорочується. Від початку маркетингового року в регіоні було вироблено 19 млн. т молока, що на 4 % менше показників відповідного періоду торік. Загалом низхідна динаміка виробництва характерна для Нової Зеландії від серпня минулого року [3].

У США також спостерігаються від'ємні значення обсягів виробництва. За перший квартал поточного року в США надійли 25,5 млн. т молока, що на 1 % нижче минулорічних показників. Три місяці були з від'ємними значеннями. Зокрема у березні було вироблено 8,9 млн. т молока (-0,5 %).

Виходячи з вищенаведених даних, до кінця року особливого приросту виробництва у світі очікувати не варто. За інформацією Ради з питань експорту молочних продуктів США (USDEC), динаміка виробництва у семи найбільших експортерів буде на рівні 0 %. І лише за умови зміни світової кон'юнктури з 2023 року варто очікувати приросту виробництва в межах 1 % [3].

Список використаних джерел

1. Сільське господарство України у 2018 р.: статистичний збірник. Відп. за випуск О.М. Прокопенко. Київ: Державна служба статистики України, 2019. 235 с.
2. Катерина Капустіна, Як війна-2022 змінює ринок молока в Україні. Веб-сайт. URL: <https://zemliak.com/biznes/2590-yak-viyna-2022-zminyuye-rinok-moloka-v-ukrajini> (дата звернення 10.10.2022).
3. Яна Лінецька, Огляд ринку молока в Україні та світі. Веб-сайт. URL: <http://milkua.info/uk/post/oglad-rinku-moloka-v-ukraini-ta-sviti> (дата звернення 10.10.2022).

УДК 636.4.082

БІОЛОГІЧНІ ТА ГОСПОДАРСЬКО-КОРИСНІ ОЗНАКИ СВИНЕЙ НА СУЧАСНОМУ ЕТАПІ РОЗВИТКУ ПОРОДИ П'ЄТРЕН В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

¹Тацій О. В., здобувач III рівня вищої освіти (доктори філософії)

²Сусол Р. Л., доктор с.-г. наук, професор

²Антонік І.І., к.с.-г.н., доцент

¹Інститут свинарства та АПВ НААН України

²Одеський державний аграрний університет

З метою підтримки необхідного рівня гетерозиготності стада породи п'єтрєн, що, розводиться за принципом «закритої популяції», яка обмежена за чисельністю, пропонуємо при розведенні свиней породи п'єтрєн мати не менше 4 генеалогічних ліній та 8 генеалогічних родин.

Задля одержання покращених відгодівельних ознак за рахунок ефекту гетерозису та ефекту селекції та гарантованого ефекту селекції за високим рівнем м'ясних ознак та якості сировини у молодняку свиней товарного призначення рекомендуємо використання термінальних кнурів Кантор на матках гібридного походження F₁.

Ключові слова: свині породи п'єтрєн, корисні ознаки, генеалогічні лінії, родини.

Постановка проблеми. Станом на сьогодні в сучасному свинарстві порода п'єтрєн набуває певної тенденції до поступового її поширення в світі та в Україні, зокрема, оскільки порода має перспективу при створенні сучасних синтетичних ліній свиней та у відносно широко використовується у системі гібридизації [2]. Звідси, комплексна оцінка свиней породи п'єтрєн за біологічними та господарсько-корисними ознаками в умовах України на сучасному етапі розвитку генотипу завезеного із Франції у 2009 році, що стало предметом наших досліджень, є актуальною задачею сьогодення.

Мета роботи полягала у вивченні біологічних та господарсько-корисних ознак свиней породи п'єтрєн на сучасному етапі розвитку породи в умовах півдня України.

Матеріали і методи досліджень. Науково-дослідний експеримент стосовно вивчення біологічних та господарсько-корисних ознак свиней породи п'єтрєн проведено в умовах племінного репродуктору з розведення свиней породи п'єтрєн – ТОВ «Арцизька м'ясна компанія» Одеської області за загальноприйнятими у свинарстві методиками [3].

Результати досліджень оброблені за допомогою статистичних методів. за допомогою ПК, в програмі MS Excel 2010 [1].

Результати власних досліджень. Так, при вивченні біологічних та господарсько-корисних ознак свиней на сучасному етапі розвитку породи п'єтрєн в умовах півдня України встановлено наступне:

- при вивченні в умовах промислового виробництва свинини гематологічних показників, що характеризують обмін речовин у різних вікових та технологічних груп

свиноматок та молодняку на прикладі двох альтернативних порід п'єтрен і велика біла французького походження, встановлено відповідність рівнів практично усіх морфологічних та біохімічних показників, що вивчали існуючим фізіологічним нормам у різні вікові та фізіологічні періоди, що засвідчує хороші адаптаційні здібності свиней даних генотипів. Підтвердженням цього механізму є тенденція до підвищеного вмісту γ -глобулінової фракції білку у молодняку свиней породи п'єтрен порівняно з ровесниками великої білої породи на 1,0% ($p < 0,05$), що у певній мірі пояснює кращу життєздатність новонародженого приплоду та підвищений рівень збереженості молодняку свиней породи п'єтрен у підсисний період.

- за групою ферментних показників простежується певна закономірність, що виявляється у підвищених показниках АЛТ, АСТ, α -амілази на фоні пониженого показника лужної фосфатази в усі вікові періоди у молодняку великої білої породи порівняно з аналогами породи п'єтрен. Так, молодняк ВБ породи мав перевагу при народженні на 75% за вмістом АЛТ ($p < 0,05$), на 33,3% за вмістом АСТ ($p < 0,05$), на 13,1% за вмістом α -амілази ($p < 0,01$) та поступався за вмістом лужної фосфатази на 28,4% ($p < 0,01$). Аналогічний характер переваги молодняку ВБ породи за вмістом АЛТ у 30-денному віці відповідно склав 50,0%, у 120-денному віці 17,9%. За вмістом АСТ у 30-денному віці різниця між породами відсутня; а у 120-денному віці перевага склала 9,5% на користь ВБ породи. За вмістом α -амілази перевага на користь ВБ породи склала у 30-денному віці 19,2%, а у 120-денному віці – 19,6%.

- вивчення специфіки росту свиней великої білої породи та породи п'єтрен доводить про дещо більш яскраво виражену тенденцію з проявом нормального статевого диморфізму за живою масою у період вирощування молодняку до 180-денного віку у представників великої білої породи, тоді як молодняк породи п'єтрен відзначався тенденцією до оберненого статевого диморфізму за живою масою у віці 60-150 днів, що, на нашу думку, пояснюється спрямованою селекцією на підвищену м'ясистість п'єтренів протягом тривалого часу. По досягненню представниками обох порід та обох статей річного та дворічного віку на фоні спільної закономірності нормального статевого диморфізму за живою масою дещо більш яскраво ця перевага виражена у представників великої білої породи на відміну від породи п'єтрен.

- вивчення характеристики сечі свиноматок: холостих, за 3-5 днів до опоросу та на 14 день лактації усіх піддослідних порід (велика біла, п'єтрен) та свиноматок гібридного походження (F_1) показники сечі були в межах фізіологічної норми (прозорість, в'язка консистенція, характерний для свиней запах). У досліджених пробах не виявлено білку, глюкози, кетонів, нітритів, білірубину, лейкоцитів, крові, уробіліногену, аскорбінової кислоти. При розгляді показника рН сечі в розрізі генотипів, що вивчали, простежується спільна закономірність: найнижчий рівень рН у свиноматок великої білої породи (слабо кисле), проміжний варіант (слабо кисле або нейтральне середовище) у свиноматок гібридного походження та максимальний у свиноматок породи п'єтрен (більш лужне середовище).

- при вивченні гістологічних особливостей шкіри встановлено підвищену абсолютну і відносну товщину сосочкового шару у чистопородних і гібридних тварин отриманих від «білих» порід (велика біла, ландрас) в порівнянні з «кольоровими» породами (п'єтрен, дюрк). Крім того, спостерігається загальна біологічна закономірність – з віком відносна товщина сосочкового шару у свиней усіх досліджуваних генотипів збільшується. Причому у 120-, 180-, 365-добовому віці відносна товщина сосочкового шару у свиней різного походження практично не має диференціації, що є доказом стабілізації як обміну речовин так і рівня їх адаптації.

- свині породи п'єтрен відзначаються специфічними продуктивними характеристиками: помірними репродуктивними ознаками (середня багатоплідність свиноматок основного стада 9,5 голів, а тварин провідної групи – 10,4 голів, тобто

селекційний ефект – 0,9 голів) та високими відгодівельними ознаками (молодняк даної породи в середньому досягає живої маси 100 кг за 156 днів при витратах корму 3,1 корм. од. на 1 кг приросту) і відмінними м'ясними якостями (довжина напівтуші – 94 см, товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 8 мм; вміст м'яса в туші – 76,8% за живої маси молодняку 100 кг.

- свині породи п'єтрен перевищують існуючі вимоги класу еліта діючої Інструкції з бонітування свиней (2003 р.), що висуваються до II групи порід за середніми показниками живої маси, проте за показником довжини тулубу встановлена відповідність вимогам переважно II класу бонітувальної шкали, що можна цілком пояснити специфічністю екстер'єру даної породи порівняно з іншими м'ясними породами (ландрас, дюррок та іншими).

- одержані результати щодо оцінки продуктивних ознак свідчать про високий генетичний потенціал молодняку свиней породи п'єтрен французького походження незалежно від їх генеалогічної належності в умовах півдня України, проте виявлено певну специфічність (поляриність) в розрізі генеалогічних ліній, що вивчали, або навпаки однорідність, хоча в цілому представники усіх генеалогічних ліній відзначаються хорошим розвитком (жива маса у віці 87 днів біля 30 кг, а у віці 180 днів перевищує 109 кг), відмінними відгодівельними (вік досягнення живої маси 100 кг 163-169 днів за середньодобового приросту 858-920 г на фоні витрат кормів – 3,09-3,21 корм. од./ 1 кг приросту), м'ясними ознаками (товщина шпику 7,08-11,08 мм на рівні 6-7 грудних хребців) та екстер'єром (від 4,0 до 5,0 балів). Так, окремі генеалогічні лінії можна віднести до спеціалізованих у густо м'ясному напрямі, які є дещо більш пізньоспілими, але кращими за товщиною шпику та екстер'єрою оцінкою з позиції м'ясності на відміну від ровесників генеалогічних ліній, що є дещо більш скоростиглими та з більш помірним ступенем виразності м'ясних форм, проте останні мають кращі репродуктивні показники.

- поєднання свиноматок породи п'єтрен з кнурами породи дюррок при виробництві термінальних кнурів «Кантор» призводить до певного зменшення багатоплідності на 4,2% порівняно з їх чистопородним розведенням, але молодняк гібридного походження під час контрольної відгодівлі досягає живої маси 100 кг на 2,6 днів раніше на фоні зменшення витрат кормів на 1 кг приросту на 3,7% за рахунок підвищених середньодобових приростів на 41,0 г порівняно із чистопородним розведенням свиней породи п'єтрен. Аналіз м'ясних якостей молодняку свиней різного походження доводить безпосередній та сильніший вплив батьківської форми на прояв даних ознак. Так, вплив породи п'єтрен на вихід м'яса в туші становив 72,2%, а породи дюррок – 69,6%.

- поєднання свиней породи п'єтрен з великою білою породою у реципрокному схрещуванні призводить до зменшення багатодітності на 1,5 голів або на 11,9% та 3,2 голів або 25,4%, проте така гібридизація у II та III дослідних групах посприяла тенденції до підвищення показника великоплідності на 0,03 кг або на 2,2% та на 0,09 кг або на 6,7% відповідно відносно великої білої породи контрольної групи, де великоплідність складає 1,34 кг, що в подальшому має відповідний вплив на скоростиглість молодняку.

- свиноматки породи п'єтрен за їх чистопородного розведення мають підвищену багатоплідність (з урахуванням специфіки породи – 9,8 голів), що виявляється у тенденції до переваги над чистопородним розведенням дюрроків на 1,4 голів або на 14,3% (II дослідна група), над поєднанням свиноматок п'єтрен та кнурів дюррок на 0,7 голів або на 7,1% (III дослідна група). Виняток склало поєднання свиноматок породи дюррок та кнурів п'єтрен, де має місце тенденція до переваги над чистопородним розведенням п'єтренів на 0,5 голів або на 7,7%.

- в цілому оцінюючи одержані результати за відгодівельними та м'ясними ознаками у молодняку свиней можна констатувати беззаперечний факт, що найкращі дані

показники притаманні молодняку VI дослідної групи (F₁ × Кантор) найменший вік досягнення живої маси 100 кг (162,3 дні), майже максимальний вміст м'яса (69,0%). Отже, батьківські форми порід типу нахшталт п'єтрен та дюрок через гарантований ефект селекції передають власний високий рівень м'ясних ознак своїм нащадкам, проте поєднання цих двох форм у термінальних кнурах – Канторах відзначається ще й на покращенні відгодівельних ознак за рахунок ефекту гетерозису та ефекту селекції.

- виявлено високий генетичний потенціал свиней породи п'єтрен за забійними та м'ясними ознаками. Так, за вмістом м'яса в усіх анатомічних відрубках туші свиней породи п'єтрен мають суттєву перевагу над великою білою породою. До специфічних особливостей м'яса породи п'єтрен слід віднести підвищені показники активної кислотності (рівень рН), гірші показники ніжності, вологоутримуючої здатності, інтенсивності забарвлення, більш значні втрати маси м'ясом при термічній обробці, але в ньому встановлено тенденцію до підвищення вмісту протеїну, а за вмістом жиру – навпаки перевагу має м'ясо свиней великої білої породи, що і обумовлює різницю за його енергетичною цінністю. За показником сухої речовини, температури плавлення встановлено перевагу у сала великої білої породи, та підтверджує підвищену його якість сала порівняно з салом породи п'єтрен.

- проведена дегустаційна оцінка бульйону та м'яса доводить перевагу великої білої породи над породою п'єтрен. Крім того, простежується тенденція до покращення дегустаційних показників зі збільшенням живої маси тварин зі 100 до 120 кг, а відповідно й віку тварин.

Висновки. Отже, свині породи п'єтрен протягом багатьох поколінь за рахунок спрямованої селекції на підвищену м'ясність набули низки специфічних біологічних та продуктивних (господарсько-корисних ознак), що притаманні батьківським формам порід свиней в цілому та породи п'єтрен зокрема.

Так, для свиней породи п'єтрен притаманні невисокі показники багатоплідності (8,0-9,0 голів), проте в умовах повноцінної годівлі та належних умовах утримання і застосування методу внутрішньоматочного осіменіння повновікових свиноматок понад 50% основного стада свиноматок породи п'єтрен мають показник багатоплідності, що перевищує 11,0 голів, що майже відповідає сучасним материнським формам за їх чистопородного розведення. В стадії виявлені випадки, коли багатоплідність маток перевищувала 13,0 голів. Через недостатню молочність технологією перебачено, що під свиноматкою породи п'єтрен залишають 8,0-10,0 голів новонароджених поросят, що цілком обґрунтовано з біологічної точки зору.

Молодняк свиней породи п'єтрен відзначається специфічними продуктивними характеристиками, що виявляється у доволі високих відгодівельних ознаках – вік досягнення живої маси 100 кг 156 днів при витратах корму 3,1 корм. од. на 1 кг приросту і відмінними м'ясними якостями: довжина напівтуші – 94 см, товщина шпику на рівні 6-7 грудних хребців – 8 мм; вміст м'яса в туші – 76,8% за живої маси молодняку 100 кг.

Одержані показники господарсько-корисних ознак свиней породи п'єтрен дещо відрізняються від таких, що вказані у доступній науковій літературі, де представники даного генотипу є малоплідними, пізньоспілими, тому одержані нами результати і вказують на наукову новизну щодо комплексної оцінки свиней породи п'єтрен в системі «генотип середовище» на сучасному етапі розвитку породи в умовах півдня України.

Пропозиції виробництву. З метою пришвидшеного виявлення свиноматок породи п'єтрен з запальними процесами у родових шляхах пропонуємо широке використання тестових смужок для експрес-аналізу сечі.

У зв'язку із суттєво застарілими рівнями низки стандартів I-III груп порід при бонітуванні згідно діючої Інструкції з бонітування (2003 р.) відносно сучасних рівнів продуктивності в умовах виробництва та специфіки породи п'єтрен, яка має дещо укорочений тулуб та специфічні показники продуктивності розробити пропозиції щодо виділення свиней даної породи у окрему IV групу при бонітуванні.

З метою підтримки необхідного рівня гетерозиготності стада породи п'єтрен, що, як правило, розводиться за принципом «закритої популяції», яка обмежена за чисельністю, пропонуємо при розведенні свиней породи п'єтрен мати не менше 4 генеалогічних ліній та 8 генеалогічних родин.

Задля одержання покращених відгодівельних ознак за рахунок ефекту гетерозису та ефекту селекції та гарантованого ефекту селекції за високим рівнем м'ясних ознак та якості сировини у молодняку свиней товарного призначення рекомендуємо використання термінальних кнурів Кантор на матках гібридного походження F_1 .

Список використаних джерел

1. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навч. посіб. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
2. Сусол Р. Л. Науково-практичні методи використання свиней породи п'єтрен у системі «генотип × середовище» : моногр. Одеса: Букаєв В. В., 2015. 177 с.
3. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В.П. Рибалко та ін. Полтава : ІС УААН, 2005. 228 с.

УДК:638.158.2

ПРО НЕДОПУЩЕННЯ ОТРУСННЯ БДЖІЛ

Ткачук Л. В. здобувач 2 курсу, магістр

Одеський державний аграрний університет

Використання отрутохімікатів у великих масштабах для обробки сільськогосподарських культур становить небезпеку для бджіл, і при порушенні елементарних правил застосування можуть викликати масове отруєння і навіть їх загибель.

Ключові слова: отрутохімікати, бджоли, мед, пестициди.

Постановка проблеми. Нагадуємо сільгоспвиробникам, що всі обробки сільськогосподарських культур хімічними засобами захисту рослин необхідно проводити лише після обстеження посівів, або при отриманні прогнозу розвитку шкідливих організмів в даному регіоні, суворо дотримуючись правил техніки безпеки при роботі з пестицидами та агрохімікатами та лише зареєстрованими препаратами згідно «Переліку пестицидів і агрохімікатів, дозволених до використання в Україні» [1].

Мета і методика досліджень. В період інтенсивного використання інсектицидів на посівах медоносних рослин виникає загроза отруєння бджіл пестицидами, або хімічного токсикозу, що є результатом грубих порушень правил і санітарних вимог, як сільгоспвиробниками при застосуванні пестицидів, так і пасічниками, які розміщують пасіки на присадибних ділянках та тих, що прибувають на кочівлю з вуликами [2].

Токсикози бджіл виражаються в ослабленні бджолосімей, зниженні їх продуктивності та масовій загибелі, що надає великих збитків бджолярам. Фізичні та юридичні особи, які застосовують пестициди під час цвітіння медоносних рослин, згідно статті 37 Закону України «Про бджільництво» зобов'язані не пізніше ніж за три доби до початку обробки попередити про це пасічників, пасіки яких знаходяться на відстані 10 км від оброблених площ письмовим повідомленням, по радіо, місцеву пресу та СМС повідомленням [3].

Результати досліджень. При цьому повідомити точну дату обробки, територію і культури, що будуть оброблюватися, назву препарату, форми і методи його застосування, ступінь і строки дії токсичності препарату і вказівку щодо строку ізолювання бджіл.

Відповідно до ст.16 Закону України «Про бджільництво» перевезення (кочівля) пасік до медоносних угідь здійснюється відповідно до ветеринарно-санітарних правил за погодженням з власниками або користувачами земельних ділянок. Власники пасік повинні обов'язково зареєструватись у сільській раді, об'єднаній територіальній громаді, на території якої вони знаходяться, своєчасно інформувати сільські ради, сусідні господарства про місця перебування своїх пасік на стаціонарі і при перевозках [4].

Після одержання повідомлення про майбутню хімічну обробку, бджоляр повинен до її початку вивезти пасіку в безпечне місце або ізолювати бджіл у вуликах на термін, передбачений обмеженнями при застосуванні конкретних пестицидів.

Акцентується увага на необхідності прийняття мір по охороні бджіл від можливого отруєння. На тарних етикетках пестицидів і агрохімікатів в обов'язковому порядку повинні бути указані номери державної реєстрації цих засобів, а також інформація про клас небезпечності для бджіл («небезпечний для бджіл» або «безпечний для бджіл»).

На збереження бджіл при обробці рослин великий вплив мають спосіб, час застосування препаратів і погодні умови. Так, при обприскуванні, обпилюванні і аерозольному способі обробки рослин у вітряну погоду з наземних машин і з літаків вони розносяться на декілька кілометрів. У результаті навіть на віддалених ділянках відбувається отруєння бджіл.

Обробку нектароносів проводять у період відсутності льоту бджіл у ранкові та вечірні години. Допускається проведення їх в денний час, в похмуру прохолодну погоду, коли бджоли не вилітають із вулика. Для попередження зносу пестицидів, хімічну обробку рослин проводять при швидкості вітру 3 м/с (для дрібнокапельного) і 4 м/с (для крупнокапельного обприскування), при застосуванні аерозолу швидкість вітру не повинна перевищувати 2 м/с. Висота польоту літаку повинна бути мінімальною [5].

На кордонах ділянок, оброблених пестицидами, повинні бути виставлені знаки безпеки на відстані у межах видимості від одного знаку до другого, які повинні контрастно виділятися на навколишньому фоні. Знаки прибирають тільки після закінчення встановлених строків очікування. Строки ізоляції бджолиних сімей залежать від ступені токсичності і періоду збереження активності пестицидів на рослинах. Вони можуть збільшуватися на 1-2 дні при пониженні температури і збільшенні вологості повітря відносно прийнятих норм в даній зоні.

Більшість пестицидів втрачають свою токсичність і становляться безпечними для бджіл через 1-3 доби після обробки рослин і невелика група – через 5-7днів. Найбільш небезпечною групою, що викликають порушення травлення у бджіл, а інколи і загибель всіх сімей на пасіці є інсектициди, доведено що приблизно в 95% випадках, а гербіциди в 4% випадках і 1% приходиться на інші групи пестицидів.

Отруєння зазвичай виникають в результаті наступних причин:

- відсутність інформації про час, місце і характер застосування хімікатів;
- проведення обробок вдень під час масового льоту бджіл;
- обробки рослин у період цвітіння або наявності серед оброблюваних рослин квітучих бур'янів - хороших медоносів і пилконосів;
- близькості оброблюваних територій до масивів квітучих ентомофільних рослин, що загрожує небезпекою зносу отрутохімікатів на них.

Юридичні та фізичні особи, які проводять діяльність, що впливає або може вплинути на стан бджіл, зобов'язані забезпечити їх охорону, дотримуватися діючих нормативно-правових актів, що передбачають охорону бджіл від отруєння [6].

Висновки:

1. Згідно статті 38 Закону України «Про бджільництво» відповідальність за порушення законодавства в галузі бджільництва несуть особи, винні у неповідомленні (приховуванні) або наданні неправдивої інформації про виникнення загрози бджолам при застосуванні засобів захисту рослин; порушенні технології вирощування рослин

сільськогосподарського та іншого призначення, що призвело до погіршення умов у ареалах розселення бджіл.

Список використаних джерел:

1. Про бджільництво: закон України від 22.02.2000 № 1492-III//Верховна Рада України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws>
2. Бджільництво / Географічна енциклопедія України: у 3 т. / редкол.: О. М. Маринич (відп. ред.) та ін. К.: Українська енциклопедія ім. М. П. Бажана, 1989–1993. Т.1: А-ж. С. 76–77.
3. Черкасова І.А. Словарь-справочник по пчеловодству. К.: Урожай, 1991. 416 с.
4. Кукса В. Смугастиий ринок. Якщо в Україні не залишиться сала, їстимемо мед. Дзеркало тижня, 2006. № 1
5. Баглей О.В. Оцінка екологічного стану територій за допомогою продуктів бджільництва. // Матеріали XII Міжнародної науково-практичної конференції «Проблеми та перспективи розвитку науки на початку третього тисячоліття у країнах СНД»: Збірник наукових праць. Переяслав-Хмельницький, 2013 р. С. 24.
6. Арнаута О.В. Особливості нормативного забезпечення якості та безпечності бджолиного меду в Україні і ЄС на етапах його виробництва та реалізації.// Науковий вісник ЛНАУ: ветеринарні науки. 2013. № 53. С. 5–7.

УДК: 636.085.52/.58.084

ФЕРМЕНТНІ ПРЕПАРАТИ У ГОДІВЛІ М'ЯСНОЇ ПТИЦІ

Цап С. В., к. с.-г. н., доцентка, tsap.svetlana@i.ua.

Орішук О. С., к. с.-г. н., доцентка, oksana.orishuk@gmail.com;

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Встановлено, що використання ферментного препарату в раціонах бройлерів позитивно вплинуло на їх збереженість, продуктивність та перетравність основних поживних речовин. Дослідженнями встановлено, що за весь період вирощування, бройлери дослідної групи переважали ровесників контрольної групи за живою масою на 2,4 %, за середньодобовим приростом на 3,4 %, а також мали кращі результати коефіцієнтів перетравності основних поживних речовин.

Ключові слова: курчата-бройлери, ферментні препарати, продуктивність, поживність, комбікорм, жива маса.

Постановка проблеми. В даний час існує проблема отримання екологічно чистої продукції, що не приносить шкоди людині. Протягом багатьох років основним засобом контролю кишкової мікрофлори птиці були кормові антибіотики. Однак вони мають ряд суттєвих недоліків, зокрема, здатністю до накопичення їх залишкових кількостей у продуктах птахівництва та розвитку стійкості й адаптації мікроорганізмів до даних препаратів у результаті їх тривалого застосування [2, 8].

У науковій літературі з'явилася інформація за результатами досліджень про накопичення та збереження в органах і тканинах антибіотиків після забою тварин. Ці негативні сторони при використанні антибіотиків спонукають виробників тваринницької продукції шукати нові препарати для стимулювання росту й розвитку курчат-бройлерів, замість заборонених в Європі кормових антибіотиків [5].

У зв'язку з цим у нас в країні й за кордоном збільшилися дослідження по вивченню і створенню препаратів, альтернативних антибіотиків. До них можна віднести пробіотики й ферментні препарати.

Введення пробіотиків і ферментних препаратів у технологію вирощування молодняка – найбільш сучасний спосіб профілактики шлунково-кишкових захворювань, заснований на екологічно безпечних механізмах підтримки високого рівня колонізаційної резистентності кишечника. Використання ферментних препаратів здатне підвищити кількість корисних бактерій у кишечнику, надають позитивну дію на гнильні й умовно-патогенні мікроорганізми шлунково-кишкового тракту, а також поліпшують склад мікрофлори травного тракту [6].

Ферментні добавки покращують роботу шлунково-кишкового тракту курчат-бройлерів, що призводить до поліпшення використання кормів організмом і, як результат, підвищення приросту живої маси, забезпечення більш високої збереженості поголів'я, поліпшенню перетравності, підвищенню м'ясних і забійних якостей, а також оптимізації морфологічних і біохімічних показників якості крові. З цього випливає, що подібні препарати є перспективними для застосування у птахівництві й повинні розглядатися як невід'ємний компонент раціональної годівлі птиці [7].

Для зниження негативного впливу некрохмалистих полісахаридів на організм птиці й більш ефективного використання поживних речовин раціонів, комбікорми збагачують ферментними препаратами [3, 4].

Дослідження, спрямовані на вивчення впливу ферментного препарату як окремо, так і при комплексному використанні в складі ферментно-пробіотичного комплексу на продуктивність і якісні показники м'яса курчат-бройлерів, є актуальними, становлять великий науковий та практичний інтерес.

Мета та матеріали дослідження. Мета роботи полягала в оптимізації раціонів годівлі курчат-бройлерів кросу “Кобб-500” шляхом введення у кормосуміш ферментної кормової добавки “Хеміцел”, яка дає можливість зекономити метаболічну енергію.

Дослідження проводили в умовах ТОВ “Птахокомплекс “Дніпровський”. Об'єктом дослідження були курчата – бройлери кросу “Кобб 500”. Упродовж основного періоду, який тривав 42 доби, враховуючи вік курчат, виділено п'ять періодів: 0–4; 5–10; 11–23; 24–37; 38 днів і до забою [1]. Ферментна кормова добавка “Хеміцел” дає змогу зекономити метаболічну енергію кормів .

Годівлю піддослідної птиці здійснювали повнораціонними комбікормами у гранульованому вигляді. Набір та кількість основних компонентів у складі комбікормів для курчат-бройлерів за період вирощування були однаковими, тільки дослідній птиці до основного раціону додавали ферментну добавку в кількості 0,02 %.

Результати дослідження. Починаючи із перших днів вирощування, простежується збільшення живої маси курчат-бройлерів II дослідної групи, яким додатково до основного раціону вводили ферментну кормову добавку “Хеміцел”.

Якщо аналізувати динаміку живої маси курчат-бройлерів за кожну добу, то необхідно відмітити, що птиця дослідної групи, якій згодовували ферментну добавку мала кращі показники.

Особливо, це спостерігається з третьої доби птиці, наприклад, курчата-бройлери контрольної групи на п'яту добу мали 125,0 г, тоді як птиця дослідної групи вже почала їх випереджати, і мала живу масу 127,0 г, що на 2,0 г більше або 1,6 %.

Результати проведених досліджень показали, що введення ферментного препарату до раціонів курчат-бройлерів позитивно позначається на енергії росту птиці, що сприяє збільшенню середньодобових приростів живої маси дослідної групи.

За весь період вирощування найвищий середньодобовий приріст живої маси відмічено у птиці дослідної групи в кінці вирощування і становить 64,7 г, що на 3,4 % вище порівняно з контролем.

Визначення показника збереженості поголів'я птиці дає змогу повноцінно оцінити повноцінність годівлі. Збереженість поголів'я курчат-бройлерів під час дослідів становила 97-98 %. Втрати птиці в дослідний період не були пов'язані з пошкодженням шлунково-кишкового тракту.

Отже, можна зробити висновок, що згодовування комбікормів з ферментами не мало негативного впливу на збереженість птиці.

Встановлено, що за період дослідів найнижчий показник витрат корму на одиницю приросту був у дослідній групі, яка отримувала у складі комбікорму 0,02 % ферментного препарату, і становив 1,72 кг проти 1,74 кг у контролі.

Встановлено, що використання у годівлі ферментів сприяє кращому перетравленню та засвоєнню основних поживних речовин корму.

Так, введення до складу комбікорму бройлерам дослідної групи 0,02 % ферментного препарату "Хемісел" вірогідно ($P > 0,99$) призвело до підвищення перетравності сухої речовини на 1,93 %, сирого протеїну – на 3,66 %, сирого жиру – на 14,56 % і сирової клітковини – на 5,05 %, але при цьому зумовило зниження перетравності безазотистих екстрактивних речовин на 2,51 %.

З метою підтвердження ефективності використання ферментної кормової добавки в раціонах годівлі курчат віком 0-43 доби, по закінченню їх відгодівлі проведено забій з кожної групи по 3 голови.

Аналізуючи показники забійних якостей курчат-бройлерів у віці 43 доби, необхідно відмітити, що маса непатраної тушки курчат контрольної групи становила 2841,2 г. За даним показником бройлери дослідної групи переважали своїх однолітків на 2,4 % відповідно. Маса непатраної тушки в курчат контрольної та дослідної груп становила 2455,4 г та 2681,9 г, що більше на 9,2 %, маса серця – на 1,4 %, маса легенів – 9,7 %, маса печінки – 0,6 %.

Основними факторами, які забезпечують підвищення рентабельності виробництва продукції птахівництва є підвищення продуктивності сільськогосподарської птиці, зниження матеріально-грошових витрат з розрахунку на одну голову. З усіх чинників зовнішнього середовища, що впливають на рівень продуктивності птиці, найбільший вплив має годівля, частка якої становить 60-70 %, а саме достатня й повноцінна годівля птиці забезпечує підвищення її продуктивності.

Таким чином, нами було встановлено, що введення до комбікорму курчат-бройлерів 0,02 % ферментного препарату "Хемісел" в усі вікові періоди підвищило перетравність поживних речовин, сприяло збільшенню приростів живої маси, мало позитивний вплив на якісні показники м'яса, що в подальшому призвело до підвищення економічної ефективності виробництва м'яса до 32,1 %. За однакових реалізаційних цін на продукцію в досліджуваних групах, використання "Хеміселу" в кількості 0,02 % сприяло зниженню витрат корму на 8,7 % та збільшенню прибутку на 302,87 грн.

Висновки. Згодовування ферментної добавки "Хемісел" курчатам м'ясного напрямку продуктивності, позитивно впливає на їх збереженість та динаміку живої маси. Результати проведених досліджень показують, що курчата-бройлери дослідних груп, яким згодовували "Хемісел" у кількості 0,02 % до складу комбікорму краще засвоювали та перетравлювали поживні речовини раціону.

Список використаних джерел

1. Практические методики исследований в животноводстве / под ред. В.С.Козыря, А.И. Свеженцова. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. 354 с.
2. Орішук О. С., Цап С.В., Іжболдіна О.О. Ефективність використання активних дріжджів у годівлі птиці на якісні показники яєць. Збірник наукових праць БНАУ. Біла Церква, 2019. Вип. 2(150), С. 64-71.
3. Свеженцов А.И., Горлач С.А., Мартыняк С.В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы. Днепропетровск : АРТ-ПРЕСС, 2008. 412 с.

4. Свеженцов А.И., Коробко В.Н. Нетрадиционные кормовые добавки для животных и птицы : монографія. Днепропетровск : АРТ- ПРЕСС, 2004. 296 с.
5. Цап С.В., Орещук О.С., Рубан Н.О., Мусіч О.І. Продуктивна дія кормових добавок із введенням пальмового жиру на перетравність корму та продуктивність курчат-бройлерів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК [електронний ресурс]: 2016. –Т.4, №1.
6. Selle P.H., Cadogan, Y.J., Ru, G.G. Partidge Impact of exogenous enzymes in sorghum or wheat-based broiler diets on nutrient utilization and growth performance. International Journal of Poultry Science, 2010. P. 162-172.
7. Enzymatic programs for broilers / J. Sorbaro and all. Braz. Arch. Biol. and Technol. 2009. 52, Spec. Issue BioAgroPar Res. Network. P. 233-240.
8. Orishchuk O.S., Tsap S.V., Chernenko O.M., Darmogray L.M., Chernenko O.I., Mykytiuk V.V. Environmental justification for using of active yeast in laying hens diet. Ukrainian Journal of Ecology, 2019. issue 9(2), С .189-194.

УДК 636.4.082

ПРОДУКТИВНІСТЬ СВИНЕЙ ВІДНОВЛЮВАНОЇ МИРГОРОДСЬКОЇ ПОРОДИ

¹Цибенко В. Г., кандидат с.-г. наук, с. н. с.

²Вашенко П. А., доктор с.-г. наук, с. н. с., pavlo.vashchenko@pdaa.edu.ua

¹Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН

²Полтавський державний аграрний університет

Проведено дослідження і зроблено огляд робіт що стосуються створення, розвитку та відновлення миргородської породи свиней. Проведено дослідження росту та розвитку молодняку свиней відновлюваної миргородської породи, встановлено, що за середніми показниками живої маси та довжини тулубу кнуриці відновлюваної миргородської породи відповідають вимогам класів еліта та першого. Свинки отримані від кнура Ловчика 793 мали більшу на 2.8 кг живу масу, порівняно із потомками кнура Веселого 7. У віці 6 місяців жива маса свинок відновлюваної миргородської породи коливалась в межах 74,3-77,1 кг, а довжина тулуба в межах 106,4-108,1 см.

Ключові слова: свині, миргородська порода, свинина

Серед науковців немає єдиної думки щодо того, які саме методи відіграли ключову роль при створенні миргородської породи свиней. На думку одного із співавторів породи – Бурундуковського М. В. (1938) миргородські свині є продуктом складного схрещування („метизації”) місцевих коротковухих свиней з культурними англійськими породами – беркширами, темворсами, середньою білою та великою білою. Аналогічний погляд, щодо ключової ролі схрещування із завезеними генотипами інших культур у розвитку миргородської породи, викладено також у працях Вишневецького Л. В. (2014). Водночас, у інших джерелах літератури [5] можна зустріти твердження, що миргородську породу створено головним чином методом тривалого масового добору при розведенні „в собі” місцевих свиней Полтавщини, а схрещування місцевих коротковухих свиней з беркширською і середньою білою породами, розпочате в 1880 році, мало обмежений і нецілеспрямований характер, тому не могло відчутно вплинути на створення цієї породи. Проте, незважаючи на те, що існують певні розбіжності у поглядах на методи створення миргородської породи, всі науковці, які її досліджували, погоджуються із думкою про те, що дана порода є національним надбанням нашої держави і характеризується унікальними смаковими властивостями м'яса, що пов'язано із підвищеним вмістом внутрішнього жиру,

а також краще пристосована до використання пасовищ і відповідно до виробництва органічної свинини [2].

У процесі свого розвитку, миргородська порода, апробована в 1940-му році, досягла максимальної чисельності поголів'я 744 тис. свиней у 1960-му році, після чого її поголів'я та кількість господарств де її розводили неухильно знижувалась, що було обумовлено змінами у напрямках селекції свиней та зростанням попиту на нежирну свинину. На 01.01.2018 року свиней миргородської породи розводили тільки в одному господарстві ДП «ДГ ім. Декабристів» і згідно класифікації FAO породу віднесли до endangered-maintained (знаходяться під загрозою зникнення, збереження відбувається під контролем наукових або громадських організацій) [2, 6]. Проте ситуація ще погіршилась у серпні 2018 року, коли у зв'язку із спалахом африканської чуми єдине у світі стадо свиней миргородської породи було ліквідовано. Протягом наступних двох років, завдяки роботі проведеній співробітниками Інституту свинарства і АПВ НААН та спеціалістами ДП «ДГ ім. Декабристів» було здійснено пошук свиней миргородської породи у дочірніх господарствах та організоване їх розведення. Станом на 01 січня 2020 року вдалось збільшити поголів'я у 1,7 рази [1, 2].

На початок 2021 року всі кнурці миргородської породи у ДП «ДГ ім. Декабристів» належали до лінії Комиша, для розширення генеалогічної структури, було організовано завезення сперми кнурів ліній Веселого та Ловчика із ПП „Агрофірма „Світанок” Харківської області, проведено осіменіння завезеною спермою і успішно отримано опороси. Багатоплідність свиноматок, яких осіменили спермою кнура Веселий 7 – 9,5 голови на опорос; тих, що осіменили спермою кнура Ловчик 793 – 10,0 голів на опорос; середня маса поросят у віці 45 днів відповідно – 11,5 та 12,1 кг.

З метою збільшення поголів'я породи у березні-квітні 2022 року було проведено осіменіння 14 ремонтних свинок миргородської породи і у червні-липні 2022 року отримано опороси та проведено оцінювання свиноматок за відтворювальними якостями. Середня багатоплідність склала 10,2 голови, кількість відлучених поросят у гнізді – 9,0 голів, середня маса гнізда при відлученні у 28 днів – 67,4 кг, що відповідає вимогам першого класу.

Проводиться дослідження росту та розвитку молодняку свиней відновлюваної миргородської породи. Потомки кнурів Веселого 7 та Ловчика 793, що були отримані в 2021-му році, у першому півріччі 2022 року, при досягненні ними віку 6 місяців були оцінені за живою масою та довжиною тулуба. Жива маса кнурців нащадків Ловчика 793 мали більшу на 4,1 кг живу масу порівняно із нащадками Веселого 7. В середній показник живої маси нащадків кнура Ловчика 793 становив 82,3 кг, нащадків кнура Веселого 7 – 78,2, що відповідно відповідає вимогам класів еліта та першого. Середній показник довжини тулубу кнурців отриманих від цих плідників склав відповідно 109,4 та 106,7 см, що відповідає вимогам першого класу. Свинки отримані від Ловчика 793 характеризувались живою масою 77,1 кг та довжиною тулубу – 108,1 см; а від Веселого 7 відповідно 74,3 кг та 106,4 см.

Список використаних джерел

1. Tsybenko V. H., Vashchenko P. A. (2020). Genealogical analysis of the Mirgorod pig breed before and after outbreak of African swine fever. *Veterinary Science, Technologies of Animal Husbandry and Nature Management*, 5, 216–221. DOI: <https://doi.org/10.31890/vttp.2020.05.38>
2. Vashchenko, P. A., Balatsky, V. M., Pocherniaev, K. F., Voloshchuk, V. M., Tsybenko, V. H., Saenko, A. M., Oliynychenko, Ye. K., Buslyk, T. V., & Rudoman H. S. (2019). Genetic characterization of the mirgorod pig breed, obtained by analysis of single nucleotide polymorphisms of genes. *Agricultural Science and Practice*, 6(2), 47–57. <http://dx.doi.org/10.15407/agrisp6.02.047>
3. Бурундуковский Н. В. Выведение и совершенствование животных линий «Камыша» Миргородской породы свиней // Отчет Всесоюзного научно-исследовательского института свиноводства Наркомсовхозов СССР. Полтава, 1938 г. 51 с.

4. Вишневський Л. Вчені, які створювали і удосконалювали миргородську породу свиней, а також досліджували її біологічні особливості // Вклад вчених у розвиток галузі тваринництва. Матеріали міжнародної науково-практичної інтернет-конференції 13-14 листопада 2014 р. Полтава : РВВ ПДАА, 2014. 104 с.

5. Остапчук П. П. Породи свиней та їх використання К. : Урожай, 1980. 189 с.

6. Цибенко В. Г., Ващенко П. А., Саєнко А. М., Балацький В. М., Шаферівський Б. С. Новітні селекційно-генетичні методи у племінній роботі з миргородською породою свиней. Свинарство. Міжвідомчий тематичний наук. зб. Інституту свинарства і АПВ НААН. Вип. 71. Полтава, 2018. С. 70–78.

УДК 619: 616 – 084: 616. 36: 636. 3 (477. 61)

ВПЛИВ ФІТОПЕРЛІТУ НА ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕЧІНКИ ТА НИРОК ОВЕЦЬ

Шарандак П.В., д. вет. наук

Дробот М.В., канд. вет. наук

Томсон А.П., здобувач

Білоцерківський національний аграрний університет

Жила М.І., д. вет. наук

ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів

Антонік І.І., канд. с.-г. наук

Одеський державний університет

Доведено, що застосування вівцям алюмосилікатів сприяє посиленню обмінних процесів у нирках та гепатоцитах. Найбільш виражені зміни виявлено при аналізі вмісту в сироватці крові сечовини, активності аспарагінової та аланінової трансфераз.

Ключові слова: вівці, нирки, печінка, алюмосилікатів.

Використання препаратів сорбентів природного походження сприяють позитивному впливу на обмін речовин у тварин. Вплив таких препаратів на організм зумовлений його сорбційними властивостями, а також наявністю в ньому мінеральних елементів (сульфуру, магнію, калію, купруму, феруму, хрому, йоду, селену, кремнію), що забезпечує краще постачання ними організму тварин. Застосування алюмосилікатів дозволяє суттєво зменшити витрати на комплексні ветеринарні профілактичні заходи.

Мета роботи – вивчити зміни в функціональному стані печінки та нирок у вівцематок за перорального застосування фітоперліту.

Матеріали і методи. Дослідження були проведені на вівцях ТОВ «Лайвсток Агро» Дрогобицького району Львівської області в зимовий стійловий період. Тваринам у кількості 18 голів віком 7 місяців масою тіла 30–50 кг задавали 5 г фітоперліту перорально разом із водою впродовж 10 діб. Кров відбирали з яремної вени до введення препарату та через 20 діб. В сироватці крові досліджували вміст загального білка, загального білірубину, сечовини, креатиніну, активність АсАТ, АлАТ, ГГТП. Дослідження були проведені в лабораторії імуноморфології ДНДКІ ветеринарних препаратів і кормових добавок.

Був проведений аналіз раціону годівлі тварин, що складався з 1 кг дерті вівса, кукурудзи та ячменю у співвідношенні 3: 2: 2. Із грубих кормів тваринам згодовували 1,5 кг пшеничної соломи та 1 кг сіна лугового. Хіміко-токсикологічний аналіз показав відсутність у кормах мікотоксинів.

При аналізі раціону встановили порушення співвідношення між легкоперетравними вуглеводами (цукор+крохмаль) та перетравним протеїном, що становить 1,2: 1 за норми 2–2,5: 1. Виявили нестачу цукру, кальцію, купруму, цинку, кобальту, йоду.

Клінічним дослідженням овець встановлено, що їх загальний стан задовільний, вгодованість від середньої до нижче середньої, відсутні видимі зміни шкіри, волосяного покриву, слизових оболонок, кістяку не встановили. При пальпації печінки ділянка органу не болюча. Печінка не збільшена. Тварини була проведена дегельмінтизація у вересні місяці поточного року.

За лабораторного дослідження сироватки крові від корів встановлено, вміст загального білка становив $63,2 \pm 1,32$ ($56,3-77,4$) г/л до введення алюмосилікатів та $61,9 \pm 1,37$ ($57,2-74,9$) г/л після. Зміни даного показника є невірні.

Концентрація сечовини в сироватці крові овець знизилась з $7,64 \pm 0,65$ ($4,2-8,24$) до $6,4 \pm 0,54$ ($4,36-7,52$) ммоль/л, що є ознакою покращення стану гепатоцитів та нефронів нирок.

Вміст креатиніну в сироватці крові овець до введення фітоперліту становить $119,6 \pm 3,54$ ($96,8-142,9$) мкмоль/л. Після застосування препарату спостерігаємо зниження даного показника до $108,4 \pm 3,92$ ($91,6-129,3$) мкмоль/л у порівнянні з початковими даними.

Позитивні зміни білі виявлені при дослідженні активності цитозольних ензимів, що свідчать про функціональний стан гепатоцитів. Так, активність аланінової та аспарагінової трансфераз вірогідно знижуються ($p < 0,01$ $p < 0,001$) порівняно з даними до введення фітоперліту. Активність ГГТ на початку досліджень становила $57,3 \pm 3,41$ ($36,2-72,7$) од/л, тоді як і кінці дослідження зміни були невірні ($p < 0,5$) – $55,1 \pm 4,18$ ($28,2-68,9$) од/л.

Таким чином, застосування вівцям алюмосилікатів сприяє посиленню обмінних процесів у нирках та гепатоцитах. Найбільш виражені зміни виявлено при аналізі вмісту в сироватці крові сечовини, активності аспарагінової та аланінової трансфераз.

Список використаних джерел

1. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин / М. Захаренко, та ін. *Ветеринарна медицина України*. 2004. № 2. С. 13–16.
2. Eckert G.E. Copper Status of Ewes Fed Increasing Amounts of Copper Proteinate / Eckert G.E., Greene L.W., Cartens G.E., Ramsey W.S. // *J. Anim. Sci.* 1999. Vol. 77. P. 244–249.
3. Genetic Effects on Toxic and Essential Elements in Humans: Arsenic, Cadmium, Copper, Lead, Mercury, Selenium, and Zinc in Erythrocytes / Whitfield B.J., Dy V., McQuilty R. et al. // *Environ. Health Perspect.* 2010. Vol. 118 (6). P. 776–782.
4. Вміст купруму, мангану і цинку у ґрунтах Луганської області / Шарандак П.В. та ін. *Науковий вісник Луганського НАУ. Серія Ветеринарні науки*. Луганськ: Елтон-2. 2011. № 31. С. 235–243.
5. *Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин* / Левченко В.І. та ін.; за ред. В.І. Левченка. Київ: Аграрна освіта, 2010. 437 с.

УДК: 639.3

ВПЛИВ ФАКТОРІВ ІНТЕНСИФІКАЦІЇ НА РИБНИЦЬКІ ПОКАЗНИКИ РИБ

Шомко М.М., здобувач,
Найдіч О.В., к.в.н., доцент, olia_naidich@ukr.net
Коренєва Ж.Б., к.в.н., доцент
Рішко Д.М., здобувач

Одеський державний аграрний університет

Вивчення впливу факторів інтенсифікації на рибницькі показники риб і покращення біотехніки вирощування сазано-коропових гібридів, що дасть змогу більш ефективно займатися вирощуванням ставкової риби.

Ключові слова: ставкова риба, короп, рослиноїдні риби, став.

Вступ. На сучасному етапі розвитку ставкового рибництва в Україні виникла необхідність всебічного аналізу комплексу чинників, спрямованих на підвищення продуктивності та прибутковості виробництва. Серед завдань, які ставляться при цьому, пріоритетне значення належить розвитку інтенсивної форми вирощування риби в комплексі з чітко обґрунтованими інтенсифікаційними заходами, широким набором різних за характером живлення об'єктів культивування та раціональним використанням біопродукційного потенціалу ставків [1,2].

Актуальним питанням на шляху вирішення зазначених проблем є визначення оптимальної щільності посадки та співвідношення об'єктів культивування в полікультурі з урахуванням кондицій рибопосадкового матеріалу, заданих величин кінцевої середньої маси товарної риби, інтенсифікації рибництва та біопродукційних можливостей ставкових екосистем [2,3,4].

У зв'язку з цим **метою нашого** дослідження є вивчення впливу факторів інтенсифікації на рибницькі показники риб та покращення біотехніки вирощування сазано - корошових гібридів, що дасть змогу більш ефективно займатися вирощуванням ставкової риби.

Матеріали і методи досліджень. Об'єктами досліджень служили дволітки лускатого коропа, коропо – сазанового гібрида та рослиноїдних риб в процесі їх вирощування у нагульних ставках.

Результати досліджень. Підготовку нагульних ставків для пересадки риб проводили заздалегідь. Восени, після вилову риби, дно ставків очищали від залишків минулорічної рослинності та інших сторонніх предметів, очищали і поглиблювали рибоуловлювачі. Наповнення ставків водою почали після проведення всіх підготовчих робіт за 15 діб до посадки. Забір води здійснювали поступово і тільки через фільтри різних конструкцій, щоб не потрапляли ікра і мальки смітних риб.

Обов'язковою умовою високої ефективності рибництва є повне використання вегетаційного сезону. Перед посадкою у став всіх однорічок (коропів та рослиноїдних риб) піддали профілактичній обробці. Ставки були зариблені у максимально стислі строки, при досягненні водою плюсової температури, у кінці березня – на початку квітня за 6 діб. Кількість посадкового матеріалу (однорічок коропів та рослиноїдних риб) при сумісному вирощуванні вказана у таблиці 1.

Таблиця 1. **Кількість однорічок коропів та рослиноїдних риб при сумісному вирощуванні**

Показник	Загальна кількість риб	Маса риб при посадці, гр
Щільність посадки річників на нагул шт./га	4428	
у тому числі:		
✓ коропо–сазанового гібрида	2060	25
✓ лускатий короп	1018	30
✓ гібрида товстолобиків	1240	45
✓ білого амура	110	55
Загальна середня маса		39

Початок годівлі однорічок коропа відбувався у зимовальних ставках на протязі 15-20 днів до їх розвантаження при температурі води 5-10°C, два-три рази на тиждень (кількість комбікорму - 0,5-1 % від маси риби), з урахуванням відходу риб за зиму згідно нормативу. Корм роздавали заздалегідь у підготовлені ще з осені кормові місця або на „кормову доріжку”. Перед кожною годівлею перевіряли поїдання корму рибою. Залишок природної їжі

в ставках в середньому за вегетаційний період був не менше 4-6 г/м², а зоопланктону -9-14 г/м³.

У період 45-50 днів згодовували комбікорми, що містили значну кількість протеїну. З четвертого тижня кількість годувань на добу збільшувалася. Добова норма корму при вирощуванні коропа в цей період наведена в таблиці 2.

Таблиця 2. Схема годівлі товарного коропа в другому періоді його вирощування

Тижні	Доби	Кількість годувань на добу, раз	Норма корму на добу, кг/га на 5 тис. екз.	Середня маса риб на кінець тижня, гр (короп-товстолоб)
1	1-7	1	75	37-42
2	8-14	1	100	44-51
3	15-21	1	125	58-67
4	22-28	2	150	72-84
5	29-35	3	175	86-98
6	36-42	3	200	100-117
7	43-45	3	200	110-126

Наступний період продовжувався 85-90 днів. Кількість протеїну у складі корму була значно менша. У цей час годівля коропа проводилася низько білковими комбікормами значно інтенсивніше, ніж у другий період (табл. 3)

Загальна тривалість вирощування товарного коропа склала 120-135 днів. При цьому витрати кормів на приріст одного кілограма маси риб складали 1,5-2,0 кг/кг. Маса та ріст риб вилонених у ставі представлений таблиці 4.

Таблиця 3. Схема годівлі коропа в третьому періоді його вирощування

Тижні	Доби	Кількість годувань на тиждень, раз	Норма корму на добу, кг/га на 5 тис. екз.	Середня маса риб на кінець тижня, гр	
				короп	товстолоб
1	1-7	4	20,0	131	142
2	8-14	3	25,0	152	161
3	15-21	3	30,0	174	192
4	22-28	4	32,5	195	214
5	29-35	5	33,1	216	228
6	36-42	5	35,0	244	268
7	43-49	5	42,5	277	292
8	50-56	6	47,5	300	335
9	57-63	6	48,8	335	378
10	64-70	6	51,3	370	415
11	71-77	6	52,5	405	445
12	78-84	6	57,5	440	482
13	85-91	6	60,0	485	540

Таблиця 4. Маса коропа та рослинних риб в ставі

Дата	Маса, гр			Середня довжина, см
	коропів та короново-сазанових гібридів	товстолобиків	амурів	
2.05.21	80	90	85	3-3.5
2.07.21	345	385	485	11-14
2.10.21	485	540	600	17-19

В кінці вирощування зі ставка площею 8 га було виловлено: 6560 тис.екз – коропа з середньою масою 485 гр (0.485 кг); 13440 - коропо-сазанового гібриду з середньою масою 0.485 кг; 8160 - гібрид товстолобів, з середньою масою 0.540 кг; 680 - білого амуру з середньою масою 0.6 кг.

При дослідженні рибницьких показників було встановлено, що рибопродуктивність ставу в якому проводили годівлю риб та комплекс меліоративних заходів становить 1815 кг/га а загальна кількість всього рибопосадкового матеріалу, яка була використана для зариблення дослідного господарства становила 35424 шт. коропо - сазанових гібридів, лускатих коропів і рослиноїдних риб. Відсоток виходу коропових риб у ставі коливався в межах 82-85 % (табл.5).

Таблиця 5. Рибницькі показники

№ ставу	Площа ставу, га	Посадка на вирощування тис.екз.	Виловлено тис.екз	% виходу	Середня маса, гр	Загальна маса, кг	Рибопродуктивність кг/га
Короп	8	8000	6560	82	485	3182	398
Коропо-сазановий гібрид	8	16000	13440	84	485	6518	815
Гібрид товстолобів	8	9600	8160	85	540	4406	551
Білий амур	8	800	680	85	600	408	51
Всього	-	-	-	-	-	-	1815

В результаті технологічних процесів вирощування товарної риби за дволітній цикл можна зробити наступні висновки:

1. Для вирощування товарної риби використовувався нагульний став площею 8 га. Щільність посадки коропів та рослиноїдних риб становила 4428 шт/га водної площі.

2. У кінці вегетаційного сезону маса дволіток коропів, коропо-сазанових гібридів та рослиноїдних риб коливалася в межах 485 – 600г. Рибопродуктивність становила 1815 т/га.

3. У порівнянні з попередніми роками досягнуто бажаного зростання основних виробничих та економічних показників, зокрема загальна рибопродуктивність зросла з 1560 до 1815 кг/га., рентабельність виробництва риби підвищилася на 13.3%.

Список використаних джерел

1. Алимов С.И., Василец С.В. Основные пути и итоги развития рыбного хозяйства на внутренних водоёмах Украины. Матер. междунар. научно-практ. конф. „Пресноводная аквакультура в центральной и восточной Европе: достижения и перспективы”. Киев, 2000. С.67-70.

2. Алимов С.И. Рыбное хозяйство Украины: стан і перспективи. К.: Вища освіта, 2003. 336 с.

3. Андрющенко А.І., Безкрівна Н.І. та ін. Інтенсивне рибництво. К.: Аграрна наука, 1995. 132 с.

4. Гринжевський М.В. Інтенсифікація виробництва продукції аквакультури у внутрішніх водоймах України, К. 2000. 188 с.

ВИВЧЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ПОКАЗНИКІВ БАТЬКІВСЬКОГО СТАДА ГУСЕЙ ПРИ ВИКОРИСТАННІ ФЕРМЕНТНОГО ПРЕПАРАТУ "АВІЗІМ"

Ясько В. М., к с.-г. н., доцент, valentinayasko2207@gmail.com

Найдіч О.В. к в. н., доцент, olia_naidich@ukr.net

Кірович Н.О., к с.-г. н., доцент, kirovich.natalya.2017@gmail.com

Кічановська В.В. здобувач 2 курсу магістр

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Дослідження показують, що існує позитивний вплив використання в годівлі гусей ферментних препаратів на основі пшенично-ячмінного типу годівлі на трансформацію протеїну та обмінної енергії корму в продукцію, а також дозволяє ефективно використовувати обмінну енергію кормосуміші, загалом на продуктивність птиці.

Ключові слова: гуси батьківського стада, ферментний препарат Авізім, інкубація, морфологічний склад яєць

Динамічний розвиток такої галузі птахівництва, як гусівництво, викликає необхідність постійного творчого пошуку шляхів підвищення продуктивності гусей та якості продукції. Останнім часом відзначено тенденцію до відродження таких галузей птахівництва, як гусівництво. Це викликано тим, що дана продукція є затребуваною на сучасному ринку, а її виробництво не вимагає капітальних вкладень, що дає змогу отримувати у найкоротші терміни високі доходи від реалізації як м'яса, так і яєць [1,2].

Метою було вивчити технологію вирощування гусей в умовах ФОП «Ожак» та вивчити продуктивні показники гусей батьківського стада при згодовуванні ферментного препарату «Авізім».

Об'єктом були гуси батьківського стада великої сірої породи, у продуктивний період яких у складі раціону включали різні дози ферментного препарату «Авізім». Досліди проводились за наступною схемою (табл. 1).

Науковий дослід проводили на гусах батьківського стада другого року використання. Для цього за принципом аналогів сформували 3 групи. Групи формували за принципом аналогів – однакових за походженням, статтю, віком, продуктивністю, живою масою, загальним розвитком.

Таблиця 1. Схеми проведення наукового дослідження

Група	Поголів'я, гол.	Склад раціону	Строк проведення дослідження, днів
Контрольна	100	Повнораціонний комбікорм (ПК)	132
1-дослідна група	100	ПК + «Авізім» 0,100 %	132
2-дослідна група	100	ПК + «Авізім» 0,150 %	132

Різниця в середніх показниках за живою масою та продуктивністю птиці між групами не перевищувала 3 %. До раціону першої дослідної групи додавали 0, 10 % ферменту «Авізім» від маси корму, а в другій 0,15% «Авізім» від маси корму. У комбікорм гусей контрольної групи фермент не включали. Загальна тривалість досвіду в контрольній та дослідних групах склала 132 дні.

В роботі завдання вирішувалися зоотехнічними, експериментальними та статистичними сучасними методами.

Композиція «Авізім» застосовується для усунення антипоживних факторів сої та покращення засвоєння крохмалю. Цей ферментний препарат знижує вартість раціону, покращує конверсію корму, збільшує приріст живої маси птиці, підвищує однорідність стада та якість продукції, вирішує проблеми, пов'язані з умовно-патогенною мікрофлорою кишечника, скорочує вихід посліду та азотовмісних речовин у ньому, збільшує засвоюваність обмінної енергії повнораційного комбікорму.

Основним показником, що характеризує продуктивність гусей, є несучість. Яєчна продуктивність основна господарсько-корисна ознака сільськогосподарської птиці, що має досить високий рівень мінливості. Рівень, характер, і якісна сторона якої залежить від спадкових факторів (виду, породи, індивідуальних особливостей), виразності елементів несучості, віку, линьки, інстинкту насиджування, а також обов'язково умови утримання та годівлі. Несучість гусей по місяцях продуктивності наведена в таблиці 2.

Таблиця 2. Несучість гусей батьківського стада, шт.

Місяць	група		
	контрольна	1-дослідна	2-дослідна
Березень	14,21 ± 0,15	15,22 ± 0,17	15,41 ± 0,19
Квітень	14,61 ± 0,13	15,34 ± 0,14	15,98 ± 0,18
Травень	9,40 ± 0,09	9,52 ± 0,11	9,87 ± 0,15
Червень	2,06 ± 0,07	2,47 ± 0,08	2,49 ± 0,09
Усього	40,20 ± 0,11	42,55 ± 0,13	43,75 ± 0,15

Аналізуючи дані таблиці 2, слід зазначити, що більш висока несучість гуски була виявлена в дослідних групах. Несучість гусей у 1 та 2 дослідних групах за період продуктивності склала 42,55 та 43,75 шт., що на 2,35 та 3,55 шт. більше, порівняно з контрольною групою. Завершуючи аналіз несучості гусей, хотілося б відзначити, що включення в раціон годівлі гусей препарату «Авізім» в різній концентрації підвищує несучість гусей.

Зважування яєць проводили шляхом індивідуального зважування на лабораторних терезах з точністю до 0,1 г. Оцінка яєць за масою може бути основою для прогнозування виведення та якості молодняку. Найвищу виводимість мають яйця середньої маси для даного виду птиці. З цією метою нами було проведено індивідуальні зважування їх за масою (таблиця 3).

Таблиця 3. Маса яєць, г

Місяць	Групи		
	контрольна група	1-дослідна група	2-дослідна група
Березень	164,20 ± 5,21	166,20 ± 8,60	166,40 ± 6,20
Квітень	162,70 ± 4,90	163,80 ± 7,70	164,10 ± 5,20
Травень	160,30 ± 7,20	161,90 ± 5,80	162,50 ± 7,40
Червень	158,80 ± 12,60	159,60 ± 7,82	160,20 ± 9,00
У середньому	161,50 ± 7,30	162,80 ± 4,60	163,30 ± 6,90

На початку несучості маса яєць у всіх групах була практично однорідною. Однак, зі збільшенням тривалості яйцекладки виявилися відмінності за масою яєць. Більш висока маса яйця з березня місяця була виявлена в дослідних 1 та 2 групах. У середньому, за продуктивний період маса яйця в 2-дослідній групі склала 164,10 г, що на 0,90 г більше, ніж в контрольній групі.

Отримані дані наших досліджень узгоджуються з даними досліджень інших науковців, про те, що використання ферментних препаратів сприяє отриманню яєць більшою масою. Таким чином, використання препарату "Авізім" сприяє збільшенню маси яєць у продуктивний період птиці.

Висновки: 1. Додавання до раціону ферментного препарату «Авізім» у дослідних групах дозволило збільшити живу масу птиці за період вирощування на 3,20 -3,30 %, порівняно з контрольною групою.

2. У 2 дослідній групі середня несучість склала 43,75 штук, що на 9,07% більше, в порівнянні з контрольною групою. Більш високою інтенсивністю несучості мали гуси 1 і 2 дослідних груп.

Список використаних джерел

1. Фаррахов, А. Продуктивність гусей та різних порід та помісей [Текст]: підручник Птахівництва. 2006. № 8. 2-3 с.
2. Птахівництво і технологія виробництва яєць і м'яса птиці : підручник / В.І. Бесулін, та ін.; за ред. проф. В.І. Бесуліна. Біла Церква: БДАУ, 2003. 448 с.

УДК 638.124

БІОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ТА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ БДЖОЛИНИХ СІМЕЙ В ЗАЛЕЖНОСТІ ВІД ПАРАТИПОВИХ ФАКТОРІВ

Ясько В. М., к с.-г. н., доцент, valentinayasko2207@gmail.com

Найдіч О.В. к в. н., доцент, olia_naidich@ukr.net

Кірович Н.О., к с.-г. н., доцент, kirovich.natalya.2017@gmail.com

Козлова В.І., здобувач 2 курсу магістр

Гайдук І. В. здобувач 2 курсу магістр.

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

В тезах визначено морфофункціональні, біохімічні критерії якісних та кількісних показників організму бджіл при використанні у гніздобудівельній діяльності вощини з різних матеріалів. Вперше вивчено показники динаміки печатного розплоду, репродуктивних властивостей бджолиних маток, стану глоточних залоз, вмісту личинкового корму в комірках триденних личинок, їх маса, та зміни маси робочих бджіл в онтогенезі та їх медозбиральної діяльності при використанні у гніздобудівельній діяльності.

Ключові слова: бджолині сім'ї, карпатська порода бджіл, пластикова рамка.

Для ефективної та раціональної відбудови соторамок, у сім'ях бджіл, у сучасному бджільництві, застосовують різні види вощини. Однак у зв'язку зі збільшенням попиту на продукти бджільництва виникла потреба у більш дешевих та міцних матеріалах для оснащення вуликів. Особливо це стосується соторамок. Стільники не витримують високі температури та навантаження при відкачуванні меду, через що процес відкачування меду не можливий, на пасіках промислового призначення. Стільники оплавляються і обриваються при кочівлі в літній період. При сильних похолоданнях стільники тріскаються і кришаться [1]. Поява рамок з вощиною на пластиковій основі дозволяє підвищити міцність відбудованих соторамок. Ця обставина надзвичайно важлива при транспортуванні бджолиних сімей до квітучих масивів медоносів і відкачування меду із соторамок на медогонку.

Внаслідок цього міцність вощини, яку випускають, почали збільшувати за рахунок армування матеріалом, міцнішим, ніж віск. В останні десятиліття збільшення міцності вощини стали здійснювати за рахунок виготовлення вощини на невосковій основі. Найчастіше як основа майбутньої соторамки стали використовувати харчову пластмасу. Однак дуже багато суперечливих фактів з використання вощини на пластиковій основі [2].

У зв'язку з наявністю розбіжностей серед бджолярів з приводу застосування пластмасової вощини в гніздобудівельній діяльності, ми поставили завдання провести

дослідження щодо виявлення впливу вощини на невосковій основі на біологічні та господарсько-корисні ознаки сімей бджіл. Тому метою наукових досліджень було вивчити ріст, розвиток, біохімічні показники організму бджіл при використанні у гніздобудівельній діяльності вощини з різних матеріалів, та обґрунтувати біологічні методи підвищення продуктивних показників медоносних бджіл.

Досліди проводилися на навчально-дослідній пасіці. У першій серії дослідів виявляли вплив паратипових факторів (пластикова вощина) на гніздобудівельну діяльність та продуктивні властивості бджолиних сімей карпатської породи. Створено групи: 1-а контрольна, де застосовувалася вощина на пластиковій основі, 2-а дослідна - вощина на восковій основі (табл. 1).

Для стимуляції гніздобудівельної діяльності бджолині сім'ї 1-ої контрольної та 2-ї дослідної груп підгодовували цукровим сиропом (1:1), по 400 мл, через 3 дні, 7-микратно.

Облік гніздобудівельної діяльності робочих бджіл за варіантами дослідів проводили на 7, 14, 21 та 28-і дні від початку дослідів.

Льотну активність бджолиних сімей враховували за кількістю бджіл, що поверталися у вулик о 9, 11 і 15 год, протягом трьох хвилин за допомогою відеокамери, яка фіксувала за часом, а потім у сповільненому режимі переглядалася на телеекрані.

Таблиця 1. Схема наукових досліджень

Групи	Кількість бджолиних сімей	Показники, що враховуються
1 контрольна	5	застосовувалася вощина на пластиковій основі 
2 дослідна	5	застосовувалася вощина на восковій основі 

Несучість маток визначали через кожні 12 днів, враховуючи кількість печатного розплоду за допомогою рамки-сітки 5 x 5 см. Силу бджолиної сім'ї визначали у вуличках та переводили в масу.

Масу одноденних робочих бджіл, навантаження медового зобика та масу обніжжя квіткового пилку визначали зважуванням на торсійних вагах.

Отримані дані піддані статистичній обробці методами варіаційної статистики з перевіркою достовірності результатів за допомогою критерію Стьюдента та рівня значущості (P) за розробленими комп'ютерними програмами. В роботі завдання вирішувалися зоотехнічними, експериментальними та статистичними сучасними методами.

На основі порівняльних досліджень з обговорюваного питання нами встановлено, що гніздобудівельна діяльність та відбудова соторамок медоносними бджолами забезпечується вощиною, як на восковій, так і пластиковій основі з харчової пластмаси на основі стимулюючих підгодівель.

При цьому нами зазначено, що максимальний ступінь відбудови соторамок з вощини на пластиковій основі здійснюється при покритті її поверхні восковою плівкою та аплікації феромону бджолиної матки на основі стимулюючої підгодівлі з канді.

Результати наших дослідів дозволяють відзначити, що з однаковою мірою посилюють гніздобудівельну діяльність, обмінні процеси при збільшенні маси личинок та робочих бджіл, підвищують розвиток та продуктивну діяльність глоткових залоз, вмісту азоту, жиру, глікогену в організмі.

У той же час ми погоджуємося з думкою про те, що без стимулюючих підгодівель вощину на пластиковій основі бджоли не активно відбудовують. При постановці рамок з вощиною на пластиковій основі в гніздо бджоли неохоче відбудовували сушник прямо з пластикових комірок. Якщо гніздобудівельні роботи й реєструвалися в бджолиних сім'ях, то найчастіше рамки з вощиною на пластиковій основі відбудовувалися нерівномірно. При цьому на таких стільниках бджоли намагалися відбудовувати свій сушник паралельно пластиковій соторамці на воскових стовпчиках. Бджолиного засіву на цих соторамках ми не реєстрували.

Дані літератури щодо застосування пластикової вощини у бджільництві суперечливі. Внаслідок цього нами проведено апробацію пластикової вощини у бджолиних сім'ях у процесі гніздобудівельної діяльності. Для об'єктивності оцінки процесу гніздобудівельної діяльності використовували бджолині сім'ї після зміни бджіл, що зимували, та молодих робочих бджіл весняної генерації (табл. 2).

Таблиця 2. Вплив вощинної основи на відбудову бджолосім'ями стільникових рамок, шт., n = 25

Показники	Групи сімей	
	1 – контрольна група пластикова вощина	2 – дослідна воскова вощина
Дано рамок, шт	60,00	60,00
Відбудовано, шт.	45,00	58,60
Відбудовано в %	75,17	97,67
В середньому на колонію бджіл, шт.	9,20	11,72
% до контролю	100,00	127,39**

Максимальна гніздобудівна діяльність робочих бджіл реєструвалася у 2-ій дослідній групі, в якій до кінця дослідів було відбудовано на 27,39% стільникових рамок більше, порівняно з контролем

Висновки:

1. Використання вощини на пластиковій основі, достовірно посилює обмінні процеси при зростанні маси личинок та робочих особин, підвищує несучість маток, розвиток та продуктивну діяльність глоточних залоз, вміст азоту, жиру, глікогену в організмі бджіл.

2. Застосування натуральної вощини та пластикової вощини сприяє: а) збільшенню льотної активності в 1,37 та 1,31 разу, навантаження медового зобика у 1,13 та в 1,11 рази використанні вощини на восковій основі та вощини на пластиковій основі, максимальна товарна медова продуктивність склала 27,00 кг та 26,40 кг, відбудовано стільникових рамок - 127,39 % та 126,52%.

Список використаних джерел

1. Тріфонова, Т.В. Випробування вощини на невосковій основі. Нове у науці та практиці бджільництва. Рибне. 2009. С.142-144.

2. Тріфонова Т.В., Маннапов А.Г. Бджоли вибирають вощину на восковій основі. Бджільництво. 2008. №3. С.56-57.

СПОЖИВНІ ВЛАСТИВОСТІ ПЕРЕПЕЛИНИХ ЯЄЦЬ

Ясько В.М., к. с-г. н., доцент кафедри ТВППТ, valentinayasko2207@gmail.com

Кірович Н.О., к. с-г. н., доцент кафедри ТВППТ,

Найдіч О.В., к. в. н., доцент кафедри ТВППТ,

Ахієзер В. Є. здобувач 1 курс ТВППТ

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

Наукові дослідження, спрямовані в першу чергу на вивчення технологічних властивостей перепелиних яєць в залежності від їх строків знеення, та оптимального терміну використання.

Ключові слова: перепелині яйця, якість, конкурентноспроможність, споживна цінність, дефекти, індекс жовтка

Перепелині яйця є невід'ємною частиною споживчого кошику. До певного часу підприємці не мали довіри до цього виду бізнесу, а споживачі до продукту [1,2].

Перепелині яйця, за своїми властивостями, сьогодні, займають одне з важливих місць у харчуванні людини. Вони містять багато життєво необхідних поживних та біологічно активних речовин, які перебувають в оптимальному співвідношенні (жири, білки, мінеральні речовини та вітаміни). При цьому ступінь їх засвоєння організмом людини складає 96-98%. [1,3].

Сьогодні на споживчому ринку перепелиних яєць в Україні спостерігається гостра конкуренція між різними виробниками. Саме тому дослідження їх якості на даний час є досить актуальним завданням [4].

Метою даної роботи є вивчення основних критеріїв товарознавчої оцінки якості перепелиних яєць та динаміка її змін під час зберігання.

Матеріал та методи вивчення. В наукових дослідженнях були використані загальнозоотехнічні методи наукових досліджень. В якості об'єктів дослідження були обрані зразки перепелиних яєць різних торгових марок.

Результати наукових досліджень. В результаті обробки отриманих даних досліджень споживних властивостей перепелиних яєць були досліджені їх органолептичні та фізичні властивості. Для цього брали яйця на дослідження без будь яких видимих дефектів.

В якості органолептичних показників визначався зовнішній вигляд шкаралупи, стан білка та жовтка. Як результатом дослідження було визначено, що всі досліджені зразки перепелиних яєць відповідали вимогам за вивчаємими показниками.

Яйця мали чисту непошкоджену шкаралупу, без крові та посліду; білок густий та прозорий без сторонніх включень; стан жовтка мав контури не окреслені, займав центральне положення, малорухливий, кров'яні плями або смужки були відсутні. А всі досліджувані зразки перепелиних яєць всіх досліджуваних торгових марок, відповідали категорії якості відмінно, та набрали 4,86 бали.

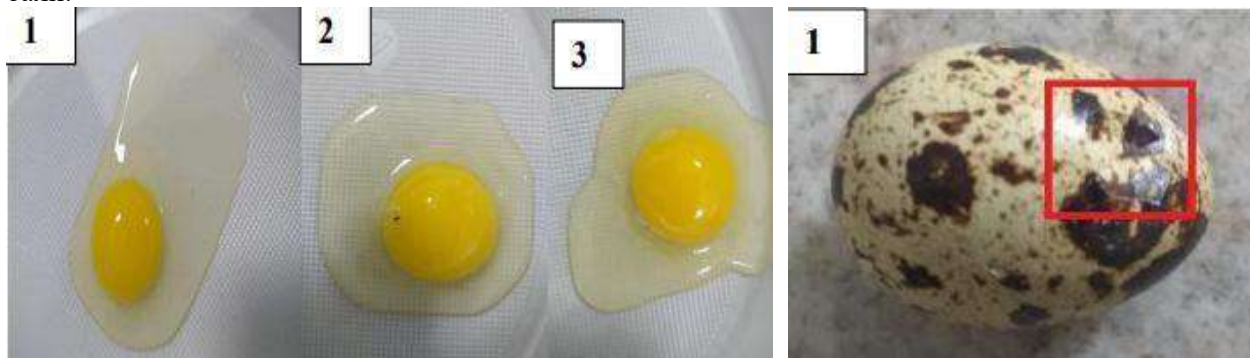


Рис. 1. Органолептична оцінка яєць перепелів

Фізичні показники такі як, маса досліджуваних яєць, відповідала вимогам стандарту. Маса яєць була не менше 10 г. І найменша маса десяти яєць була у зразках перепелиних яєць на рівні 135,60 г.

Результати щодо показників індекса жовтка, який є непрямим показником свіжості яєць, та його значення були в межах від 0,54 до 0,57 мм.

Отримані значення цього показника, відповідали їх даті виробництва, тобто яйця відносилися до столових, і це показник свіжості та придатності до зберігання та споживання. Тому, для виконання поставленої нами мети було встановлено залежність між зміною індексу жовтка, вагою та свіжістю перепелиних яєць. Проведено наукове дослідження динаміки цього показника в процесі зберігання. Результати досліджень наведено в таблиці 1.

Таблиця 1. **Вплив індекса жовтка яєць на тривалість зберігання перепелиних яєць**

Показник	початок досліджень		60 днів	
	індекс жовтка, мм	маса, г	індекс жовтка, мм	маса, г
Перший зразок	0,55	13,65	0,42	12,68
Другий зразок	0,57	13,25	0,46	14,10
Третій зразок	0,58	11,65	0,47	13,75

Отримані результати показують, що існує залежність між зміною такого показника як індекс жовтка від тривалості зберігання перепелиних яєць, а саме свіжості.

Яйця в середньому втрачали 0,33 г від початкової маси. На кінець зберігання (60 діб) встановлено, що індекс жовтка зменшився до значень 0,42 – 0,47, при цьому втрати маси склали в середньому 0,7 г. Отже можна зробити висновок, що свіжість перепелиних яєць можна визначити за індексом їх жовтка, який для столових яєць складає від 0,52 до 0,6 мм, нижчі значення даного показника і знаходились на рівні (0,42 - 0,47 мм), свідчать про тривале зберігання яєць та втрату їх якості

Висновки:

1. Забезпечення позитивного результату досягається за рахунок застосування комплексного підходу.
2. Важливою умовою є тривалість зберігання та транспортування яєць перепілок, оскільки вони достатньо легко пошкоджуються.

Список використаних джерел.

1. Кернасюк Ю. П. Птахівництво – ефективна сфера агробізнесу. [ftp://agro-business.com.ua/ekonomichniyi-gektar/2972-ptakhivnytstvo – effektivna-sfera-agrobiznesu.html](ftp://agro-business.com.ua/ekonomichniyi-gektar/2972-ptakhivnytstvo-efektivna-sfera-agrobiznesu.html).
2. Бородай В.П., Циганюк О.В. Птахівництво. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії. К.: Аграрна наука. 2018. 512 с.
3. Fathi M.M., Homidan I.AI, Ebeid T.A., Abou-Emera O.K., Mostafa M.M. Dietary supplementation of Eucalyptus leaves enhances eggshell quality and immune response in two varieties of Japanese quails under tropical condition // Poultry Science, Volume 99, Issue 2, February 2020, Pages 879- 885(<https://doi.org/10.1016/j.psj.2019.09.001>)
4. Рудавська Г.Б. Тищенко Є. В., Куц С.П. Молочні та яєчні товари: підруч. для студ. вищ. навч. закл. К.: Київ. нац. торг.-екон. ун-т, 2013. 327 с.

УДК: 636.596:591.5

КОРМОВА ПОВЕДІНКА ГОЛУБІВ У ГНІЗДОВИЙ ПЕРІОД

Ясько В. М., к с.-г. н., доцент кафедри ТВППТ, valentinayasko2207@gmail.com

Найдіч О.В. к в. н., доцент кафедри ТВППТ

Кірович Н.О., к с.-г. н., доцент кафедри ТВППТ

Драч І.А., здобувач 1 курсу ТВППТ

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса, Україна

У статті наводяться матеріали щодо вивчення кормової поведінки голубів у гніздовий період. Особливу увагу акцентовано на годівлі пташенят зобним молочком.

Ключові слова: кормова поведінка голубів, зобне молочко, зоб, пташенята.

Постановка проблеми. Травна система голубів відрізняються рядом особливостей будови та функцій. Крім звичайної для птахів попередньої обробкою корму в зобі, цей орган у голубів виконує й іншу важливу функцію.

У відповідь на секрецію пролактину у голубів обох статей слизова оболонка зоба продукує, в гніздовий період, зобне молочко для годування пташенят. Воно містить: 75-77% води, 11-19% протеїну, 5-7% жиру, 1,2-1,8% мінеральних речовин (рис.1) [1, 3].

У перше дні пташенята отримують це зобне молочко. На восьмий десятий день його утворення в основному припиняється, і пташенята отримують розм'якшене в зобі батьків зерно.

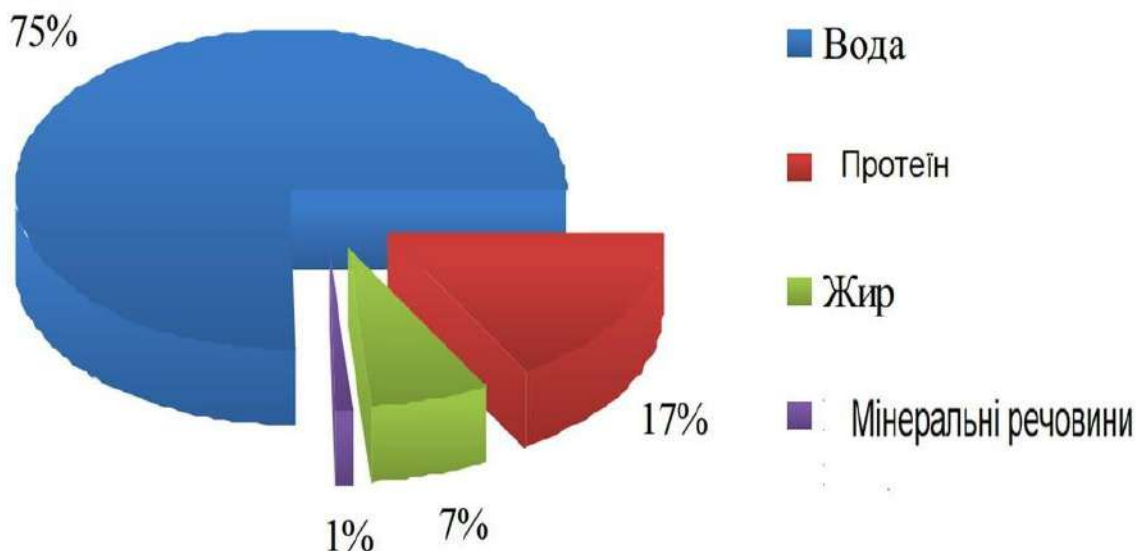


Рис. 1. Вміст поживних речовин у зобному молочку

Мета і методика досліджень. Мета наукових досліджень полягала у вивченні особливостей кормової поведінки голубів у гніздовий період (формування харчових реакцій у пташенят, роль самки та самця в їхньому годуванні). Наукові дослідження проводились методами спостереження, досліду, фотографування, складання етограми.

Для вивчення харчової реакції використовували по 4 пари голубів породи Гривуни та Миколаївські. Спостереження проводили щодня з 1-го дня вилуплення пташенят до десяти денного віку.

Результати досліджень. Після вилуплення пташенята вкриті ембріональним пухом, очі, вушні отвори закриті. Відразу або протягом перших дві хвилини з моменту вилуплення пташеня, батьки приступають до його годування. У всіх випадках першою завжди годує самка. Пташеня хвилеподібними рухами піднімає голову вгору і опускає вниз. Після двох-шести таких рухів самка опускає голову до рівня голови пташеня і навіть нижче за неї. У момент, коли її дзьоб стикається з дзьобом пташеня, він робить 7–13 слабких клювальних рухів. Самка таким шляхом дає можливість пташеняті стикатися з її дзьобом і готує пташеня до прийому корму.

У свою чергу клювання пташеня викликають активізацію зоба і відригування їжі. Ця форма спілкування служить стимулом для батьків і у відповідь на один із них самка приступає до годування. Птах, що годує, опускає тулуб і голову із заплющеними очима вниз і, тримаючи її на рівні витягнутої вгору шиї птах, відригує зобне молочко в його дзьоб. Такі дії повторюються 15-20 разів (15-30 с.), що відповідає кількості відригування. Після цього короткочасна перерва у годівлі пташеня витягує дзьоб з дзьоба батьків, а через 8–10 с годівля відновлюється.

Якщо пташеня наситилося, воно забирається під батьків, демонструючи відмову від подальшого прийому їжі. Наступне годування настає через 1,5-2,5 години. Спостереження показали, що вперше 4 дні гніздового життя пташенят, батьківські пари голубів годували пташенят до 8 разів за період спостережень. Самка в середньому вдвічі частіше годує пташенят. У батьківської пари немає чітких поділів на годування пташенят, кожен із батьків може годувати будь-якого з двох пташенят.

З віком пташенят, частота годування знижується, і до кінця періоду наших досліджень, скоротилася майже наполовину. Кількість клювальних рухів пташенят при першому після вилуплення дотиків з дзьобом дорослого птаха досягає 7-12 ударів. Їх кількість збільшується до 6-го дня життя, потім зберігається на відносно постійному рівні $22,8 \pm 1,35$ клювання перед кожним годуванням. У середньому лише 30 % клювань наносяться по дзьобу, шиї, голові та зобу (рис. 2.).

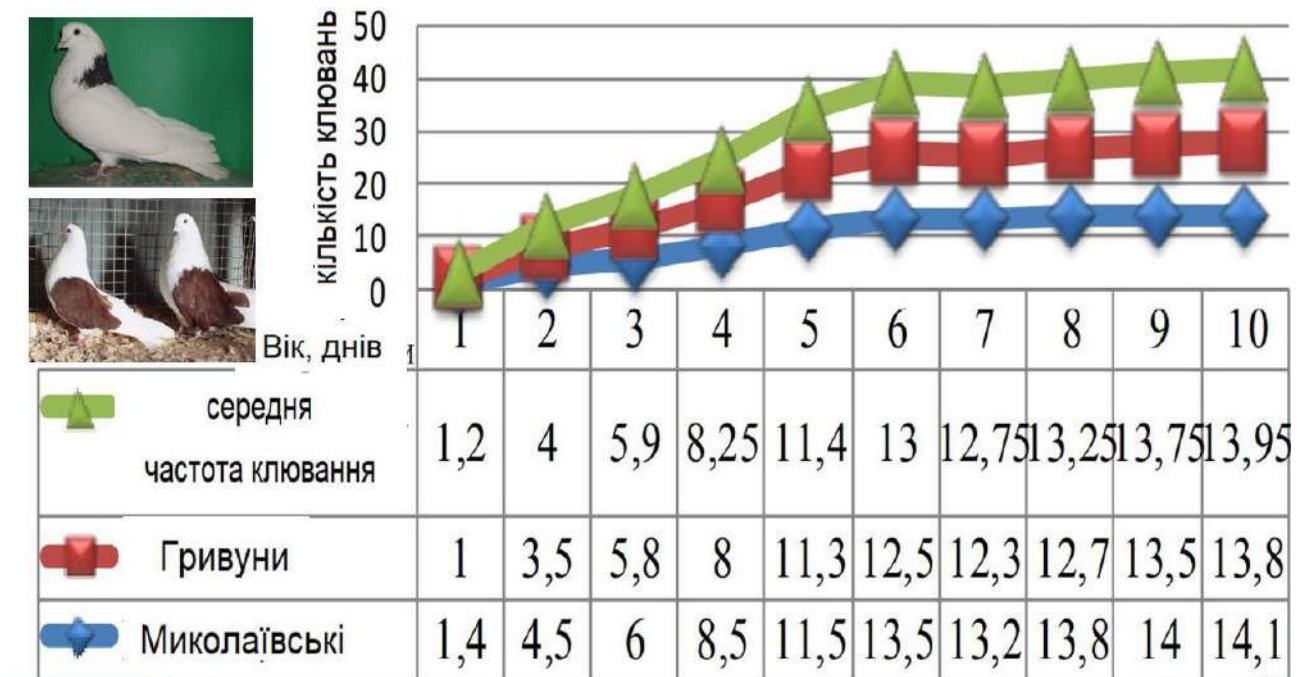


Рис. 2. Інтенсивність клювання в перші десять днів гніздового періоду

У наступні дні по мірі росту пташенята, крім відкриття дзьоба, руху голови вгору і вперед до голови батька, намагаються стати на ноги і роблять легкі поштовхи вгору.

На другий день життя вже до 35,0 % від усіх клювання досягають мети. У третій день пташенята більш активні - 55% клювання наносять по дзьобу. На четвертий день збільшується кількість клювання, але досягається велика точність - 69,5%. У цей день пташенята починають відкривати очі, але поки що у стресових ситуаціях або за наявності подразників (наприклад, при включенні яскравого світла). На п'ятий день, коли вушні отвори та очі відкриті пташенята випрошують корм активніше і кількість клювання, що досягла мети — 80 %.

У наступні дні воно трохи збільшується і до кінця гніздового життя залишається приблизно на цьому рівні. Виявлено статистичні відмінності щодо точності клювальних рухів між першими та іншими днями, а також між другим та третіми днями гніздового життя пташенят.

З другого рисунка видно, що з віком зростає інтенсивність клювання. Так у перший день свого життя середня частота клювання складає 1,2, у 2-й - 4, в 3-й - 5,9 рази/хв. На 6-й день життя вона була на рівні 13 клювань/хв і у інші дні майже не змінилася. Відмінності в інтенсивності клювання між першим і другим днями життя були вірогідними ($p < 0,001$). З 5–6 дня життя пташенята набувають здатності визначати оптимальну відстань для точного клювання.

Певну роль тут має і стійкість координації рухів. Для досягнення відносно високої точності клювання важливу роль відіграє зоровий досвід. У віці 33 днів, коли пташенята зазначених порід залишають гніздо, спостерігаються клювання, що є частиною дослідницької поведінки, та ефективні клювання закінчуються ковтанням корму.

Висновки: Таким чином, розвиток харчової поведінки голубів базується на вроджених реакціях, доцільність та точність, яких поступово зростає із набутим досвідом.

Список використаних джерел

1. Бесулін В. І., Гужва В.І., Куцак С. М. Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птиці: підруч. Біла церква, 2003. 448 с.
2. Бородай В.П., Сахацький М. І., Вертійчук А. І. Технологія виробництва продукції птахівництва: підруч. Вінниця, 2006. 354 с.
3. Sim, I.S. Nutrient composition of squab crop contents during the first 8 days post hatch // Poultry Science. 1986. Vol. 65 (Suppl.) Vol. 97. P. 17. 21. / I.S. Sim, E. Newokolo, A.R. Ltickman.

Ясько В. М., к с.-г. н., доцент кафедри ТВППТ, valentinayasko2207@gmail.com

Найдіч О.В. к в. н., доцент кафедри ТВППТ

Кірович Н.О., к с.-г. н., доцент кафедри ТВППТ

Монахова В.В., здобувач 1 курсу тех. ТВіППТ

Одеський державний аграрний університет, м.Одеса, Україна

Свідоме управління поведінкою коней у процесі тренування, змагань чи вродування не може бути досягнуто без знання особливостей її нервової системи, керуючої актами її поведінки. Вивчення різноманітних етологічних проявів має велике практичне значення, як продуктивність сільськогосподарських тварин взагалі, так і для коней, певною мірою залежить від характеру їх поведінки.

Ключові слова: поведінка, етологічні прояви тварин, еволюція коней, територіальна поведінка.

Постановка проблеми. Поведінка тварин зобов'язує персонал розуміти поведінкові параметри тварин і звертати на них увагу. Більшість фермерів забезпечують якісний догляд за своїми тваринами і вирощують здорових і благополучних тварин, що є візитною карткою компаній. Благополуччя тварин як етичний підхід стає бізнес-моделлю, яка підвищує репутацію продукту та компанії в цілому і є важливою складовою маркетингової стратегії.

Існування коней у табунних умовах було б неможливим якби вони не мали цілу низку рефлексів, успадкованих ними від своїх диких предків. Ці рефлекси зумовлюють доцільну поведінку з низкою допустимих і заборонених форм поведінки коней.

Прихильність коней до певних ділянок території пояснюється численними спостереженнями іпологів, які вивчають етологію табунних коней.

Територіальна прихильність коней добре проявляється під час перегонів з одного пасовища до іншого. Сенс прив'язаності табунних коней до певної території ймовірно пояснюється у тривалому використанні цих пасовищ, наявності знайомих орієнтирів, місць перебування, укриття від негоди.

Екологічні умови, в яких проходила еволюція коней, визначила, що їжа в однокамерному шлунку коня швидко перетравлюється, отже, вона повинна надходити туди в добре пережованому вигляді, часто і невеликими порціями, цим пояснюються певні чергування протягом доби пасіння і відпочинку коней.

Мета і методика досліджень. Завданням наукових досліджень у галузі конярства є всіляке підвищення ефективності галузі на основі створення та впровадження прийомів найбільш раціонального виробництва м'ясної продукції коней.

Об'єктом наших наукових досліджень були лошата фермерського господарства на півдні Одеської області, де проводилися спостереження за їхніми поведінковими реакціями.

Результати досліджень. За нашими спостереженнями, коні при помірно теплій погоді, перебуваючи в табуні протягом 14 годин на добу, поїдали траву, на відпочинок витрачали вісім годин і дві години на рух без пастьби і для підходу на водопій.

Коні починали пастись зранку з 5 до 7 години, потім півгодини на водопій і до 11 години 30 хвилин паслися, після чого півгодини денним водопій і до 13 години продовжували пастись. потім протягом п'яти годин у саму спеку, тирловка, з 18 годин 30 хвилин вечірній водопій і вечірній прохолодний час до 22 годин паслися.

Ми також вивчали особливості поведінки підсисних лошат. Відомо, що після народження лоша протягом місяця харчується тільки молоком матері, тому що в цей період у нього зуби тільки прорізаються, а шлунково-кишковий тракт не може переробити інші види кормів (рис. 1).

Так, нами встановлено, що лоша за добу 85 разів смоктав матір, тривалість процесу залежала від різних факторів; після відпочинку смоктав довше до 8 хвилин, а у проміжках ігор з однолітками - від трьох до п'яти хвилин. В середньому за один раз процес ссання тривав сім хвилин.



Рис. 1. Етологічні прояви коней

Між смоктаннями лоша гралася з однолітками. Ці ігри полягали в тому, що вони підбігали і стикалися один з одним мордами і розбігалися, підходячи до іншого лоша, чухав йому холку і у відповідь аналогічну процедуру проробляло інше лоша. При цьому спостерігалися взаємні симпатії одного до одного, а деякі лошата рідко підходили до інших однолітків, в основному, перебували з матір'ю.

У денний час ми зафіксували 35 підходів до сусіда: з них 16 – чесання кінцівок, холки, крупа; 8 - разів вставали на дибки; 13 разів розбігалися один від одного, і, підбігши, вскидали задні кінцівки, били ними.

Ігри лошат чергувалися з ссанням матерів і відпочинком, загалом лошата в початковий період протягом доби відпочивали до 10 годин, таку ж кількість часу смоктали матір і чотири години витрачали на ігри.

До кінця першого місяця життя час відпочинку дещо скоротився, лошата, наслідуючи матер, і дивлячись на дорослих лошат, стали щипати траву. До кінця першого підсисного місяця лошата загалом протягом доби до 11 годин споживали їжу (молоко матері та підніжний корм), 8 годин відпочивали і 5 годин грали.

Останнє має дуже важливе значення, оскільки, граючи, лошата розвиваються краще, більше поїдають кормів, отже, інтенсивніше йде їх ріст та розвиток.

Висновки: Таким чином, коні у фермерському господарстві вели як денний так і нічний спосіб життя, витрачаючи більшу частину доби на пастьбу, чим забезпечували себе достатньою кількістю кормів із різнотрав'я та чистою водою. А степовий вітер створював комфортні умови для коней, обдуваючи під час тирловки.

Вивчення етології коней дозволяє на високому рівні організувати відтворення кінського поголів'я, раціонально використовувати кормові ресурси пасовища, створювати хороші умови нагулу і економити витрати праці обслуговуючого персоналу.

Список використаних джерел.

1. Гопка Б.М., Хоменко М.П., Павленко П.М. Конярство: підручник. К.: Вища освіта, 2004. 320 с.
2. Карножицький В.В., Косенко С.Ю., Сташкевич О.Б. Конярство: навч. посіб. Одеса: 2012. 332 с.
3. Практикум з конярства: навч. посіб. / Б.М. Гопка та ін. К.: 2011. 384 с
4. Основи біобезпеки та благополуччя тварин./Недосеков В.В. та ін. Ніжин. 2021. 252 с.
5. Етологія. навч. посібник. / Тарасенко Л.О., та ін. Одеса: Бондаренко М.О. 2014. 308 с.

PRODUCTION OF COMPOUND FEED FOR CRAYFISH

Fihurska L., PhD, Associate Professor, Department of grain and compound feed technologies, fihurska@gmail.com

Shulga M., Harushuna Y., 4th year students, department of grain and grain business

Odesa National University of Technology

Abstract. The work provides details and prospects for the production of compound feeds for crayfish, the advantages of crayfish farming in the world are indicated. For crayfish intensive aquaculture, the production relies heavily on the input of artificial diets, which have accounted for more than 50% of total aquaculture costs. The challenges of compound feed formulation for crayfish are mentioned.

Key words: *compound feeds, aquaculture, feeds for crayfish.*

Aquaculture has developed rapidly in recent years and has become one of the primary contributors to food supply worldwide. Limited juvenile crayfish production for aquaculture and suboptimal feeding strategies (such as high inputs of artificial diets) has hindered the development of sustainable aquaculture industry.

Total annual production of crawfish is 1.7 million tons. The crayfish market is expected to grow by USD 2.40 billion from 2021 to 2026, progressing at a CAGR of 7.02% as per the latest market report by Technavio. 40% of the market's growth will originate from North America during the forecast period. US and Canada are the key markets for the crayfish market in North America. Market growth in this region will be slower than the growth of the market in APAC. China is the world's largest producer of crayfish, with annual output accounting for over 70 per cent of the world's total, reports Xinhua News Agency. Also, crayfish are grown in Turkey, Ukraine, Australia, Germany, China, Finland. Technological innovations will facilitate the crayfish market growth in North America over the forecast period.

Advantages of crayfish farming in the world is well known. To organize the crayfish production people need expenses only for: arrangement of the place, purchase of equipment and crayfish; the possibility of expansion; ease of care; lack of competitors; stable demand for products; simple reproduction.

The new classifications group crayfish into 669 species, 38 genera, and five families, with two superfamilies corresponding to the Northern and Southern hemispheres. Red swamp crawfish and white river crawfish are perhaps the two most popular species of crawfish. The smallest crayfish reach only 2 cm in length, while the largest can exceed 80 cm.

Crayfishes occupy four main habitat types; primary burrowers (those crayfish who spend their entire life cycle in borrows – indeed, primary burrowers can burrow down to the water table and are not restricted to freshwater but are essentially terrestrial), stream-dwellers, pond/lake/large river dwellers (including secondary burrowers who do require connectivity of burrows with freshwater), and stygobitic species (obligate cave-dwellers). Each habitat type has distinctive morphological adaptations for those ecosystems.

In America, the most commonly farmed species are the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) and the white swamp crayfish (*P. acutus*). These are both indigenous species to these areas but they have been exported (alive) to many other continents, where they are now produced.

The freshwater crustacean redclaw crayfish, *Cherax quadricarinatus*, is characterized by a range of positive biological, ecological and commercial attributes for aquaculture (Jones, 1995; Saoud et.al., 2012; Saoud et al., 2013). These attributes have contributed to the expansion of its aquaculture across the world beyond its native origin.

The conditions for growing crayfish are as follows: regularly monitor the renewal of water so that it does not stagnate, especially the content of dissolved oxygen in it, which should be at least 5-7 mgO/l, and the pH of the water, which should be 7.0-9.0; maintain the optimal temperature for full nutrition: for adult crayfish, it reaches 17–21 °C, for larvae - several degrees higher.

Industrial crayfish farming involves maintaining optimal conditions, and this varies from country to country. But the requirements are the same everywhere: standard hydrochemical and temperature regimes. Crayfish spawners are placed in ponds with an area of about 0.1 ha, 1.0-1.5 m deep at a planting density of 1-5 it/m².

Three types of crayfish live within Ukraine: long-finned, thick-finned and broad-finned. As the names themselves indicate, all species differ in the structure of the claws. Long-finned crayfish are found more often, in particular, in the Chernihiv region, the individuals of which differ slightly both in body structure and biology in individual reservoirs.

Tropical crayfish take root well in the south of Ukraine and grow twice as large as their Ukrainian relatives. They are grown in ponds.

For crayfish intensive aquaculture, the production relies heavily on the input of artificial diets, which have accounted for more than 50% of total aquaculture costs (Keckeis and Schiemer, 1992; Wong et al., 2016). Optimal dietary protein requirements were relatively well investigated for juvenile *P. clarkii* under laboratory-controlled conditions, which confirmed that optimal dietary protein levels were 24%-30% (Hai and Jie, 2012; Jover et al., 1999; Ling et al., 2012; Wu et al., 2007; Xu et al., 2013; Zhang et al., 2012) but the results from these studies could not be fully applied to pond culture conditions since many cultured organisms also derive a substantial part of nutrition from natural foods. This is particularly true for *P. clarkii*, which is capable of feeding various natural foods (e.g. macrophytes, detritus, periphyton, benthos, plankton, and microbially enriched detritus) (Alcorlo et al., 2004; Correia, 2003; Gutierrez-Yurrita et al., 1998) while little information exists concerning their dietary protein requirements under practical pond farming conditions where natural foods also contribute to crayfish growth.

For decades, nutritionists have endeavoured to develop aquafeed formulations that support or enhance the growth of cultured redclaw crayfish while controlling costs. Numerous researchers have collectively made great strides in addressing the many constraints associated with optimal feed formulation in crustaceans.

Therefore, efficiently managing the input of artificial diets and natural foods in ponds is crucial for sustainable aquaculture (Bostock et al., 2010; Bureau and Hua, 2010).

This could also help to minimize feed and production costs while maintaining aquaculture production and environmental capacity to a sustainable level.

The crayfish life cycle started from embryonic development and completed when crayfish spawned. Their life cycle involved three stages: (1) embryonic development; (2) grow-out of juvenile crayfish; (3) maturation and spawning of crayfish.

An ideal formulated feed needs to satisfy not only the nutritional requirements for the animal but also the water stability requirements. Since the early 2000s, a mixture of grains has been used as a major protein source for the production of commercial redclaw feeds (Ruscoe et al. 2005). However, the resulted pellets are poorly bound, often disintegrating and breaking up within minutes of being immersed in the water. It is believed that while these alternative plant ingredients used to replace fishmeal reduce feed costs, they tend to create problems in terms of pellet integrity as feed ingredients can have a direct influence on its water stability. High pellet water stability is defined as retention of physical pellet integrity with minimal disintegration and nutrient leaching during immersion prior to consumption.

Pellets that break up into small pieces and quickly leach nutrients (Obaldo et al. 2002), particularly within the first 30 minutes of exposure to water (Genodepa et al. 2007), could lead to reduced water quality, poor animal growth, inefficient feed conversion and low survival (Obaldo et al. 2002). A major method to increase pellet water stability is to add certain binders to bind feed ingredients together and recent research has investigated the incorporation of various binders in aquaculture feeds (D'Agaro & Lanari 2004; Ruscoe et al. 2005; Volpe et al. 2008; Volpe et al.

2011). Carbohydrate binders are more frequently used for crayfish formulated diets after Xue et al. (1999) revealed that redclaw produce endogenous enzymes capable of digesting complex carbohydrates. The most frequently used carbohydrate binders include alginate, agar, carboxymethyl cellulose, starch and carrageenan (D'Agaro & Lanari 2004; Ruscoe et al. 2005, Volpe et al. 2008; Volpe et al. 2011). Development of high quality compound feeds for crayfish is the impotent assignment for scientists and feed mill professionals, it has the influence on the crayfish industry worldwide.

References

1. Jones, Clive & Ruscoe, L.. (1996). Production technology for redclaw crayfish (*Cherax quadricarinatus*). Final Report FRDC Project. 92.
2. Icorlo, Paloma & Baltanas, Angel. (2013). The trophic ecology of the red swamp crayfish (*Procambarus clarkii*) in Mediterranean aquatic ecosystems: A stable isotope study. *Limnetica*. 32. 121-138. 10.23818/limn.32.12.
3. Saoud, Imad & Ghanawi, Joly & Thompson, Kenneth & Webster, Carl. (2013). A Review of the Culture and Diseases of Redclaw Crayfish *Cherax quadricarinatus* (Von Martens 1868). *Journal of the World Aquaculture Society*. 44. 10.1111/jwas.12011.

СЕКЦІЯ 2.
САНІТАРІЯ, ЕКОЛОГІЯ ТА ГІГІЄНА У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ
ВИСОКОЇ ПРОДУКТИВНОСТІ ТВАРИН ТА
БЕЗПЕКИ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.2.034

ЗООГІГІЄНИЧНИЙ КОНТРОЛЬ МІКРОКЛІМАТУ В ТВАРИННИЦЬКИХ
ПРИМІЩЕННЯХ

Маковська Т.В., к.т.н.
Севастьянова О.В., к.х.н., доцент
Маковський К.М., студент I курсу
Камінський Т.Г., студент I курсу

Одеський національний технологічний університет

Розглянуті питання, пов'язані з необхідністю проведення моніторингу зоогігієнічних показників мікроклімату в тваринницьких приміщеннях. Увага приділена температурному режиму, стану повітряного середовища та проблемам освітлення. Наведено взаємозв'язок розрахунку теплового балансу, який впливає на фізіологічний стан тварин.

***Ключові слова:** зоотехнологічний контроль, мікроклімат, санітарно-гігієнічні вимоги, молочні ферми.*

Незважаючи на воєнний стан в Україні, руйнування великої кількості ферм і підприємств галузі тваринництва, залишається актуальним, як і в мирний час, зоогігієнічний контроль мікроклімату в тваринницьких приміщеннях, що є базою для одержання якісної та безпечної сировини – складової розвитку продовольчого бізнесу в країні.

Показником сучасних молочних ферм є стан здоров'я тварин від якого залежить їх продуктивність. Для реалізації цього показника ретельно аналізуються такі фактори, як клімат і мікроклімат, ґрунт, рослинність, корми, вода, повітря, умови навколишнього середовища, а також технологія утримання, вирощування та догляду за тваринами. Отримані результати науково-практично обґрунтують оптимальні і гранично допустимі параметри навколишнього середовища та дають можливість розробляти зоогігієнічні і ветеринарно-санітарні нормативи, норми і правила, заходи та рекомендації, а також засоби і способи, які спрямовані на підтримання і стимулювання функціональних можливостей та опірності організму сільськогосподарських тварин несприятливим факторам навколишнього середовища; розробляти проекти, підбирати методи і засоби санітарної техніки для створення систем, які забезпечують життєздатність тварин. Сучасна екологічна зоогігієна неможлива без постійного моніторингу та удосконалення зоотехнологічного контролю мікроклімату в тваринницьких приміщеннях.

Зоогігієнічний контроль і санітарно-гігієнічні вимоги полягають у тому, щоб усі показники мікроклімату в приміщенні, в яких знаходяться тварини, були в межах норм законодавчого технологічного проектування. При формуванні мікроклімату розглядаються температура і відносна вологість повітря, швидкість його руху, хімічний склад, а також наявність у ньому пилу і мікроорганізмів, освітленість, конструкція приміщень, іонізація повітря тощо.

Мікрокліматом тваринницького приміщення називають сукупність фізичних і хімічних параметрів середовища, в якому знаходяться тварини. Тварини виділяють велику

кількість тепла, водночас у повітря приміщення надходять вуглекислий газ, аміак і сірководень. У приміщенні накопичуються тепло і волога, підвищується концентрація шкідливих газів. Науковими дослідженнями і практикою виробництва доведено, що високого рівня продуктивності тварин можна досягти тільки тоді, коли фактори мікроклімату в приміщенні точно визначені і чітко регулюються. Для оцінки мікрокліматичних умов важливе значення мають:

1. Температурний режим приміщень, принципи нормування якого повинні враховуватися для різних видів і виробничо-вікових груп тварин.
2. Відносна вологість повітря, що за оптимальних температур повинна становити 70–75 %.

Значне насичення повітря водяною паром може бути однією з ознак вологості приміщень, зумовленої неправильним вибором території під забудову, але паралельно необхідно розв'язувати питання біологічного і гігієнічного забезпечення реалізації вимог організму тварин до фізіологічно необхідної вологості.

Повітряне середовище – це комплекс фізичних, хімічних, біологічних та механічних факторів, які впливають на фізіологічний стан тварин, продуктивність, відтворення і стан їх здоров'я. При цьому необхідно враховувати, що практично всі ці фактори знаходяться у динамічному стані, постійно змінюються, але саме вони формують характер мікроклімату у тваринницьких приміщеннях. Якщо господарство не турбується про вентиляцію тваринницьких приміщень, створення оптимального мікроклімату, то втрачає десятки тон молока і м'яса щорічно й отримує при цьому продукцію низької якості.

Важливе значення має оцінювання хімічного складу повітря насамперед визначають уміст шкідливих газів: аміаку, сірководню, вуглекислого газу, наявність яких знижує опірність організму тварини захворюванням.

Обробка припливного повітря охоплює очищення від пилу, знешкодження запахів, знезараження (дезінфекція), нагрівання (або охолодження), зволоження (або осушення).

В умовах промислового виробництва тваринницької продукції для підтримання високої продуктивності тварин необхідно виконувати встановлені вимоги і правила зоогієни і санітарії, щоб забезпечити оптимальні умови мікроклімату, які відповідають нормальній терморегуляції і фізіологічному стану тварин.

Оптимальні характеристики мікроклімату для різних тварин визначені в документах "Норми технологічного проектування ферм ВРХ, свинарських, звіроводчих, вівчарських, птахівничих та ін.". Наприклад, нормами технологічного проектування ферм ВРХ НТП-СХ-1-72 передбачаються такі параметри: норми температури і відносної вологості внутрішнього повітря приміщення; норми швидкості повітря; максимально допустимі концентрації газів; норми освітлення. Для підтримання необхідного мікроклімату здійснюють періодичний контроль за його станом вимірювальними приладами і забезпечують вентиляцію, освітлення і підігрівання повітря.

Одним з фізичних факторів зовнішнього середовища, який впливає на здоров'я і фізіологічний стан тварин, особливо на їх терморегуляцію є температура повітря. Порушення теплової рівноваги між зовнішнім середовищем і організмом тварини приводить до зниження дихання і схильності до інфекційних захворювань. Негативну дію на тварин створює висока і низька температура, різні коливання її на протязі доби сприймаються тваринами як стрес.

Тепловий баланс приміщення складається:

$$Q_T + Q_{\text{доб}} = Q_{\text{буд}} + Q_{\text{вид}} + Q_{\text{вип}},$$

де Q_T - тепло, яке виділяють тварини;

$Q_{\text{доб}}$ - сумарна кількість тепла, яку отримують від теплових приладів, підстилки, опалювальних приладів та інших джерел; $Q_{\text{буд}}$ - сумарні втрати тепла через будівлі; $Q_{\text{вид}}$ - кількість тепла, яке виділяється з повітрям при вентиляції; $Q_{\text{вип}}$ - випадкові втрати.

При зниженні температури у холодний період року і створення оптимального теплозабезпечення приміщення повітря при вентиляції підігрівають теплогенераторами.

Кількість додаткового тепла для підігрівання зовнішнього повітря визначають за формулою:

$$Q_{\text{доб}} = L \cdot C(t_{\text{в}} - t_{\text{з}}), \text{ де}$$

L-кількість приточного повітря, м³/год;

C-питома теплоємність повітря (0,31 ккал/м³);

t_в, t_з- температура допустима в приміщенні і зовнішнього повітря, °С.

Мікроклімат може створюватися вентиляцією калориферами, теплогенераторами, кондиціонерами, ультрафіолетовими та інфрачервоними лампами, тощо.

Допустима відносна вологість в корівниках прив'язного і безприв'язного утримання ВРХ–85%, телятниках–75%, доїльних залах–80%, Вологість повітря визначають статичними (ПБ–1А, ПБ–1Б, ПБУ, ПС–14) та аспіраційними (МВ-4М) психрометрами, гігрометрами (МВ-1, М-39, М-68), гігрографами (М-21, М-21А), баротермогігрометрами (БМ-2). Забруднення повітря утворюється мікробами (мікроорганізмами), механічними частками і газами. Для контролю забруднення повітря використовують вимірювальний прилад Кротова, склянку Дрекслея або чашки Петрі механічні фільтри, універсальні газоаналізатори УГ–2 (для визначення вмісту газів). Вміст вуглекислого газу допускається в межах 0,15...0,25%, аміаку – 10...20%, сірководню–5...10%, окислу вуглецю–5...20 мг/м³.

Таким чином, володіння теоретичними даними і впровадження цілої низки практичних навичок забезпечує повноцінний зоогігієнічний контроль мікроклімату в тваринницьких приміщеннях.

Список використаних джерел

1. Нормативні вимоги до мікроклімату приміщень для утримання сільськогосподарських тварин та їх енергоощадне обґрунтування : навч. посіб. / 2-ге вид., доопр. М.О. Захаренко та ін. Київ: Центр учбової літератури, 2021. 248 с. ISBN 978-611-01-0590-3
2. Системи утримання тварин: навч. посіб. / М.О. Захаренко та ін. Київ: «Центр учбової літератури», 2021. 424 с. ISBN 978-617-673-411-6
3. Гігієна води та водопостачання тваринницьких підприємств : навч. посіб. М.О. Захаренко та ін. Київ: «Центр учбової літератури», 2021. 580 с. ISBN 978-611-01-0849-2
4. Основи біобезпеки та благополуччя тварин / В.В. Недосєков та ін. Ніжин, 2021. 252 с.

УДК 637.12.04:637.16

МОНІТОРИНГ ЯКОСТІ МОЛОКА ТА ГІГІЄНА ДОЇННЯ КОРІВ

Надточій В.М. кандидат с.-г. наук, доцент

Білоцерківський національний аграрний університет, м. Біла Церква

Розглянуто критерії якості молока корів, хворих на мастит, та методи його дослідження. Показані результати дослідження впливу технології виробництва молока на його якість та безпечність. З'ясовано, що оброблення вим'я корів до та після доїння зменшує можливість проникнення патогенної та умовно-патогенної мікрофлори в молочну залозу через діючий канал.

Ключові слова: якість молока, соматичні клітини, патогенна та умовно-патогенна мікрофлора, технологія виробництва молока, дезінфекційні засоби.

Мастит корів широко розповсюджений на молочних фермах усього світу та завдає значних економічних збитків унаслідок недоотримання 10–15 % річного надою молока на

корову за 3–4 лактації, зниження його якості, передчасного вибракування 30 % тварин, недоотримання 2–3-ох телят та захворюваності новонароджених і витрат на лікування [1, 2].

На якість молока впливають такі показники як кількість соматичних клітин, наявність бактерій, інгібіторів (залишки ветеринарних препаратів, антибіотиків, гормони тощо), екзогенна контамінація бактеріями. Заходи, що забезпечують належну якість молока: підтримка здоров'я молочної залози шляхом постійної профілактики хвороби вимені, визначення і виключення мікробіологічних та хімічних джерел забруднення.

За сучасних технологій ведення тваринництва та виробництва молока сприяючими чинниками розвитку маститу є недотримання технології машинного доїння, що зумовлює порушення функціональної діяльності молочної залози і ослаблення захисних сил організму [2]. Пошкодження тканин молочної залози виникає через дуже високий, дуже низький або непостійний вакуум у доїльній системі, зміни ритму пульсації, використання старих, пошкоджених гумових доїльних стаканів, їхню перетримку [2, 3].

Покращення санітарної якості молока від ферми до столу є актуальною проблемою сьогодення.

Враховуючи актуальність цієї проблеми, метою наших досліджень було на основі огляду літературних джерел узагальнити різні методи дослідження якості молока та визначити основні критерії профілактики маститу у корів.

У світі існує кілька стратегій моніторингу здоров'я вимені: відбір проб молока з цистерни та відбір індивідуальних зразків молока. Для моніторингу якості молока регулярно проводиться підрахунок бактерій групи кишкової палички та загальної кількості бактерій, соматичних клітин в молоці [4].

В Україні всі вимоги до якості молока регулюються ДСТУ 3662:2018 «Молоко - сировина коров'яче. Технічні умови». Стандарт передбачає поділ молока залежно від його фізико-хімічних і мікробіологічних показників на 3 гатунки: екстра гатунок (кількість мікроорганізмів – менше 100 тис. КУО/см³, соматичних клітин – менше 400 тис./см³); вищий гатунок (кількість мікроорганізмів – менше 300 тис. КУО/см³, соматичних клітин – менше 400 тис./см³); перший гатунок (кількість мікроорганізмів – менше 500 тис. КУО/см³, соматичних клітин – менше 500 тис./см³) [4]. Молоко-сировина екстра-класу є базою для виробництва молочних продуктів, призначених на експорт, і користується підвищеним попитом.

Національні стандарти можуть відрізнятися залежно від країни та регіону. Наприклад, Нова Зеландія, Австралія, Канада та Європейський Союз (ЄС) прийняли мінімальний поріг для екстра класу до 100 тис. клітин / мл. У США нормативний поріг становить до 200 тис. клітин / мл [5].

Ферми, які дотримуються програм удосконалення молочного стада та програм боротьби з маститом, часто проводять індивідуальні підрахунки соматичних клітин із використанням мікробіологічної діагностики для ідентифікації патогенів. Індивідуальними показниками здоров'я вимені є: частота випадків клінічного маститу, кількість соматичних клітин, специфічність поширеності патогенів та частота випадків нових внутрішньовим'яних інфекцій [108].

Переробними підприємствами проводиться систематичний відбір проб із загального резервуару молока з метою його санітарної оцінки [5].

Головна роль у виникненні маститу, на думку багатьох авторів, належить патогенній і умовно-патогенній мікрофлорі [6]. У більшості випадків саме бактерії є або безпосередніми збудниками захворювання, або ж відіграють ключову роль при ускладненнях. Основними мікроорганізмами, що спричиняють мастит є стафілококи (*S. aureus*) та стрептококи (*S. agalactiae*, *Str. uberis*), *E. coli*, диплококи, мікоплазми, грибки і віруси [7, 8].

За лабораторної діагностики маститу великої рогатої худоби використовують молекулярні методи, зокрема ПЛР. У клінічних зразках за допомогою ПЛР-дослідження виявлено більшу кількість контагіозних збудників, які були негативними після бактеріологічного дослідження [8].

Імунологічна серологічна діагностика також є надійним та недорогим методом виявлення збудників маститу, але вони розроблені лише для обмеженої кількості мікроорганізмів: *Streptococcus aureus*, *Escherichia coli* та *Listeria monocytogenes*. Також використовують молекулярно-генетичні дослідження та імуоферментні тест-системи [8].

Гігієна корів тісно пов'язана з такими показниками якості молока, як механічна чистота та бактеріальне обсіменіння, то її стан дає змогу оцінити комфортність відпочинку тварин та ступінь впливу забруднення на якість молока. Гігієна доїння корів передбачає: використання спеціальних засобів по догляду та дезінфекції дійок до та після доїння; використання одноразових серветок для висушування та очищення вимені; здійснення доїння в нітрилових або латексних рукавичках для запобігання накопичення бактерій на руках; належне очищення доїльного обладнання [9].

Обробка дійок дезінфекційними засобами перед доїнням зменшує ризики захворюваності на мастит збудниками, які поширені в навколишньому середовищі. З'ясовано, що завдяки цьому кількість випадків інфікування коліформними та ескулін-позитивними стрептококами у порівнянні з контрольною групою зменшується на 51,5 % [10].

Дотримання гігієнічних норм під час доїння з метою запобігання захворюванню корів на мастит практикується упродовж багатьох років. Доведено, що обробка дійок за допомогою дезінфекційного засобу після доїння має чи не найбільше значення для боротьби з маститом. Дослідники відзначають, що у тварин, вим'я яких до та після доїння перестали обробляти дезінфекційним засобом, частота захворюваності на мастит, викликаний *Staphylococcus aureus*, становила 100 %, *Corynebacterium bovis* – 57,9 % [5].

Існує багато різних класів активних інгредієнтів, які використовуються в дезінфекційних засобах для обробки дійок. Відомо що, широко розповсюдженим є комплекс полівінілпіролідон йоду з активним йодом, що володіють антисептичною, дезінфекційною, протигрибковою та антипротозойну дію та блокують аміногрупи клітинних білків. Полівінілпіролідон належить до йодоформів, які зв'язують йод. Під час контакту зі шкірою та слизовими оболонками йод поступово і рівномірно вивільняється, чинячи бактерицидну дію на мікроорганізми [7, 11].

При зануренні дійок у дезінфікуючий розчин йодоформі на 1 с, він тонізує сфінктер дійкового каналу й утворює на шкірі антисептичну плівку, завдяки чому зменшується можливість проникнення мікрофлори в молочну залозу через дійковий канал [11].

Другий клас який широко застосовується на господарствах це сполуки хлоргексидину. вбиває широкий спектр мікроорганізмів та здатний підтримувати свою ефективність при наявності великої кількості органічних речовин. Молекули хлоргексидину взаємодіють з фосфатними групами на поверхні бактеріальної клітини, внаслідок чого відбувається зміщення осмотичної рівноваги, порушення цілісності бактеріальної клітини та її загибель [7].

Також відомо що, використання 1 % розчину пероксиду водню як дезінфекційного засобу для дійок для молочної промисловості перед доїнням також запобігає інфікуванню молочної залози та допомагає уникнути залишків дезінфекційних засобів в молоці [11].

Отже, на підставі наведених у літературі даних, з'ясовано, що боротьба з маститом передбачає контроль за розповсюдженням його збудників шляхом вчасного діагностування хвороби та проведення профілактичних заходів, дотримання гігієнічних норм до, під час і після доїння корів.

Список використаних джерел

1. Balaji Sri N., Saravanan R., Senthilkumar A., Srinivasan G. Effect of Subclinical Mastitis on Somatic Cell Count and Milk Profile Changes in Dairy Cows. Int. J. Sci. Environm. Technol. 2016; 5(6): 4427–4431. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(97\)76118-6](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(97)76118-6).
2. Вінюков А.О., Вінюков О.О. Чинники впливу на захворюваність корів на мастит. Розведення і генетика тварин. 2018. Вип. 56. С. 17–24.

- 3.Скляр О.І., Скляр І.О. Вплив технології виробництва молока на його якість та безпечність. Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2015. Вип. 3. № 3. С. 88–92.
- 4.ДСТУ 3662:2018 Молоко - сировина коров'яче. Технічні умови. [Чинний від 2019–01–01]: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page.html?id_doc=77350
- 5.Herry V., Gitton C., Tabouret G. et al. Local immunization impacts the response of dairy cows to Escherichia coli mastitis. Scientific reports. 2017. 7. 1: 3441–3447.
- 6.Бородіна О.В., Дмитро К.Н. Бактеріальна забрудненість дійок під час доїння корів на доїльному майданчику. Науковий журнал «Тваринництво та технології харчових продуктів». 2018. Вип. 271. С. 210–216.
- 7.Бондар О.О., Керничний С.П., Захарова Т.В. Регіонарне застосування антибіотиків та препаратів йоду в комплексних схемах лікування корів за гнійного ендометриту. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2016. Вип. 237. С. 149–159.
- 8.Koskinen M.T., Wellenberg G.J., Sampimon O.C., Holopainen J., Rothkamp A., Salmikivi L., Haeringen W.A. Field comparison of real time polymerase chain reaction and bacterial culture for identification of bovine mastitis bacteria. J. Dairy Sci. 2010; 93:5707–5715.
- 9.Палій А.П. Інноваційний підхід в оцінці чистоти вимені корів. Науково технічний бюлетень. Харків, 2016. № 115. С. 165–169.
- 10.Farre M. Practical application of on farm culturing. Mastitis conference, 2016.
- 11.Klostermann K., Crispie F., Flynn J., Meaney W., Ross R.P., Hill C. Efficacy of a teat dip containing the bacteriocin lactacin to eliminate Gram-positive pathogens associated with bovine mastitis. Journal of dairy research, 2010; 77(2). 231–238.

УДК 597:574:639.3

ГІДРОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯКОСТІ ВОДИ СТАВІВ

Назаренко С. М., к.вет.н., доцент, nazarenko.sveta2014@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Встановлено, що найбільший рівень накопичення аміаку в ставі з щільністю посадки 20,0 тис. шт/га реєструвався в весняний період (3-30 травня). У ставі з щільністю посадки 40,0 тис. шт/га найбільш високий рівень аміаку реєструвався в весняний період (3-30 травня) і в середині літа (з 20 липня по 20 серпня).

Ключові слова: *якість, вода, став, аміак.*

До основних показників якості води, що впливають на стан здоров'я риби, відносяться амонійний азот і аміак - речовини, що становлять групу відновлених форм азоту. У вітчизняному рибництві нормування речовин цієї групи проводиться по амонійного азоту. Його вміст у воді рибницьких ставів не повинно перевищувати 2,5 мг/л. Аміак виділяється при розкладанні білків після загибелі водних організмів, що призводить до токсичного впливу на гідробіонтів, причому істотний вплив на це має рН середовища [1, 2].

Амонійний азот менш токсичний, ніж аміак, гранично-допустима концентрація (ГДК) якого для природних рибогосподарських водойм становить 0,05 мг/л. В процесі інтенсивного вирощування риби відбувається цілеспрямоване збільшення трофності ставів, що приводить до підвищення вмісту аміаку та інших речовин до рівня «брудних вод», у порівнянні їх з ГДК для природних водойм [3-5].

Наші дослідження були спрямовані на вивчення динаміки і рівня накопичення аміаку в рибницьких ставах і визначення його взаємозв'язку з іншими показниками якості води, яке проводилося протягом кількох рибницьких сезонів у ставах із різною кількістю риби: 20,0 і 40,0 тис.шт./га. Була встановлена загальна закономірність цього процесу і його залежність від рН і температури води.

В процесі фотосинтезу водорості інтенсивно споживають розчинені у воді вуглекислоту і бікарбонати. Відбувається різке підвищення рН води до 10,0-11,0, що надзвичайно шкідливо для риб та інших гідробіонтів, і різке збільшення вільного аміаку.

Визначення масової концентрації аміаку та іонів амонію (сумарно) засновано на здатності аміаку та іонів амонію утворювати забарвлені в жовто-коричневий колір сполуки з реактивом Несслера. Інтенсивність забарвлення розчину пропорційна масовій концентрації аміаку й іонів амонію, її вимірюють на фотоколориметрі за довжини хвилі 400-425 нм. Нижня межа виявлення становить 0,05 мг NH_4^+ в 1 дм^3 . За вмісту у воді NH_4^+ більше ніж 3 мг/ дм^3 , пробу розбавляли. Відносна похибка визначення дорівнювала 5 %. Масову концентрацію аміаку та іонів амонію знаходили калібрувальним графіком.

Дослідження, проведені у нагульних ставах, показали, що різке збільшення значень рН води спостерігається саме у весняно-літній період рибницького сезону. В цей час годування риб незначне, тому в воді знаходиться мало органічних речовин вони і підтримують буферність води, і підлужування води йде тільки за рахунок інтенсивного фотосинтезу водоростей і макрофітів. У літній період рибницького сезону температура води підвищується до 20,0-22,0°C і зберігається на такому рівні. При цьому здійснюється інтенсивне годування риби. У воду вноситься велика кількість речовин, які сприяють зниженню рН води до 7,5- 8,5. Це викликало зниження вмісту аміаку у воді до 0,10 мг/л і менше.

Утворення аміаку в цей період сезону відбувається кількома шляхами:

1 – за рахунок підвищення температури води, при якому дисоційована рівновага в групі відновлених форм азоту порушується, що сприяє збільшенню частки аміаку в цій групі;

2 – за рахунок підвищення температури води і збільшення інтенсивності рибницьких заходів, що призводить до збільшення органічного забруднення води і накопиченню аміаку в ставах;

3 – за рахунок підвищення температури води і посилення метаболічних процесів в тілі риб, що сприяють накопиченню в воді аміаку, так як серед продуктів білкового розпаду, що виділяються рибами більша частина припадає на аміак. У осінній період рибницького сезону реєстрували мінімальні концентрації аміаку, які не перевищують 0,03 мг/л, що пов'язано зі зниженням температури і рН води.

Крім того, нами були визначені рівні накопичення амонійного азоту. При найбільших концентраціях аміаку, відзначаються мінімальні значення амонійного азоту, що вказує на необхідність, крім амонійного азоту, обов'язково нормувати рівні накопичення аміаку в ставових господарствах.

В результаті проведених нами досліджень по визначенню динаміки утворення аміаку в ставах з різною кількістю риби: 20,0 і 40,0 тис. шт./га, - встановлено, що аміак можна знайти переважають у всіх ставах, а його сезонна динаміка не залежить від кількості риби. Спостерігаються однакові зміни вмісту аміаку для ставів з щільністю посадки риби 20,0 тис. шт./га і 40,0 тис. шт./га.

Нами встановлено, що від кількості риби залежав і рівень вмісту аміаку в ставах. При щільності посадки риби 20,0 тис. шт./га відзначаються концентрації аміаку, що перевищують 0,05 мг/л - величину ГДК аміаку для природних рибогосподарських водойм. Для става з кількістю риби 20,0 тис.шт/га перевищення ГДК аміаку спостерігалось частіше, ніж у ставу з більш високою щільністю посадки риби - 40,0 тис. шт./га. Це було пов'язано з тим, що в ставі з щільністю посадки 40,0 тис. шт/га постійно підтримувався водообмін шляхом аерації, щоб уникнути накопичення летальних концентрацій аміаку.

Найбільший рівень накопичення аміаку в ставі з щільністю посадки 20,0 тис. шт/га реєструвався в весняний період (3-30 травня). У ставі з щільністю посадки 40,0 тис. шт/га найбільш високий рівень аміаку реєструвався в весняний період (3-30 травня) і в середині літа (з 20 липня по 20 серпня). Таким чином, при відсутності водообміну в окремі дні відбувалося різке збільшення вмісту аміаку.

Список використаних джерел

1. Давидов О. М. Сучасні аспекти оздоровлення риб в аквакультурі. Київ, 1998. 112 с.
2. Давидов О. М., Темніханов Ю. Д. Основи ветеринарно-санітарного контролю в рибництві: посібник. Київ, 2004. 144 с.
3. Демчук М. В., Чорний М. В., Високос М. П. Гігієна тварин. Київ, 1996. 347 с.
4. Секретарюк К. В., Данко М. М., Стибель В. В. Ветеринарна санітарія в рибництві. Київ, 2002. 177 с.
5. Тертишний О. С., Товстик В. Ф. Рибництво з основами гідробіології. Харків, 2009. 288 с.

УДК 619:618.19

КОНТРОЛЬ ЗАЛИШКІВ АНТИБАКТЕРІАЛЬНИХ ПРЕПАРАТІВ У МОЛОЦІ ЗА ДОПОМОГОЮ РІЗНИХ МЕТОДІВ

Назаренко С. М. к.вет.н., доцент, nazarenko.sveta2014@gmail.com

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Встановлено, що експрес-метод визначення залишків антибактеріальних препаратів у молоці «Premi®Test» виявився ефективним. При використанні названого методу значно скорочується час на проведення досліджень, він простий у використанні, і не поступається за своєю чутливістю методу дифузії в агар.

Ключові слова: молоко, експрес-метод, антибактеріальні препарати, дифузія.

Молоко – єдиний натуральний продукт, що містить майже повний набір необхідних поживних речовин. У білках молока є всі незамінні амінокислоти, легкозасвоюваний молочний жир з великим набором жирних кислот. Незамінною є і лактоза, яка в природі існує лише в молоці. З лактозою пов'язаний розумовий розвиток людини. Молоко забезпечує людину багатьма біологічно активними речовинами (мінеральними речовинами, вітамінами, ферментами). Біологічна й харчова цінність молока полягає в оптимальному збалансуванні компонентів, легкій засвоюваності його людським організмом. Включення молока та молочних продуктів до харчових раціонів підвищує їх біологічну цінність [1, 3].

Всі поживні речовини молока (білки, жири, вуглеводи, мінеральні речовини, мікроелементи, вітаміни, ферменти) містяться в такому співвідношенні, яке відповідає потребам людини. Засвоюваність поживних речовин молока досить висока: білків – 96 %, жиру - 95%, вуглеводів – 98 %. Крім того, молоко стимулює засвоєння поживних речовин з інших харчових продуктів [4].

На сьогодні, у харчовому балансі людей молоко та молочні продукти стали чи не найголовнішими, а з точки зору повного набору необхідних поживних речовин та обсягів споживання – визначальними та такими, що впливають на здоров'я нації в цілому. За даними організацій охорони здоров'я, молоко та молочні продукти мають складати не менш ніж 50% у харчуванні людини. Одним із яскравих показників санітарного забруднення молока є мастити корів. Лікування тварин потрібно починати якомога раніше

– з моменту виникнення захворювання на початковому етапі запалення молочної залози з виявленими клінічними ознаками, із застосуванням антибактеріальних препаратів широкого спектру дії. Систематичне споживання молока з наявністю антибіотиків може викликати нечутливість до них організму як до лікувального засобу, привести до виникнення в організмі людини стійких проти антибіотиків патогенних бактерій і зміни кишкової флори. Також це може спричинити підвищення резистентності багатьох патогенних і непатогенних бактерій до антибіотиків, у зв'язку з чим деякі захворювання не піддаються лікуванню ними, існують припущення про зв'язок анафілактичних реакцій після ін'єкції антибіотиків з попереднім вживанням в їжу молока з наявністю пеніциліну або яких-небудь інших антибіотиків [2].

Молоко, що містить антибіотики, гальмує розвиток молочнокислого сквашування і тому не придатне для виготовлення кисломолочних і інших продуктів. Затримуючи ріст бактерій, деякі антибіотики надають молоку та молочним продуктам неприємний смак.

Для контролю за наявністю залишків антибактеріальних препаратів у продукції тваринного походження використовують такі методи, як мікробіологічні, фізико-хімічні, імунологічні, біологічні та інші [1].

Найбільш розповсюдженими є мікробіологічні методи контролю, які доволі дешеві, прості у використанні й забезпечують отримання результату упродовж коротких термінів. Вони дають можливість встановити наявність у продукції антимікробних речовин на рівні максимально допустимих рівнів (МДР) або рівнях, що перевищують МДР. Найбільш поширеним є метод дифузії в агар. В основі методу дослідження молока на наявність антибіотиків лежить здатність багатьох видів антибіотиків затримувати ріст мікроорганізмів. Недоліком названого методу є достатньо тривалий час для постановки, проведення та обліку реакції (20-24 години).

У наших досліджах були використані препарати, які використовуються у молочному скотарстві для лікування маститів: окситетрациклін, тілозин, ампіцилін, гентаміцин, амоксицилін. Для порівняння ефективності визначення залишків антибактеріальних препаратів у молоці стандартним дифузійним методом та експрес-методом «Premi®Test» нами було сформовано 5 груп корів за принципом аналогів хворих на мастит, кожній групі корів із лікувальною метою використовували п'ять різних антимікробних препаратів згідно інструкції до використання.

Через добу свіжовидоєне молоко використовували для проведення досліджень дифузійним методом та експрес-методом «Premi®Test».

Для постановки реакції дифузійним методом попередньо, перед дослідженням, тест-культуру *Vac. subtilis* вирощували на МПБ 37 °С. На пластинчастий МПА пастерівською піпеткою наносили 2–3 краплі бульйонної тест-культури мікроорганізмів і ретельно розподіляли на його поверхні. Потім на поверхню агару на однаковій відстані один від одного та від країв чашки Петрі вміщували три досліджувані проби молока, і паперовий диск, що містить 0,25 ОД пеніциліну. Чашку ставили у термостат за температури 37 °С на 15-20 год. При наявності антибіотиків у пробі навколо лунки із молоком виявляли зону затримки росту мікроорганізмів.

Для постановки реакції експрес-методом «Premi®Test» молоко поміщали в готові до використання пробірки.

Після цього їх поміщали в термостат при температурі 64 °С протягом 3 годин. Для обліку результатів реакції порівнювали колір індикатору.

Через добу після введення препаратів зразки молока використані для дослідження в них залишкових кількостей антибактеріальних препаратів методом дифузії в агар та експрес-методом «Premi®Test».

За дифузійним методом при наявності ампіциліну на рівні МДР лише в 50 % випадків названий метод виявляв препарати в молоці; окситетрациклін та тілозин визначалися зі 100 % ефективністю; гірше визначався амоксицилін – у 70 % випадків; і найгірше визначався гентаміцин – лише в 20 % випадків був отриманий позитивний результат. Витрата часу за

умови проведення дослідження щодо виявлення залишкової кількості антибактеріальних препаратів дифузійним методом, становила одну добу.

Експрес-метод «Premi®Test» ефективно виявляв наявність у молоці на рівні $1,0 \times$ МДР таких препаратів, як окситетрациклін (100 %), тілозин (100 %) та амоксицилін (100 %); ампіцилін виявляв лише в половині випадків, а гентаміцин лише в 20 % випадків.

Витрата часу за умови проведення дослідження експрес-методом становила чотири години.

Встановлено, що експрес-метод визначення залишків антибактеріальних препаратів у молоці «Premi®Test» виявився ефективним. При використанні названого методу значно скорочується час на проведення досліджень, він простий у використанні, і не поступається за своєю чутливістю методу дифузії в агар.

Список використаних джерел

1. Бергілевич О. М., Касянчук В. В., Салата В. З. Мікробіологія молока і молочних продуктів. Суми, 2010. 320 с.
2. Скрибінський В. Г., Власенко В. В., Власенко І. Г. Мікробіологія молока та молочних продуктів. Вінниця, 2008. 410 с.
3. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Джміль О. Проблеми щодо отримання молока високої санітарної якості. *Ветеринарна медицина України*, 2002. № 12. С. 36.
4. Якубчак О. М., Хоменко В. І., Мельничук С. Д. Ветеринарно-санітарна експертиза з основами технології та стандартизації продуктів тваринництва. Київ, 2005. 435 с.

УДК:636.09:614.31:617.12

ВИЗНАЧЕННЯ МІКРОБНОГО ОБСІМЕНІННЯ МОЛОКА

Пушкар Т.Д., канд. с.-г. наук., доцент, t_pushkar@ukr.net

Євстігнеєва Б. А. здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти 2 курсу

Антонік І.І., канд. с.-г. наук., доцент

Одеський державний аграрний університет

Молоко в харчуванні людини має ключове значення, оскільки містить увесь спектр поживних речовин. Через порушення санітарно-гігієнічних умов виробництва молока відбувається його мікробне обсіменіння й механічне забруднення, що призводить до його псування. Обробку вим'я корів перед доїнням дослідної групи проводили засобом по догляду за вименем «Дезпротект-К». Мікробне обсіменіння молока після обробки молочної залози становило $128,7 \pm 29,2$ тис. КУО/см³. Санітарна обробка молочної залози забезпечує належний санітарний стан дійок виміні.

Ключові слова: молоко, мікробне обсіменіння, вим'я, якість.

За останні 20 років відбулися зміни в методах виробництва, сільськогосподарських системах, розповсюдженні нових захворювань, зміни в торгівлі, тенденціях споживання молочних продуктів. Ця інтеграція нині спрямована на зв'язок всіх учасників харчового ланцюга від виробника кормів та розведення тварин до отримання високоякісного молока [1, 2].

В результаті порушення технологічних та санітарно-гігієнічних умов виробництва молока відбувається його мікробне обсіменіння й механічне забруднення, що може призвести до його псування і, як наслідок, робить молоко не придатним для подальшої переробки. Для запобігання зазначених негативних чинників, необхідно не тільки добре знати технологічні питання, що пов'язані з утриманням, обслуговуванням тварин та

обладнання, але й впроваджувати новітні досягнення науки з технології виробництва продукції тваринництва з метою виробництва продукції високої якості у санітарному відношенні. Все це неможливо без ґрунтовних знань теорії, які потрібні для правильного здійснення виробництва молока, проведення ефективних заходів щодо підвищення його якості. Як наслідок – це дасть змогу фахівцю критично підійти до вибору технологічних режимів отримання високоякісного молока та умов його зберігання [3, 4].

Метою досліджень є вивчення технології виробництва молока з використанням мийно-дезінфікуючих засобів для обробки вимені великої рогатої худоби, що дозволять одержати молоко нормативної мікробіологічної якості.

Вивчення мікробного обсіменіння молока в процесі його одержання проводили в господарстві. У даному господарстві для санітарної обробки вим'я корів використовували різні засоби. У контрольній групі корів перед доїнням вим'я підмивали водопровідною водою та витирали одноразовими серветками. Для обробки вим'я корів перед доїнням дослідної групи використовували універсальний засіб по догляду за вименем «Дезпротект-К». Для мікробіологічних досліджень були відібрані змиви з дійок вим'я.

Молоко – одне із найкращих живильних середовищ для розвитку мікрофлори. Кількість мікрофлори в молоці при підвищеній температурі зберігання швидко зростає і досягає десятків мільйонів бактерій в 1 см³.

У зв'язку з впливом температурного фактору на кількісний та якісний стан мікрофлори, основною умовою зниження мікробного обсіменіння молока є забезпечення такого температурного режиму його зберігання, при якому були б створені сприятливі умови для життєдіяльності і розмноження небажаної мікрофлори, зокрема гнільних мікроорганізмів. Отже бездоганне за хімічним складом молоко, одержане за незадовільних санітарно-гігієнічних умов, швидко може стати непридатним для вживання або навіть шкідливим для здоров'я споживачів. Ось чому корів необхідно утримувати в добротних приміщеннях з відповідним обладнанням і нормальним мікрокліматом, організовувати добрий догляд за тваринами, постійно підтримувати чистоту й належний санітарний стан, суворо дотримуватись гігієни при доїнні, відповідних санітарних правил при первинній обробці, зберіганні й транспортуванні молока, а також переробці його на молочних підприємствах.

Нині згідно з вимогами ЄС та ДСТУ 3662:2018 якість молока коров'ячого сирого при надходженні на молокопереробне підприємство, за вмістом мікроорганізмів, має бути 100 тис./см³, тобто, екстра ґатунком. Щоб одержати молоко екстра-ґатунку виробникам необхідно дотримуватись нормативу триєдиного показника, а саме: отримати свіжонадоєне збірне молоко з мікробним числом не більше 20-30 тис./см³; охолодити його до температури + 4 °С протягом 2-3 год.; зберігати на молочній фермі не більше 24 год. та доставляти на молокопереробні підприємства в охолоджену стані.

Мікробіологічні показники якості молока представлені у табл. 1.

Таблиця 1. Мікробіологічні показники якості молока, $M \pm m$, $n = 5$

Назва миючого засобу	Мікробне число, тис. КУО/см ³	Ґатунок молока за ДСТУ 3662:2018
Водопровідна вода	394,2±18,7	Перший
«Дезпротект-К»	128,7±29,2	Вищий

Як видно з табл. 1 найбільше мікробне забруднення було в молоці, де санітарну обробку вим'я проводили водопровідною водою. При цьому мікробне число молока становило 394,2±18,7 тис. КУО/см³. Низьке мікробне обсіменіння молока було, де санобробку молочної залози проводили універсальним засобом по догляду за вименем «Дезпротект-К». При цьому мікробне число свіжонадоєного молока було 128,7±29,2 тис. КУО/см³.

Дослідженнями визначено, що для передачі переробному підприємству молока екстра

та вищим гатунками необхідно дотримуватися нормативу триєдиного показника, а саме: отримати молоко з мікробним числом не більше 20-30 тис. КУО/см³, охолодити його до температури +4 °С протягом 2-3 годин та зберігати на молочній фермі не більше 24 годин, доставляти на молокопереробні підприємства за температури не вище 8 °С. Для одержання молока з мікробним числом 20-30 тис. КУО/см³ необхідно, щоб санітарна обробка вим'я забезпечувала його мікробіологічну чистоту, згідно з уніфікованим нормативом. Тому, дослідження були присвячені вивченню ефективності санітарної обробки молочної залози. В господарстві з технологією доїння переносними доїльними апаратами із використанням для санобробки молочної залози контрольної групи водопровідною водою та контрольної – універсальним засобом по догляду за вим'ям «Дезпротект-К» були відібрані змиви з дійок вим'я для мікробіологічних досліджень.

Таблиця 2. Мікробіологічні показники змивів після санітарної обробки молочної залози проводили 0,5 % універсальним засобом по догляду за вим'ям «Дезпротект-К»

Назва миючого засобу	Мікробне число, тис. КУО/см ³
Водопровідна вода	81,3±6,7
«Дезпротект-К»	28,4±4,9

В результаті було встановлено, що після санітарної обробки молочної залози водопровідною водою та обтирання одноразовими серветками мікробне число змиву в середньому становило 81,3±6,7 тис. КУО/см³. Найкращий показник мікробіологічної чистоти вим'я отримали при обробці універсальним засобом по догляду за вим'ям «Дезпротект-К». Мікробне число змивів в середньому складало – 28,4±4,9 тис. КУО/см³. При використанні для санітарної обробки вим'я водопровідною водою – неможливо одержати молоко вищого гатунку за вмістом мікроорганізмів. В той же час, обробка універсальним засобом по догляду за вим'ям «Дезпротект-К» забезпечує належний санітарний стан дійок виміні.

Висновок. Однією з важливих умов у системі одержання безпечного та якісного молока сирого, є проведення ефективної санітарної обробки вим'я корів мийно-дезінфікуючими засобами.

Список використаних джерел

1. Актуальні проблеми продовольчої безпеки (біологічна безпека, якість та безпечність продукції АПК) / М. І. Бащенко, М. С. Мандигра, Б. Т. Стегній, А. П. Герілович. *Ветеринарна медицина*. 2015. № 100. С. 12–16.
2. Кухтин М. Д. Критерії ефективності одержання якісного та безпечного молока. *Тваринництво України*. 2007. №7. С. 7-8.
3. Луценко М.М., Іванишин В.В., Смоляр В.І. Перспективні технології виробництва молока. Київ : ВЦ «Академія», 2006. 192 с.
4. Тимофій Т. Молочне скотарство Львівщини: аналіз сучасного стану та перспективи розвитку. *Аграрна економіка*. 2012. Т. 5. № 1-2. С.19-22.

МІКОТОКСИКОЛОГІЧНА ОЦІНКА КОМБІКОРМІВ ДЛЯ МОЛОДНЯКА СВИНЕЙ

Решетніченко О. П., доктор. с.-х. наук, професор
Сороківська О.С., аспірантка

Одеський державний аграрний університет, м. Одеса

За результатами мікотоксикологічних досліджень комбікормів для годівлі молодняка свиней виявлено афлатоксин В₁ у кількості 0,001 – 0,0040 мг/кг, зеараленон – 0,05 – 0,20 мг/кг і Т-2 токсин у кількості 0,02 мг/кг. Афлатоксин В₁ у комбікормі відлучених поросят і молодняка на відгодівлі становив відповідно 0,0038 і 0,0040 мг/кг, що складало 76 і 80 % гранично допустимої концентрації його вмісту в кормах. Сумарна кількість мікотоксинів у комбікормі для підсисних поросят, поросят на дорощуванні і для молодняка на відгодівлі складала відповідно 0,071; 0,1538 і 0,204 мг/кг.

Ключові слова: молодняк свиней, мікотоксикологічні дослідження, афлатоксин В₁, зеараленон, Т-2 токсин.

Проблема забруднення кормів мікотоксинами заслуговує на особливу увагу в свинарстві. Це пов'язано з тим, що у структурі раціонів свиней понад 70 % становлять зернові корми, які за певних умов служать поживним середовищем для росту і розвитку плісневих грибів, які здатні продукувати мікотоксини.

Мікотоксини – це вторинні метаболіти, які утворюються в процесі життєдіяльності плісневих грибів [5]. Більшість мікотоксинів відноситься до сполук першого класу токсичності, які проявляють дерматонекротичну, гепатотоксичну, канцерогенну, мутагенну, тератогенну та імунодепресивну дії [1].

Мікотоксини при надходженні в організм тварин і людей викликають тяжкі захворювання – мікотоксикози, які важко піддаються діагностиці, завдають великої економічної шкоди внаслідок зниження продуктивності та загибелі тварин [2]. Так, за даними ФАО, світові втрати с.-г. продукції від ураження токсикогенами і забруднення мікотоксинами за останні 10 років збільшилися у 9 разів і досягли 22 млрд. доларів на рік [6].

В зв'язку з вищевикладеним, контролювання забруднення комбікормів мікотоксинами є актуальним питанням у свинарстві, тому метою наших досліджень було провести мікотоксикологічну оцінку комбікормів для молодняка свиней різних технологічних груп в умовах ПСП «Маяк» Березівського району Одеської області.

Методика досліджень. Зразки комбікорму для досліджень відбирали згідно діючих стандартів ГОСТ 13586.3-83 [3] і ГОСТ 27668-88.

Токсичність кормів визначали біопробою з використанням інфузорій *Colpoda steinii* (колподи) [4] і Настанови по застосуванню культури *Colpoda steinii* (колподи).

Наявність регламентованих мікотоксинів (афлатоксину В₁, Т-2 токсину, дезоксиніваленолу, зеараленону) у комбікормі визначали на імуноферментному аналізаторі Multiskan FS з використанням тест-систем Ridascreen (Німеччина) в Одеській прикордонній державній контрольно-токсикологічній лабораторії.

Результати досліджень. За результатами проведеного токсикологічного аналізу за використання у якості тест-об'єкту інфузорій *Colpoda steinii* (колпода) було встановлено, що комбікорм для підсисних поросят, поросят на дорощуванні і на відгодівлі був слабо токсичним – загибель колпод наступала відповідно через 49, 37 і 32 хвилин після внесення водної витяжки комбікорму.

Проведеними мікотоксикологічними дослідженнями у комбікормі для підсисних поросят, поросят на дорощуванні і у молодняка на відгодівлі було виявлено афлатоксин В₁ у

кількості відповідно 0,001, 0,0038 і 0,0040 мг/кг, зеараленон відповідно 0,05; 0,15 і 0,20 мг/кг. Крім того, у комбікормі для підсисних поросят був виявлений Т-2 токсин у кількості 0,02 мг/кг (табл. 1).

Таблиця 1. Наявність мікотоксинів у кормах, мг/кг

Вид корму	Мікотоксини			
	Афлатоксин В ₁	Зеараленон	ДОН	Т-2 токсин
ГДК за нормативними документами	0,005	1,0	1,0	0,1
Комбікорм для поросят 0-2 місяці	0,001	0,05	-	0,02
Сумарна кількість	0,071			
Комбікорм для поросят 2-4 місяці	0,0038	0,15	-	-
Сумарна кількість	0,1538			
Комбікорм для відгодівлі свиней	0,0040	0,20	-	-
Сумарна кількість	0,204			

Аналізуючи отримані результати забруднення комбікормів для молодняка свиней регламентованими мікотоксинами виділяється афлатоксин В₁, який у комбікормі відлучених поросят і молодняка на відгодівлі був виявлений у кількості відповідно 0,0038 і 0,0040 мг/кг, що складало 76 і 80 % гранично допустимої концентрації. Інші мікотоксини (зеараленон, Т-2 токсин) мали низьку концентрацію і становили 0,005 – 20 % від ГДР.

Розрахована нами сумарна кількість мікотоксинів у комбікормі для підсисних поросят, поросят на дорощуванні і для молодняка на відгодівлі склала відповідно 0,071; 0,1538 і 0,204 мг/кг.

Порівнюючи уміст афлатоксину В₁, зеараленону і Т-2 токсину в комбікормах з гранично допустимою концентрацією їх в кормах нами встановлено, що концентрація кожного окремого мікотоксину не перевищувала установлених показників ГДК і відповідно, комбікорм був цілком благополучний, але враховуючи той факт, що безпечних доз мікотоксинів не має, а також наявність між мікотоксинами синергічної взаємодії [7], то слід вважати, що ці мікотоксини чинили негативну дію на організм тварин та їх продуктивність.

Таким чином, мікотоксикологічна оцінка комбікормів підтвердила актуальність даних досліджень і вказала на необхідність постійного контролю кормів на наявність мікотоксинів у промисловому свиначстві та застосування ефективних засобів щодо покращення їх санітарної якості.

Висновки

1. За результатами мікотоксикологічної оцінки комбікормів для годівлі молодняка свиней виявлено афлатоксин В₁ у кількості 0,001 – 0,004 мг/кг, зеараленон – 0,05 – 0,20 мг/кг і Т-2 токсин у кількості 0,02 мг/кг.

2. Афлатоксин В₁ у комбікормі відлучених поросят і молодняка на відгодівлі становив відповідно 0,0038 і 0,0040 мг/кг, що складало 76 і 80 % гранично допустимої концентрації його вмісту в кормах.

3. Сумарна кількість мікотоксинів у комбікормі для підсисних поросят, поросят на дорощуванні і для молодняка на відгодівлі становила відповідно 0,071; 0,1538 і 0,204 мг/кг.

Список використаних джерел

1. Духницький В.Б., Хмельницький Г.О., Бойко Г.В., Іващенко В.Д. Ветеринарна мікотоксикологія: навч. посібн. Київ : Аграрна освіта, 2011. 203 с.

2. Іваницький М.Є. Гістологічна характеристика мікотоксикозів свиней. *Вісник аграрної науки*. 2004. № 8. С. 33–35.
3. Зерно. Правила приемки и методы отбора средних проб : ГОСТ 13586.3–83. 10 с. URL : <https://docs.cntd.ru/document/1200024346>.
4. Методика визначення токсичності кормів біопробою з використанням інфузорій колподи *Colpoda steinii* (прискорений метод) / О.П. Решетніченко, та ін. Одеса. 2008. 4 с.
5. Решетніченко О.П. Використання природних мінералів для профілактики мікотоксикозів і підвищення продуктивності тварин : монограф. Одеса : Бондаренко М.О., 2017. 200 с.
6. Титаренко О. Мікотксини: як уникнути проблем. *Тваринництво та ветеринарія*. 2019. №11. С. 46-49.
7. Pedrosa K., Borutova R. Synergistic effects of mycotoxins discussed. *Feedstuffs*. 2011. Т. 83 (19). Р. 1-3.

УДК:637.07:637.072:636.4

ВПЛИВ ПЕРЕДЗАБІЙНИХ УМОВ НА ЯКІСТЬ СВИНИНИ

Стронський І. Ю., аспірант четвертого року навчання, ivan1996str@gmail.com
Сімонов М. Р., д.вет.н., с.н.с, m.simonov@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
ім. С.З. Гжицького, м. Львів, Україна,

Метою даної роботи було встановити вплив стресу у свиней, викликаного транспортуванням та умовами передзабійного утримання на якість м'яса. Для цього дослідні свині були розділені на одинадцять груп з різними комбінаціями тривалості транспортування від фермерського господарства до м'ясопереробного підприємства, тривалості передзабійної витримки та умов утримання тварин перед забоєм.

Тривалість транспортування свиней до забою вірогідно не вплинула на рівень стресу, а відтак і якість м'яса. Також не дозволило вірогідно знизити рівень стресу чергування перепочинку та транспортування під час тривалих поїздок. Найвищий рівень стресу відчували свині, яких витримували протягом 10–14 год на м'ясопереробному підприємстві без доступу до води та корму. М'ясо, отримане від таких свиней, найчастіше мало вади якості. Вільний доступ свиней до води не дозволив вірогідно знизити рівень стресу, але дозволив знизити втрату маси м'яса під час його дозрівання. Менша кількість м'яса з дефектами якості отримана від свиней, які були забиті протягом 0,5–1 год після прибуття. Доступ до корму та води перед забоєм дозволяє знизити негативний вплив стресу у свиней на якість м'яса.

Ключові слова: свині, стрес, якість м'яса, транспортування, передзабійне утримання.

Відповідно до концепції «Єдине здоров'я» якість життя людей залежить від безпечності та якості харчових продуктів, які вони споживають. Для того, щоб безпечність та якість м'яса відповідали очікуванням споживачів, слід невідпинно проводити його контроль на всіх етапах виробництва та обігу, оскільки кінцевий результат залежить від безлічі факторів, які мають місце як до забою, так і після [1, 2]. Метою даної роботи було встановити вплив стресу різної етіології у свиней, викликаного транспортуванням та умовами передзабійного утримання на якість м'яса. Для цього в межах двох м'ясопереробних підприємств свині були розділені на одинадцять груп з різними комбінаціями тривалості транспортування від фермерського господарства до м'ясопереробного підприємства (коротке (0,5–1 год), тривале

(6–8 год) без перерв та тривале з перервами (6–8 год з 0,5 год перерви кожні 2 год), тривалості передзабійної витримки на м'ясопереробному підприємстві (до 1 год та 10–14 год) і умов утримання тварин перед забоєм (голодна дієта, доступ тільки до води та доступ до води і корму). Загалом було досліджено 156 свиней. У всіх свиней відбирали кров для визначення вмісту кортизолу і лактату та пробу м'яса з найдовшого м'язу спини. У м'ясі визначали рівень рН на різних етапах його дозрівання а також проводили визначення втрати маси зразка. Для встановлення якості м'яса проводили візуальний огляд та пальпацію, розділяючи його на три категорії: 1) NOR (наближене до оптимальних показників якості); 2) PSE (бліде, м'яке, ексудативне) і 3) DFD (темне, тверде, сухе) [3].

Враховуючи те, що кортизол – це глюкокортикоїдний гормон, який є пусковим механізмом розвитку ланцюга стресових біохімічних реакцій, можна сказати, що найбільший стрес зазнавали свині, яких після доставки на м'ясопереробне підприємство витримували впродовж 10–14 годин без корму та води (рівень кортизолу в плазмі крові 294,9–333,4 нмоль/л). На нашу думку даний стресовий фактор має кілька складових частин. Перш за все це зміна звичного місцезнаходження, транспорт, на якому тварина не може відчувати себе у спокої, оскільки в дуже обмеженому просторі вона не знаходить безпечного місця, використання електричних палиць для заgonу свиней у приміщення. Крім того свій вплив додає новий режим доби, оскільки тварина не отримує в звичний для неї час у звичному місці корм. Ще на посилення стресу впливає змішування тварин з різних господарств. Голодні свині у стані стресу стають агресивними та конфліктують між собою. Відтак значення має кількість тварин, які знаходяться в одній групі разом.

У свиней, яких забили відразу по прибуттю, рівень кортизолу був значно нижчим (208,6–245,2 нмоль/л), що свідчить про те, що величина стресового фактору, який має місце під час передзабійного витримання без корму, є вищою, ніж рівень «транспортного» стресу. Найнижчий рівень кортизолу було встановлено у плазмі крові свиней, які впродовж часу перебування на забійному підприємстві мали доступ до води та корму (142,3–180,8 нмоль/л). Це свідчить про те, що їжа є заспокійливим чинником для свиней. Можна припустити, що виділення ендорфінів, у результаті задоволення фізіологічної потреби, дозволяє пригальмувати каскад стресових біохімічних реакцій. Слід зазначити, що у свиней, які мали доступ до води під час утримання на забійному підприємстві, кортизол був на високому рівні (247,8–314,1 нмоль/л). Напування тварин перед забоєм не дозволило вірогідно знизити рівень стресу. При цьому звертають на себе увагу значні коливання концентрації кортизолу у плазмі крові свиней однієї дослідної групи, що свідчить про індивідуальні особливості реакції на стресовий чинник.

За стресу значно зростає активність метаболічних процесів в організмі [1]. Для забезпечення потреб метаболізму енергією використовуються вуглеводи. М'язові вуглеводи (перш за все глюкоза та глікоген) за дії анаеробного окиснення метаболізуються в лактат. Відповідно чим більшою є величина стресу, тим вищим буде рівень лактату в організмі та нижчим рівень м'язових вуглеводів. Проведені нами дослідження показали існування середнього та сильного позитивного кореляційного зв'язку між концентрацією кортизолу та лактату в крові свиней. Так, у крові свиней, які утримувалися протягом 10–14 годин на бійні без доступу води та корму концентрація лактату була найвищою (16,7–18,2 ммоль/л). Натомість найнижчий рівень лактату був у крові свиней з нижчою концентрацією кортизолу (5,8–8,3 ммоль/л). Це були свині, які мали доступ до води та корму. Рівень лактату в крові свиней, які були забитими відразу по прибуттю мав проміжне становище (11,4–13,2 ммоль/л).

рН м'яса є одним з основних показників його якості [4]. У випадку високої концентрації лактату в організмі свиней, рН м'яса буде зрушене у кислую сторону. Якщо ж зниження рН м'яса впродовж його дозрівання буде надто швидким, відбудеться зниження якості свинини. У результаті швидкого затвердіння м'язових волокон пошкоджується їх структура, відбувається надлишкова втрата вологи та зміна кольору, а відтак і зниження якості та терміну придатності м'яса. Ми встановили, що за умови концентрації лактату в

крові забійних свиней вище 11 ммоль/л, відбувається різке зниження рН найдовшого м'язу спини впродовж першої години після забою. Окрім того чим вищим є вміст лактату у крові – тим більш кислим є стартовий рН м'яса. Чим нижчий вміст кортизолу та відповідно лактату в крові, тим більш рівномірно знижується рН м'яса за його дозрівання.

У результаті різкого зниження рН м'яса свиней, які, судячи з високої концентрації кортизолу в крові, відчували високий рівень стресу перед забоєм, продукція була низької якості. Огляд показав, що отримане м'ясо переважно можна віднести до категорії PSE (бліде, м'яке, ексудативне) за окремими виключеннями, коли окремі проби м'яса відповідали категорії NOR (наближене до оптимальних показників якості). Натомість переважна кількість проб м'яса (9–11 проб з 12), отриманих від свиней з концентрацією кортизолу та лактату в крові в межах 142,3–180,8 нмоль/л і 5,8–8,3 ммоль/л відповідно, відповідала категорії якості NOR, а менша кількість проб (2-3 проби з 12) категорії PSE. При цьому поодинокі проби м'яса в різних групах свиней були віднесені нами до категорії DFD (темне, тверде, сухе). На нашу думку основною причиною цього є хронічний стрес, який відчували свині ще у місці вирощування. Відповідно, за низької кількості м'язових вуглеводів, рН м'яса протягом дозрівання буде високим, денатурація білків малоактивною, вода міцно зв'язаною і мале або зовсім відсутнє утворення ексудату, що призводить до появи сухого, твердого та темне м'ясо (DFD).

Після 12 годинного дозрівання м'яса найвищий відсоток втрати маси було встановлено у тих пробах, в якій відбувалося різке зниження рівня рН та які були віднесені до низьких категорій якості.

Цікавим є факт, що доступ свиней до води не дозволив знизити рівень стресу, однак дозволив запобігти значній втраті маси зразка під час 12 годинної витримки та отримати продукцію дещо вищої якості, ніж за повністю голодної дієти.

Найвищий рівень стресу та відповідно найнижча якість м'яса є характерними для свиней, яких витримували в карантині перед забоєм без доступу до води та кормів. Годівля та напоювання свиней перед забоєм має позитивний ефект на якість м'яса, однак поряд з позитивом за такої схеми є й свої негативи. Зокрема наповнений кормом кишківник тварини може негативно вплинути на безпечність м'яса, оскільки за необережного поводження може відбутися забруднення продукції вмістимим кишківника. Чим більше наповнений шлунково-кишковий тракт під час забою, тим вищим є ризик розриву цих тканин під час нутрування і відповідно контамінації туші. Відомо, що швидкість виділення сальмонели у тварин збільшується як із часом вилучення корму, так і зі стресом [5]. Не менш важливим є факт, що після прийому тваринами корм буде всмоктуватися в тонкому кишечнику від чотирьох до восьми годин, а більшість поживних речовин будуть засвоюватися в кров через дев'ять годин. Крім вищесказаного слід врахувати, що наповнений кишківник створює свої проблеми для технологічної переробки самого кишківника. Наприклад за його шлямування та виготовлення натуральної ковбасної оболонки. Крім забруднення продукції вмістимим такий кишківник буде добре наповнений кров'ю, що не дозволить отримати продукцію високої якості.

Нижчий рівень стресу відчувають свині, яких забили відразу по прибуттю, однак така схема унеможливорює проведення спостереження за тваринами перед забоєм на предмет клінічних ознак інфекційних або неінфекційних захворювань.

Тривалість транспортування свиней до забою вірогідно не вплинула на рівень стресу. Також не дозволило вірогідно знизити рівень стресу чергування перепочинку та транспортування під час тривалих поїздок. Очевидно, що основним стресовим чинником для свиней під час транспортування є не саме відчуття «дороги», а перебування у незвичному і обмеженому просторі, у якому тварина не знаходить безпечного місця. Однак, можна припустити, що величина стресу під час транспортування свиней також залежить від пори року.

Підсумовуючи можна сказати, що годівля свиней перед забоєм дозволяє знизити негативний вплив стресу на якість м'яса. На сьогоднішній день немає чітко встановлених

часових норм голодної дієти для свиней перед забоєм. Але свинина повинна бути перш за все безпечною, тому в логістиці визначення тривалості голодної дієти для свиней слід врахувати безліч факторів: віддаленість фермерського господарства від м'ясопереробного підприємства; час засвоєння корму; технічну спроможність підприємства; пору року та багато інших.

Висновки.

1. Свинина найвищої якості була отримана від свиней, які відчували нижчий рівень стресу перед забоєм.
2. Витримка свиней перед забоєм без доступу води та корму спричинила вищий рівень стресу, що виражалось вірогідно вищими концентраціями у крові кортизолу та лактату.
3. Чим вища концентрація лактату в крові свиней, тим швидше знижується рівень рН м'яса після забою, що негативно впливає на його якість та вологоутримувальну здатність.
4. Доступ свиней до корму та води під час передзабійного утримання дозволяє отримати м'ясо високої якості за рахунок зниження впливу стрес фактору.
5. Доступ свиней до води під час передзабійної витримки не впливає на рівень стресу, але має позитивний вплив на втрату маси м'яса під час його дозрівання.
6. За потреби тривалого транспортування свиней зупинки для перепочинку не дозволяють значно знизити рівень стресу в свиней.
7. Тривалість транспортування свиней не корелює з рівнем стресу, оскільки вирішальний вплив мають умови передзабійного витримування.

Список використаних джерел:

1. Стронський І.Ю., Сімонов М.Р., Стронський Ю.С., Акимішин М.М. Вплив стресу на якість м'яса свиней. *Біологія тварин*. 2021. Т. 23, №. 1. С. 30–33. doi: 10.15407/animbio123.01.030
2. Стронський І.Ю., Сімонов М.Р., Стронський Ю.С. Вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів у м'ясі свиней за промислового та домашнього забою. *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. Т 22, № 99. С. 69–74. doi: 10.32718/nvlvet9911
3. ДСТУ 7158:2010. М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=89370
4. Simonetti A., Perna A., Giudice R., Cappuccio A., Gambacorta E. The effect of high pre-slaughter environmental temperature on meat quality traits of Italian autochthonous pig Suino Nero Lucano. *Anim.Sci. J.* 2018. Vol. 89, No7. P. 1020-1026. doi: 10.1111/asj.13007
5. Driessen B., Freson L., Buyse J. Fasting Finisher Pigs before Slaughter Influences Pork Safety, Pork Quality and Animal Welfare. *Animals*. 2020. Vol. 10, No. 12. P. 2206. doi: 10.3390/ani10122206

СЕКЦІЯ 3.
ЗДОРОВ'Я ТА БЛАГОПОЛУЧЧЯ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН У ЗАБЕЗПЕЧЕННІ
ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТІВ ТВАРИННИЦТВА

УДК 637.12.05:619:616.99

ВИЗНАЧЕННЯ БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА ЛАКТУЮЧИХ КОРІВ ПРИ
ВИПРОБУВАННЯХ НОВОГО ПРОТИПАРАЗИТАРНОГО ПРЕПАРАТУ «ЕПРИМ»

Березовський А.В., доктор вет. наук, професор, bav13@meta.ua
Фотіна Г.А., доктор вет. наук, професор

Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

Експериментально доведено, що еприномектин, активної речовина нового ветеринарного препарату «Еприн», який не виділяється з молоком вже на другу добу після оброблення дійних корів.

Ключові слова: еприномектин, івермектин, препарат, композиції, сполука.

В господарствах з різними технологіями виробництва молока, часто виявляють враження корів збудниками паразитарних хвороб. Поміж яких переважають: сифункулятоз спричинюваний вошами *Haematopinus eurysternus*; бовікульоз, заподіяний волосоїдами *Bovicola bovis*; короста викликану кліщами-нашкірниками *Psoroptes bovis*; кліщами-шкіроїдами *Chorioptes bovis*, а також демодекоз, визваний кліщами *Demodex bovis* і гіподермоз, котрий спричиняється личинками підшкірних оводів *Hypoderma bovis* і *H. lineatum* та ряду гельмінтозів спричинюваними видами нематод із родин Ancylostomatidae, Setariidae та Thelaziidae [1, 2].

Аналіз лікарських засобів, які нині застосовують фахівці для лікування худоби за названих паразитозів, свідчить про найбільш широке використання різноманітних препаратів на основі антибіотичних сполук класу макроциклічних лактонів. Поміж яких незаперечно лідирують івермектин містимі композиції [3].

Відомо, що івермектин був виділений японським професором Сатосі Омуре із авермектину у 1979 році. В ході наступних досліджень було встановлено, що нова сполука забезпечувала виражену протипаразитарну дію на личинкові та статевозрілі фази розвитку нематод шлунково-кишкового тракту і легень, на личинки підшкірних, носоглоткових та шлункових оводів, а так же – вошей, кровосисок та саркоптоїдних кліщів.

Як протипаразитарний ветеринарний препарат, івермектин вперше був запропонований у 1981 році компанією Merck з торговою маркою «Івомек». Його виготовляли у формі розчину для ін'єкцій з вмістом 1% івермектину. В наступні п'ять років ця торгова марка була уже зареєстрована у 46 країнах світу, де її масово застосовували спочатку для лікування великої рогатої худоби і овець, а в подальшому – всіх інших видів тварин, птиці, а в деяких країнах – і людей.

Після івермектину, впродовж наступного десятиріччя, клас макроциклічних лактонів доповнився новими сполуками авермектинів, це: абамектин, аверсектин, дорамектин і моксидектин.

В Україні, виготовлення лікарської форми на основі івермектину було розпочато вперше НВФ «Бровафарма» у 1998 році шляхом реєстрації ін'єкційного дженерика с торговою маркою «Бровермектин 1%».

В ході багаточисельних експериментальних спостережень була доведена його висока терапевтична ефективність, в порівнянні з оригінальним лікарським засобом.

В 2005 році, в цій же компанії, була створена нова композиція на основі івермектину у формі порошку для орального застосування з назвою «Бровермектин-гранулят». В подальшому цей препарат найшов широке застосування, особливо для домашньої птиці, кролів та коропових риб.

А через рік, в цьому ж колективі, було створено оригінальний препарат для лікування худоби за телязіозу з назвою «Офтальмо-гель», який з часом найшов широкий попит у фахівців із понад 20-ти країн світу.

За наступні п'ять років для лікувально-профілактичних обробок коней було створено ветеринарний препарат «Бровермектин-гель» та завершено розробку водорозчинної композиції «Бровермектин 2%» назначеної для групових обробок тварин і птиці через систему водопоїння.

Проте широкий асортимент препаратів на основі івермектину на всіх континентах обмежений в застосуванні для лактуючих самок (корів, кобил, овець, кіз), молоко яких призначено для споживання людиною, на досить великий термін (28-35 дів). Для країн ЄС це базується на COMMISSION REGULATION (EU) No 37/2010 of 22 December 2009 on pharmacologically active substances and their classification regarding maximum residue limits in foodstuffs of animal origin. Аналогічні вимоги нині встановлено і для нашої країни (Наказ МОЗ України №2646 від 23.12.2019 року).

Відомо, що на світовому ринку ветеринарних препаратів еприномектин є "івермектином" для лактуючих самок, оскільки він являвся єдиним макроциклічним лактоном, дозволеним у більшості країн світу для використання дійним коровам, молоко яких призначене для споживання людиною [4].

На вітчизняному ринку найбільш відомий препарат «Епреціс 2%» від французької компанії «Сева Санте Анімал».

Нами за останні два-три роки виконано ряд експериментів по створенню препарату на основі еприномектину, який би по ефективності не уступав івермектину, втім уже на другу добу після обробки лактуючих тварин – не виділявся з їх молоком. Проте відомо, що залежності від: вмісту еприномектину в препараті, складу допоміжних речовин, лікарської форми та місця застосування препарату, його ефективність та спектри дії дещо різняться. Також може вельми різнитись і фармакокінетика еприномектину.

Тому, в процесі визначення лікувально-профілактичної ефективності нового препарату із групи макроциклічних лактонів «Еприн» за ектопаразитозів корів, провели в молочно-товарному господарстві Сумської області, п'яти коровам дослідної групи підшкірно ввели експериментальний препарат «Еприн 2%» із розрахунку 0,1 мл на 10 кг маси тіла. Це відповідало 2 мг діючої речовини на 10 кг маси тіла. Після введення «Еприну» на другу, п'яту і восьму добу, в процесі вранішнього доїння, від експериментальних корів відбирали проби молока (по 50 мл). Змішані загально групові проби в пластикових пляшках поміщали в морозильну камеру для наступної хроматографії.

Дослідження проб молока на вміст залишків еприномектину провели в науково-виробничі лабораторії ТОВ «Бровафарма». Для цієї мети застосували метод високоефективної рідинної хроматографії (ВЕРХ) із флуориметричним детектуванням за допомогою рідинного хроматографу Shimadzu Prominence-i LC-2030-C-3D plus (Японія). Спосіб ґрунтувався на виділенні макроциклічних лактонів із наявного зразку ацетонітрилом і його наступним кількісним визначенням методом ВЕРХ з флуориметричним детектуванням при довжині хвилі збудження 365 нм та емісії 455 нм.

Таким чином встановлено, що у всіх збірних пробах молока від корів дослідної групи, відібраних після введення терапевтичних доз експериментального препарату «Еприн» на другу, п'яту і восьму доби в процесі вранішнього доїння, наявності еприномектину (в межах чутливості приладу) – не виявили.

Таким чином, експериментально доведено, що еприномектин, активнодіюча речовина нового ветеринарного препарату «Еприн» – не виділяється з молоком вже на другу добу після оброблення дійних корів.

Список використаних джерел

1. Kruchynenko, O., Klymenko, O., Myhajljutenko, S., & Temnyj, M. (2015). Vyznachenja gelmintoziv velykoi rogotoi hudoby. Tvarynyctvo Ukrainy, 10, 22–26
2. Belina, D., Giri, A., Mengistu, S., & Eshetu, A. (2017). Gastrointestinal nematodes in ruminants: the parasite burden, associated risk factors and anthelmintic utilization practices in selected districts of East and Western Hararghe, Ethiopia. Journal of Veterinary Science and Technology, 8 (2), 433–439.
3. Marskole, P., Verma, Y., Dixit, A. K., & Swamy, M. (2016). Prevalence and burden of gastrointestinal parasites in cattle and buffaloes in Jabalpur, India. Veterinary World, 9 (11), 1214–1217.
4. Шевченко А. М. Щодо термінів каренції інсектицидів з молоком корів після їх терапевтичних обробок. Науковий вісник ветеринарної медицини БНАУ. Біла Церква, 2012. Вип. 9 (92). С. 196–200.

УДК 614.9/[636.03+636.09]

СЕРОЛОГІЧНИЙ КОНТРОЛЬ ІМУНОПРОФІЛАКТИКИ ХВОРОБИ НЬЮКАСЛА У БРОЙЛЕРІВ МЕТОДОМ ELISA

Голованенко В.С. провідний фахівець, (golovanenkoviktoria@gmail.com)

Ляшенко О.О., здобувач вищої освіти (olyalyashenko39@gmail.com)

Кокарев А.В., к.вет.н., доцент (kokarev.a.v@gmail.com)

Масюк Д.М., д.вет.н., професор (dimasiuk@gmail.com)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

Імунізація є визначним заходом у профілактичній протидії інфекційним хворобам під час вирощування бройлерів. Присутність широкого спектру імунопрофілактичних та діагностичних засобів обумовлюють потребу визначення схем їх комбінації для ефективного застосування. З огляду на це, метою роботи було визначити особливості серологічного контролю імунопрофілактики х. Ньюкасла у бройлерів методом ELISA за використання різних діагностичних тестів. Встановлено, що імунізація курчат-бройлерів на 11 добу життя атенуйованою вакциною проти вірусу х. Ньюкасла зі штаму «La Sota» обумовлює формування групового імунітету у 23 добових курчат-бройлерів лише на 61 % із титром антитіл у 1336 ± 261 Од. та подальшою сероконверсією, що сприяє утворенню 100 % групового імунітету лише на 44 добу життя із середнім значенням титру 4910 ± 492 Од. Вакцинація курчат векторною вакциною у добовому віці з наступною їх імунізацією на 11 добу життя атенуйованим штамом вірусу х. Ньюкасла обумовлює формування 100 % групового імунітету у бройлерів вже на 23 добу від народження із значенням титру у 2643 ± 349 Од. та з подальшим його підвищенням до 44 доби життя майже у 3 рази ($p \leq 0,001$), що сприяє посиленню протективного імунного захисту проти збуднику х. Ньюкасла.

Ключові слова: хвороба Ньюкасла, титр антитіл, вакцинація, векторні вакцини.

Актуальність. Хвороба Ньюкасла, також відома як псевдо чума птиці, відноситься до інфекцій, викликаних параміксовірусом птиці першого серотипу. Ця хвороба може інфікувати велику кількість пташиних видів і спричинювати великі економічні втрати на тлі 100% смертності серед невакцинованої птиці [1]. Саме тому, імунопрофілактика х. Ньюкасла

має важливе значення в птахівництві. На сьогодні розроблено декілька варіантів вакцин, що базуються на ослаблених штаммах та генетично-модифікованих вірусах для імунопрофілактики збуднику х. Ньюкасла. Генетично-модифіковані, або векторні вакцини засновані на вбудовуванні вірусного гену білку F у структуру геному інших вірусів. Застосування таких вакцин з перших днів життя курчат нівелює ефект інтерференції трансваріальних антитіл та сприяє формуванню імунного захисту проти вірусу х. Ньюкасла [2]. Про те, наразі, у птахівництві широко розповсюдженими є схеми імунопрофілактики, що комбінують в собі застосування генетично-модифікованих і класичних вакцин [3].

Невід'ємною частиною імунопрофілактичних заходів у птахівництві є серологічний контроль формування імунної відповіді на дію вакцинних антигенів. Одночасно з цим, застосування різних типів вакцин обумовлює використання різних діагностичних тестів для оцінювання поствакцинальних імунних реакцій. На сьогодні розроблено діагностичні тести ELISA, які виявляють антитіла як до класичних вакцинних антигенів збуднику х. Ньюкасла так і до його F білку, що синтезується в організмі птиці за імунізації векторними вакцинами [3]. Результати досліджень такими діагностичними тестами можуть суттєво відрізнитись між собою.

З огляду на це **метою** наших досліджень було визначити особливості серологічного контролю імунопрофілактики х. Ньюкасла у бройлерів методом ELISA за використання різних діагностичних тестів.

Матеріал і методи. Дослідження проводили в умовах лабораторії імунохімії «Biosafety-Center» ДДАЕУ. Матеріалом для досліджень були сироватки крові від курчат-бройлерів імунізованих у добовому віці векторною вакциною та на 11 добу життя атенуйованою вакциною з класичним штамом вірусу х. Ньюкасла «La Sota». Для серологічного дослідження відбирали кров від 18 курчат на 23, 30, 37 та 44 доби життя. З крові отримували сироватку, яку зберігали до тестування за температури -18°C – -24°C .

Визначення рівня специфічних антитіл до антигенів вірусу х. Ньюкасла проводили за допомогою діагностичних наборів ELISA (ID, Франція). Для визначення рівня специфічних імуноглобулінів до класичного вірусного антигену х. Ньюкасла використовували набір “ID Screen® Newcastle Disease Indirect Conventional Vaccines”, а для виявлення специфічних імуноглобулінів до F білку вірусу х. Ньюкасла, використовували діагностичний набір “ID Screen® Newcastle F Protein Indirect”. Облік та інтерпретацію результатів дослідження проводили за допомогою програмного забезпечення «ID SOFT Ver. 5.12.1».

Біометричну обробку результатів проводили статистично з розрахунком середнього значення (M), стандартної похибки середнього (m) критеріїв достовірності (p) та коефіцієнту варіації (CV) за допомогою Microsoft Excel з вбудованими функціями. Результати середніх значень вважали статистично вірогідними при $p \leq 0,05$, $p \leq 0,01$ та $p \leq 0,001$.

Результати. Отримані результати характеризують динаміку сероконверсії антитіл специфічних до антигенів вірусу х. Ньюкасла у курчат бройлерів за специфічної імунопрофілактики.

Результати дослідження антитіл специфічних до класичних антигенів вірусу х. Ньюкасла вказують на те, що серед 23 добових курчат-бройлерів груповий імунітет сформований на 61 %. Рівень антитіл коливався у межах 1336 ± 262 Од. Коефіцієнт варіації у цій віковій групі склав 83 %, що обумовлено наявністю 39 % серонегативних тварин.

На 30 добу життя виявлено зменшення кількості серонегативної птиці на 17 %, що сприяло зниженню показнику CV на 15 % та збільшенню значення титру антитіл на 44 % порівняно до значень 23 добових курчат.

Результати дослідження сироваток птиці 37 та 44 добового віку вказують на прогресію сероконверсії до класичних антигенів вакцинного вірусу х. Ньюкасла, що характеризується збільшенням кількості серопозитивних тварин у групах відповідно до 95 % та 100 % із одночасним зменшенням показнику CV відповідно до 47 % та 43 %. При цьому виявлено достовірне збільшення рівня антитіл специфічних до класичних антигенів вірусу

х. Ньюкасла на 37 і 44 доби життя відповідно у 2,2 та 3,7 рази ($p \leq 0,001$) порівняно до значень 23 добових курчат.

Отже, одноразове застосування курчатам-бройлерам атенуйованої вакцини для імунопрофілактики х. Ньюкасла сприяє сероконверсії антитіл специфічних до класичних антигенів збуднику у продовж 26 діб після імунізації, із формуванням 100 % групового імунітету на 44 добу життя.

Аналізуючи результати дослідження специфічних антитіл до F білку вірусу х. Ньюкасла, на тлі застосування векторної вакцини курчатам у першу добу життя, встановлено, що груповий імунітет у 23 добової птиці сформований на 100 %, а показник CV склав 56 %. При цьому рівень специфічних імуноглобулінів коливається у межах 2643 ± 349 Од., що є достовірно більшим у 1,98 рази ($p \leq 0,01$) порівняно до рівня антитіл специфічних до класичних антигенів вірусу х. Ньюкасла.

У птиці 30 добового віку виявлено зменшення коефіцієнту варіації до 48 % та збільшення рівня антитіл специфічних антитіл до F білку до 3643 ± 413 Од., що у 1,89 рази перевищує значення рівня загальних імуноглобулінів специфічних до антигенів вірусу х. Ньюкасла.

На 37 та 44 доби життя у курчат-бройлерів відмічається достовірне збільшення титру антитіл до F антигену збуднику х. Ньюкасла відповідно у 2,20 та 2,95 рази ($p \leq 0,001$) із одночасним зменшенням показнику CV відповідно на 22 % і 23 % порівняно до значень 23 добових курчат, що вказує на формування гомогенного групового імунітету у птиці та свідчить про ефективну реалізацію схеми профілактичних заходів [4].

Порівнюючи значення титру антитіл специфічних до класичних антигенів вірусу х. Ньюкасла із титрами до F білку слід відзначити, що рівень останніх є достовірно вищим у птиці 37 добового віку у 2,02 рази ($p \leq 0,001$), а у 44 добової – у 1,59 рази ($p \leq 0,001$).

Отже, імунізація курчат-бройлерів у добовому віці векторною вакциною сприяє формуванню 100 % групового імунітету до F білку вірусу х. Ньюкасла на 23 добу життя та поступовим збільшенням титру у продовж 44 діб після імунізації до 7799 ± 605 Од.

Висновки. Імунізація курчат-бройлерів на 11 добу життя атенуйованою вакциною проти вірусу х. Ньюкасла зі штаму «La Sota» обумовлює формування групового імунітету у 23 добових курчат-бройлерів лише на 61 % із титром антитіл у 1336 ± 261 Од. та подальшою сероконверсією, що сприяє утворенню 100 % групового імунітету лише на 44 добу життя із середнім значенням титру 4910 ± 492 Од. Вакцинація курчат векторною вакциною у добовому віці з наступною їх імунізацією на 11 добу життя атенуйованим штамом вірусу х. Ньюкасла обумовлює формування 100 % групового імунітету у бройлерів вже на 23 добу від народження із значенням титру у 2643 ± 349 Од. та з подальшим його підвищенням до 44 доби життя майже у 3 рази ($p \leq 0,001$), що сприяє посиленню протективного імунного захисту проти збуднику х. Ньюкасла.

Список використаних джерел

1. Orsi M.A., Doretto L., Camillo S.C.A., Reischak D., Ribeiro S.A.M., Ramazzoti A., Mendonça A.O., Spilki F.R., Buzinaro M.G., Ferreira H.L., Arns C.W. Prevalence of newcastle disease virus in broiler chickens (*Gallus gallus*) in Brazil. *Brazilian Journal of Microbiology*. 2010. Vol. 4, No 2. P. 1-9. <https://doi.org/10.1590/S1517-83822010000200014>.
2. Feng H., Shang Y., Li L., Sun X., Fan S., Ren X., Xu Y., Zeng Z., Hu X., Cheng G., Wen G. Fusion Protein Cleavage Site Containing Three Basic Amino Acids Attenuates Newcastle Disease Virus in Chicken Embryos: Use as an in ovo Vaccine. *Frontiers in Microbiology*. 2022. Vol. 13. Article 812289. doi: 10.3389/fmicb.2022.812289.
3. Alazawy A.K., Al Ajeeli K.S. Isolation and molecular identification of wild Newcastle disease virus isolated from broiler farms of Diyala Province, Iraq. *Veterinary World*. 2020. Vol. 13, No 1. P. 33-39. doi: 10.14202/vetworld.2020.33-39.
4. Funsho-Sanni O.O., Elijah E., Olufunsho S.S., Inabo H., Sodangi A. L., Ameh R.M.E. Serological evaluation of Newcastle disease protection among broilers at a live bird market in

УДК 636.39: 591. 5 (477.74)

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КІЗ ЗААНЕНСЬКОЇ ПОРОДИ В УМОВАХ ТОВ «АГРО-ОЛІМПІК»

Гранат О.В., магістр, alexandra.granat@gmail.com
Богданова Н.В., кандидат с.-г. наук, доцент, bogdanova212@nubip.edu.ua

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Більшість кіз – це активні тварини, мають сильний неврівноважений рухливий та сильний врівноважений рухливий тип темпераменту, тобто є «холериками» та «сангвініками».

Ключові слова: кози, зааненська порода, поведінка, спостереження.

В Україні останнім часом відбувається становлення козівництва на новій, сучасній техніко-технологічній основі, що поряд з розвитком інших напрямів тваринництва є запорукою наповнення ринку продукцією і забезпечення продовольчої програми держави.

Успіх роботи сучасних промислових господарств багато в чому залежить від врахування і створення комфортних умов для тварин. Технізоване середовище вимагає детального знання життєвих проявів сільськогосподарських тварин [1, 4]. Вивченням цих важливих питань займається етологія – одна з природничих наук. Донедавна етологія сільськогосподарських тварин не знаходила повного відображення у спеціальній сільськогосподарській літературі. У другій половині ХІХ і на початку ХХ ст. у розвитку етології домінувала зоологічна спрямованість [3]. Біологічні основи поведінки більше вивчалися у диких, а не в сільськогосподарських тварин культурних порід. Проте вже у 60-х роках ХХ ст. використання принципів етології знайшло своє відображення у зоотехнічній науці.

У спеціалізованих підприємствах суттєво змінюються способи і системи утримання, зменшується індивідуальний догляд за тваринами та збільшується використання техніки. Все це потребує ґрунтовного вивчення поведінки сільськогосподарських тварин, у тому числі і кіз [2]. Також значний інтерес мають дослідження щодо ієрархії; взаємозв'язку між рангом домінування і споживанням кормів; особливостей стадної поведінки і продуктивністю тварин тощо. Тому метою нашої роботи було вивчити поведінку кіз зааненської породи в умовах пасовища.

Дослідження проведено у 2021 році (під час проходження виробничої практики) на базі ТОВ «Агро-Олімпік, Богуславського району, Київської області. У господарстві застосовують випасання кіз (упродовж 3-х годин) після ранкового доїння, а потім їх утримують на території ферми з доступом до вигульового майданчика. Оцінку поведінки кіз проводили шляхом візуальних спостережень та найбільш простого і поширеного методу реєстрації результатів спостереження – складання протоколів [5]. Для збору даних та запису окремих актів поведінки кіз використовували систему скорочень, яка включала такі показники: Р – рух; Ї – прийом корму; Ст – стояння; Л – лежання; Ж – жуйка; Жл – жуйка лежачи; Жст – жуйка стоячи. Упродовж певного часу доби (8:00-11:00) записувалася (реєструвалася) діяльність кіз. Враховуючи скорочені записи поведінкових актів тварин інформацію заносили в протокол первинної обробки даних. Потім первинні дані обробляли і переносили у протокол кінцевої обробки даних. За стан спокою приймали бездіяльне

положення – стояння і лежання, за рухову активність – всякий рух, пошук і прийом корму, бійки. Таким чином, встановлюючи кількість (+) і (-) за період спостереження визначали час, витрачений на рух і відпочинок. У даному досліді враховано 138 голів кіз. Рухову активність визначали за типом поведінки тварин: 1 – активний; 2 – помірний; 3 – пасивний. Дані статистично опрацьовували.

Кози – стадні тварини, вони завжди тримаються гуртом та мають 2-х або 3-х лідерів у групі. Попри свою стадність кози характеризуються індивідуальними особливостями темпераменту та характеру. Провівши спостереження за тваринами на пасовищі, було зареєстровано такий розподіл активності кіз: 69,9% кіз тримаються поблизу та копіюють поведінку лідерів, вони не люблять посиленої уваги до себе, відходять та уникають контакту; 20,1% – обирають місце випасу самостійно, куштують різні рослини та зупиняються біля улюблених; вони поводять себе незалежно від інших кіз, відходять від них на відстань та легко підпускають людину до себе. Наступні 5,3% проявляють до людини значну увагу, вони самостійно підходять та лащать, чешуться, або ж просто заглядають у очі. Останні 4,7% тварин проявляють агресію до оточуючих кіз, стають на диби та боряться.

Загалом, стадо тварин даного господарства є керованим, а пастух називає їх «кросовими» козами, адже стояти на місці вони не люблять, постійно рухаються та змінюють місце випасу. Таким чином, більшість кіз – це активні тварини, мають сильний неврівноважений рухливий та сильний врівноважений рухливий тип темпераменту, тобто є «холериками» та «сангвініками».

Список використаних джерел

1. Благополуччя тварин в Україні регулюватиметься за європейськими правилами. URL: <https://tlumacka-gromada.gov.ua/blagopoluchchya-tvarin-v-ukraini-reguljuvatimetsya-za-evropejskimi-pravilami-13-46-22-18-11-2020/> (дата звернення: 15.11.2022).
2. Воронюк, О. Деякі особливості поведінки кіз англо-нубійської породи в умовах Півдня України. DOI: <https://doi.org/10.37000/abbsl.2019.94.09> URL: <https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/61> (дата звернення: 17.11.2022).
3. Етологія – наука про поведінку тварин. URL: https://studopedia.com.ua/1_211013_etologiya--nauka-pro-povedinku-tvarin.html (дата звернення: 15.11.2022).
4. Основи біобезпеки та благополуччя тварин: монографія. / В.В. Недосєков та ін. Ніжин, 2021. 252 с.
5. Методы этологического исследования / Я. Гауптман и др. М.: Колос, 1977. С. 277–289.

УДК 636.085/.087(477)

ДОЦІЛЬНІСТЬ ВПРОВАДЖЕННЯ НОВІТНІХ МІЖНАРОДНИХ МОДУЛІВ – FSA/FRA ПІД ЧАС ВИРОБНИЦТВА ТА ОБІГУ КОРМІВ В УКРАЇНІ

Дегтярьов М. О., кандидат вет. наук, доцент, yacenko-1971@ukr.net

Богатирьова А. М., асистентка,

Дегтярьов І. М., кандидат вет. наук, старший науковий співробітник

Хмель М. М., кандидат с.-г. наук, доцент,

Державний біотехнологічний університет

У роботі обґрунтована доцільність впровадження новітніх міжнародних модулів – FSA/FRA під час виробництва та обігу кормів в Україні, адже у практиці ЄС та України концепція гарантування безпечності тваринницької продукції «від лану до столу»

передбачає особливу увагу до кормів, призначених для годівлі тварин, що використовуються для виробництва сировини чи продуктів харчування, зокрема, молока, м'яса та яєць. З цією метою були створені два модуля. Першим з них є GMP+ Feed Safety Assurance (забезпеченню безпечності кормів), який складається з стандартів забезпечення безпечності кормів на усіх ланцюгах виробництва і поставок. Розроблення другого модуля GMP+Feed Responsibility Assurance (забезпечення відповідального кормовиробництва) пов'язане з опікою про здоров'я людей, тварин та навколишнього середовища. Складовими частинами GMP+ є система простежуваності якості конкретної кормової продукції для ссавців і птиці, а також система раннього сповіщення та реагування (EWS).

Ключові слова: корма, суміш, контроль, безпека, поживність.

У практиці ЄС та України концепція гарантування безпечності тваринницької продукції «від лану до столу» передбачає особливу увагу до кормів, призначених для годівлі тварин, що використовуються для виробництва сировини чи продуктів харчування, зокрема, молока, м'яса та яєць. У директиві Європарламенту та Ради ЄС №183/2005/ЄС [1] та № 2017/625 [2] зазначається, що корми, призначені для годівлі тварин, можуть бути ввезені, введені в обіг та використовуватися у Співтоваристві, тільки якщо є доброякісними, справжніми і придатними для продажу, отже, які за правильного використання не є небезпечними для здоров'я людини, тварини чи навколишнього середовища і спричиняють негативного впливу на продукцію тваринництва.

Положення інших європейських регламентів щодо кормів, адаптовані до вітчизняного законодавства, викладені у Законах України: «Про ветеринарну медицину», «Про безпечність та гігієну кормів» [3], «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [4]. Поряд з цим, сучасні питання контролю якості та безпечності кормів, вирішення яких може бути виключно на рівні конкретного виробника або споживача кормів, оскільки в Україні недостатньо відпрацьована система якості кормів, включно із системою раннього сповіщення та реагування.

Використані узагальнені результати власних спостережень та аналіз доступної вітчизняної і світової літератури.

Провідні агропромислові компанії України, зокрема ті, які мають європейський сегмент ринку сільськогосподарської продукції, дуже зацікавлені у створенні в Україні єдиної, прозорої системи контролю якості кормів, гармонізованої з Європейською організацією якості. Безпечність кормів – це, у першу чергу, безпечність продукції тваринного походження, яку виробляють фермери. Деякі забруднюючі речовини (пестициди, діоксини, мікотоксини, солі важких металів, мікробіологічні забруднювачі) за збільшення їх МДР, можуть потрапляти з корму до кінцевого продукту, тому виробникам це необхідно враховувати.

З цією метою були створені два модуля. Першим з них є GMP+ Feed Safety Assurance (забезпеченню безпечності кормів), який складається з стандартів забезпечення безпечності кормів на усіх ланцюгах виробництва і поставок. Цей модуль доповнюється застосуванням НАССР – системи простежування, моніторингу, програми попередніх умов загальногалузевий підхід та системи раннього оповіщення (EWS).

Розроблення другого модуля GMP+Feed Responsibility Assurance (забезпечення відповідального кормовиробництва) пов'язане з опікою про здоров'я людей, тварин та навколишнього середовища.

Такий контроль потрібен для того, щоб уникнути або попередити випадки постачання кормовиробником забрудненого корму, що може призвести до значних фінансових збитків, особливо, якщо така компанія має значний експортний обіг.

Схема сертифікації GMP+ застосовує принципи систем ISO та НАССР – системи контролю критичних точок та ризиків, які можуть виникнути під час виробництва кормів, з метою їх мінімізації.

Восени до складу комбікормів уводять зерно нового врожаю. Воно може бути як власного виробництва, так і придбаним в іншому господарстві. Тому зерно нового врожаю обов'язково треба перевіряти на вміст поживних і антипоживних речовин, наявність різноманітних домішок і шкідливих, ураженість патогенними грибами, а особливо продуктами їх життєдіяльності – мікотоксинами, які важко виявити і майже неможливо знешкодити.

Складовими частинами GMP+ є система простежуваності якості конкретної кормової продукції для ссавців і птиці, а також система раннього сповіщення та реагування (EWS), основна мета якої – максимально швидко виявлення різних порушень у кормах або компонентах, своєчасне реагування на інциденти і розповсюдження інформації серед учасників виробничо-збутового ланцюжка, з метою попередження або мінімізації шкідливих наслідків для людей, тварин та навколишнього середовища (рис. 1).



Рис. 1. Схема складових частин контролю безпеки кормів GMP+

Таким чином фахівці кожної тваринницької потужності України повинні розуміти про необхідність повноцінного контролю сировини і готових кормових сумішей за основними показниками поживності та безпечності. Сертифікаційна схема GMP+ – це реальна змога кормовиробників постійно відслідковувати виробничий процес та максимально забезпечувати безпечність кормовиробництва.

Застосування системи раннього сповіщення та реагування (EWS) дозволить стимулювати розвиток тваринницької галузі та виробництво усіх видів, а також забезпечити високий і сталий рівень аграрних відносин у ланцюгу «виробництво-технологічна підготовка – реалізація – використання кормів».

Список використаних джерел

1. Регламент (ЄС) № 183/2005 Європейського Парламенту та Ради Європи, що встановлює санітарні норми щодо кормів, від 12.01.2005. URL: <https://xn--80aagahqwyibe8an.com/spivtovaristvo-evropeyske/reglament-183-2005-evropeyskogo-parlamenta-2005-20175.html>.

2. Регламент Європейського Парламенту і Ради (ЄС) 2017/625 від 15 березня 2017 року про офіційний контроль та іншу офіційну діяльність, що провадиться для забезпечення застосування положень харчового та кормового права, правил щодо здоров'я і благополуччя тварин, здоров'я рослин та засобів захисту рослин, внесення змін до регламентів

Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 999/2001, (ЄС) № 396/2005, (ЄС) № 1069/2009, (ЄС) № 1107/2009, (ЄС) № 1151/2012, (ЄС) № 652/2014, (ЄС) 2016/429 та (ЄС) 2016/2031, регламентів Ради (ЄС) № 1/2005 та (ЄС) № 1099/2009 та директив Ради 98/58/ЄС, 1999/74/ЄС, 2007/43/ЄС, 2008/119/ЄС та 2008/120/ЄС, та про скасування регламентів Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 854/2004 та (ЄС) № 882/2004, директив Ради 89/608/ЄС, 89/662/ЄС, 90/425/ЄС, 91/496/ЄС, 96/23/ЄС, 96/93/ЄС та 97/78/ЄС та Рішення Ради 92/438/ЄС (Регламент про офіційний контроль). URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/984_026-17#Text.

3. Про безпечність та гігієну кормів : Закону України від 21.12.2017 № 2264-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2264-19#Text>.

4. Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин: Закон України від 18.05.2017 № 2042-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19#Text>.

УДК 619:616.155.1- 007.1:636.1

ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРЕПАРАТУ КАЛЬФМІН РІЗНИМИ МЕТОДАМИ ВВЕДЕННЯ ТЕЛЯТАМ ЗА КАТАРАЛЬНОЇ БРОНХОПНЕВМОНІЇ

Дробот М.В. к.вет.н., асистент psv_ua@ukr.net

Шарандак П.В. д.вет. н., доцент

Верба Н.В. студент 5 курсу

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Досліджено ефективність індивідуальної терапії і групової аерозольної обробки телят з метою лікування в них неспецифічної катаральної бронхопневмонії. Результатами досліджень було встановлено, що аерозольна обробка із застосуванням препарату «Кальфмін» є перспективним і більш ефективним методом терапії неспецифічної бронхопневмонії, порівняно з індивідуальним, так як цей лікарський засіб надходить в організм тими ж шляхами, що і збудники хвороби.

***Ключові слова.** Неспецифічна бронхопневмонія, аерозольний метод, телята, мікро- і макроелементи, рослинні імуномодулятори.*

В умовах промислового вирощування молодняку великої рогатої худоби найбільший відсоток припадає на різні респіраторні хвороби, серед яких 60% займає неспецифічна бронхопневмонія.

Не дивлячись на значні успіхи ветеринарії та фармакології, проблема бронхопневмонії на тваринницьких комплексах і малих фермерських господарствах, залишається надзвичайно гострою. Бронхопневмонія завдає тваринництву значних економічних збитків від загибелі тварин, зниження продуктивності перехворілих тварин і затрат на лікування.

Найбільш ефективним є комплексне лікування тварин за бронхопневмонії, яке має бути спрямоване на усунення порушень технології утримання і годівлі, підвищення резистентності організму і включає одночасне застосування різних засобів: антимікробних, патогенетичних, симптоматичних, стимулюючих і вітамінних препаратів.

Враховуючи концентрацію значного поголів'я на сучасних високотехнологічних підприємствах на перший план виступає проблема групових обробок тварин. Одним з таких методів є аерозольна терапія. Цей метод знаходить все більше розповсюдження в умовах інтенсивних технологій у тваринництві.

Метою роботи було визначення найбільш ефективного, економічно вигідного та швидко діючого методу лікування телят за неспецифічної катаральної бронхопневмонії.

Контроль ефективності лікування здійснювали за такими показниками: дані клінічного огляду тварин, результати лабораторних досліджень крові, наявність або відсутність побічних ефектів та ускладнень, тривалість курсу лікування до зникнення симптомів хвороби, економічна ефективність схеми лікування тварин.

Дослідження проводились в господарстві «Подільський господар 2004» с. Велика Медведівка, Шепетівського району, Хмельницької області на телятах 2 – 3-місячного віку, чорно-рябої породи. Тварин у дослідні групи формували за принципом аналогів за породою, віком, масою, статтю. В дослідженнях використовувались три групи тварин, по 7 голів у кожній групі: перша – клінічно здорові телята, друга і третя – телята, хворі на катаральну бронхопневмонію.

Терапію телят другої та третьої дослідних груп за катаральної бронхопневмонії проводили препаратом Кальфмін.

При цьому телятам другої дослідної групи проводили індивідуальну терапію, де препарат Кальфмін застосовували розчином в 1 літрі молока з розрахунку на одну тварину 3,5 мл та 1,25 мл ехінацеї.

А телятам третьої дослідної групи застосовували аерозольний метод терапії препаратом Кальфмін дозі 7 мл на голову. З рослинних імуномодуляторів використовували ехінацею, добова доза якої становила 2,5 мл на 1 тварину, за експозиції 45 хвилин, протягом семи діб. З метою попередження швидкого випарування аерозольних частинок і дії шкідливих газів, а також тривалого утримання їх у зваженому стані, до суміші додавали стабілізатор з 20% розчину глюкози з розрахунку 1 мл/м³ приміщення.

Аерозолетерапію проводили в окремому приміщенні з ретельно закритими дверима та вікнами при відключеній вентиляції.

Результати досліджень. При застосуванні препарату Кальфмін відмічали високу терапевтичну ефективність і швидкість дії аерозолетерапії, що були підтверджені результатами клінічних та лабораторних досліджень. При цьому досліджувані клінічні, морфологічні та біохімічні показники хворих на катаральну бронхопневмонію телят на кінець лікування знаходились в межах фізіологічних значень.

Аерозольний метод застосування лікарських препаратів особливо ефективним при респіраторних захворюваннях тварин, так як лікарський препарат надходить в організм тими ж шляхами, що і збудники хвороб. При цьому виникає безпосередній контакт препарату з патогенною мікрофлорою дихальних шляхів та вогнищем ураження. В результаті на слизовій оболонці дихальних шляхів концентрується більше лікарських речовин, чим при внутрішньом'язовому чи пероральному їх введенні. Це обумовлює більш ефективне та швидке всмоктування лікарського засобу і знижує його витрати в 4 рази.

За аерозольного методу терапії тварин лікарські речовини всмоктуються через легені, звідки потім попадають через мале коло кровообігу у велике коло кровообігу минаючи печінку. Завдяки цьому активність застосованих препаратів не знижується.

Отже, перевага аерозольного методу лікування полягає в тому, що його можна включати в існуючу технологію виробництва, не порушуючи її. А це дуже важливо при веденні тваринництва на промисловій основі.

Список використаних джерел

1. Антоненко П. Рослинний препарат проти бронхопневмоній у телят. Тваринництво України. 2007. № 10. С. 32–34.
2. Демидчик Л.Г. Неспецифическая бронхопневмония телят: незаразные болезни. Ветеринария с/х животных. 2005. № 2. С. 30–33.
3. Дробот М. В. Показники крові хворих на неспецифічну катаральну бронхопневмонію телят при застосуванні наноаквахелатів макро- і мікроелементів та

ехінацеї. Науковий вісник Львівського університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького. 2011. Т. 13. № 4. Ч. 1. С. 105–110.

4. Drobot M. V. Indicators of protein metabolism in calves with bronchopneumonia under individual therapy. Ukrainian Journal of Veterinary Sciences. 2020. Т. 11. № 4. С. 61–70.

5. Jodi L., Randy E. Sacco. The Immunology of Bovine Respiratory Disease Recent Advancements. Vet Clin North Am Food Anim Pract. 2020 Apr 21 doi: 10.1016/j.cvfa.2020.03.002.

УДК 636.22/.28-083-0532

ОЦІНКА ДОБРОБУТУ УТРИМАННЯ ТЕЛЯТ В УМОВАХ ТОВ «МВК «КАТЕРИНОСЛАВСЬКИЙ» ДНІПРОПЕТРОВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Кирилюк М.М., здобувачка вищої освіти, mkiriluk977@gmail.com

Міткаленко О.О. здобувач вищої освіти, mitkalenkoos@gmail.com

Тішкіна Н.М., кандидат ветеринарних наук, доцент, tishkina1071@gmail.com

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Проведені дослідження показали, що в господарстві дотримуються основних вимог щодо благополуччя тварин. За усіма параметрами стан добробуту тварин оцінити на добре.

Ключові слова: добробут, благополуччя, телята.

Добробут тварини – це поточний стан її життя, який оцінюється, враховуючи умови утримання та догляду [1]. У більшості розвинених країн світу нині визначені системи утримання та управління, які призводять до поганого благополуччя тварин [2]. Кожен виробник тваринної продукції повинен змінити свої системи та методи, щоб забезпечити гарний добробут та уникнути всіх гірших проблем з благополуччям [3-4]. Проведена оцінка добробуту утримання телят великої рогатої худоби в умовах господарства у відповідності до міжнародних вимог. Об'єктом дослідження служили телята від народження до початку групового утримання. За основу взяті вимоги до утримання великої рогатої худоби молочного напрямку Королівського товариства по запобіганню жорстокого поводження з тваринами RSPCA (The Royal Society for the Prevention of Cruelty to Animals) [2].

Результати дослідження. Встановлено, що в господарстві загалом дотримуються вимог до утримання телят відповідно до концепції «п'яти свобод». Відразу після народження та до досягнення сімдесятидобового віку тварини утримуються в індивідуальних будиночках, які розташовані в два ряди паралельно один одному, що забезпечує соціальний контакт між ними. В будиночках є достатня кількість соломої підстилки товщиною не менше 10 см, що забезпечує комфортні умови утримання. Видалення забрудненої підстилки та її заміна відбувається три рази на день, що відповідає санітарно-гігієнічним вимогам. Кожен будиночок забезпечений індивідуальними засобами для прийому води та корму. Переведення телят в станки на групове утримання відбувається на 71-й день життя, де протягом наступних трьох-чотирьох місяців вони утримуються по 10 голів у кожному. Це дозволяє уникнути в них розвитку аномальностей поведінки та появи стереотипів.

Згідно вимог щодо годівлі кожне теля повинне отримати молозиво не пізніше шести годин після свого народження. В господарстві новонароджені телята перше молозиво отримують протягом перших 1-1,5 год. із розрахунку 10 % від маси тіла, що в середньому становить 5-6 літрів на добу з частотою випоювання 4 рази на день. З другої по шістдесят третю добу життя тварини отримують молозиво та молоко по 1,5-2 літри з частотою випоювання три рази на день, а з шістдесят четвертої по сімдесятої доби лише два рази на

день по 2 літри. На 71 добу життя годівля телят молоком припиняється, з послідуєчим використанням заміників цільного молока. Випоювання тварин відбувається за допомогою відра-поїлки зі штучним соском. Під час випоювання відро зі штучним соском розташоване на рівні 60 см від підлоги станка, що забезпечує фізіологічний процес вживання молока, тривалість якого триває 3-5 хвилин за рахунок правильного діаметру сокового отвору, який знаходиться в межах від 1,5 мм до, максимум, 2,5 мм. Після кожного теляти соска промивається. Намордники і прив'язування під час годівлі телят у господарстві не використовуються.

На першому тижні життя, починаючи з третього дня телят привчають до наявності гранул комбікорму та лугового сіна, які знаходяться в полі їхнього зору, а з сьомого по чотирнадцятий день кожне теля отримує 0,05 кг гранул комбікорму. Послідуєчі дні кількість кормів збільшується і становить на 15–21-й день – 0,15 кг на голову, на 22–41-й – 0,5 кг, на 42–55-й – 0,8 кг; на 56–63-й – 1,2 кг та на 64-71-й день – 1,5 кг та більше.

Серед технологічних маніпуляцій, які можуть проводитися (кастрація, декорнуація, видалення додаткових сосків вимені), в господарстві проводять лише декорнуацію. Видалення рогових зачатків проводиться на 2–3-му тижні життя тварини із застосуванням місцевої анестезії (введенням підшкірно розчину седазину) та використанням газового термокаутера, що узгоджується із загальними рекомендаціями та принципом «свободи від болю». Оскільки господарство спеціалізується на молочному напрямку вирощування і утримання тварин Кастрацію бичків у господарстві не проводять, що є економічно невигідним, їх утримують до досягнення трьохмісячного віку, а потім продають у господарства, що спеціалізуються на м'ясному скотарстві.

Висновки. Проведені дослідження показали, що в господарстві дотримуються основних вимог щодо благополуччя тварин. За усіма параметрами стан добробуту тварин оцінити на добре.

Список використаних джерел

1. Коробко І. І. Міжнародно-правові стандарти благополуччя тварин: дис. канд. юрид. наук.: 12.00.11; Київський нац. ун-т ім. Тараса Шевченка. Київ, 2016. 257 с.
2. Broom, Donald. (2021). Farm animal welfare: A key component of the sustainability of farming systems. Veterinarski Glasnik. published online. 1-7. 10.2298/VETGL210514007B.
3. Козій Василь. Забезпечення належного рівня добробуту продуктивних тварин як важлива умова подальшого розвитку тваринництва в Україні. Матеріали круглого столу «Проблеми імплементації міжнародних і регіональних стандартів захисту тварин в національне законодавство» (м. Київ, 7 квітня 2017 року). Київ: ІМВ КНУ ім. Т. Шевченка, Українська асоціація міжнародного права, 2017. С. 18-19.
4. Козенко О. В. Добробут тварин в системі профілактичних заходів забезпечення здоров'я / Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету. Вінниця, 2017. С. 20-21.

УДК 634.4.084.1

ОРАЛЬНЕ МАНІПУЛЯТИВНЕ КУСАННЯ У СВИНЕЙ НА ДОРОЩУВАННІ

Лихач А. В., доктор с.-г. наук, професор
Ченцов М.М., здобувач третього рівня освіти PhD, 1 рік навчання

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Актуальність дослідження. Свині характеризуються складними поведінковими актами і формують кооперативні соціальні групи. У природних умовах вони проводять

близько половини активного часу переважно у середовищі, в якому практично повністю реалізують свою пошукову, пізнавально-орієнтувальну та дослідницьку поведінку [13]. Зазвичай для реалізації власної природної поведінки вони витрачають час на пошук в ґрунті смачної їжі, зокрема коріння, личинок й, навіть, трюфелів [2, 5, 7, 14].

Проте, неможливість здійснення таких своїх природних поведінкових актів суттєво пригнічує свиней [3]. За умови сучасного виробництва свинини на промисловій основі, технологія вирощування свиней, як правило, не відповідає природним умовам, в результаті чого спостерігається сенсорна депривація та розвиток стереотипної поведінки свиней [1]. Оточуюче середовище у приміщеннях для вирощування свиней має обмежений простір, який позбавлений стимулів до виявлення пошукових та риючих поведінкових актів, що, зрештою, призводить до прояву у свиней випадків сильної агресії, аномальних форм стереопатії (відкушування хвостів, вух) [4]. Як наслідок, патологічне прагнення одних тварин відкушувати хвосты та вуха іншим, сприяє тому, що травмовані тварини втрачають велику кількість крові, стають слабкими й можуть, навіть, загинути, що потребує додаткових витрат на ветеринарну допомогу, а тому чим ліпше благополуччя свиней, тим міцніше їх здоров'я [6].

До того ж відомо, що за впливу різних технологічних прийомів на свинофермі (перегрупування свиней, зважування, перевод тварин з дільниці на дільницю) у свиней виникають стресові явища, а якщо нове середовище є бідним на маніпулятивні матеріали, то це призводить до різних форм міжіндивідуальної агресії у поросят [6]. Найбільш часто зустрічається аномальна поведінка у свиней – відкушування хвостів та вух, що призводить до уражень шкіри, травм, зниження ростових параметрів і, як наслідок, додаткових витрат на ветеринарну допомогу.

На думку Simonsen H. V. [12] розрізняють два типи кусання у свиней по відношенню до інших їх подібних: агресивний укус і неагресивне кусання або оральне маніпулятивне кусання. Агресивне кусання поширене у контексті ієрархії формування і відбувається здебільшого в перші години після створення нової соціальної групи [9]. У свою чергу, оральне маніпулятивне кусання локалізується переважно на голові та плечах (передня третина тіла), вухах, хвості, але також може досягати боків, кінцівок, статевих органів [8, 10, 11, 15]

Разом з тим, відомо, що неагресивне кусання має непередбачуваний характер, а його частота відносно низька, особливо це стосується у відсутності необхідності застосування ветеринарних невідкладних заходів для надання допомоги свиням.

У зв'язку з вище викладеним, наведена інформація має практичну зацікавленість і спонукала авторів до проведення експерименту.

Мета досліджень – візуалізувати прояв і кількість неагресивної форми кусання у поросят на дорощуванні в умовах комерційного підприємства з виробництва свинини на промисловій основі.

Матеріали і методи досліджень. Матеріалом для дослідження слугували помісні поросята у дільниці дорощування відповідно боксам. Візуалізацію випадків неагресивної поведінки поросят реєстрували за допомогою відеореєстратора «Boblov KJ21» (із роздільною здатністю 1280×720 (HD), 1920×1080 (Full HD)), об'єктивом з кутом огляду 170° до загальної кількості нападів і сутичок без маніпулятивного матеріалу.

Годівля була однаковою для всіх піддослідних свиней згідно з детальними нормами та здійснювалась за допомогою бункерних годівниць з автоматизованим розподілом кормів, напування – через автоматичні ніпельні поїлки, вентиляція «припливно-витяжного» типу. Свині утримувалися на щільній підлозі. Параметри мікроклімату свиней на дорощуванні відповідали оптимальним показникам згідно ВНТП – АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)».

Результати досліджень та їх обговорення. Результати проведеного експерименту відповідно боксів наведені на рис. 1-4.

На підставі проведених досліджень встановлено, що міжіндивідуальна неагресивна

поведінка змінювалася у свиней залежно від боксу і, ймовірно припустити, від індивідуальних особливостей свиней або від стилю прояву неагресивного кусання, що формується у свиней у процесі ранньої соціалізації на напад чи сутички, що детермінується генетичною схильністю. Так, найбільша кількість сутичок і нападів зафіксовано у свиней, що утримувалися у четвертому боксі – 23 рази, а найбільша кількість випадків кусання вух спостерігалася у тварин другого боксу – 15 (рис. 5).

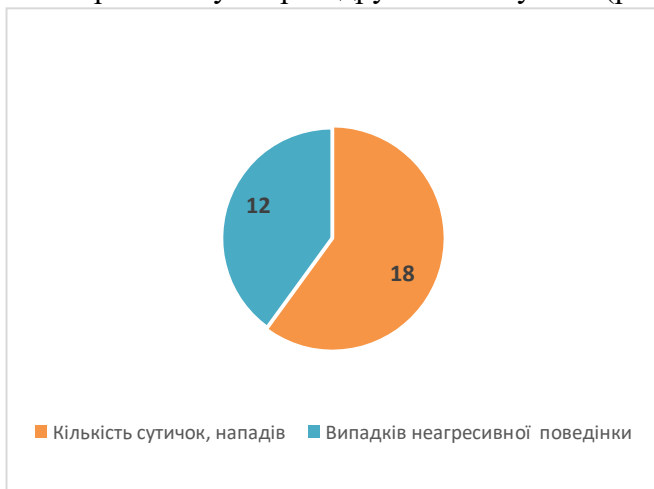


Рис. 1. Візуалізація досліджуваної поведінки у свиней на дорощуванні (бокс №1)



Рис. 2. Візуалізація досліджуваної поведінки у свиней на дорощуванні (бокс №2)



Рис. 3. Візуалізація досліджуваної поведінки у свиней на дорощуванні (бокс №3)



Рис. 4. Візуалізація досліджуваної поведінки у свиней на дорощуванні (бокс №4)



Рис. 5. Неагресивний прояв кусання вух у свиней на дорощуванні

Висновок. Результати експерименту показали, що неагресивна поведінка стосовно кусання вух у

свиней на дорошуванні (у нашому конкретному випадку) має спонтанний характер і передбачити її прояв неможливо і, припускаємо, має індивідуальний стиль прояву, що, очевидно, формується в свиней у процесі ранньої соціалізації. Таким чином, даний експеримент потребує подальших додаткових досліджень, що і є перспективою нашої наукової роботи у найближчому майбутньому.

Список використаних джерел

1. Apple J. K., & Craig, J. V. (1992). The influence of pen size on toy preference of growing pigs. *Applied Animal Behavior Science*, 35(2):149-155. DOI: [https://doi.org/10.1016/0168-1591\(92\)90005-V](https://doi.org/10.1016/0168-1591(92)90005-V)
2. Barnett H.L.I., Edge H.L., Edwards S.A. (2003). Alternatives to nose ringing in outdoor sows: 1. The provision of a sacrificial rooting area. *Applied Animal Behavior Science*, 83(4):267–276. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00143-6](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00143-6).
3. Blackshaw J. K., Thomas F. J., Lee J.-A. (1997). The effect of a fixed or free toy on the growth rate and aggressive behaviour of weaned pigs and the influence of hierarchy on initial investigation of the toys. *Applied Animal Behavior Science*, 53(3):203–212. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(96\)01087-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(96)01087-8).
4. Boissy A., Manteuffel G., Jensen M. B., Moe R.O., Spruijt B., Keeling L.J., Winckler C., Forkman B., Dimitrov I., Langbein J., Bakken M., Veissier I., Aubert A. (2007). Assessment of positive emotions in animals to improve their welfare. *Physiology & Behavior*, 92:375–397. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.physbeh.2007.02.003>
5. Edge H.L., Bulman C.A., Edwards S.A. (2005). Alternatives to nose ringing in outdoor sows: The provision of root crops. *Applied Animal Behavior Science*, 92(1):15–26. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.applanim.2004.10.021>
6. Hongda Y. (2017). Whether better piglet welfare means better piglet health. *Modern Pig*, 63.
7. Horrell I., Ness P.A., Edwards S.A., and Eddison J. (2001). The use of nose ringing in pigs: consequences for rooting, other functional activities and welfare. *Animal Welfare*, 10:3–22 <http://www.ingentaconnect.com/content/ufaw/aw/2001/00000010/00000001/art00002>
8. Lykhach A. V., Lykhach V. Y., Shpetny M. B., Mykhalko O. H., & Zhyzhka S. V. (2020). Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 11(1):146-150. <https://doi.org/10.15421/022022>
9. Meese G.B. and Ewbank R. (1973). Establishment and nature of dominance hierarchy in domesticated pigs. *Animal Behaviour*, 21:326–334.
10. Petersen H.H., Nielsen E.O., Hassing A.G., Ersboll A.K. and Nielsen J.P. (2008). Prevalence of clinical signs of disease in Danish finisher pigs. *Veterinary Record*, 162:377–382.
11. Prunier A., Averos X., Dimitrov I., Edwards S.A., Hillmann E., Holinger M., Ilieski V., Leming R., Tallet C., Turner S.P., Zupan M., Camerlink I. (2020). Review: Early life predisposing factors for biting in pigs. *Animal*, 14(3):570-587. <https://doi.org/10.1017/S1751731119001940>
12. Simonsen H.B. (1990). Behaviour and distribution of fattening pigs in the multi-activity pen. *Applied Animal Behaviour Science*, 27:311-324.
13. Stolba A. & Wood-Gush D.G.M. (1984). The identification of behavioral key features and their incorporation into a housing design for pigs. *Annals of Veterinary Research*, 15:287-298.
14. Studnitz M., Jensen K.H., Jorgensen (2003). The effect of nose ringing on the exploratory behavior of outdoor gilts exposed to different tests. *Applied Animal Behavior Science*, 84(1):41-57. DOI: [https://doi.org/10.1016/S0168-1591\(03\)00144-8](https://doi.org/10.1016/S0168-1591(03)00144-8)
15. Weiler U., Isernhagen M., Stefanski V., Ritzmann M., Kress K., Hein C. and Zols S. (2016). Penile Injuries in Wild and Domestic Pigs. *Animals*, 6:25.

УДК 636.083

УДК:636.09:614.71

**ВИЗНАЧЕННЯ ВПЛИВУ ОЗОНО-ПОВІТРЯНОЇ СУМІШІ НА БАКТЕРІАЛЬНЕ
ЗАБРУДНЕННЯ ПОВІТРЯ**

Пушкар Я.А. здобувач четвертого (освітньо-наукового) рівня вищої освіти «Доктор філософії», janusjapushkar@gmail.com

Пушкар Т.Д. канд. с.-г. наук., доцент, t_pushkar@ukr.net

Антонік І.І. канд. с.-г. наук., доцент

Одеський державний аграрний університет

Досліджено вплив озono-повітряної суміші на кількісний склад мікроорганізмів у внутрішньому повітрі приміщення для утримання тварин. Було доведено, що природня вентиляція є недостатньою для забезпечення нормальної циркуляції повітря в приміщеннях для тварин та забезпечення оптимального мікроклімату для молочних корів. Встановлено, що ОПС дало можливість скоротити наявність мікроорганізмів у повітрі майже у тричі.

Ключові слова: озono-повітряна суміш, мікроклімат, мікроорганізми, вентиляція,

повітря.

Задачею сучасного сільськогосподарського підприємства є отримання продукції при найменших витратах при її виробництві. На даний час спостерігається зворотна залежність. Шляхом удосконалення системи забезпечення мікроклімату в приміщеннях для утримання тварин на основі останніх досягнень науки та техніки, можливо вирішити цю проблему. Проблема удосконалення – доволі складна та багатогранна.

Незначна чисельність великої рогатої худоби в більшості господарств не дає можливості застосувати сучасні технології виробництва молока, збільшити його кількість і покращити якість. Тому, передбачається проведення реконструкції діючих тваринницьких приміщень з метою забезпечення найбільш оптимальних умов утримання тварин.

Вирішальне значення також має створення оптимальних санітарно-гігієнічних умов для утримання худоби.

Мікроклімат приміщень для тварин має величезне значення для тваринництва. Сприятливе середовище підвищує імунітет, продуктивність корів, збільшує термін їх активного життя. Поганий мікроклімат, навпаки, загрожує серйозними збитками для господарства [1].

Одним найголовнішим чинником – є створення оптимального мікроклімату в приміщенні. При нормованій годівлі від продуктивних тварин неможливо досягти найкращої продуктивності, якщо мікроклімат у приміщенні не відповідає зоогігієнічним параметрам.

Якщо в приміщеннях де утримують тварин мікроклімат не відповідає встановленим зоогігієнічним вимогам, то призводить до зниження продуктивності, різних захворювань і до передчасного вибраковування, дорізування та навіть загибелі.

Необхідні параметри мікроклімату, чистоту в приміщеннях і здоров'я тварин можливо підтримувати лише при створенні ефективної та надійної системи вентиляції.

Застарілі системи вентиляції не забезпечують рівномірний розподіл свіжого повітря по усьому приміщенні та видалення забрудненого, це пояснюється наявністю мікробів і пилу в приміщеннях. Це призводить до того, що деякі види мікроорганізмів розмножуються з такою швидкістю, що через 20 хвилин кількість їх подвоюється [1, 2].

Іншим суттєвим недоліком системи вентиляції є те, що вони своїми викидами забруднюють навколишнє середовище. Витяжна вентиляція викидає в атмосферу мільярди мікробних тіл. Частина цих викидів знову повертається у приміщення припливною вентиляцією і за рахунок цього підтримується баланс забруднення повітряного середовища у приміщенні [2].

Підсумовуючи, можна зробити висновок, що існуючі системи вентиляції не забезпечують потрібної якості внутрішнього повітряного середовища за бактеріальним складом, що не дозволяє повністю використовувати генетичний потенціал продуктивності та резистентності організму, має велику енергоємність і забруднює навколишнє середовище відходами тваринництва.

Для реалізації вибраного напрямку удосконалення системи забезпечення мікроклімату в приміщеннях для утримання тварин, як одного із факторів безпеки життєдіяльності, шляхом озонування.

Технологія озонування утворює негативні іони в повітрі, що призводить до того, що частинки в повітрі стають негативно зарядженими. Негативно заряджені частинки притягуються до заземлених або позитивно заряджених поверхонь. Дослідження показали зменшення пилу в тваринницьких приміщеннях за допомогою озонування, загальний пил було зменшено на 13–61%.

Метою нашої роботи було дослідити вплив озono-повітряної суміші на кількісний склад мікроорганізмів у внутрішньому повітрі приміщення для тварин.

Загальну мікробну забрудненість повітря визначали методом вільного осідання на живильні середовища.

Поживне середовище готування згідно загальноприйнятої методики.

Аналіз результатів оцінки параметрів мікроклімату, проведеного в корівнику господарства, свідчить про те, що під час проведення дослідження показники по мікробному обміненні повітря не відповідали нормативним вимогам і становили 76,8 тис. КУО/м³ при нормативі – 70 тис. КУО/м³.

Завдяки високій ефективності у боротьбі проти бактерій, вірусів і спор, озон є найбільш дієвим і безпечним дезінфектантом. Будучи сильним окисником, озон широко використовується для обробки повітря тваринницьких приміщень з метою знищення патогенної мікрофлори.

Оцінювали гігієнічні умови утримання тварин і динаміку параметрів мікроклімату в приміщенні за дії обробки ОПС.

Порушення умов утримання тварин може призводити до зниження продуктивності тварин та підвищенню випадків захворювань. Система природної вентиляції не складна і не потребує великих матеріальних витрат для її облаштування та експлуатації. Нажаль природна вентиляція має ряд недоліків. Вона не може забезпечити оптимальний мікроклімат у великих приміщеннях з високою скупченістю тварин. Однак реконструкція системи вентиляції, у нашому випадку, була за мету, щоб дослідити вплив ОПС на бактеріальне обмінення внутрішнього повітря приміщення для утримання тварин.

До початку експерименту була визначена загальна мікробна забрудненість повітря в різні пори року. Дані представлені в табл. 1.

Таблиця 1. Сезонні показники бактеріального забруднення повітря тваринницького приміщення

Пора року	Нормативний показник	Бактеріальна забрудненість, тис.КУО/м ³
Осінь	70-120	91,4 ±6,15
Зима		151,8 ±5,82
Весна		81,5 ±4,9

За даними результатів таблиці, видно, що кількість мікроорганізмів у повітрі тваринницького приміщення у осінню та весняну пори року, знаходяться в межах норми. В зимовий період – цей показник був вище на 26,5%, порівняно до норми.

Природна вентиляція недостатня для забезпечення нормальної циркуляції повітря у приміщенні для утримання тварин.

Дослідження проводили взимку. Під час експерименту, рівень концентрації озону в ОПС перевіряли щодня в центрі приміщення за допомогою вимірювача концентрації «Бозон».

Перед початком проведення досліджень, проводилися виміри для визначення відповідної концентрації мікроорганізмів у повітряному середовищі досліджуваного приміщення. При замірах, які проводили у декілька етапів, було виявлено, що у процесі своєї життєдіяльності, тварини виділяють різну КМАФАМ, яка постійно збільшується.

Для дослідження стану мікроклімату, за показником бактеріального забруднення, в тваринницькому приміщеннях був вмонтований озоногенератор до вентиляційної системи, яка функціонально виконує всі ті ж функції що і діючі в приміщенні на виробництві, крім того були повністю дотримані умови дослідження.

У нашому дослідженні тривалість роботи генератора становила дві години з одногодинною витримкою.

Після цього необхідно було з'ясувати ефективність обробки повітря ОПС, при роботі озонатора на постійній основі з періодичним озонуванням для мікробних тіл.

Дані представлені в табл. 2.

Таблиця 2. Бактеріальна забрудненість повітря приміщення тварин, тис. КУО/м³, M±m, n=5

Замір	До озонування	Після озонування
1	148±5,64	67±4,72
2	161±6,12	72±5,14
3	167±6,82	74±5,75
4	181±5,28	77±6,22
5	175±4,13	73±5,53
6	152±5,25	67±3,28
7	148±5,76	65±4,64
8	146±6,75	65±5,14

Як видно з результатів табл. 2. що у внутрішньому повітрі приміщення найвища концентрація КМАФАМ, становила 181 тис. КУО/м³ (найвища концентрація впродовж доби). Аналіз ефективності його очищення ОПС показав, що кількість цієї речовини у повітрі скоротився до 65 тис. КУО/м³ або майже у три рази.

За результатами експерименту можна зробити висновки:

1. Природня вентиляція є недостатньою для забезпечення нормальної циркуляції повітря в приміщеннях для тварин та забезпечення оптимального мікроклімату для молочних корів.

2. Використання ОПС дало можливість скоротити наявність мікроорганізмів у повітрі майже у три рази.

Список використаних джерел

1. Andersson AM, Weiss N, Rainey F and Salkinoja Salonen MS. Dust-borne bacteria in animal sheds, schools and nurseries. *Journal of Applied Microbiology* 86. 2009. P. 622-634.

2. Bakutis, B., Monstvilienė, E., and Januskevichė, G. Analysis of airborne contamination with bacteria, endotoxins and dust in livestock barns and poultry houses. *Acta Veterinaria Brno*, 73. 2004, P. 283–289.

УДК:637.07:637.072:636.4

ВПЛИВ ПЕРЕДЗАБІЙНИХ УМОВ НА ЯКІСТЬ СВИНИНИ

Стронський І. Ю., аспірант четвертого року навчання, ivan1996str@gmail.com

Сімонов М. Р., д.вет.н., с.н.с, m.simonov@ukr.net

Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій
ім. С.З. Гжицького, м. Львів, Україна

Метою даної роботи було встановити вплив стресу у свиней, викликаного транспортуванням та умовами передзабійного утримання на якість м'яса. Для цього дослідні свині були розділені на одинадцять груп з різними комбінаціями тривалості транспортування від фермерського господарства до м'ясопереробного підприємства, тривалості передзабійної витримки та умов утримання тварин перед забоєм.

Тривалість транспортування свиней до забою вірогідно не вплинула на рівень стресу, а відтак і якість м'яса. Також не дозволило вірогідно знизити рівень стресу чергування перепочинку та транспортування під час тривалих поїздок. Найвищий рівень стресу відчували свині, яких витримували протягом 10–14 год на м'ясопереробному підприємстві без доступу до води та корму. М'ясо, отримане від таких свиней, найчастіше мало вади якості. Вільний доступ свиней до води не дозволив вірогідно знизити рівень стресу, але дозволив знизити втрату маси м'яса під час його дозрівання. Менша кількість м'яса з дефектами якості отримана від свиней, які були забиті протягом 0,5–1 год після прибуття. Доступ до корму та води перед забоєм дозволяє знизити негативний вплив стресу у свиней

на якість м'яса.

Ключові слова: свині, стрес, якість м'яса, транспортування, передзабійне утримання.

Відповідно до концепції «Єдине здоров'я» якість життя людей залежить від безпечності та якості харчових продуктів, які вони споживають. Для того, щоб безпечність та якість м'яса відповідали очікуванням споживачів, слід неупинно проводити його контроль на всіх етапах виробництва та обігу, оскільки кінцевий результат залежить від безлічі факторів, які мають місце як до забою, так і після [1, 2]. Метою даної роботи було встановити вплив стресу різної етіології у свиней, викликаного транспортуванням та умовами передзабійного утримання на якість м'яса. Для цього в межах двох м'ясопереробних підприємств свині були розділені на одинадцять груп з різними комбінаціями тривалості транспортування від фермерського господарства до м'ясопереробного підприємства (коротке (0,5–1 год), тривале (6–8 год) без перерв та тривале з перервами (6–8 год з 0,5 год перерви кожні 2 год), тривалості передзабійної витримки на м'ясопереробному підприємстві (до 1 год та 10–14 год) і умов утримання тварин перед забоєм (голодна дієта, доступ тільки до води та доступ до води і корму). Загалом було досліджено 156 свиней. У всіх свиней відбирали кров для визначення вмісту кортизолу і лактату та пробу м'яса з найдовшого м'язу спини. У м'ясі визначали рівень рН на різних етапах його дозрівання а також проводили визначення втрати маси зразка. Для встановлення якості м'яса проводили візуальний огляд та пальпацію, розділяючи його на три категорії: 1) NOR (наближене до оптимальних показників якості); 2) PSE (бліде, м'яке, ексудативне) і 3) DFD (темне, тверде, сухе) [3].

Враховуючи те, що кортизол – це глюкокортикоїдний гормон, який є пусковим механізмом розвитку ланцюга стресових біохімічних реакцій, можна сказати, що найбільший стрес зазнавали свині, яких після доставки на м'ясопереробне підприємство витримували впродовж 10–14 годин без корму та води (рівень кортизолу в плазмі крові 294,9–333,4 нмоль/л). На нашу думку даний стресовий фактор має кілька складових частин. Перш за все це зміна звичного місцезнаходження, транспорт, на якому тварина не може відчувати себе у спокої, оскільки в дуже обмеженому просторі вона не знаходить безпечного місця, використання електричних палиць для загону свиней у приміщення. Крім того свій вплив додає новий режим доби, оскільки тварина не отримує в звичний для неї час у звичному місці корм. Ще на посилення стресу впливає змішування тварин з різних господарств. Голодні свині у стані стресу стають агресивними та конфліктують між собою. Відтак значення має кількість тварин, які знаходяться в одній групі разом.

У свиней, яких забили відразу по прибуттю, рівень кортизолу був значно нижчим (208,6–245,2 нмоль/л), що свідчить про те, що величина стресового фактору, який має місце під час передзабійного витримання без корму, є вищою, ніж рівень «транспортного» стресу. Найнижчий рівень кортизолу було встановлено у плазмі крові свиней, які впродовж часу перебування на забійному підприємстві мали доступ до води та корму (142,3–180,8 нмоль/л). Це свідчить про те, що їжа є заспокійливим чинником для свиней. Можна припустити, що виділення ендорфінів, у результаті задоволення фізіологічної потреби, дозволяє пригальмувати каскад стресових біохімічних реакцій. Слід зазначити, що у свиней, які мали доступ до води під час утримання на забійному підприємстві, кортизол був на високому рівні (247,8–314,1 нмоль/л). Напування тварин перед забоєм не дозволило вірогідно знизити рівень стресу. При цьому звертають на себе увагу значні коливання концентрації кортизолу у плазмі крові свиней однієї дослідної групи, що свідчить про індивідуальні особливості реакції на стресовий чинник.

За стресу значно зростає активність метаболічних процесів в організмі [1]. Для забезпечення потреб метаболізму енергією використовуються вуглеводи. М'язові вуглеводи (перш за все глюкоза та глікоген) за дії анаеробного окиснення метаболізуються в лактат. Відповідно чим більшою є величина стресу, тим вищим буде рівень лактату в організмі та нижчим рівень м'язових вуглеводів. Проведені нами дослідження показали існування

середнього та сильного позитивного кореляційного зв'язку між концентрацією кортизолу та лактату в крові свиней. Так, у крові свиней, які утримувалися протягом 10–14 годин на бійні без доступу води та корму концентрація лактату була найвищою (16,7–18,2 ммоль/л). Натомість найнижчий рівень лактату був у крові свиней з нижчою концентрацією кортизолу (5,8–8,3 ммоль/л). Це були свині, які мали доступ до води та корму. Рівень лактату в крові свиней, які були забитими відразу по прибуттю мав проміжне становище (11,4–13,2 ммоль/л).

pH м'яса є одним з основних показників його якості [4]. У випадку високої концентрації лактату в організмі свиней, pH м'яса буде зрушене у кислую сторону. Якщо ж зниження pH м'яса впродовж його дозрівання буде надто швидким, відбудеться зниження якості свинини. У результаті швидкого затвердіння м'язових волокон пошкоджується їх структура, відбувається надлишкова втрата вологи та зміна кольору, а відтак і зниження якості та терміну придатності м'яса. Ми встановили, що за умови концентрації лактату в крові забійних свиней вище 11 ммоль/л, відбувається різке зниження pH найдовшого м'язу спини впродовж першої години після забою. Окрім того чим вищим є вміст лактату у крові – тим більш кислим є стартовий pH м'яса. Чим нижчий вміст кортизолу та відповідно лактату в крові, тим більш рівномірно знижується pH м'яса за його дозрівання.

У результаті різкого зниження pH м'яса свиней, які, судячи з високої концентрації кортизолу в крові, відчували високий рівень стресу перед забоєм, продукція була низької якості. Огляд показав, що отримане м'ясо переважно можна віднести до категорії PSE (бліде, м'яке, ексудативне) за окремими виключеннями, коли окремі проби м'яса відповідали категорії NOR (наближене до оптимальних показників якості). Натомість переважна кількість проб м'яса (9–11 проб з 12), отриманих від свиней з концентрацією кортизолу та лактату в крові в межах 142,3–180,8 нмоль/л і 5,8–8,3 ммоль/л відповідно, відповідала категорії якості NOR, а менша кількість проб (2–3 проби з 12) категорії PSE. При цьому поодинокі проби м'яса в різних групах свиней були віднесені нами до категорії DFD (темне, тверде, сухе). На нашу думку основною причиною цього є хронічний стрес, який відчували свині ще у місці вирощування. Відповідно, за низької кількості м'язових вуглеводів, pH м'яса протягом дозрівання буде високим, денатурація білків малоактивною, вода міцно зв'язаною і мале або зовсім відсутнє утворення ексудату, що призводить до появи сухого, твердого та темного м'яса (DFD).

Після 12 годинного дозрівання м'яса найвищий відсоток втрати маси було встановлено у тих пробах, в якій відбувалося різке зниження рівня pH та які були віднесені до низьких категорій якості.

Цікавим є факт, що доступ свиней до води не дозволив знизити рівень стресу, однак дозволив запобігти значній втраті маси зразка під час 12 годинної витримки та отримати продукцію дещо вищої якості, ніж за повністю голодної дієти.

Найвищий рівень стресу та відповідно найнижча якість м'яса є характерними для свиней, яких витримували в карантині перед забоєм без доступу до води та кормів. Годівля та напоювання свиней перед забоєм має позитивний ефект на якість м'яса, однак поряд з позитивом за такої схеми є й свої негативи. Зокрема наповнений кормом кишківник тварини може негативно вплинути на безпечність м'яса, оскільки за необережного поводження може відбутися забруднення продукції вмістимим кишківника. Чим більше наповнений шлунково-кишковий тракт під час забою, тим вищим є ризик розриву цих тканин під час нутрування і відповідно контамінації туші. Відомо, що швидкість виділення сальмонели у тварин збільшується як із часом вилучення корму, так і зі стресом [5]. Не менш важливим є факт, що після прийому тваринами корм буде всмоктуватися в тонкому кишечнику від чотирьох до восьми годин, а більшість поживних речовин будуть засвоюватися в кров через дев'ять годин. Крім вищесказаного слід врахувати, що наповнений кишківник створює свої проблеми для технологічної переробки самого кишківника. Наприклад за його шлямування та виготовлення натуральної ковбасної оболонки. Крім забруднення продукції вмістимим таким кишківник буде добре наповнений кров'ю, що не дозволить отримати продукцію

високої якості.

Нижчий рівень стресу відчувають свині, яких забили відразу по прибуттю, однак така схема унеможливує проведення спостереження за тваринами перед забоєм на предмет клінічних ознак інфекційних або неінфекційних захворювань.

Тривалість транспортування свиней до забою вірогідно не вплинула на рівень стресу. Також не дозволило вірогідно знизити рівень стресу чергування перепочинку та транспортування під час тривалих поїздок. Очевидно, що основним стресовим чинником для свиней під час транспортування є не саме відчуття «дороги», а перебування у незвичному і обмеженому просторі, у якому тварина не знаходить безпечного місця. Однак, можна припустити, що величина стресу під час транспортування свиней також залежить від пори року.

Підсумовуючи можна сказати, що годівля свиней перед забоєм дозволяє знизити негативний вплив стресу на якість м'яса. На сьогоднішній день немає чітко встановлених часових норм голодної дієти для свиней перед забоєм. Але свинина повинна бути перш за все безпечною, тому в логістиці визначення тривалості голодної дієти для свиней слід врахувати безліч факторів: віддаленість фермерського господарства від м'ясопереробного підприємства; час засвоєння корму; технічну спроможність підприємства; пору року та багато інших.

Висновки.

1. Свинина найвищої якості була отримана від свиней, які відчували нижчий рівень стресу перед забоєм.

2. Витримка свиней перед забоєм без доступу води та корму спричинила вищий рівень стресу, що виражалося вірогідно вищими концентраціями у крові кортизолу та лактату.

3. Чим вища концентрація лактату в крові свиней, тим швидше знижується рівень рН м'яса після забою, що негативно впливає на його якість та вологоутримувальну здатність.

4. Доступ свиней до корму та води під час передзабійного утримання дозволяє отримати м'ясо високої якості за рахунок зниження впливу стрес фактору.

5. Доступ свиней до води під час передзабійної витримки не впливає на рівень стресу, але має позитивний вплив на втрату маси м'яса під час його дозрівання.

6. За потреби тривалого транспортування свиней зупинки для перепочинку не дозволяють значно знизити рівень стресу в свиней.

7. Тривалість транспортування свиней не корелює з рівнем стресу, оскільки вирішальний вплив мають умови передзабійного витримування.

Список використаних джерел:

1. Стронський І.Ю., Сімонов М.Р., Стронський Ю.С., Акимішин М.М. Вплив стресу на якість м'яса свиней. *Біологія тварин*. 2021. Т. 23, №. 1. С. 30–33. doi: 10.15407/animbio123.01.030

2. Стронський І.Ю., Сімонов М.Р., Стронський Ю.С. Вміст продуктів перекисного окиснення ліпідів у м'ясі свиней за промислового та домашнього забою. *Наук.вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Ветеринарні науки*. 2020. Т 22, № 99. С. 69–74. doi: 10.32718/nvlvet9911

3. ДСТУ 7158:2010. М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови. URL: http://online.budstandart.com/ua/catalog/doc-page?id_doc=89370

4. Simonetti A., Perna A., Giudice R., Cappuccio A., Gambacorta E. The effect of high pre-slaughter environmental temperature on meat quality traits of Italian autochthonous pig Suino Nero Lucano. *Anim.Sci. J.* 2018. Vol. 89, No7. P. 1020-1026. doi: 10.1111/asj.13007

5. Driessen B., Freson L., Buyse J. Fasting Finisher Pigs before Slaughter Influences Pork Safety, Pork Quality and Animal Welfare. *Animals*. 2020. Vol. 10, No. 12. P. 2206. doi: 10.3390/ani10122206.

УДК 636.5/6

СПРИЯННЯ ФОРМУВАННЮ МІКРОФЛОРИ КИШЕЧНИКА У КУРЧАТ - БРОЙЛЕРІВ

Фотіна Т.І., доктор ветеринарних наук, професор, tif_ua@meta.ua
Сергійчик Т. В. аспірант

Сумський національний аграрний університет, м. Суми

Інтенсифікація вирощування бройлерів призвела до збільшення мікробної контамінації навколишнього середовища. Підвищився ризик захворювання птиці на бактеріальні інфекції. Проведені дослідження показали, що склад мікрофлори в дослідній групі 0,20 % відрізнявся від контрольної та дослідних (0,05 %, 0,10 %, 0,15 %). Додавання підкислювача у віковій групі фініш курчат-бройлерів збільшило приріст живої ваги.

Ключові слова: курчата, бройлери, мікробна контамінація, підкислювач, кишечник.

У поєднанні з глобальним попитом на безпечну їжу для людей і виробництвом екологічно чистих продуктів птахівництва, підкислювачам приділяють значну увагу, завдяки їх позитивному впливу на мікробіоту кишечника, засвоюваність поживних речовин і продуктивність. Нові дані свідчать про те, що дієти, доповнені декількома органічними кислотами, відіграють сприятливу роль у шлунковому протеолізі, засвоюваності білків і амінокислот результати проведених досліджень показали збільшення корисної мікрофлори у кишечнику бройлерів. У групі 0,20 % збільшилась кількість бактерій Bacteroidaceae – на 10 %, Prevotellaceae – на 8,0 %, Ruminococcaceae – на 15 % та зменшилась патогенів таких як Desulfovibrionaceae – на 21 %, порівняно до контролю. Також фіксували приросту живої ваги у групі 0,05 % на 6,0%; у групі 0,10 % на – 8,0 %; у групі 0,12 % на 12,0 % та у групі 0,20 % на 15,5%, порівняно до контролю (P <0,05). Додавання підкислювача у віковій групі фініш курчат-бройлерів збільшило приріст живої ваги у групі 0,05 % на 1,50%; у групі 0,10 % на – 3,0 %; у групі 0,12 % на 5,0 % та у групі 0,20 % на 6,5%, порівняно до контролю (P<0,05). Крім того, у курчат дослідних груп фіксували збільшення споживання води з підкислювачем.

Інтенсифікація вирощування бройлерів призвела до збільшення мікробної контамінації навколишнього середовища. Відповідно підвищився ризик захворювання птиці на бактеріальні інфекції. Крім того, через проведення селекції у птахівництві знизився кишковий імунітет у курчат. Для контролю захворювань у господарствах традиційно використовували антибіотики. Однак після обмеження на використання антибіотиків виникла необхідність розробки альтернативних методів профілактики бактеріальних захворювань у птиці [1]. Численні дослідження [2] показали, що органічні кислоти в раціонах птиці можуть покращити продуктивність птиці завдяки частковому підвищенню протеолізу шлунку, протеїну та засвоюваності амінокислот. Також треба зазначити, що додавання органічної кислоти в питну воду покращує продуктивність росту та функції шлунково-кишкового тракту у бройлерів.

Дослідження науковців [3] свідчать про те, що раціони, доповнені декількома органічними кислотами, відіграють сприятливу роль у шлунковому протеолізі, засвоюваності білків і амінокислот, засвоєнні мінеральних речовин і подальшому позитивному впливі на продуктивність бройлерів. Іншою значною перевагою, пов'язаною з підкисленням їжі, є пригнічення патогенів, наприклад, було встановлено, що раціон з додаванням яблучної кислоти знижує кількість *Escherichia coli* в тонкому кишечнику курей-несучок. Однак було добре відомо, що підкислювач часто задають з кормами, що спричинює корозію технологічного обладнання, а також він випаровується під час процесу грануляції. Тому впоєвання підкислювача з питною водою є альтернативною стратегією для зменшення цих проблем і індукування позитивного впливу на фізіологію та продуктивність тварин. Наприклад, було доведено [4], що задавання органічної кислоти з водою покращує продуктивність та роботу шлунково-кишкового тракту бройлерів. Крім того, підкислювачі,

додані до питної води, не тільки дезінфікують саму воду, але й покращують імунологічні параметри птахів, особливо під час період каренції перед забоєм. Дослідження показали, що припинення годування може призвести до зменшення молочної кислоти, ймовірно, як наслідок, це призведе до збільшення зараження сальмонелою, а подальша обробка підкисленою водою може зменшити ймовірність зараження. Ці спостереження підкреслюють важливість додавання підкислювача в питну воду для пригнічення патогенних бактерій і підвищення продуктивності курчат.

У дослідженні використовували підкислювач на основі органічних кислот (лимонної та мурашиної) та рослинної речовини (тимол). Концентрація розчину в дослідженні становила 0,05, 0,10, 0,15 і 0,20 % відповідно. Проводили контроль рН води, для запобігання опіків слизової оболонки у курчат, яка складала не нижче 4,5. Метою цього дослідження було дослідити вплив різної концентрації підкислювача на мікробіом кишечника курчат-бройлерів та їх продуктивність. В дослідженні були задіяні 4 дослідних групи по 10 курчат в кожній і одна – контрольна. Курчат розміщували в приміщенні з контрольованим мікрокліматом із температурою навколишнього середовища приблизно 20°C. Раціони включали стартовий (1–21 доба) і фінішний (22–42 доба), були складені відповідно до вікових вимог. Кожна клітка мала окремі поїлки, а інтенсивність споживання води оцінювали щодня о 7:00 ранку та 19:00 вечора. Масу тіла, споживання корму реєстрували протягом дослідного періоду 42 доби. Також досліджували склад мікробіому кишечника у курчат.

Проведені дослідження показали, що склад мікрофлори в дослідній групі 0,20 % відрізнявся від контрольної та дослідних (0,05 %, 0,10 %, 0,15 %). У мікробіомі бройлерів 0,20 % збільшилась кількість бактерій *Bacteroidaceae* – на 10 %, *Prevotellaceae* – на 8,0 %, *Ruminococcaceae* – на 15 % та зменшилась патогенів таких як *Desulfovibrionaceae* – на 21 %, порівняно до контролю. У віковій групі курчат-бройлерів (1–21 доба) випоювання підкислювача вплинуло на збільшення приросту живої ваги у групі 0,05 % на 6,0%; у групі 0,10 % на – 8,0 %; у групі 0,12 % на 12,0 % та у групі 0,20 % на 15,5%, порівняно до контролю ($P < 0,05$). Додавання підкислювача у віковій групі фініш курчат-бройлерів збільшило приріст живої ваги у групі 0,05 % на 1,50%; у групі 0,10 % на – 3,0 %; у групі 0,12 % на 5,0 % та у групі 0,20 % на 6,5%, порівняно до контролю ($P < 0,05$). Також у курчат дослідних груп фіксували збільшення споживання води з підкислювачем. Як з'ясувалось з отриманих результатів, збільшення концентрації підкислювача у раціоні позитивно впливало на приріст курчат-бройлерів у групі 1–21 доба. Не зважаючи на позитивний вплив підкислювача на організм бройлерів у віці 21-42 доба, не було суттєвих відмінностей у прирості між групами, що може бути пов'язано з коротким періодом годування та іншими технологічними особливостям. Щоб довести вірогідність між групами, необхідні подальші дослідження. Також збільшене споживання води означало більш високе споживання підкислювача бройлерами протягом 1–42 днів і могло частково пояснити покращення продуктивності. Крім того, найкращі показники росту також можна пояснити нижчим рН у травному тракті, добре розвиненим кишечником і вищою абсорбційною здатністю.

Список використаних джерел

1. Liu, Z., Yu, Y., Fotina, T., Petrov, R., Klishchova, Z., Fotin, A., & Ma, J. Multiplex PCR assay based on the citE2 gene and intergenic sequence for the rapid detection of *Salmonella Pullorum* in chickens. *Poultry science*, 2022. 101(8), 101981.
2. European Food Safety Authority and European Centre for Disease Prevention and Control (EFSA and ECDC). The European Union summary report on trends and sources of zoonoses, zoonotic agents and food-borne outbreaks in 2017. *EFSA journal*. European Food Safety Authority. 2018. 16(12). e05500.
3. Moawad, A. A., Hotzel, H., Neubauer, H., Ehricht, R., Monecke, S., Tomaso, H., Hafez, H. M., Roesler, U., & El-Adawy, H.. Antimicrobial resistance in *Enterobacteriaceae* from healthy

broilers in Egypt: emergence of colistin-resistant and extended-spectrum β -lactamase-producing *Escherichia coli*. *Gut pathogens*. 2018. 10, 39.

4. Guo, Y. J., Wang, Z. Y., Wang, Y. S., Chen, B., Huang, Y. Q., Li, P., Tan, Q., Zhang, H. Y., & Chen, W. Impact of drinking water supplemented 2-hydroxy-4-methylthiobutyric acid in combination with acidifier on performance, intestinal development, and microflora in broilers. *Poultry science*. 2022 .101(3), 101661.

УДК 619: 579.62:579.63

НЕБЕЗПЕКИ РОЗВИТКУ АНТИБІОТИКОРЕЗИСТЕНТНОСТІ, ЯК СКЛАДОВА АНАЛІЗУ БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

Фотіна Т. І., д. вет. н., професор, tif_ua@meta.ua

Фотіна О.О., студентка 1 курсу

Сумський національний аграрний університет

Було проведено моніторинг мікроорганізмів у господарствах України, визначена їх чутливість до антимікробних препаратів і на основі отриманих результатів була розроблена система ротаційних профілактичних заходів при бактеріозах.

Ключові слова: антибіотикорезистентність, антибіотикотерапія, антибіотики, мікроорганізми, безпека.

Безпеку харчових продуктів характеризують два показники: санітарна доброякісність і епідемічна безпека. Санітарна доброякісність це відсутність у харчовому продукті ознак мікробної і фізико-хімічної зміни, залишків сторонніх й отруйних речовин органічної і неорганічної природи. Епідемічна безпека це відсутність або обмеження рівнів забруднення харчових продуктів патогенними та потенційно патогенними мікроорганізмами [1].

Мікробіологічні критерії безпечності харчових продуктів включають чотири групи показників: перша група – санітарно-показові – це мікроорганізми, що використовують як індикатори дотримання санітарних і технологічних режимів обробки молока та молочних продуктів (бактерії групи кишкових паличок, мезофільні аеробні та факультативно анаеробні мікроорганізми); друга група – потенційно патогенні мікроорганізми (коагулазопозитивні стафілококи, *Vacillus cereus*, сульфитредукуючий клостридій, бактерії роду протей); третя група – патогенні мікроорганізми – збудники харчових отруєнь та інфекційних захворювань (шигели, сальмонели, ешерихії, стафілококи, бацили, віруси тощо); четверта група – показники мікробіологічної стабільності продукту (дріжджі, мікроскопічні гриби). Критерієм безпеки згідно закону «Про технічне регулювання» є відсутність в харчових продуктах залишкових кількостей лікарських препаратів. Але антибіотики на сьогоднішній день залишаються основними лікарськими засобами боротьби з бактеріальними інфекціями у ветеринарній медицині, проте нерозсудлива антибіотикотерапія може повернути людство до надзвичайно небезпечних часів – існування інфекційних процесів, проти яких немає ефективного лікування. Проблема антибіотикорезистентності вийшла за межі суто медичної і є «загрозою політичній стабільності та національній безпеці деяких регіонів світу» (ЦРУ). Антибіотикорезистентність є глобальною проблемою сучасної ветеринарної науки і практики, що сприяє значному зниженню ефективності лікування інфекційних захворювань. Негативні аспекти антибіотикотерапії це, насамперед, алергічні та токсичні реакції (подразнююча дія на тканини, флебіти, ураження слухового нерву, гепатити); імунологічні реакції (кандидоз, дисбактеріоз); тератогенна дія, ембріотоксичність; розвиток стійких штамів мікроорганізмів що є найбільш важливим негативним аспектом антибіотикотерапії [2, 3].

В основі механізмів розвитку антибіотикорезистентності є те, що мікроорганізм швидко змінює обмін речовин при яких антибіотик не має «своїх» мішеней (наприклад, рибосома); змінюється генетична структура ДНК, РНК мікроорганізму, з якими антибіотик не може взаємодіяти; розвиваються морфологічно нові мікроорганізми зі своєрідним обміном речовин: синтезують нові ферменти, які руйнують антибіотики. Сили не рівні – перемагає мікроорганізм [4]. Розвивається антибіотикорезистентність!

Формування резистентності у всіх випадках зумовлене генетично: набуттям нової генетичної інформації або зміною рівня експресії власних генів. Мікроорганізми здатні передавати генетичну інформацію стійкості до антибіотиків шляхом горизонтальної передачі генів (під час безпосереднього контакту однієї бактерії з плазмід. Стійкість до конкретного антибіотика визначають так звані R-плазмиди (від англ. resistance). Механізм інактивації антибіотиків, що передається плазмідною, пов'язаний з дією на них специфічних ферментів бактеріальної клітини (наприклад, бета-лактамаз), які кодуються R-плазмідами. RP1-плазміда бактерій роду *Pseudomonas* відповідає за стійкість цієї бактерії до ампіциліну, тетрацикліну, гентаміцину і може передаватись кишковій паличці. Залишки протимікробних препаратів у сировині та продукції тваринного походження регламентуються такими нормативними документами ЄС: Регламентом Комісії (ЄС) №37/2010, Директивою Ради №96/23/ЄЕС, Постановою Ради (ЄС) 2377/90, CAC/MRL 02 Codex Alimentarius Commission (Комісією Кодекс Аліментаріус), Commission Decision 2002/657/EC (Рішення Комісії 2002/657/EC).

Нами було проведено моніторинг мікроорганізмів, які циркулюють в господарствах України, визначена їх чутливість до антимікробних препаратів і на основі отриманих результатів була розроблена система ротаційних профілактичних заходів при бактеріозах. Мікробіологічний моніторинг проводили у господарствах України за допомогою тест – системи фірми R-biopharm, а саме RIDA ® COUNT, RIDA CHECK. LumitesterPD-20; LuciPacPen, RIDACREEN Salmonella AFNOR (ENISO 16140), які дають змогу швидко і якісно провести експрес-діагностику і визначити не тільки наявність мікроорганізмів, а і їх кількість. Серотипування сальмонел та ешеріхій проводили методом латексної аглютинації (використовували кольоровий латекс, що аглютинують різні серогрупи) за допомогою тест-системи SPECTATE®. Чутливість ізольованих збудників до антимікробних препаратів вивчали методом серійних розведень. На основі отриманих результатів досліджень були розроблені профілактичні заходи з використанням екологічно безпечних засобів (Ветокс 1000, Комбійод, Євітсел, Авестим, Кобацид та інші), що дає змогу отримати екологічно безпечну харчову продукцію (м'ясо, молоко, риба, яйця, мед)

Свій внесок у зниження темпів антибіотикорезистентності може зробити кожен. Для цього необхідно виконувати певні правила: не використовувати антибіотики без визначення до них чутливості; не використовувати антибіотики для лікування вірусних інфекцій, адже вони на них не діють; не використовувати антибіотики «для профілактики», «щоб нічого не сталося», «для під страховки.»; не відміняти антибіотики при перших ознаках поліпшення, а повністю закінчувати курс лікування; не змінювати дозування антибіотика в процесі використання.

Список використаних джерел

1. Laxminarayan R., Duse A., Watal C. et al. Antibiotic resistance – the need for global solutions. *Lancet Infect. Dis.* 2013. № 13 (12). P. 1057-1098.
2. Jayaraman R. Antibiotic resistance: an overview of mechanisms and paradigm shift. *Current Science.* 2019. 96 (11). P. 1475-1484.
3. Ruppé É., Woerther P.L., Barbier F. Mechanisms of antimicrobial resistance in Gram-negative bacilli. *Ann. Intensive Care.* 2015. P. 5-21.
4. Zhang Yu-Zhi, Singh S. Antibiotic stewardship programmes in intensive care units: Why, how, and where are they leading us. *World J. Crit. Care Med.* 2015. 4 (1). P.3-28.

УДК 619:616.155.1- 007.1:636.1

МОРФОЛОГІЧНИЙ СКЛАД КРОВІ КОНЕЙ МІСТА КИЄВА

Шарандак П.В., доктор вет. наук, доцент
Дробот М.В., кандидат вет. наук, асистент
Гіщіна С.Б., студентка 1 курсу

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Для оптимізації процесів метаболізму, стимуляції гемоцитопоеза підвищення працездатності коней, швидкого відновлення їх після фізичних навантажень, необхідно включити в раціон добавки препаратів заліза і кобальту. Періодичний аналіз раціону, корекція його з урахуванням вивчення морфологічних, біохімічних і клініко-фізіологічних особливостей організму коней дозволить зберегти спортивну форму тварин тривалий час.

Ключові слова: коні, кров, відновлення, анемія.

Однією з важливих галузей тваринництва агропромислового комплексу України є конярство. Особливого значення набуло конярство в останні роки у зв'язку з суттєвими змінами у сільському господарстві держави [1].

Особливе місце посідають коні у спорті. Кінноспортивні змагання є захопливим і видовищним видом спорту, який забезпечує активний відпочинок багатьом людям [2].

Вивчення морфологічного складу крові коней є дуже важливим, оскільки ці показники опосередковано вказують на стан внутрішніх органів тварини в цілому.

Мета дослідження – вивчити морфологічний склад крові коней, що належать Київському іподрому.

Матеріалом для дослідження були 14 коней української верхової породи. Тварини були поділені на дві групи (по 4 тварини у кожній) за віковими категоріями: перша група – до 5 років і друга група – понад 5 років. Загальне дослідження тварин проводили за загальноприйнятою схемою. В крові визначали кількість еритроцитів, лейкоцитів пробірковим методом, гемоглобіну – ціанметгемоглобіновим, гематокритну величину – методом мікроцентрифугування. Вміст гемоглобіну в еритроциті (ВГЕ) визначали методом розрахунку.

При визначенні температури тіла коней відхилень не спостерігалось, температура в межах норми 37,5 – 38,5 °С. Число ударів серця на хвилину у коней знаходиться у межах норми 24 – 44 уд/хв. У всіх тварин частота дихання коливається у межах норми від 8 до 20 дихальних рухів за хвилину.

При дослідженні тварин відхилень щодо стану слизових оболонок не було відмічено.

В Київському іподромі кормова база для коней складається здебільшого з сіна, соломи і концентрованих кормів – вівса в зимовий період, а влітку з зеленої маси і концентратів.

Аналіз годівлі коней показав, що тваринам згодують лише доброякісні корми. Годують коней вівсом та сіном зі змішаного сінокоосу. У розпорядженні коней є чиста свіжа вода, але сіль та будь-яка мінеральна підгодівля відсутні.

Стайні розраховані на цілорічне утримання коней. Жеребців, кобил утримують у денниках. Роздача кормів, напування та прибирання гною ручне.

Для раціонального використання робочих коней їх закріплюють за коноводами (конюхами) та їзовими, які відповідають за їх стан здоров'я, працездатність та використання. Конюх зобов'язаний своєчасно нагодувати, напоїти, почистити і підготувати коня до роботи. їзовий відповідає за коней з моменту виведення їх із стайні й до повернення з роботи. Він стежить за станом та припасуванням збруї, своєчасним куванням, не допускає перевантаження та травм під час роботи.

Годівлю та розчищення коней здійснює конюх. Регулярне чищення поліпшує фізіологічний стан шкіри та підвищує працездатність коней.

Аналіз раціону годівлі коней свідчить про те, що тварин годують добре, оскільки є надлишок більшості поживних речовин, але наявний і дефіцит кормових одиниць, обмінної енергії, фосфору, купруму, кобальту та йоду.

Нами встановлено, що кількість еритроцитів в межах 5,95 – 9,7 Т/л ($8,1 \pm 0,8$ Т/л) у першій групі і 3,77 – 7,59 Т/л ($5,4 \pm 0,8$ Т/л) у другій. У першій групі лише у 25 % показники знаходяться на нижній межі норми, тоді як у 2 групі в 75 % випадків спостерігалось зменшення кількості еритроцитів.

Відомо, що еритроцитопенія часто зустрічається при анемії, обумовленої недостатнім годуванням (дефіцит заліза, кобальту, міді, вітаміну В₁₂). Встановлено, що у 50 % проб крові спостерігається олігохромемія 138,7 \pm 24,25 г/л (84,2 – 190,4 г/л) у першій групі, та у 75 % – у другій групі 100,5 \pm 13,85 г/л (82,8 – 130,7 г/л), підтверджує наявність анемії у коней. У 50 % коней 1 першої групи та у 50 % другої групи спостерігається саме гіпохромна анемія, тоді, як у 25 % тварин другої групи – гіперхромна анемія.

Нами встановлено, що кількість еритроцитів у коней другої дослідної групи знаходиться у межах 8,02 – 8,74 Т/л ($8 \pm 0,44$ Т/л) у першій групі та 5,14 – 8,7 Т/л ($6,6 \pm 0,94$ Т/л) у другій. У першій групі усі показники знаходяться у межах фізіологічної норми, тоді як у 2 групі у 66,6 % випадків спостерігається еритропенія та олігохромемія, що свідчить про наявність саме гіпохромної анемії.

Відомо, що дефіцит заліза призводить до розвитку гіпохромної анемії. Нестача кобальту обумовлює гіперхромну анемію, порушення обміну речовин. З урахуванням викладеного, встановлені метаболічні зміни в організмі коней є характерними для комбінованої недостатності заліза і кобальту.

Нами було встановлено, що кількість еритроцитів, нестійке в межах 5,95 – 9,7 Т/л ($8,1 \pm 0,8$ Т/л) у першій групі і 3,77 – 7,59 Т/л ($5,4 \pm 0,8$ Т/л) у другій. У першій групі лише у однієї тварини показники знаходяться на нижній межі норми, тоді як у 2 групі в 75 % випадків спостерігалось зменшення кількості еритроцитів. Відомо, що еритроцитопенія часто зустрічається при анемії, обумовленої недостатнім годуванням (дефіцит заліза, кобальту, міді, вітаміну В₁₂ і ін). Встановлена в 50 % пробах крові олігохромемія (138,7 \pm 24,25 Г/л, Lim 84,2 – 190,4 Г/л) у першій групі, та у 75% у другій (100,5 \pm 13,85 Г/л, Lim 82,8 – 130,7 Г/л), підтверджує наявність анемії у коней. Вважається загально визнаним, що кількість еритроцитів і зміст гемоглобіну є важливими критеріями ступеня оксигенізації венозної крові, головною оцінкою рівня спортивної підготовки коней.

Дефіцит заліза, призводить до розвитку гіпохромної анемії. Недолік кобальту обумовлює анемію, порушення обміну речовин. З урахуванням викладеного, встановлені метаболічні зміни в організмі коней є характерними для комбінованої недостатності заліза і кобальту (хронічний комплексний мікроелементоз).

Відомо, що в початковій стадії латентного процесу, крім низького вмісту мікроелементів у крові, клінічних специфічних ознак гіпомікроелементоза не відзначають. Проте вже на цій стадії в організмі відбувається порушення обміну білків, вуглеводів, ліпідів, знижується активність ферментів, а отже, і продуктивність тварин.

Для оптимізації процесів метаболізму, стимуляції гемоцитопоеза підвищення працездатності коней, швидкого відновлення їх після фізичних навантажень, необхідно включити в раціон добавки препаратів заліза і кобальту. Періодичний аналіз раціону, корекція його з урахуванням вивчення морфологічних, біохімічних і клініко-фізіологічних особливостей організму коней дозволить зберегти спортивну форму тварин тривалий час.

Список використаних джерел

1. Галатюк О.Є. Профілактика та лікування заразних хвороб коней. Житомир: Видавництво "Рута", 2009. 400 с.
2. John Lyons The making of a perfect horse - veterinary care for the perfect horse. John Lyons & Eleanor Kellon. 2008. 208 p.

СТАН ОБМІНУ ЛІПІДІВ У ОВЕЦЬ

Шарандак П.В., доктор вет. наук
Кравченко О.Р., студент

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ

Обмін ліпідів характеризується наступними показниками: вміст загального холестеролу в сироватці крові – 0,65–2,15 ммоль/л, ліпопротеїнів високої густини (ЛПВГ) – 0,45–1,45, низької (ЛПНГ) – 0,04–0,76 та ліпопротеїнів дуже низької густини (ЛПДНГ) – 0,06–0,50, триацилгліцеролів – 0,1–1,0 ммоль/л.

Ключові слова: вівці, ліпідний обмін, кров, вівцематки.

Ліпідний обмін у овець відіграє важливу роль оскільки є основною складовою їх вовни. Вивчення показників вмісту в крові холестеролу та їх фракцій є важливим аспектом диспансеризації дрібної рогатої худоби.

Важлива роль в жировому обміні належить печінці. Даний орган приймає участь у всіх етапах обміну жирів, починаючи з їх перетравлення і закінчуючи проміжним обміном. Більша частина утворених у результаті дії ліпаз жирних кислот і гліцеролу в клітинах кишечника вступає у процес ресинтезу, утворюючи жири, які властиві для тварин певного виду [2]. Біохімічні показники жирового обміну є показниками стану жовчоутворювальної та видільної функцій печінки [3].

Аналіз останніх досліджень і публікацій. У той же час обмін ліпідів в крові овець ще недостатньо представлений у наукових публікаціях. У літературі є дані щодо стану обміну ліпідів у великої рогатої худоби [3-6], тоді як у дрібних жуйних – поодинокі публікації [6, 7].

Мета роботи – вивчити стан ліпідного обміну в овець.

Матеріали і методи. Робота проводилась на вівцематках романівської породи у 2008–2014 рр. на базі Луганського національного аграрного університету та господарств Київської області. Дослідження проводили на вівцематках різного фізіологічного стану – кітних (n=19), лактуючих (n=19) та холостих (n=7). Тварини утримувались у цегляних приміщеннях в період кітності та лактації. Холості вівці були на пасовищному утриманні.

Аналіз годівлі проводили згідно норм, вказаних у довідниках за редакцією Г.В. Проваторова [8, 9], та на основі власних розрахунків щодо потреби овець у клітковині, крохмалі та цукрі.

Клінічне дослідження тварин проводили за загальноприйнятою схемою [10].

В овець відбирали проби крові з яремної вени, в яких визначали рівень загального холестеролу (за методом Златкіс-Зака) та фракцій ліпопротеїнів (методом фракціонування) [3].

Результати досліджень. При клінічному дослідженні вівцематок трьох фізіологічних груп (кітних, лактуючих, холостих) змін не було встановлено. У 45 досліджених нами тварин було проведено аналіз ліпідного обміну за допомогою біохімічних методів дослідження.

Найвища концентрація загального холестеролу була в сироватці крові холостих вівцематок $1,53 \pm 0,14$ ммоль/л (0,87–1,82). І нами не встановлено вірогідної різниці ($p < 0,5$) вмісту холестеролу у вівцематок різних груп.

Вміст триацилгліцеролів у сироватці крові клінічно здорових кітних вівцематок коливався у значних межах від 0,27 до 1,18 ммоль/л. Найменший вміст ТГ у лактуючих і холостих вівцематок – $0,34 \pm 0,05$ (0,14–1,08) і $0,33 \pm 0,05$ (0,18–0,48) ммоль/л відповідно. Вірогідної різниці між показниками різних фізіологічних груп не встановлено.

Окрім холестеролу і ТГ, нами визначалися ліпопротеїни (ЛП) – високомолекулярні водорозчинні комплекси білків і ліпідів.

Вміст альфаліпопротеїнів найбільший у лактуючих вівцематок – $1,02 \pm 0,05$ ммоль/л (0,52–1,36), найменший – у кітних – $0,88 \pm 0,07$ ммоль/л (0,54–1,42), проте навіть між цими групами різниця не вірогідна ($p < 0,1$).

Вміст беталіпопротеїнів (ЛПНГ) у сироватці крові кітних овець становить $0,33 \pm 0,05$ ммоль/л (0,04–0,72), лактуючих – $0,33 \pm 0,03$ ммоль/л (0,12–0,64), а холостих тварин – $0,44 \pm 0,08$ (0,23–0,64) ммоль/л. Вірогідної різниці, порівняно з показниками кітних тварин, не встановлено.

Вміст пре-беталіпопротеїнів найвищий у сироватці крові кітних вівцематок – він становить $0,21 \pm 0,03$ ммоль/л (0,12–0,54), у лактуючих і холостих тварин – $0,15 \pm 0,02$ ммоль/л (0,06–0,5) та $0,15 \pm 0,02$ ммоль/л (0,08–0,22) відповідно. Встановлена лише тенденція ($p < 0,1$) до зменшена показника в лактуючих і холостих вівцематок порівняно з кітними.

Висновок

Обмін ліпідів характеризується наступними показниками: вміст загального холестеролу в сироватці крові – 0,65–2,15 ммоль/л, ліпопротеїнів високої густини (ЛПВГ) – 0,45–1,45, низької (ЛПНГ) – 0,04–0,76 та ліпопротеїнів дуже низької густини (ЛПДНГ) – 0,06–0,50, триацилгліцеролів – 0,1–1,0 ммоль/л.

Список використаних джерел

1. Терек В.І., Періг Д.П., Гіль Л.Г., Головач М.Й. Вовнова продуктивність овець нової української гірськокарпатської породи. Наук. вісник Львів. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. Львів, 2001. Т. 3 (№ 4), Вип. 1. С. 72-76.
2. Ветеринарна клінічна біохімія / В.І. Левченко та ін.; за ред. В.І. Левченка і В.Л. Галяса. Біла Церква, 2002. 400 с.
3. Husveth F., Karsai F., Gaal T. Husveth F. Peripartal Fluctuation of Plasma and Hepatic Lipid Components in Dairy Cows. Acta Veterinaria Hungarica. 1982. Vol. 30 (1-3). P. 97-112.
4. Biourge Vincent Dietary Management of Liver Disease. Vincent Biourge. Veterinary Focus. 2010. Vol. 20. № 3. P. 16.
5. Karcagi R.G., Gaal T., Wagner L., Husveth F. Effect of Various Dietary Fat Supplementations on Liver Lipid and Glicogen of High-Yelding Dairy Cows in the Peripartial Period. Acta Veterinaria Hungarica. 2008. Vol. 56. № 1. P. 57-70.
6. Braun G.P., Trumel C., Bezille P. Clinical Biochemistry in Sheep: A Selected Review. Small Ruminant Research. 2010. Vol. 92. Is. 1-3. P. 10-18.
7. Особливості ліпідного обміну в крові тонкорунних і грубововнових овець у зв'язку з ростом вовни за різних умов / П.В. Стапай та ін. Наук. вісник Львів. акад. вет. мед. ім. С.З. Гжицького. 2000. Т. 2 (№ 2), Ч. 2, Львів. С. 237-240.
8. Норми годівлі і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: Довідник / Г.В. Проваторов та ін. Суми : ТОВ ВТД «Університетська книга», 2007. 488 с.
9. Проваторов Г.В., Ладика В.І., Бондарчук Л.В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник; 2-ге вид., Суми: Університетська книга, 2009. 489 с.
10. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І. Левченко та ін.; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2004. 608 с.

УДК 619:616.155.1-007.1:636.1

ФУНКЦІОНАЛЬНИЙ СТАН ПЕЧІНКИ І НИРОК У КЛІНІЧНО ЗДОРОВИХ ОВЕЦЬ

Шарандак П.В., доктор ветеринарних наук, доцент
Томсон А.П., студентка 5 курсу

Національний університет біоресурсів і природокористування України, м.Київ

Встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові вівцематок Луганської області коливається у межах від 59,0 до 71,0 г/л, що співпадає з даними В.І. Левченка (2010). Активність сироваткових ферментів, а саме трансфераз співпадає із даними D.J.Meuser (2007) та В.І. Левченка (2010).

Ключові слова: вівці, вівцематки, білки, сироватка, кров.

Особливості хімічного складу зовнішнього середовища мають значний вплив на організм людини і тварин. У результаті екологічного неблагополуччя навколишнього середовища знижується продуктивність тварин та якість продукції збільшується захворюваність та загибель. Систематичний вплив малих кількостей токсичних речовин спричиняє патологічні зміни в організмі, призводить до порушення обміну речовин, імунного статусу, нейрогуморальних систем, генетичної структури. Біологічні ефекти, що виникають внаслідок змін геохімічного середовища, зводяться або до адаптивних, або патологічних процесів, у результаті чого частина популяції пристосовується до нових умов, а інша – хворіє або гине від ендемічних порушень тканинного обміну. Зовнішній вплив може спричинити незворотні зміни функціонування організму, і раніше збалансована система втрачає динамічну рівновагу [1].

Мета дослідження – вивчити функціональний стан печінки і нирок у клінічно здорових овець.

З метою вивчення функціонального стану печінки і нирок нами була відібрана група клінічно здорових вівцематок у кількості 47 голів (20 кітних, 20 лактуючих та 7 холостих).

Встановлено, що в сироватці крові клінічно здорових кітних вівцематок Луганської області вміст загального білка становить $65,3 \pm 0,66$ г/л (59,3–70,1), лактуючих – $65,4 \pm 0,74$ (60,4–71,4) холостих – $64,1 \pm 1,56$ (59,9–71,4). Вірогідних змін показника у групах овець різного фізіологічного стану не було виявлено, а розрахунок середнього квадратичного ($n=47$; $2\delta=\pm 6,0$) показав, що 97,9 % усіх значень знаходяться в межах від 59,0 до 71,0.

Визначення фракційного стану білків крові дозволяє одержувати більш точну інформацію про стан здоров'я тварин. Близько половини білків крові, за даними літератури [2, 3] складають альбуміни. Дослідження вмісту альбумінів у сироватці крові кітних овець показало, що їх частка становила $43,4 \pm 0,53$ (40,1–47,2), лактуючих та холостих відповідно $44,5 \pm 0,7$ (40,5–50,9) та $44,3 \pm 0,66$ (41,7–46,8) %, тобто різниця з показниками кітних тварин не вірогідна. За розрахунку середнього квадратичного відхилення ($n=47$; $2\delta=\pm 5,0$) встановлено, що 95,7 % всіх значень вмісту альбумінів у сироватці крові вівцематок знаходяться у межах 40–50 % від загальної кількості всіх фракцій.

У сироватці крові кітних вівцематок спостерігали найменшу кількість альфа₁-глобулінів – $6,9 \pm 0,54$ % (1,2–10,4), тоді як у лактуючих та холостих спостерігали тенденцію до зростання цього показника: $8,0 \pm 0,38$ % (4,2–12,3) та $8,2 \pm 1,32$ % (4,1–14,5). Вірогідної різниці між показниками різних груп тварин виявлено не було ($p < 0,1$). Встановили, що в 95,7 % досліджених нами клінічно здорових тварин ($n=47$; $2\delta=\pm 5,0$) частка альфа₁-глобулінів складає 2,0–12,0 %.

За аналізу вмісту альфа₂-глобулінів у сироватці крові клінічно здорових вівцематок найвища концентрація встановлена в кітних тварин – $8,1 \pm 0,81$ % (1,5–16,6). У лактуючих овець частка α_2 -глобулінів має тенденцію до зниження порівняно з попередньою групою і складає $6,7 \pm 0,36$ % (4,9–9,6) ($p < 0,5$). Подібна тенденція встановлена для цієї фракції в холостих вівцематок – $6,3 \pm 1,06$ % (3,1–11,6) ($p < 0,5$). Розрахунком середнього квадратичного

відхилення ($n=47$; $2\delta=\pm 6,0$) встановили, що в 97,9 % вміст альфа2-глобулінових фракцій коливається в межах від 1,0 до 13,0 %.

У клінічно здорових вівцематок встановлено наступні співвідношення частки бета-глобулінів у сироватці крові: у кітних – $11,4\pm 0,53$ (8,4–15,9), лактуючих – $11,8\pm 0,66$ (7,9–18,1), холостих – $10,2\pm 1,05$ % (6,2–14,1). Вірогідної різниці порівняно з показниками кітних тварин встановлено не було ($p<0,1$). Аналізуючи ці дані, встановлено, що при розрахунку середнього квадратичного відхилення ($n=47$; $2\delta=\pm 5,0$) 95,7 % значень знаходяться в межах 6,0–16,0 %.

Кількість гамма-глобулінових фракцій у крові клінічно здорових овець найменша у лактуючих вівцематок – $30,0\pm 0,93$ % (20,8–36,1), а найвища – у кітних – $31,2\pm 0,6$ % (27,6–36,1). Вірогідної різниці з показниками кітних тварин не було виявлено ($p<0,1$). Нами встановлено фізіологічні ліміти частки гамма-глобулінів у сироватці крові 97,9 % клінічно здорових тварин ($n=47$; $2\delta=\pm 7,0$) у межах 23,0–37,0 %.

Нами було встановлено, що в сироватці крові клінічно здорових овець Луганської області найвищою є активність аланінової амінотрансферази у лактуючих тварин – вона становить $0,56\pm 0,08$ ммоль/(год \times л) (0,16–1,35), що вірогідно ($p<0,05$) вище показників кітних овець – $0,38\pm 0,03$ ммоль/(год \times л) (0,21–0,71). У холостих вівцематок активність АЛАТ становить $0,46\pm 0,11$ ммоль/(год \times л) (0,07–0,83). Нами встановлено що у 97,9 % активність АЛАТ коливається в межах 0,1–1,0 ммоль/(год \times л) ($n=47$; $2\delta=\pm 0,45$).

Активність АсАТ у сироватці крові клінічно здорових вівцематок коливається від $1,62\pm 0,07$ ммоль/(год \times л) (1,15–2,56) у лактуючих овець до $1,73\pm 0,06$ ммоль/(год \times л) (1,12–2,16) – у кітних. Вірогідної різниці порівняно з показниками кітних овець не було виявлено ($p<0,1$). Розрахунком середнього квадратичного відхилення ($n=47$; $2\delta=\pm 0,6$) встановлено, що активність аспарагінової амінотрансферази в крові 97,9 % клінічно здорових овець становить 1,0–2,2 ммоль/(год \times л).

Найнижча активність ГГТП встановлена в сироватці крові кітних овець – $43,0\pm 4,48$ од/л (12,6–79,7), найвища – холостих вівцематок – $56,1\pm 7,41$ од/л (23,1–76,3). Встановлено, що активність гамма-глутаміл-транспептидази в крові 100 % клінічно здорових овець коливається від 5,0 до 85,0 од/л ($n=47$; $2\delta=\pm 40,0$).

Нами встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові вівцематок Луганської області коливається у межах від 59,0 до 71,0 г/л, що співпадає з даними В.І. Левченка (2010) [4]. Активність сироваткових ферментів, а саме трансфераз співпадає із даними D.J.Meyer (2007) [5] та В.І. Левченка (2010) [4].

Список використаних джерел

1. A Proteomics Study of the Response of North Ronaldsay Sheep to Copper Challenge. [Simpson D.M., Mobasher Ali, Haywood S., Beynon R.J.]. BMC Veterinary Research. 2006. Vol. 2. P. 36-48.
2. Внутрішні хвороби тварин. / В.І. Левченко та ін. ; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2012. Ч. 1. 528 с.
3. Клінічна діагностика внутрішніх хвороб тварин / В.І. Левченко, та ін. ; за ред. В.І. Левченка. Біла Церква, 2004. 608 с.
4. Методи лабораторної клінічної діагностики хвороб тварин. / В.І. Левченко та ін. ; за ред. В.І. Левченка. Київ : Аграрна освіта, 2010. 437 с.
5. Meyer D.J. Veterinary Laboratory Medicine Interpretation & Diagnosis. W.B. Saunders Company. 2007. 456 p.

Шкрабак А. здобувач початкового рівня вищої освіти 2 курсу
Пушкар Т.Д. канд. с.-г. наук., доцент, t_pushkar@ukr.net

Одеський державний аграрний університет

У тезах розглядалося питання добробуту тварин-компаньйонів. Яким чином можна зробити кішку щасливою, щоб жила повноцінним життям і добре себе почувала. Було визначено, що домашнім тваринам, які утримуються людиною для власного задоволення і спілкування, повинні забезпечити добробут.

Ключові слова: тварини, кішка, добробут, благополуччя, якість життя.

В останні роки кішки стали найпопулярнішими домашніми тваринами. Результатом є підвищена зосередженість на питаннях, що стосуються їх благополуччя та поведінки.

Якість догляду є критичним аспектом добробуту котів. Різні чинники середовища можуть бути стресовими для котів.

Добробут тварин можна оцінити з трьох різних точок зору [1]. Перший визначає благополуччя з біологічної точки зору – благополуччя тварини зберігається, якщо немає погіршення здоров'я та репродуктивної здатності. Друга точка зору припускає, що благополуччя залежить від здатності до природної поведінки. Третій погляд на концепцію добробуту, передбачає припущення, що тварини є розумними істотами, здатними відчувати позитивні та негативні емоції [2]. Оскільки суб'єктивний стан благополуччя є результатом психічних процесів, властивих тварині, в якій вони відбуваються, і невидимих для ока, його оцінити важко. Той факт, що добробут тварин базується на суб'єктивних станах, які сприймає тварина, не дозволяє точно оцінити його, незважаючи на використання будь-яких доступних методів. У той час як поточні методи оцінки не володіють можливістю (або ця можливість обмежена), щоб забезпечити пряме розуміння психічного стану тварини, принаймні непрямі методи доступні [3].

Метою було визначити аспекти благополуччя кішки у домашніх умовах.

Добробут або якість життя – це взаємопов'язані поняття, які часто взаємозамінюються.

У котів, як і у людей, є суб'єктивний досвід, тобто вони можуть відчувати свої власні емоції, наприклад бути щасливими, сумними, злими або наляканими. Життя кішки складається з багатьох різних суб'єктивних переживань, які разом впливають на загальну якість життя. Якщо життя кішки складається здебільшого з позитивного досвіду, то вона щаслива, живе повноцінним життям і добре себечуває.

Виконання цих трьох простих кроків допоможе кішці стати щасливою.

1. Забезпечення кішки всім необхідним.

Щоб кішка була щасливою і процвітаючою, потрібно задовольнити її потреби, забезпечуючи належне харчування, умови навколишнього середовища, медичну допомогу та поведінкові можливості. Забезпечивши кішці безпечний, комфортний дім, вона матиме можливість постійно відчувати позитивний досвід.

2. Дозволити кішці виявляти «природну поведінку».

Дозволивши кішці проявляти природну поведінку, це означає створити середовище, яке дозволить кішці проявляти свою природну поведінку, якою вона любить займатися, такі як – дряпання, відпочинок і грання. Цю поведінку можна заохочувати кількома різними способами, наприклад, мати тваринку, яка лазить по дереву, має котячі іграшки та призначений час для ігор, а також комфортні, спокійні та безпечні місця відпочинку. Важливо розуміти, що так само, як і люди, жодна кішка не схожа, усі вони мають унікальний характер і життєвий досвід, який впливає на те, як вони будуть реагувати на різні подразники.

3. Дати кішці можливість вибирати.

Кішка повинна мати можливість здійснювати вибір у своєму повсякденному житті, це може включати вибір, чи хоче вона взаємодіяти з певними об'єктами, людьми чи простором. Чим більше доступних варіантів, тим більша ймовірність того, що кішка отримує позитивний досвід. Вибір також з більшою ймовірністю дозволить отримати навички та впевненість, беручи участь у вирішенні проблем. У деяких випадках вибір може бути важливішим, ніж фактичне прийняття рішення. Наприклад, кішка може вказати на бажання використовувати місце для дримоти, яке недоступне протягом дня, але, коли їй надано повний доступ, вона може вирішити не використовувати його.

Висновок. Забезпечити добробут домашнім тваринам, які утримуються людиною для власного задоволення і дружнього спілкування.

Список використаних джерел

1. Duncan IJH, Fraser D. Understanding animal welfare. In: Appleby MC, Hughes BO, editors. Protection of animals. "KABI" Publishing House; Wheathampstead, UK: 1997. P. 19-31.
2. Wemelsfelder F., Mullan S. Application of ethological and health indicators for practical animal welfare assessment. Sci. technical Rev. 2014; 33:111-120.
3. Bradshaw JWS, Casey R. Anthropomorphism and anthropocentrism as influences on the quality of life of companion animals. Anim Welf. 2007 year; 16:149-154.

УДК 636.5

USE OF POULTRY MEAT WITH SALMONELLOSIS IN THE PRODUCTION OF SAUSAGES

Patyukov S.D., Ph.D., Associate Professor, spatyukov@gmail.com

Fugol A.G., student

Kushnirenko N.M., Ph.D., Associate Professor

Azarova N.G., Ph.D., Associate Professor

Odessa National University of Technology

A technology has been developed for the production of sausages from the meat of animals infected with salmonellosis. The influence of new modes of sausage processing on the organoleptic characteristics of the finished product was studied. Optimal heat treatment regimes have been established, auxiliary materials have been selected, namely, a high-barrier multilayer polyamide casing. A comparative assessment of sausages obtained by our proposed technology with sausages that were produced according to standard industrial technology was carried out.

Key words: salmonellosis, meat technology, sausages, polyamide casing, slaughter animals.

Salmonellosis is an infectious disease that affects cattle, pigs, and birds. It is believed that young animals are more sick than adult animals. However, animals of all ages get sick equally often, but mortality is much higher in young animals. This disease is very common and poses a great threat to farms and causes significant economic damage. There are groups of Salmonella that are pathogenic for both humans and humans and animals. The second group - zoonoses, are dangerous because a person can become infected with salmonellosis by ingesting infected animal meat, the office has not undergone sufficient heat treatment. Also, although rarely, a person can become infected by contact from an animal. When salmonella enters the human body, they cause acute poisoning, which is characterized by high fever, vomiting, and diarrhea. May lead to death. Children and the elderly are especially susceptible.

In humans, salmonellosis is treated with some groups of antibiotics, but strains are emerging that are not sensitive to antibiotics. This poses a threat not only to animal husbandry, but also to human health.

Salmonella are very resistant to external environmental factors. Bacteria grow and multiply at 35-37°C. Some strains also grow at higher temperatures. In a liquid medium, when heated to 70 °C, they die in 5-10 minutes, and when boiled, they die instantly. The optimal pH is a neutral environment, but bacteria can grow in the range from 4.1 to 9.0.

Salmonella is well preserved in various food products obtained from sick animals. Salting and smoking have a relatively weak effect on Salmonella. In salted meat, they remain viable for 5-6 months. The content of 6-7% salt in the product does not stop the reproduction of bacteria. Freezing also does not have a detrimental effect. In frozen meat, salmonella remain viable for 2-3 years.

Salmonella is also highly resistant to heat treatment of meat and other products. For example, some cultures of *S. typhimurium* die in food at 75°C after 25 minutes, others withstand 85°C for 40 minutes.

Salmonellosis outbreaks occur in catering establishments, where it is often impossible to control the temperature conditions. Meat and meat products do not undergo rapid cooling and optimal conditions are created for the growth and reproduction of bacteria.

Salmonella are aerobes and facultative anaerobes. Therefore, a vacuum or controlled atmosphere does not stop the growth of Salmonella. To avoid outbreaks of salmonellosis, avoid eating raw eggs or undercooked meat.

In meat production, meat obtained from animals suffering from salmonellosis is usually used for the production of meat loaves. This is due to the fact that meat loaves are cooked to a temperature of 85°C in the center of the product. This is usually enough to kill most bacteria. Since Salmonella toxins do not cause harm to human health without the presence of live Salmonella, the product is safe for consumers.

To date, there are very few ways to use meat from animals with salmonellosis. The production of meat loaves and sterilized canned food are the main safe options for handling contaminated meat.

The method of production of meat products from the meat of animals suffering from salmonellosis, which we offer, consists in guaranteed disinfection of meat. This is achieved by processing the product at a temperature at which bacteria are killed: about 85°C. At the same time, rapid heating is provided, which allows you to pass a dangerous temperature range. This range is within 45...55°C, when bacteria can not only grow and multiply, but are also able to acquire resistance to high temperatures. Rapid heating is only achieved if the product has a small diameter, which is only possible in the production of sausages.

We offer a technological scheme for the production of sausages, which includes the following operations. The meat of sick animals, according to all sanitary rules, is accepted, deboned and trimmed. Grind on a top with a diameter of holes in the grate 4 ... 5 mm. After that, the minced meat is subjected to fine grinding on a cutter. During grinding, spices, salt, water or ice and functional additives are added according to the recipe. After that, the homogenized minced meat is sent for molding into shells.

The shell must meet certain requirements. Natural casings are contraindicated in this technology because they are highly porous, which allows microorganisms to migrate into the environment. In addition to natural pores, the natural shell has technological microdamages, which also contributes to the migration of bacteria.

For this method, it is necessary to use a polyamide sheath, which has high barrier properties. This version of the shell is able to provide maximum strength, which avoids shell rupture during heat treatment. In addition, it does not allow microorganisms to enter the environment. Thus, the microbiological purity of the enterprise is maintained.

Minced meat for sausages is molded into shells with a diameter of no more than 2 cm. The pressure in the spitz is reduced, since a high temperature of product processing is implied. After molding, sausages are sent for heat treatment. It is necessary to cook sausages with superheated steam, since the aquatic environment will not provide a quick passage from subthermal temperatures.

In the production technology of sausages, sodium nitrite is used to form the color, which

requires a temperature of 45-50°C. Since we cannot stay within this range, it is necessary to provide for the addition of dyes to ensure a pleasant coloration of the finished product.

After reaching 85° C. at the center of the product, this temperature was maintained for 10 minutes. After that, the heating stops, the product is sent for cooling under the shower. After complete cooling, the products are sent for sale in compliance with the required temperature conditions: 0 ... + 4 ° C. Since the destroyed microorganisms do not pose a danger, the resulting sausages can be sold together with other products.

We conducted an experiment in order to understand how the proposed processing modes will affect the taste and storage modes. The meat for sausages was purchased from a retail chain. For the experiment, 70% lean pork was used - the longest muscle of the back (loin) and pork fat - 30%. In parallel, samples of sausages were made from the same raw material in accordance with DSTU 4436:2005.

An organoleptic evaluation of sausages produced according to the proposed technology was carried out. The product had a pleasant taste, no foreign taste was observed. Sausages had a delicate, light aroma, where spices stood out a little. The product is quite flexible. It was possible to achieve a soft pink color, characteristic of this type of product. Samples of sausages according to DSTU did not differ significantly from those produced using the new technology.

Thus, a technology for the production of sausages, namely sausages, was developed, which will expand the range of products from the meat of animals that were sick with salmonellosis. Since outbreaks of salmonellosis cause damage to livestock farms from time to time, the proposed technology can solve a number of economic problems.

The resulting product is absolutely safe, has high organoleptic characteristics and can be sold to retail chains along with the rest of the products.

List of literature

1. Stukelj M., Bole-Hribovsek V., Micunovic J. Use of isolation and antibody detection for salmonella assessment. Intech. 2011. P 567.
2. Mahmoud B. Salmonella – a dangerous foodborne pathogen. Intech. 2011. P 450.
3. Russel S.M. Controlling salmonella in poultry production and processing. CRS Press/Taylor & Francis. 2012. P. 298
4. Schatten H., Einsenstark A., Salmonella: methods and protocols. Humana Press. 2015. P. 301.

УДК 636.2

USE OF MEAT OF ANIMALS WITH CYSTECIRCOSIS IN THE PRODUCTION OF MEAT PRODUCTS

Patyukov S.D., Ph.D., Associate Professor, spatyukov@gmail.com

Fugol A.G., student

Palamarchuk A.S., Ph.D., Associate Professor

Shlapak G.V., Ph.D., Associate Professor

Odessa National University of Technology

A technology has been developed for the production of frozen chopped semi-finished products from the meat of animals with cysticercosis. The effect of low temperatures on the vital activity of cysticerci was studied. The necessary temperature regimes for the production and storage of chopped semi-finished products have been established. Ways for the processing of infected meat are proposed. At the same time, possible options for preventing environmental

contamination are provided. An organoleptic evaluation of semi-finished products, which were obtained by our proposed technology, was carried out.

Key words: *cysticercosis, sick animals, slaughter, meat production, chopped semi-finished products.*

Cysticercosis is a disease that affects pigs, cattle and small cattle, cases of infection of rabbits have been seen. A person becomes infected with cysticercosis by eating raw or underfried or undercooked meat from sick animals. In the human body, cysticercus enters the lungs, heart, eyes, skin, spinal cord, and brain. If it enters the brain, it causes serious disorders of the nervous system.

The mechanism of transmission is fecal-oral, the route of infection is food. The source of infection and the final host is an infected person who excretes helminth eggs with feces. Intermediate hosts are sometimes humans, but more often animals that eat food contaminated with human feces: pigs, wild boars, monkeys, dogs, cats.

The disease in animals is difficult to diagnose, therefore, it becomes clear that the animal is sick only after examining the carcass. That is why there is a risk of a wide spread of the disease.

According to the "Rules for pre-slaughter veterinary inspection of animals and veterinary and sanitary examination of meat and meat products", cysticercosis of cattle, pigs, sheep, goats and deer are included in list B invasive diseases. These are contagious diseases that are of socioeconomic importance and/or pose a threat to human and animal health within a country, and are also important for international trade in animals and animal products. According to these rules, if three or less living or dead cysticerci are found on the cuts of the muscles of the head, tongue or heart, or on one of the cuts of the muscles of the carcass and other offal, the head, tongue and internal organs (except for the intestines) are disposed of. At the same time, the carcass is subjected to neutralization by boiling, freezing or salting. Internal fat and lard are decontaminated by freezing or melted for food needs. Neutralized carcasses and by-products of cattle, sheep, goats, deer and pigs are sent for the manufacture of boiled sausages, pates or canned food (minced meat), and meat-and-bone and wool by-products are sent for industrial processing.

The causative agent is the larvae of the tapeworm (*Taenia solium*). Infection of animals occurs by ingestion of contaminated water, grass or other food where the helminth eggs were located. A cysticercus is a fluid-filled bladder 3 to 15 mm in diameter. On the inner surface of the bladder is the head of the Finn - a scolex with hooks and suckers. For the development of cysticercosis, it is necessary for the eggs of the helminth to enter the stomach and intestines, where, under the influence of hydrochloric acid, the shell of the eggs dissolves and the released embryos are carried through the blood vessels to the tissues and organs.

To combat the spread of cysticercosis in slaughterhouses, various preventive measures are introduced: checking pigs for the presence of parasites, medical examination of personnel, maintaining cleanliness in the slaughterhouse and in places where animals are raised. However, it is not possible to overcome it, since contamination of water or food can occur outside the enterprise. Sick animals are sent for slaughter, which must be slaughtered, and the resulting meat should be sent to the production of products.

It is known that cysticercus dies during salting, boiling and freezing. Therefore, the meat of sick animals is not sent for sale, but methods for the production of safe products are being developed. The proposed method involves the disinfection of meat by freezing. At the same time, the meat is frozen in the form of minced meat, as part of frozen semi-finished products. This method allows you to preserve the juiciness of the meat as much as possible, since it does not undergo defrosting before production.

Frozen cutlets were chosen as semi-finished products. The recipe includes the following steps. Boned and trimmed meat from animals with cysticercosis is fed for grinding on a top with a lattice hole diameter of 2 mm. The resulting minced meat in a mixer is mixed with bacon, salt and spices. Next, the meat is formed into cutlets with a diameter of 7 cm and a height of 1.5 cm and sprinkled with breadcrumbs. After molding, cutlets are subjected to shock freezing at a temperature

of -40°C until a temperature of -12°C is reached in the center of the product. When the temperature in the thickness of the product drops to -12°C, all cysticerci die immediately. Rapid cooling will maximize the integrity of muscle tissue cells and, thus, preserve the juiciness of the finished product. After reaching the required temperature, cutlets are stored at -18°C for up to 6 months.

In terms of physicochemical and microbiological parameters, semi-finished products must comply with DSTU 4437:2005.

For the processing of infected meat, it is necessary to create conditions under which it will be impossible to infect the environment, healthy animals and clean raw materials with parasite eggs. To do this, you need to enter a day when only the meat of sick animals is received for processing. At the same time, workers are given a disposable suit that covers all parts of the body. After the change, the costumes are thrown into a special container, the contents of which are burned. On this day, it is necessary to prohibit entry to the production of any unauthorized people, to prohibit the export of raw materials outside the territory of the enterprise, and also to prohibit workers from entering departments with uncontaminated raw materials and finished products. After the end of the shift, it is necessary to disinfect the equipment and douse it with superheated water vapor.

The products obtained by this method are sent for sale subject to temperature conditions. Semi-finished products in terms of organoleptic indicators do not differ from semi-finished products that were produced in accordance with accepted standards.

The proposed method for processing meat from animals with cysticercosis can also be used for meat infected with other types of helminths that die when frozen. Temperature and duration may vary depending on the characteristics of a given parasite.

This method has a number of advantages over other disinfection options. Firstly, there is no need to carry out a separate technological operation - freezing is already included in the technological process of production. Secondly, disinfection is much faster, since it is necessary to freeze the minced meat in portions, and not in whole blocks, carcasses or half carcasses. Thirdly, this method can be used for all frozen semi-finished products, provided that -12 ° C is reached in the thickness of the product.

Thus, a scheme for processing meat from animals with cysticercosis has been developed. This will improve the ecological and economic situation in regions where this disease is present. The method does not require high costs and special equipment. It ensures not only the safety of finished products, but also high organoleptic characteristics of the product.

List of literature

1. Sobnach S., Khosa S.-A., Pather, S. First case report of pharyngeal cysticercosis. *Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene*. 2009. 103(2), pp. 206–208. doi:10.1016/j.trstmh.2008.08.017
2. Morales J., de Aluja A.S., Martínez J.J. Recombinant S3Pvac-phage anticysticercosis vaccine: Simultaneous protection against cysticercosis and hydatid disease in rural pigs. *Veterinary Parasitology*. 2011. 176(1), pp. 53–58. doi:10.1016/j.vetpar.2010.10.039
3. Fraga C.M., Costa T.L., Bezerra J.C. *Taenia crassiceps*: host treatment alters glycolysis and tricarboxylic acid cycle in cysticerci. *Exp. Parasitol.* 2012. 130 (2), pp. 146–151.
4. Willms K., Zurabian R. *Taenia crassiceps*: in vivo and in vitro models. *Parasitology*. 2010. 137 (3), pp. 335–346.
5. Vinaud M.C., Lino Junior R.S., Bezerra J.C.B. *Taenia crassiceps* organic acids detect in cysticerci. *Exp. Parasitol.* 2007. 116, pp. 335–339

СЕКЦІЯ 4.
ІННОВАЦІЙНІ ТЕХНОЛОГІЇ ТА
ЕКСПЕРТИЗА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ

УДК 658.562:637.521.475

ЯКІСТЬ І БЕЗПЕЧНІСТЬ ЗАМОРОЖЕНИХ НАПІВФАБРИКАТІВ У
ТІСТОВІЙ ОБОЛОНЦІ ЗА МІКРОБІОЛОГІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ

Білан М.В. к.вет.н., доцент
Лещова М.О., к.вет.н., доцент
Усеєва Н.Г., старший викладач

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

*Результати мікробіологічних досліджень хінкалі та пельменів засвідчують: кількість МАФАНМ відповідала нормативній документації у всіх зразків, проте виявлено санітарно-показові мікроорганізми (бактерії родів *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter*) у половини зразків, що досліджували та *Bacillus subtilis* в одному із зразків хінкалі. Такі результати вказують на важливість санітарного контролю умов виробництва та сировини, яка використовується для виготовлення м'ясних харчових продуктів, для попередження харчових отруєнь у споживачів.*

Ключові слова: *якість, безпечність, напівфабрикати, кількість МАФАНМ.*

За швидкого та насиченого ритму сучасного життя все частіше попитом серед населення країни користуються заморожені напівфабрикати, які не вимагають затрат часу на приготування та мають високу харчову цінність. Раніше найпопулярнішими напівфабрикатами були пельмені, але із розвитком торгівельних відносин між країнами Європи та світу на українських прилавках почали з'являтися манти, хінкалі, равіолі, чебуреки, тобто інші напівфабрикати у тісті.

У споживачів підвищується обізнаність про сучасні методи заморожування, які дозволяють максимально зберегти корисні речовини та формується довіра до виробників. У свою чергу, для задоволення потреб покупців, виробники повинні застосовувати технології та сировину, розробляти рецептуру, які дозволять зберегти якість напівфабрикатів до моменту споживання, враховуючи етапи зберігання та підігрівання. Крім того, виготовлена з дотриманням принципів системи НАССР продукція дозволить мінімізувати ризики захворюваності людини харчовими інфекціями. Джерелами мікрофлори напівфабрикатів є сировина та санітарно-технологічні режими її підготовки та переробки. Мікробіологічні показники є одними із найважливіших, яких має дотримуватися виробник [3–5].

Мета роботи – визначення якості і безпечності заморожених напівфабрикатів у тістовій оболонці за мікробіологічними показниками.

Матеріал та методи. Досліджували по 5 проб заморожених напівфабрикатів у тістовій оболонці (хінкалі «Грузинські» та пельмені «Сибірські») вітчизняних виробників (за ДСТУ 8720:2017, 6028:2008) [1–2]. Із упакованих одиниць відбирали вироби стерильним інструментом та підготовляли до мікробіологічного аналізу: відокремлювали начинку від тістової оболонки, готували завись, проводили десятикратні послідовні розведення проб та висівали їх на звичайні та диференційно-діагностичні живильні середовища (не менше, ніж по три послідовних розведення). Посіви культивували за 25, 37, 42 °С протягом 24–72 годин. Шляхом підрахунку колоній та середнього арифметичного, визначали кількість мезофільних аеробних та факультативно-анаеробних мікроорганізмів (кМАФАНМ, КУО/Г). Ідентифікацію

та диференціацію виявленої мікрофлори проводили вивчаючи морфологічні ознаки, тинкторіальні, культуральні та біохімічні властивості.

Результати досліджень. Бактеріологічними дослідженнями хінкалі встановлено: кількість МАФАНМ у всіх зразків не перевищувала допустимий рівень за ДСТУ (1×10^7 КУО/г). У чотирьох зразків відмічено до 5×10^5 КУО/г мікроорганізмів, за винятком зразка № 1, де виявлено 7×10^6 КУО/г. Коагулозопозитивні стафілококи, патогенні мікроорганізми (*Salmonella spp.* та *Listeria monocytogenes*) не виявлено, проте встановлено недопустимі санітарно-показові мікроорганізми у кількості 4×10^2 КУО/г (бактерії роду *Enterobacter*), 2×10^2 та 6×10^2 КУО/г (бактерії родів *Enterobacter* та *Proteus*) та 21×10^2 КУО/г (бактерії роду *Citrobacter*) у пробах трьох зразків (№ 1, 4 та 5), які можуть викликати харчові отруєння і вказують на неякісну сировину та незадовільні санітарні умови виготовлення продукції. У зразку № 2 виявлено мікроорганізми, які ідентифіковано за біохімічними властивостями як *Bacillus subtilis*. На середовищі Сабуро у зразка № 3 виявлено колонії цвілевих грибів роду *Aspergillus* (2×10^2 КУО/г). Наявність останніх може вказувати на використання у виробництві хінкалі замороженої сировини.

Ступінь обсіменіння бактеріями пельменів, що були придбані в торгівельних мережах міста становив: $1,4 \times 10^5$ КУО/г (зразок № 1), 1×10^4 (зразок № 2), $5,6 \times 10^3$ КУО/г (зразок № 3), $2,6 \times 10^4$ КУО/г (зразок № 4), $1,2 \times 10^4$ КУО/г (зразок № 5) і не перевищував допустимий рівень за ДСТУ. Відмічено бактерії родини *Enterobacteriaceae*: у зразку № 1 – 3×10^2 КУО/г лактозонегативних *Escherichia coli*, 7×10^2 КУО/г бактерій роду *Klebsiella*, 41×10^2 КУО/г бактерій роду *Proteus*, 3×10^2 КУО/г бактерій роду *Citrobacter* та у зразку № 5 виявлено 3×10^3 КУО/г бактерій роду *Enterobacter*. Інших патогенних та умовно-патогенних мікроорганізмів не виявлено.

Висновки. Результати мікробіологічних досліджень хінкалі та пельменів засвідчують: кількість МАФАНМ відповідала нормативній документації у всіх зразків, проте виявлено санітарно-показові мікроорганізми (бактерії родів *Escherichia*, *Klebsiella*, *Proteus*, *Citrobacter*, *Enterobacter*) у половини зразків, що досліджували та *Bacillus subtilis* в одному із зразків хінкалі. Такі результати вказують на важливість санітарного контролю умов виробництва та сировини, яка використовується для виготовлення м'ясних харчових продуктів, для попередження харчових отруєнь у споживачів.

Список використаних джерел

1. ДСТУ 8720:2017. Вироби ковбасні та продукти з м'яса. Методи визначення мікробного забруднення. НД чинний: від 2019-01-01. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2019, 64.
2. ДСТУ 6028:2008. Напівфабрикати з м'ясом у тістовій оболонці заморожені. Загальні технічні умови. З поправкою. НД чинний: від 2009-04-01. Київ: ДП «УкрНДНЦ», 2009, 25.
3. Загребельний В.О., Якубчак О.М., Таран Т.В. (2012). Вивчення безпечності м'яса за мікробіологічними показниками. Наукові доповіді НУБІП, 6 (35), 8–12. http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_6/12zvo.pdf
4. Палій А.П., Родіонова К.О., Палій А.П. (2017). Контамінація м'яса тварин і птиці та засоби її зниження. *Food Science and Technology*, 11(4). DOI:10.15673/fst.v11i4.732
5. Peshuk L., Simonova I., Halukh B. (2020). Quality management and safety control of semi-finished production in the context of the HACCP system. Specialized and multidisciplinary scientific researches, 2, 35–37.

КОМПЛЕКСНЕ СЕНСОРНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ МЛИНЦІВ

Гребельник О.П., к.т.н., доц.
Старовойтова А.А., зав. відділення харчових технологій
ВСП "Технологіко-економічний фаховий коледж"

Білоцерківського національного аграрного університету

Створено алгоритм комплексного сенсорного дослідження млинців. Застосовано гедонічне оцінювання та профільний метод з застосуванням шкал дескрипторів. Отримано дані використано для оптимізації рецептур млинців.

Ключові слова: млинці, борошно, цінність, сировина, сенсорне дослідження.

Традиційними для вітчизняної кухні є борошняні страви, а з них – млинці. Ці вироби є багатофункціональними, оскільки можуть бути, як стравою для безпосереднього вживання, так і напівфабрикатом. Їх широка популярність у споживачів є підставою для їх удосконалення з метою забезпечення населення продукцією підвищеної біологічної цінності.

Оптимізація виробів можлива за рахунок введення у їх склад нових компонентів функціонального характеру. Відтак таке моделювання спричиняє одночасну зміну всіх показників виробу. Тому має супроводжуватися дослідженнями змін якісних характеристик продукції.

Першочерговим у таких випадках є сенсорний аналіз. Нині – це успішний метод для створення нових та удосконалення існуючих продуктів харчування; один з методів маркетингу. Вдалі сенсорні властивості – забезпечують успішне просування продукції на ринку [1].

Правило «продукт або смачний, або корисний» давно вже не влаштовує споживачів. Умови жорсткої конкуренції спричиняють пошуки методів органолептичного моделювання. Загалом методи сенсорного дослідження поділяють на аналітичні та споживацькі. Відтак знайдено, що об'єктивну оцінку дає комплексне застосування їх обох [2].

Метою роботи було – створити алгоритм комплексного сенсорного дослідження млинців задля створення виробів підвищеної біологічної цінності.

Результати досліджень. За основу досліджень було використано типову рецептуру, що передбачає використання борошна пшеничного. Саме воно спричиняє основні технологічні особливості процесу приготування та якісні характеристики готової продукції.

У дослідженнях було використано часткову заміну борошна пшеничного на інші види цієї сировини. Було запропоновано його часткову заміну на кукурудзяне, гречане, льняне, кунжутне. За контроль використано рецептуру з борошном пшеничним

Літературні дані свідчили про можливість введення нових інгредієнтів у широких межах – до повної заміни компонента [3].

Тому першочерговим етапом дослідження була гедонічна оцінка продукту для виявлення його прийнятності та бажаності. Особливістю цього методу є залучення до досліджень споживачів, що не мають спеціальної підготовки для проведення дегустаційних досліджень.

Дослідження проводилися серед студентів та професорсько-викладацького складу Білоцерківського національного аграрного університету та технологіко-економічного коледжу БНАУ/

Оцінку проводили за школою бажаності продукції. Використовували шкалу 9 рівнями градації: дуже бажаний, досить бажаний, середньо бажаний, мало бажаний, нейтральний, злегка бажаний, середньо небажаний, досить небажаний, дуже небажаний. Останні 4 рівня бажаності відносили до негативних реакцій. На основі отриманих даних знаходили відсоток

небажаності. Заміну компонентів проводили у такій кількості: кукурудзяне, гречане борошно – 30-60 %; льняне, кунжутне – 10-30%. Критичним значенням відсотку небажаності було обрано 20,0 %.

На основі гедонічного дослідження було обрано наступні дози внесення компонентів: кукурудзяне – 50 %; гречане – 40 %; льняне – 10% , кунжутне – 20 %.

Наступним етапом сенсорних досліджень є застосування аналітичних методів, що дає змогу якісні характеристик перевести у кількісні значення. Для цього було застосовано профільний метод характеристики з застосуванням шкал дескрипторів. Це метод побудови профілю флейвору, що кількісно і якісно описує органолептичні властивості продукції; вказує на взаємозв'язок між ними та фізико-хімічним складом виробів.

Для цього було виділено основні дескриптори (специфічні властивості) млинців, об'єднавши їх у біполярні пари: солодкий – гіркий смак; гармонічний –пустий смак; еластична – гумова консистенція; характерний – неприйнятний (нехарактерний) колір. Оцінку інтенсивності дескрипторів проводили за 5-бальною шкалою.

Результати досліджень по обраним рецептурам наведено на рис. 1.

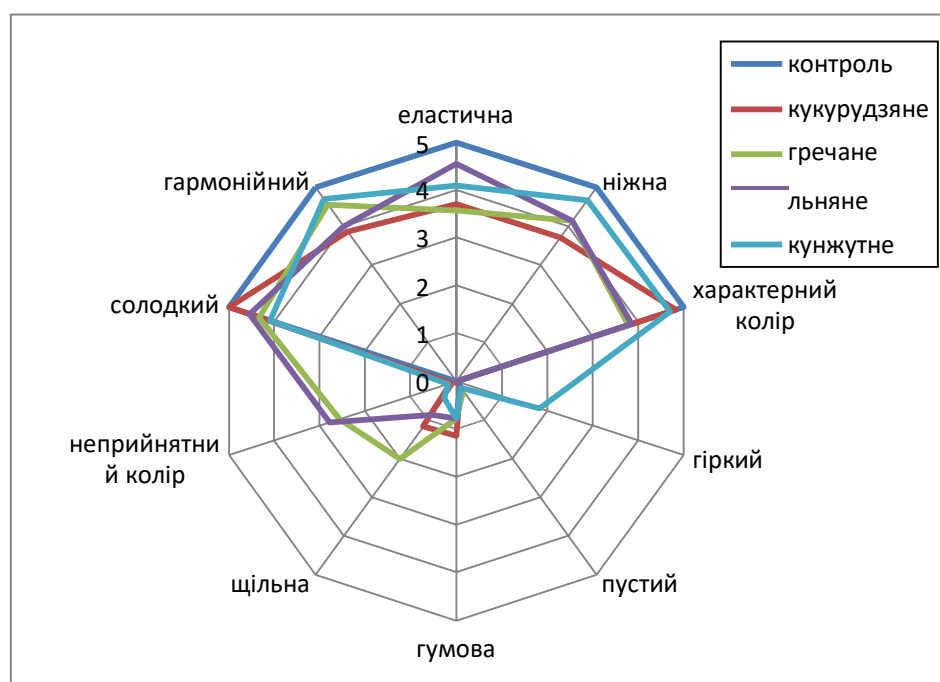


Рис.1. Профілі флейвору млинців з частковою заміною борошна

Отримані профілі флейвору млинців дають кількісну характеристику впливу заміни борошна на якісні характеристики виробів.

Таким чином, доцільним є використання комплексного сенсорного дослідження задля отримання удосконалених рецептур млинців.

Подальшим етапом досліджень є вивчення фізико-хімічних властивостей виробів.

Список використаних джерел

1. Основи сенсорного аналізу харчових продуктів : навч. посіб. / О.Б. Ткаченко, Н.В. Каменева, О.О. Тітлова та ін. ; Одеса : Гельветика, 2020. 304 с.
2. Гребельник О.П., Загоруй Л.П., Дирда В.О. Перспективи використання сенсорного аналізу у молочній промисловості. *Туристичний та готельно-ресторанний бізнес : сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку* : матеріали І міжн. наук.-практ. конф. . Старобільськ : Вид-во ДЗ «Луганський національний університет імені Тараса Шевченка»,2021. С. 316–319

3. Інноваційні технології харчової продукції функціонального призначення: монографія. Частина 1 / О.І. Черевко, М.І. Пересічний, С.М. Пересічна та ін.; за ред. О.І. Черевка, М.І. Пересічного. Харків: ХДУХТ, 2017. 940 с.

УДК 637.141.4:637.148

ІННОВАЦІЙНА ТЕХНОЛОГІЯ ПЕРЕРОБКИ МОЛОКА У КОМБІНОВАНІ БІФІДО-ДЕСЕРТИ

Гуляєва А.Ю., здобувачка 4 курсу
Ткаченко Н.А., д-р техн. наук, професор

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Введення до розробленого комбінованого біфідо-десерту плодкових або ягідних наповнювачів без цукру дасть можливість створити лінійку білкових продуктів для «здорового» харчування для всіх категорій населення, починаючи від дітей і дорослих, і закінчуючи професійними спортсменами.

Ключові слова: молоко, молочні продукти, комбіновані біфідо-десерти.

Харчування – один із найважливіших факторів, що визначає здоров'я людини, при якому витрачені організмом метаболіти поповнюються високоякісними харчовими продуктами з дотриманням балансу основних макро- та мікронутрієнтів, її фізичний, психологічно-емоційний стан та підтримує життєдіяльність її організму [1].

Серед усіх харчових продуктів особливе місце посідають молочні продукти, тому що вуглеводний, білковий, ліпідний та мікронутрієнтний склад молока є унікальним комплексом нативних біологічно цінних інгредієнтів. Саме тому молочні продукти обов'язково рекомендуються населенню для постійного вживання Міністерством охорони здоров'я України [2].

Сиркові десерти – це молочні продукти, виготовлені на основі кисломолочного сиру з додаванням цукру, харчових добавок, стабілізаторів, наповнювачів тощо. Вони відіграють важливу роль в харчуванні людини. Дієтичні властивості сиркових десертів полягають у тому, що вони покращують обмін речовин, стимулюють виділення шлункового соку та підвищують апетит [3]. Але на ринку України представлені сиркові десерти які, містять значну кількість цукру, жиру і майже не містять вітамінів, макро- та мікроелементів. У сучасному світі з розвитком технологій людина дістає енергії (калорій) більше, ніж витрачає, що призводить до виникнення надлишкової ваги, захворювань серцево-судинної системи.

Для того, щоб розвивати промислове виробництво молочних продуктів і молочної галузі в цілому, сьогодні недостатньо виготовляти високоякісну продукцію традиційного асортименту. Закордонний досвід і загальні світові тенденції розвитку галузі спрямовані на виробництво конкурентоздатного асортименту, призначеного для забезпечення раціонального повноцінного збалансованого харчування, що поєднує елементи здорового – функціонального, спеціального та масового харчування.

Тому за **мету роботи** була взята розробка науково обґрунтованих технології та рецептур нових комбінованих біфідо-десертів зі збалансованим хімічним складом, пробіотичними властивостями та тривалим терміном зберігання.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

1. Обґрунтування вибору молочної та немолочної сировини для виробництва цільового продукту.

2. Встановлення параметрів раціонального оброблення насіння чіа перед внесенням до суміші для виробництва комбінованого біфідо-десерту.

3. Обґрунтування раціональних співвідношень біфідо-сиру кисломолочного та підготовленого насіння чіа у рецептурі цільового продукту.

4. Розроблення принципової технологічної схеми виробництва комбінованого біфідо-десерту.

За основу для створення десерту було взято біфідо-сир кисломолочний, отриманий кислотно-сичужним способом, зі збалансованим співвідношенням білків : жирів – 1 : 1. Високий вміст білків, оптимальне співвідношення природних кальцію та фосфору, живі активні клітини лакто- й біфідобактерій та продукти їх метаболізму зумовлюють надзвичайну корисність біфідо-сиру кисломолочного з точки зору раціонального харчування. Такий продукт, в якому, окрім стандартної закваски для сиру кисломолочного, присутні пробіотики, вважається на рідкість корисним: біфідобактерії обумовлюють у продукті підвищену біологічну активність і фізіологічну цінність [4, 5].

Завдяки високому вмісту амінокислоти метіоніну біфідо-сир кисломолочний рекомендується для профілактики та захворювань печінки і атеросклерозу (метіонін нормалізує жировий обмін і обмін холестерину, порушення яких є причиною розвитку атеросклерозу і захворювань печінки). Високий вміст кальцію дозволяє рекомендувати біфідо-сир кисломолочний для лікування та профілактики різних запальних процесів, а також для зміцнення кісткової тканини, зокрема після переломів. Також цей продукт надзвичайно корисний для дітей та людей літнього віку [3, 4].

Біфідобактерії у ферментованих молочних продуктах перебувають в активному стані; продукти, які містять ці мікроорганізми, проявляють як профілактичні властивості, так і лікувальні, оскільки сприяють швидкому відновленню нормальної мікрофлори у кишківнику людини [4, 5].

Не менше важливе значення, ніж протеїнова складова, мають вуглеводний та жировий компоненти [6–8].

Насіння чіа – швидке та просте джерело білка, здорових омега-3 жирних кислот (головним чином, альфа-ліноленової кислоти), клітковини, вітамінів А, С, Е та мінералів – насамперед кальцію, фосфору, магнію та марганцю [8].

Дуже важливо дотримуватись співвідношення Омега-6/Омега-3 у харчуванні [6, 7]. Часто, ми вживаємо забагато Омега-6 з рослинними оліями і надто мало Омега-3. Багато досліджень показали, що ідеальним співвідношенням Омега-6 / Омега-3 є (2,5-1,0) / 1,0. Такий баланс допомагає знизити ризик розвитку серцево-судинних, онкологічних, запальних захворювань [7]. Саме таке співвідношення Омега-жирів і містить насіння чіа. Добова норма омега-жирних кислот забезпечується 5 грамами насіння або 1 грамом олії чіа [8].

Запропонована принципова технологічна схема переробки молока у комбіновані біфідо-десерти заснована на змішуванні попередньо підданого вальцюванню біфідо-сиру кисломолочного з підготовленим насінням чіа (рис. 1). Процес підготовки насіння чіа передбачає настоювання на біфідо-сироватці, отриманій при виробництві біфідо-сиру кисломолочного, для створення желеподібної консистенції десерту, а також для покращення їх засвоюваності [8]. Тобто, другим видом молочної сировини, який використовують у виробництві цільового продукту, є біфідо-сироватка – вторинна сировина, яка має невисоку вартість та високу біологічну й фізіологічну цінність [9].



Рис. 1. Принципова технологічна схема переробки молока у комбіновані біфідо-десерти

В процесі розробки комбінованого біфідо-десерту було проведено низку досліджень, направлених на обґрунтування параметрів оброблення насіння чіа з метою отримання цільового продукту з високими органолептичними показниками, а саме: визначення оптимального співвідношення біфідо-сироватки і насіння чіа для настоювання (рис. 2), визначення раціональної температури біфідо-сироватки для настоювання (рис. 3), обґрунтування раціонального співвідношення попередньо замочених насіння чіа з біфідо-сиром кисломолочним (рис. 4).

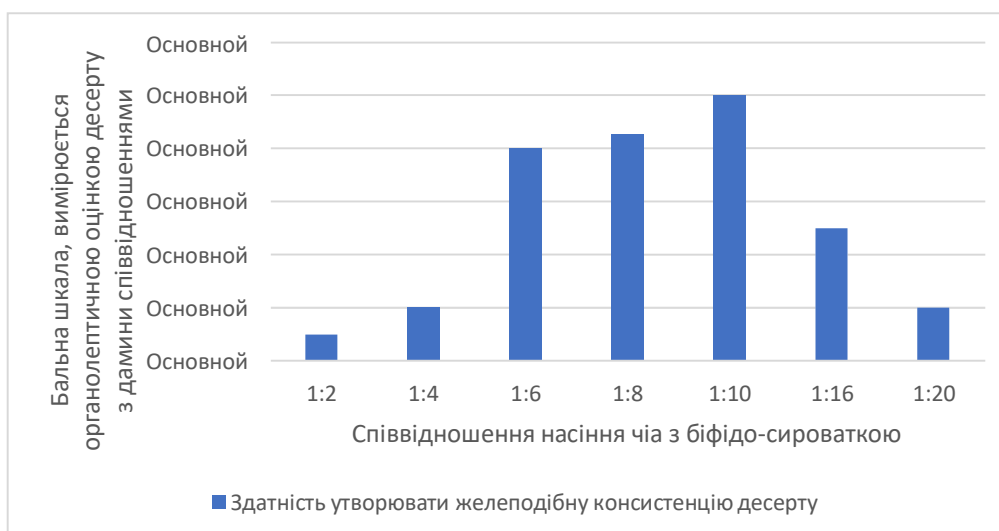


Рис. 2. Залежність органолептичної оцінки підготовленого насіння чіа від співвідношення його з біфідо-сироваткою



Рис. 3. Залежність тривалості набухання насіння чіа від температури біфідо-сироватки

Для проведення експериментальних досліджень авторами було розроблені балові шкали для визначення органолептичних показників підготовленого насіння чіа та комбінованого біфідо-десерту.

Проведені дослідження дозволяють рекомендувати наступні параметри для застосування у технології переробки молока у комбіновані біфідо-десерти:

- для настоювання (набухання) насіння чіа у біфідо-сироватці доцільно використовувати співвідношення сировинних компонентів 1 : 10 (рис. 2);
- раціональна температура біфідо-сироватки для процесу набухання насіння чіа складає 30 °С (рис. 3);
- біфідо-десерти з найвищими сенсорними показниками отримуємо при співвідношенні підготовлене насіння чіа : біфідо-сир кисломолочний – 1 : 2 (рис. 4); при цьому масова частка насіння чіа у рецептурі комбінованого десерту складає 3 %, масова частка біфідо-сироватки та біфідо-сиру кисломолочного – 30,3 та 66,7 % відповідно.

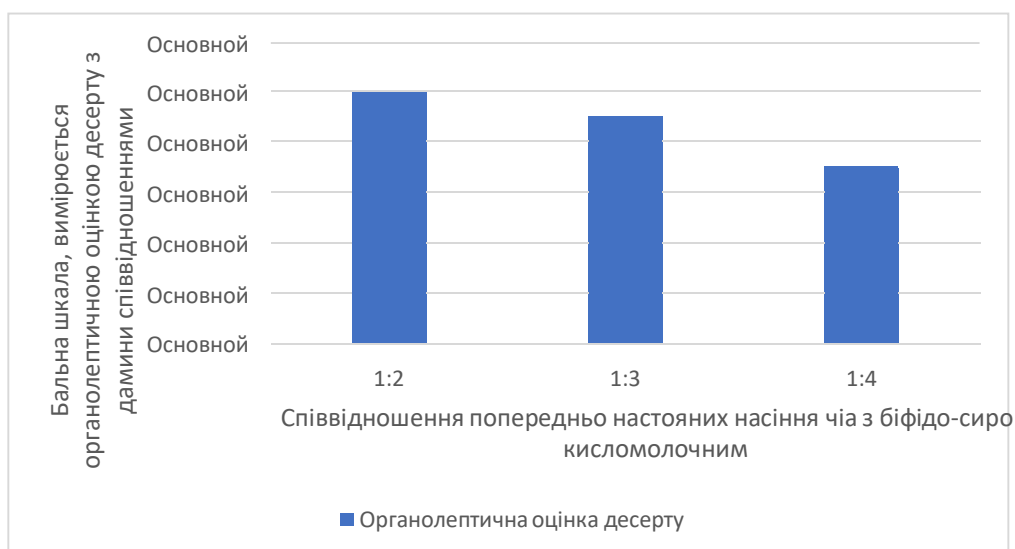


Рис. 4. Залежність органолептичної оцінки комбінованого біфідо-десерту від співвідношення біфідо-сиру кисломолочного та попередньо підготовленого насіння чіа

Введення до розробленого комбінованого біфідо-десерту плодових або ягідних наповнювачів без цукру дасть можливість створити лінійку білкових продуктів для «здорового» харчування для всіх категорій населення, починаючи від дітей і дорослих, і закінчуючи професійними спортсменами.

Комбіновані біфідо-десерти можуть бути використані як у щоденному харчуванні, так і для термінової корекції незбалансованого добового раціону, прискорення процесів відновлення після тренувань та змагань (для спортсменів), корегування мікрофлори кишківника (для людей із дисбіотичними порушеннями), підвищення імунітету (для людей зі зниженим імунітетом). Отже, комбіновані біфідо-десерти – це функціональні харчові продукти, які не лише задовольняють потребу людини у макро- і мікронутрієнтах, а й володіють імуностимулюючими та профілактичними властивостями.

Список використаних джерел

1. Законодавче та нормативне забезпечення діяльності з формування здорового способу життя / О. Вакулєнко, Л. Жаліло, Н. Комарова, Р. Левін, І. Солоненко, О. Яременко [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://www.health.gov.ua/Publ/conf.nsf/50e0ce97d91c75b3c2256d8f0025c386/39db46894f4d5a16c2256ddc003c6a90?OpenDocument>. Дата звернення 29.04.2022 р.
2. Роль молочних продуктів у харчуванні [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://garmonija.ua/rol-molochnikh-produktihv-u-kharchuvannih>. Дата звернення 03.05.2022 р.
3. Грек О.В., Скорченко Т.А. Технологія сиру кисломолочного та виробів з нього. Навч. пос. Київ : НУХТ 2009. 287 с.
4. Назаренко Ю.В., Ткаченко Н.А. Технологія сиру кисломолочного дитячого харчування: монографія, Суми: видавничо-виробниче підприємство «Мрія-1», 2016. 188 с.
5. Дідух Н.А., Чагаровський О.П., Лисогор Т.А. Заквашувальні композиції для виробництва молочних продуктів функціонального призначення. Одеса: Видавництво «Поліграф», 2008. 236 с. ISBN 978–966–8788–79–6
6. Вміст омега 3 в продуктах харчування [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://cbo.org.ua/vidi-omega-3-zhirnix-kislot/>. Дата звернення 13.11.2022 р.
7. Ідеальне співвідношення омега-3 і омега-6 жирних кислот [Електронний ресурс]. Режим доступу: https://sz.lviv.ua/article/Unikalni_produkty_dlia_zdorovoho_kharchuvannia/Superfoods_chomu_vo_ny_super/20160714_1712/?gclid=CjwKCAjwjtOTBhAvEiwASG4bCPpTpUZwwSgn7NqfFCWDoA8l5WXGvIEXaWVLsM_zrBq85yCsUca5XBoCpWsQAvD_BwE. Дата звернення 13.11.2022 р.
8. Користь насіння чіа [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://vidpoviday.com/omega-3-zhirni-kisloti-dlya-sxudnennya>. Дата звернення 13.11.2022 р.
9. Чагаровський О.П., Ткаченко Н.А., Лисогор Т.А. Хімія молочної сировини: навч. пос. для студ. вищих навч. закладів. Одеса: «Сімекс-прінт», 2013. 268 с.

УДК 637.5.05/07

ВЕТЕРИНАРНО-САНІТАРНА ОЦІНКА КОВБАСИ ВАРЕНОЇ ВИРОБНИЦТВА ТОВ «НОВА ЗОРЯ ДНІПРА»

Какулія Д.Д., здобувач 6 курсу, d.kakulia4@gmail.com
Жажарська Н. М., канд. вет. наук, доцент

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро

Дослідження присвячені визначенню якості та безпечності ковбасних виробів вищого сорту виготовлених за ДСТУ 4436:2005 виробництва «Нова Зоря Дніпра». Виявлена

присутність крохмалю у ковбасі вареної «Лікарська» в поліамідній напівпрозорій оболонці, ковбасі вареної «Лікарська» в поліамідній оболонці; сардельках «М'ясні» в напівнатуральній оболонці, що є фальсифікацією.

Ключові слова: ковбаса, якість і безпечність, фальсифікація, крохмаль

Вступ. Метою ветеринарно-санітарної експертизи є контроль над забезпеченням належної якості та безпечності продукції тваринного та рослинного походження, що призначена для харчування людей, годування тварин та подальшої переробки. Ковбасні вироби – це продукти, виготовлені з м'ясного фаршу з сіллю і спеціями, в оболонці або без неї, піддані термічній обробці або ферментації до готовності та вживання. Основним видом сировини для ковбас є м'ясна сировина, визнана придатною на харчові цілі згідно з Правилами ветеринарно-санітарної експертизи. Експертиза готових ковбасних виробів передбачає визначення їх доброякісності і з'ясування відповідності випущеної продукції вимогам діючих стандартів шляхом органолептичних та лабораторних (бактеріологічних і фізико-хімічних) досліджень. При проведенні цих досліджень дотримуються діючої нормативно-технічної документації (ДСТУ, технічні умови, технологічні інструкції).

З причини збільшення обсягів споживання харчових продуктів, гострою проблемою залишається поява значної кількості фальсифікованих, іноді небезпечних для здоров'я продуктів. М'ясопереробні підприємства мають право розробляти власні технічні умови, що також нерідко сприяє погіршенню якості м'ясної продукції. Це обумовлено використанням іноді несвіжої м'ясної сировини або внаслідок заміни м'яса субпродуктами та рослинними компонентами, які не передбачені нормативно-технічними документами [1-3].

Мета роботи – встановлення якості та безпечності ковбасних виробів на основі органолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних показників, відповідності чинним нормативним документам в умовах лабораторії кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Матеріали і методи дослідження. Матеріалом для проведення досліджень було 5 зразків ковбасних виробів вищого сорту виготовлених за ДСТУ 4436:2005, які були придбані в фірмовому магазині «Нова Зоря Дніпра»: 1) ковбаса ТМЧ «Лікарська» в напівнатуральній оболонці; 2) ковбаса варена «Лікарська» в поліамідній напівпрозорій оболонці; 3) ковбаса варена «Лікарська» в поліамідній оболонці; 4) сардельки «М'ясні» в напівнатуральній оболонці; 5) сосиски «Дитячі» в поліамідній оболонці. Предметом дослідження були органолептичні (зовнішній вигляд, консистенція, вигляд фаршу на розрізі, запах і смак, також форма та розмір), фізико-хімічні (вміст нітриту натрію, кухонної солі, наявність крохмалю) та мікробіологічні (бактеріоскопія) показники. Ступінь свіжості кожної ковбаси перевіряли органолептичними та лабораторними методами. Органолептичні дослідження – визначали зовнішній вигляд, колір і стан поверхні, смак, запах, консистенцію, забарвлення фаршу на розрізі та його соковитість.

Результати дослідження. Поверхня всіх досліджуваних ковбасних виробів була чистою, сухою без пошкоджень, цвілі, патьоків жиру або бульйону під оболонкою не виявлено. Консистенцію визначала надавлюванням шпателем – на розрізі ковбасні вироби мали щільну консистенцію як на периферії, так і в центрі, колір рожевий. Вигляд фаршу на розрізі – візуально на тільки що зробленому поперечному зрізі в зразках № 2, 3, 5 виявлена не однорідна консистенція з включеннями. Запах і смак визначали куштуванням м'ясних продуктів. Зразок № 1 – виражений аромат копчення, приємний, смак в міру солоний. Зразок № 2 – аромат прянощів відсутній, нейтральний смак, не солоний. Зразок № 3 – аромат та присмак прянощів виражений, смак в міру солоний. Запах, смак, соковитість сардельок і сосисок визначала у нагрітому стані, для цього помістила ковбасний виріб у теплу воду (50-60 °С) і доводили до кипіння. Зразок № 4 – смак притаманний даному виду продукту в міру солоний, з ароматом прянощів, ковбасний виріб соковитий. Зразок № 5 – смак та аромат не виражений яскраво, без аромату прянощів, в міру соковитий. Органолептичний аналіз є одним з основних науково обґрунтованих методів перевірки якості і безпечності м'ясної

продукції, її свіжості та прийнятності для споживачів. Цей метод широко використовується як в лабораторних дослідженнях, так і на всіх підприємствах з виготовлення, зберігання та реалізації продуктів тваринництва. Органолептичний метод дає змогу швидко отримати загальне враження про якість і свіжість продукту, а саме органолептичні властивості продукту, в свою чергу, найчастіше впливають на вибір споживачів, формуючи їх попит.

Під час виконання якісної реакції з розчином Люголя в зразках № 2, 3, 4 була виявлена фальсифікація крохмалем. Масова частка кухонної солі – 2,4, 2,4, 3,6, 2,6, 1,7 % відповідно до номеру зразку, що відповідає встановленим вимогам до варених ковбас: 1,5–4,5%. Вміст нітриту натрію – до 5 мг/100 г продукту у всіх досліджених зразках. Під час проведення бактеріоскопії мазків-відбитків з поверхневих шарів ковбасних виробів в полі зору мікроскопу виявляли 0-1 мікроорганізм, на склі не має розпаду м'язової тканини, препарат фарбувався погано, що говорить про свіжість ковбасних виробів.

Висновок. Виявлена присутність крохмалю у ковбасі вареної «Лікарська» в поліамідній напівпрозорій оболонці, ковбасі вареної «Лікарська» в поліамідній оболонці; сардельках «М'ясні» в напівнатуральній оболонці. На етикетці зазначено, що вироби вищого сорту виготовлені за ДСТУ 4436:2005. Наявність крохмалю не допустима для даного виду продукції.

Список використаних джерел

1. Фотіна Т. І., Старосельська А. Л. Органолептичне дослідження та дегустаційна оцінка напівкопчених ковбас. Міжвідомчий тематичний науковий збірник ІЕКВМ. Ветеринарна медицина, 103, 2017. С. 278-281.

2. Зажарська Н. М., Вороб'єв С. С. Микробная обсемененность колбасы в зависимости от вида оболочки и срока хранения. Матеріали Міжнар. наук.-практ. конф., м. Одеса, 2004. С. 183–188.

3. Зажарська Н. М., Самойленко Ю.В., Горяєнова Т.О. Використання настою гранату для подовження строку зберігання кров'яної ковбаси Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 19 (2), 2018. 117–124.

УДК 663.6:612.392.5-002.45:66.022.3-035.2

НИЗЬКОКАЛОРИЙНЕ МОРОЗИВО З ДОДАВАННЯМ ЕКСТРАКТІВ SAMBUCUS NIGRA

Ланженко Л.О., канд. техн. наук, доцент, lanjenko87@gmail.com

Дец Н.О., канд. техн. наук, доцент,

Чумаченко Д.С., здобувачка 4 курсу

Одеський національний технологічний університет, м. Одеса

Проведені дослідження дозволяють стверджувати, що за температури (-18±2) °С розроблений вид низькокалорійного морозива оздоровчого призначення з додаванням екстрактів бузини чорної може зберігатись у герметичній тарі без втрати якості протягом 75 діб однозначно.

Ключові слова: морозиво, екстракт, кількість МАФАНМ, ягоди.

Сучасна структура харчування людини за останні роки змінилася, що пов'язано із вживанням в їжу великої кількості жиру, недостатністю повноцінного білка, застосуванням антибіотиків, погіршенням екологічної ситуації та іншими факторами. У зв'язку з цим одним із пріоритетних напрямків молочної галузі на сьогоднішній день є розширення асортименту продуктів широкого споживання, які б відповідали не тільки смаковим уподобанням споживачів, але і мали підвищену біологічну цінність [1].

Асортиментний ряд українського морозива в основному складає продукція з підвищеним вмістом жиру, але у світі, у т.ч. в Україні, з кожним роком зростає попит на низькокалорійне молочне морозиво з новими органолептичними та фізико-хімічними характеристиками [1].

Основним калорійним компонентом у рецептурах молочного морозива є жир – молочний та/або рослинний. І найпростішим способом зниження калорійності замороженого десерту може бути зменшення кількості цього компоненту [2].

За тенденціями підприємства молочної промисловості все більше виробляють продукти оздоровчого і лікувально-профілактичного спрямування та/або спеціального призначення. Серед харчових продуктів виділяються молочно-рослинні десерти, зокрема морозиво, яке користується великим попитом у населення всіх країн світу.

У зв'язку з цим актуальною є розробка низькокалорійних видів морозива з рослинними наповнювачами (рослинними екстрактами).

Тому **метою роботи** стало розроблення нового виду низькокалорійного морозива на основі знежиреного молока з додаванням екстрактів з нетрадиційної рослинної сировини та експертиза готового продукту.

Для досягнення поставленої мети вирішували наступні завдання:

1. Обґрунтування складу для виробництва низькокалорійного (дієтичного) морозива оздоровчої направленості з використанням рослинних компонентів.
2. Встановлення раціональної концентрації екстракту бузини у готовому морозиві.
3. Обґрунтування технологічних параметрів виробництва дієтичного морозива (підготовка сировинних компонентів, визрівання, збивання, зберігання).

Для складання рецептури для виробництва морозива на основі знежиреного молока оздоровчого призначення підбирали раціональну концентрацію екстракту у готовому цільовому продукті.

Кількість внесеного екстракту бузини варіювали від 15 до 30 %, від загальної маси рецептурних компонентів, які використовують при виробництві морозива оздоровчого призначення. Окрім отриманого екстракту *Sambucus nigra*, до рецептури низькокалорійного морозива увійшли наступні компоненти: молоко знежирене (Ж=0,05%, СЗМЗ =9,1%), сухе знежирене молоко (СЗМЗ =96%), вода питна, цукор-пісок, стабілізатор, ванілін, фруктове пюре без цукру.

При підборі концентрації визначали органолептичні показники, фізико-хімічні показники та мікробіологічні показники. Результати досліджень наведені в табл. 1.

Згідно даних, представлених у таблиці 1 за органолептичними показниками раціональною концентрацією екстракту ягід бузини є 25 %. При зниженні концентрації до 15 % майже не відчувається присмаку бузини. При підвищенні концентрації екстракту у готовому продукті до 10 % органолептичні показники погіршуються – смак залишається молочним, але з'являється надлишковий смак і аромат бузини, терпкуватий, злегка гіркуватий смак і аромат, колір стає сіруватим.

Таблиця 1. Дослідження показників морозива з різною кількістю екстракту ягід бузини чорної

Показник	Контроль	15 % екстракту	25 % екстракту	30 % екстракту
Органолептичні показники				
Смак та запах	Молочний	Молочний з ледве відчутним ароматом та присмаком бузини	Молочний, з приємним ароматом і смаком ягід бузини	Молочний, з надлишковим смаком і ароматом бузини, терпкуватий, злегка гіркуватий
Консистенція	Однорідна, щільна, без грудочок жиру та стабілізатора			
Колір	Білий, однорідний	Фіолетовий, колір ягід бузини		Сіруватий

Фізико-хімічні показники				
Титрована кислотність, °Т	35	41	46	55
Збитість	50	57	65	68
Стійкість піни, мм	5	7	10	10
Опір до танення, хв	25	35	43	45
Мікробіологічні показники				
Бактерії групи кишкових паличок (колі-форми), в 0,01 см ³ продукту	відсутні			
КМАФАнМ, КУО в 1 см ³	9·10 ³	2·10 ³	7·10 ²	3·10 ²

Відповідно до даних таблиці 1 відбувається і зміна фізико-хімічних і мікробіологічних показників. Титрована кислотність наростає по відношенню до контрольного зразка (35 Т) і становить 41, 46, 55 °Т при додавання 15, 25 і 30 % ягідного молочного екстракту відповідно. Використання 30 % заміни знежиреного молока екстрактом не можливе, оскільки титрована кислотність складає 55 °Т, що вище нормативного показника за ДСТУ 4733:2007 (50 Т).

При додаванні рослинного екстракту позитивно змінюються фізико-хімічні показники морозива: підвищується збитість, стійкість піни та опір таненню – при додаванні 25 % молочного екстракту ягід бузини ці показники відповідно становлять 65 %, 10 мм, 43 хв.

При використанні у рецептурі цільового продукту рослинного екстракту пригнічується розвиток мікроорганізмів, оскільки рослинні компоненти проявляють фітонцидні властивості, і це видно у зниженні у готовому продукті КМАФАнМ. У контрольному продукті даний показник становить 9·10³ КУО/см³. Використання екстракту суцвіття краще пригнічує розвиток мікроорганізмів – при концентрації 25 % екстракту КМАФАнМ становить 7·10² КУО/см³ (табл. 1).

Протягом процесу зберігання контрольного і дослідних зразків, їх органолептичні показники зберігалися на високому рівні, і мали приємні смак, аромат, консистенція та колір без погіршення.

У дослідних зразках окисненню запобігають внесені екстракти ягід і суцвітть бузини, які містять достатню кількість поліфенольних (антиоксидантних) сполук.

У контрольному і експериментальних зразках морозива титрована кислотність була стабільною протягом всього терміну зберігання:

1. для контрольного зразку змінилась з 36 до 41 °Т, але у контрольному зразку наростання кислотності було більш швидким і за термін зберігання збільшилось на 5 одиниць;

2. для експериментального зразку з додаванням екстракту бузини зростання кислотності відбулось з 46 до 47 °Т, т.б. всього на 1 одиницю – таке невисоке нарощення кислотності можна пояснити достатньо високою концентрацією у цільових продуктах фенольних сполук, які виступають антиоксидантами.

Бактерії групи кишкової палички за весь період зберігання і для контрольного, і для дослідного зразків були відсутніми, а кількість МАФАнМ було меншим від нормованого (1×10⁵ КУО/см³), хоча кількість МАФАнМ у контрольному зразку було на порядок вищим, оскільки у дослідному зразку містяться екстракти бузини, які містять антимікробні речовини.

Отже, проведені дослідження дозволяють стверджувати, що за температури (-18±2) °С розроблений вид низькокалорійного морозива оздоровчого призначення з додаванням

екстрактів бузини чорної може зберігатись у герметичній тарі без втрати якості протягом 75 днів однозначно.

Список використаних джерел

1. Рудакова Т.В., Мінорова А.В., Наріжний С.А. Функціональні інгредієнти у рецептурі низькокалорійного морозива. Інноваційні технології та інтенсифікація розвитку національного виробництва: матеріали V Міжнар. наук.-практ. конф., м. Тернопіль, 30 травня 2019 р. Тернопіль, Крок, 2019. С. 104-106.

2. Басс О. О., Поліщук Г.Є. Низькокалорійне морозиво як альтернатива класичному продукту для дітей з особливими харчовими потребами. Здорове харчування дітей в Україні — запорука майбутнього нації: стан і перспективи: Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ 29 вересня 2021 р. Київ: НУХТ, 2021. С. 73-75.

УДК 664.642.664

ОЦІНКА ЯКОСТІ ХЛІБІВ ВИГОТОВЛЕНИХ НА ЗАКВАСКАХ

Недашківська Н.В., канд. с.-г. наук, NNV2020@ukr.net

Білоцерківський національний аграрний університет

Анотація. Досліджено використання заквасок у виробництві житнього хліба. Проаналізовано вплив заквасок на показники якості хліба.

Проведені дослідження показали, що використання заквасок є перспективним при виробництві житнього хліба та дозволяє отримати вироби з високими показниками якості, споживчими властивостями та покращеною харчовою цінністю.

Ключові слова: житній хліб, закваска, органолептичні показники

Житній хліб традиційно є одним із основних продуктів харчування не лише населення України, а також користується значним попитом у Польщі, Литві, Фінляндії, Латвії, Німеччині та інших країнах.

Однак, у деяких європейських країнах хлібобулочні вироби, вироблені з використанням житнього борошна, належать до групи продуктів здорового харчування.

Хліб із житнього борошна має підвищену харчову цінність, обумовлено це вмістом у борошні незамінних амінокислот, вітамінів Е та групи В, заліза, магнію та калію.

Калорійність житнього хліба залежить від складу інгредієнтів конкретного виробника і в середньому становить 250 ккал на 100 грам продукту. Житній або як його ще називають у народі «чорний» хліб, характеризується великим терміном придатності – три доби [2, 3].

Якщо житній хліб, виготовлений з дотриманням всіх вимог він повинен мати: рівну рум'яну скоринку, яка не повинна відділятися від м'якоті, щільну пористу структуру, він еластичний, проте ні в якому разі не бути липким. Цей хліб наші предки готували абсолютно простим бездріжджовий способом за допомогою спеціальної закваски.

Однак, цей метод використовують виробники і тепер. Натуральний спосіб приготування, який дозволяє максимально зберегти всі корисні властивості житніх зерен, роблять хліб надзвичайно корисним. Завдяки вмісту молочно-кислих бактерій у заквасці і клітковини в борошні, хліб житній сприяє нормалізації діяльності шлунково-кишкового тракту. Вживання такого хліба корисно впливає на стан шкірних покривів і волосся, також одна з найефективніших масок сьогодення, яку використовують для зміцнення і зростання волосся це переважно маски з житнього хліба.

Враховуючи специфічні особливості вуглеводно-амілазного та білково-протеїназного комплексів житнього борошна, технології приготування хліба з його використанням

засновані на застосуванні заквасок із спрямованим культивуванням мікроорганізмів.

Житнє борошно суттєво відрізняється від пшеничного за хімічним складом. Білки жита не утворюють клейковинного каркасу, тому що набухають необмежено і в результаті переходять у колоїдний стан.

Щоб запобігти її активності, необхідно швидке наростання кислотності, інакше утворюються декстрини і хліб виходить з липким м'якушем і загартуванням. Тому житнє тісто готують на заквасках, що мають високу кислотність. [4].

Технологія житніх і житньо-пшеничних сортів хліба передбачає приготування тіста на заквасках (густих, рідких із заваркою і без неї). Проте ряд технологічних особливостей застосування традиційних заквасок не дозволяє використовувати їх в умовах підприємств малої потужності. Тому щоб вирішити це питання, використовують технологію приготування житнього тіста на біологічній заквасці спонтанного бродіння.

Закваска спонтанного бродіння у своєму складі містить біохімічно-активні молочнокислі бактерії та дріжджі, які здатні проявляти ферментативну дію з утворенням різних продуктів. Саме ці продукти бродіння мають гарний вплив не тільки на технологічні властивості, але і на ароматично-смакові характеристики готового виробу [5].

Тому метою наших досліджень було вивчення впливу внесення закваски спонтанної дії на органолептичні показники житнього хліба.

Після пробного випікання виробів з додаванням закваски спонтанного бродіння було досліджено органолептичні показники якості готового виробу.

Якість житнього хліба оцінювали за органолептичними показниками. Органолептичні показники – найважливіша складова якості та споживчих переваг хлібобулочних виробів. [1].

Результати дослідження органолептичних показників житнього хліба, показали, що форма виробу - правильна, відповідає формі, поверхня гладка, без тріщин та підривів, скоринка тонкостінна, темно-коричневого забарвлення, колір м'якушки сіруватий, структура пористості рівномірна, м'якушка еластична, пропечена, при розжовуванні - без наявності хрусту. Аромат - властивий житньому хлібу, без стороннього запаху. Смак – властивий житньому хлібу, без стороннього присмаку.

Використання заквасок в рецептурі житніх сортів хліба дозволяє отримати вироби з високими показниками якості, споживчими властивостями та покращеною харчовою цінністю.

Список використаних джерел

1. ДСанПіН 4.2-180-2012. Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини. URL: <http://normativ.net.ua/sanpin/tdoc24804.php>
2. Лебеденко Т.Є., Новічкова, Т. П., Соколова, Н. Ю., Бицюра, О. В. Відродження старовинних технологій приготування хліба на винних дріжджах. Харчова наука і технологія (18), 2012. 186–90.
3. Челябієва В. Використання заквасок спонтанного бродіння та борошна бобових культур у виробництві хліба. Технічні науки та технології, 3. 2018. С. 251-257.
4. Influence of leavens of spontaneous fermentation and phytoadditives on the provision of microbiological safety of bread / K. S. Rakhmonov [et al.] // Journal of Critical Review. 2020. Vol. 7. № 5. P. 850–860. <https://doi.org/10.31838/jcr.07.05.177>.
5. Lebedenko, T. Ye (Spontaneous sourdough technology for bakeries and catering establishments. Lebedenko, T. Ye., Kozhevnikova, V. O. Development of natural sciences in countries of the European Union taking into account the challenges of XXI century. 2018. Lublin: Baltija Publishing, 235–255.

ЯКІСТЬ М'ЯСНИХ ПРОДУКТІВ ПРИ ЗБЕРІГАННІ ЗА ВИКОРИСТАННЯ ПАКУВАЛЬНОЇ ОБОЛОНКИ З CO₂-ЕКСТРАКТОМ

Приліпко Т.М., доктор с.-г. наук, професор
Подільський державний університет
Букалова Н.В., кандидат вет. наук, доцент,
Богатко Н. М., доктор вет. наук, доцент,
Лясота В. П., доктор вет. наук, доцент,

Білоцерківський національний аграрний університет

Вивчення якісних і технологічних показників колагенових плівок з застосуванням CO₂-екстрактів для зберігання м'ясних продуктів.

Доведено, що дослідні зразки колагенових плівок з CO₂-екстрактами мають покращені органолептичні показники і за фізико-хімічними властивостями практично не поступаються контрольному зразку.

Ключові слова: м'ясні продукти, CO₂-екстракт, колагенова плівка, екстракт, зберігання.

Останнім часом пакувальні матеріали та оболонки обробляють різними складами з метою надання їм тих чи інших властивостей, зокрема, антиокислювальних або антимікробних. Вказаними складами обробляють зазвичай покриття та оболонки з натуральної сировини для збільшення терміну придатності готової продукції [2].

Їстівна плівка може змінювати сенсорне сприйняття продукту споживачем, що особливо важливо при прийомі продуктів лікувально-профілактичної дії, наприклад, їжі з зниженим вмістом жиру, сахарози з додаванням рослинного (наприклад, соєвого) білка. Крім того, здатність їстівної плівки утримувати різні сполуки дозволяє збагачувати продукти харчування мінеральними речовинами, вітамінами, комплексами мікроелементів і т.д. компенсуючи дефіцит необхідних людині компонентів продуктів харчування [1,4].

Найбільш перспективною для вдосконалення процесу виробництва є група реструктурованих м'ясних виробів та цільном'язових м'ясних виробів (ЦМВ). М'ясопереробною промисловістю виробляється великий асортимент цієї групи виробів, що розрізняються за видах сировини (зі свинини, яловичини, баранини, конини, оленини і т.д.); за характером посолу й термообробки (варені, копчено-варені, варено-копчені, сирокопчені, сиролоні, копченозапечені, запечені, смажені); за наявністю кісткової тканини (м'якоті та м'ясокістні); за ступенем подрібнення похідної сировини (ЦМВ та реструктуровані); за характером формування (натуральні відруби, цільном'язові шматки, в оболонках, в сітках, в прес-формах, в полімерних ємностях); за строками зберігання [2].

Виходячи з аналізу літературних джерел і враховуючи існуючі технології, вже робилися спроби вдосконалення виробництва ЦМВ за рахунок використання нетрадиційних видів сировини, ефективних фізико-хімічних та біологічних методів модифікації сировини, нових способів обробки. При цьому, не зважаючи на досить великий асортимент сировини та прийомів обробки, в основі більшості вдосконалень технологій є комплексна дія різних засобів обробки на сировину до термічної обробки.

Їстівні покриття та плівки, виготовлені з колагену, мають цілу низку переваг, таких, як придатність до споживання людиною, біологічна сумісність, бар'єрні властивості, що захищають від кисню.

В даний час застосування CO₂-екстрактів є найбільш прийнятним методом заміни спецій при виробництві м'ясних продуктів (чорний перець, кардамон, мускатний горіх,

гвоздика та ін.). CO₂-екстракти – натуральні, екологічно чисті продукти, що значно знижують мікробне обмінення харчових систем, виявляють стійкість при зберіганні [3].

Надзвичайно зручно те, що CO₂-екстракція автоматично означає стерильність отриманого продукту, а багатий антиоксидантами склад протистоїть псуванню і прогірканню. Таким чином, CO₂-витяжки – поки що неперевершений за якістю харчовий агент, який не містить консервантів, слідів розчинника або інших речовин, що привнесені. Встановлено, що вони мають антиоксидантну дію і сприяють створенню продуктів з пролонгованим терміном зберігання.

Мета – вивчення якісних і технологічних показників колагенових плівок з застосуванням CO₂-екстрактів для зберігання м'ясних продуктів.

Об'єктом для експериментальних досліджень служила колагенова маса з масовою часткою сухих речовин 2 %. Для визначення фізико-хімічних характеристик до складу колагенової маси було внесено необхідну кількість гліюксалу (дубителя) та гліцерину (пластифікатора). Для введення до складу колагенової маси були обрані наступні CO₂-екстракти прянощів: екстракти гвоздики, коріандру, мускатного горіха, імбиру та запашного перцю, і була визначена концентрація їх внесення в кількості 5% і 10% від масової частки сухих речовин.

Результати досліджень показали, що в'язкість у трьох дослідних зразків – з екстрактом гвоздики, коріандру і запашного перцю була однаковою і трохи вище, ніж у контролю. У той час як у двох інших дослідних зразків – з екстрактом імбиру та мускатного перцю в'язкість була нижчою порівняно з контрольним зразком. Зміна в'язкості між дослідними зразками колагенових мас із концентраціями 5 % і 10 % спостерігалось у бік незначного збільшення останнього.

У ході визначення значення рН спостерігалось невелике його відхилення у дослідних зразків у кислу сторону порівняно з контролем. Отримано модельні зразки колагенових плівок шляхом висушування вихідних мас при кімнатній температурі. Було проведено органолептичну оцінку отриманих дослідних зразків колагенових плівок з CO₂-екстрактами. Аналіз отриманих результатів показав, що введення екстрактів у кількості 10% сприяв формуванню більш яскраво вираженого запаху, але в процесі сушіння за рахунок випаровування вологи та деякого випаровування ефірних олій, аромат самих плівок здавався менш інтенсивним, ніж на етапі змішування колагенової маси з CO₂-екстрактами.

Варто зазначити, що контрольний зразок колагенової плівки сам по собі мав ненав'язливий, але специфічний запах сировини (шкури) і тому необхідно було враховувати можливість невеликого відхилення аромату в отриманих плівках. Однак CO₂-екстракти «приховали» запах вихідної сировини, що був, і особливо гармонійним і приємнішим ароматом мали колагенові плівки з екстрактами гвоздики і запашного перцю.

Результати випробувань свідчили, що всі дослідні зразки мали високу паропроникність, близьку за значеннями до контролю, показавши мінімальні відхилення в межах похибки, допустимої в ході досліджень.

Мінімальне відхилення значень температури зварювання дослідних зразків колагенових плівок від контрольного зразка дозволяло судити про наявність слабого впливу доз, що вводяться, CO₂-екстрактів на фізико-хімічні властивості плівок.

Висновок. Результати дослідження вказують на те, що дослідні зразки колагенових плівок з CO₂-екстрактами мають покращені органолептичні показники і за фізико-хімічними властивостями практично не поступаються контрольному зразку.

Список використаних джерел

1. Зубар Н. Основи фізіології та гігієни харчування : навч. посіб. Київ : Кондор, 2018. 444 с.
2. Якубчак О. М., Ушаков Ф. О., Таран Т. В. Якість і безпечність ковбасних виробів : монографія. Київ : Компринт, 2017. 168 с.
3. Янковий В. О. М'ясопереробна промисловість: стан і перспективи розвитку. *Процеси, обладнання, автоматизація, управління і економіка*. 2010. № 2 (11). С. 90-95.

4. Bouton P. E., Foud A. L., Harnis P. V. Pressureheat treatment of postrigor muscle: effects on teudemess. *Journal of food scieuce*. 1977. Vol. 42, No. 1. P. 132-135. 51.
5. Bouton P. E. Pressure – heat treatment of meat: effect of prior aging treat-menu an shear properties. *Journal of food science*. 1980. Vol. 45, No. 2. P. 276-278.

УДК636.09:614.3

АНАЛІЗ ФІЗИКО-ХІМІЧНИХ ПОКАЗНИКІВ ГРЕЧАНОГО І ЛИПОВОГО МЕДУ ВІТЧИЗНЯНОГО ВИРОБНИКА

Скрипка Г.А., к.вет.н., асистент
Угляр В.В., здобувач освітнього ступеню магістр

Одеський державний аграрний університет, Україна

Проведено дослідження фізико-хімічних показників зразків меду гречаного та липового меду вітчизняного виробника. В результаті досліджень встановлено, що деякі зразки не відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005.

Ключові слова: мед бджолиний, якість, безпека, фізико-хімічні показники.

Натуральний бджолиний мед є одним з найцінніших дарунків природи – харчовим продуктом, який людина отримує від діяльності медоносної бджоли. Якісний мед має високі поживні властивості, а також може використовуватися як лікування та профілактика від багатьох хвороб та харчових дефіцитів. Мед є багатокомпонентною сполукою, він має різноманітний хімічний склад, який залежить від багатьох чинників, які впливають на нього під час створення. На показники якості меду впливають як ґрунти, де зростають рослини-медоноси, так і погодні умови, порода бджіл, а також гігієнічний стан пасіки. Фізико-хімічні показники меду одного ботанічного виду можуть суттєво варіювати в залежності від багатьох факторів. Однак, ці показники меду мають відповідати певним нормативам, що є відображенням його доброякісності. Проведення постійного моніторингу показників якості меду є необхідною складовою того, що до столу споживача потрапить дійсно корисний, а не тільки смачний продукт [1, 2].

Основними документами, які регламентують показники якості меду в Україні, є ДСТУ 4497:2005 “Мед натуральний. Технічні умови” та Наказ №330 Про затвердження Вимог до меду.

На сьогодні в торгівельній мережі України бджолиний мед реалізується багатьма вітчизняними виробниками, які повинні гарантувати його відповідність державним стандартам. З уваги на те, що мед є не тільки поживним харчовим продуктом, а також володіє певним впливом на здоров'я населення, а також те, що цей продукт доволі легко фальсифікувати, необхідним є проведення постійного незалежного моніторингу показників його якості та безпечності [3, 4].

Об'єктом досліджень слугували зразки гречаного (зразок №1, зразок №2, зразок №3) та липового меду (зразок № 4 і зразок № 5) вищого гатунку вітчизняного виробника, які були відібрані шляхом контрольної закупки у торгівельній мережі м. Одеси («Сільпо»).

Експериментальні дослідження проводили на базі кафедри ветеринарної гігієни, санітарії і експертизи та багатопрофільної лабораторії ветеринарної медицини Одеського державного аграрного університету відповідно до Методичних рекомендацій щодо проведення ветеринарно-санітарної експертизи меду та продуктів бджільництва (Біла Церква, 2012р.) та СОУ–01.25-37-371:2005 «Ветеринарно-санітарна експертиза меду та продуктів бджільництва». Визначали наступні фізико-хімічні показники: масову частку води,

діастазне число (експресний пробірковий метод), вміст інвертованого цукру (кількісна та якісна реакція), наявність паді.

Результати аналізу меду представлені в таблиці 1.

За результатами визначення масової частки води гречаного меду встановлено, що цей показник коливався в межах від 19,0 % до 20,0%, а у липового 18,0 - 18,2 %, тобто за цим показником вимогам стандарту для вищого гатунку відповідають зразки лише липового меду. У зразках гречаного меду показник водності перевищує встановлену межу для вищого гатунку – 18,5%.

Щодо вмісту інвертованого цукру (якісний спосіб), то у всіх дослідних зразках липового меду його вміст становив більше 70%, що свідчить про його доброякісність. Але в одному зі зразків гречаного меду цей показник був менше, ніж 70%, тоді як у двох інших зразках меду того ж виду цей показник відповідав нормативам.

Також нами було проведено кількісне визначення вмісту інвертованого цукру. За цим методом у зразках липового меду вміст інвертованого цукру становив: 79,6±1,2% (зразок №5), більше, ніж 81,2% (зразок №4). Щодо гречаного меду, то зразок №1 містив 65,6±1,14% інвертованого цукру, зразок №2 – 81,2±0,89%, а зразок №3 – більше, ніж 81,2%. Отже, один із зразків гречаного меду (№1) і один зразок липового меду (№5) не відповідали за цим показником нормі вищого гатунку.

За результатами визначення діастазного числа встановлено, що у не всіх досліджених зразках гречаного меду показник відповідав вимогам стандарту для меду вищого гатунку. Так, в зразках №1 і №3 цей показник дорівнював 17,9 од.Готе. Зразок №2 мав показник діастазного числа 13,9, що відповідає вимогам саме до першого, а не вищого гатунку. У зразках липового меду показник діастази був на рівні 10,9 од.Готе та 13,9 од.Готе, що відповідає меду першого гатунку, хоча на тарі виробника зазначено, що мед має вищий гатунок.

Таблиця 1. Фізико-хімічні показники меду, $M \pm m$, $n = 25$

Найменування показника	Вимоги ДСТУ (вищий гатунок/перший гатунок)	Дослідні зразки				
		Гречаний			Липовий	
		Зразок 1, n=5	Зразок 2, n=5	Зразок 3, n=5	Зразок 4, n=5	Зразок 5, n=5
Масова частка води, %, не більше	18,5/21,0	20,0	19,5	19,0	18,0	18,2
Вміст інвертованого цукру у меді, % (якісний метод)	80,0/70,0	<70,0	>70,0	>70,0	>70,0	>70,0
Вміст інвертованого цукру у меді, % (кількісний метод)	80,0/70,0	65,6±1,14	81,2±0,89	>81,2	>81,2	79,6±1,2
Діастазне число (до безводної речовини), од. Готе, не менше	15,0/10,0	17,9	13,9	17,9	10,9	13,9
Якісна реакція на наявність паді	Негативна або молочна-біла каламуть	Негативна	Негативна	Негативна	Негативна	Негативна

Реакції на наявність паді у всіх досліджених зразках виявилась негативною.

Таким чином, аналіз результатів досліджень фізико-хімічних показників меду, встановив, що не всі дослідні зразки гречаного та липового меду вітчизняного виробника, що реалізується у торгівельній мережі Сільпо відповідають вимогам ДСТУ 4497:2005 і не можуть відноситися до меду вищого гатунку.

Висновки. Встановлено, що досліджені зразки гречаного і липового меду вітчизняного виробника не відповідали за деякими фізико-хімічними показниками вимогам національного стандарту для меду вищого гатунку.

Список використаних джерел

1. Skrypka, H. A., Khimych, M. S., Salata, V. Z., Naidich, O. V., Gorobei, O. M., & Matviishyn, T. S. (2021). Monitoring of compliance of quality and safety of sunflower honey with the requirements of the national standard. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 23(103), 162-167.
2. Скрипка Г.А., Хіміч М.С., Найдіч О.В. Аналіз фізико-хімічних показників меду різних торговельних марок *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали I Міжнар. наук.-практ. конф. НПП та молодих науковців. м. Одеса, 13-14 квітня 2021 р. ОДАУ. С. 88-90.*
3. Якубчак О. М., Єрмак А. В. Вплив германію цитрату на показники якості та безпечності меду натурального. *Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. № 2 (78), 2019. С. 19-27. <https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.02.019>*
4. Якубчак О. М., Єрмак А. В. Якість та безпечність меду натурального різних сортів, отриманого в Кіровоградській області. *Український часопис ветеринарних наук. Vol. 10, № 3, 2019. С. 36-42. [hhps://doi.org/ 10.31548/ujvs2019.03.005](https://doi.org/10.31548/ujvs2019.03.005)*

УДК 57.088.7:604.6

БІОТЕХНОЛОГІЧНІ МЕТОДИ ОЦІНКИ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ, ВИГОТОВЛЕНИХ З ГЕННО-МОДИФІКОВАНОЇ СИРОВИНИ

Юлевич О.І., к. техн. наук

Миколаївський національний аграрний університет

Основна увага приділяється необхідності удосконалення існуючих і розробці нових методів виявлення генетично модифікованих продуктів у натуральних харчових продуктах. Важливими є практичні проблеми ідентифікації та визначення ГМО в харчових продуктах і харчових інгредієнтах. Потрібні міжнародні зусилля з метою валідації та удосконалення методів визначення ГМО. Слід провести значну роботу, щоб встановити порогові рівні ГМО для усіх харчових продуктів та визначити співвідношення специфічних інгредієнтів.

Ключові слова: біобезпека, метод, ГМО, праймер, РНК, ДНК.

Поява на ринку генетично модифікованих (ГМ) сортів рослин спричинила необхідність контролю за якісним та кількісним вмістом ГМ інгредієнтів у продуктах харчування. Тому, у зв'язку із широким розповсюдженням ГМО-ліній рослин виникає необхідність проведення дослідження продуктів харчування та сировини рослинного походження на наявність ГМО.

У країнах ЄС прийнято законодавство, що регулює виробництво, продаж і маркування генетично модифікованих харчових продуктів. З метою гармонізації законодавства України з нормами ЄС Указом Президента України від 17 грудня 2021 року № 668/2021 було затверджено «Стратегія біобезпеки та біологічного захисту», в п. 9 якої передбачено «необхідність удосконалення механізму регулювання обігу (створення, вивчення властивостей, надання дозволу на використання тощо) генетично модифікованих організмів». Один з напрямів Стратегії включає «забезпечення розвитку біотехнологій шляхом створення біокластера «Біобезпека та розвиток біотехнологій», спрямованого

відродити вітчизняний потенціал біотехнологічного виробництва і суттєво покращити доступ до діагностиків та імунобіологічних препаратів».

В наш час існують два основних методи, які дають змогу ідентифікувати навіть наявність слідів ГМО – це імунологічний метод (ELISA) і метод полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР). Перший метод ефективний при аналізі продуктів, які не підлягали тепловій обробці. За методом ПЛР виявляють рекомбінантну ДНК, яку використовували для створення трансгенних рослин. Будова ДНК однакова у всіх клітинах організму, тому будь-яку частину рослини можливо використовувати для ідентифікації генетично модифікованих джерел, що неможливо у разі визначення модифікованого білка, оскільки білок експресується не в усіх частинах рослини.

Введення трансгену часто асоціюється із передбачуваними та ненавмисними змінами на геномних, протеомних та метаболічних рівнях, які потенційно впливають на якість та безпеку продуктів харчування та кормів. Тому дані молекулярної характеристики щодо повних послідовностей вставки та їхньої локалізації особливо важливі як для розробників, так і для оцінювачів ризику та регуляторів ГМ-культур. Важливе значення для оцінки безпеки та маркування ГМО має молекулярна характеристика трансгенних вставок на рівні хромосом, включаючи послідовність вставок фланкуючої послідовності. Ці дані також є основою для розробки та перевірки конкретних методів виявлення для моніторингу ГМО продукції. Крім того, стоїть дуже складне завдання виявити невідомі ГМО продукти, для яких немає жодної інформації.

Один із широко застосовуваних методів визначення ГМО заснований на полімеразній ланцюговій реакції (ПЛР). Усі ПЛР аналізи вимагають, щоб послідовність цільової ДНК була відома. Також важливим моментом є виділення та очищення ДНК у зразку. Технологія ПЛР стала надійним методом, що дозволяє визначити наявність певної послідовності ДНК із зразків, що містять малу кількість або погану якість ДНК. Методи визначення ГМО на основі ПЛР були класифіковані відповідно до їх рівня специфічності:

1) широко використовувані послідовності, такі як P-35S (CaMV 35S промотор), T-35S (CaMV 35S термінатор), T-Nos (термінатор гена нопалін-синтази), bla (β -lactamase), inptII (неоміцінфосфотрансфераза II);

2) послідовності в межах гена, що досліджується (власне трансгену);

3) конструктивно-специфічні послідовності, прикладом є поєднання між промоторною послідовністю та самим трансгеном;

4) випадково-специфічні послідовності, такі як сайт інтеграції трансгену.

За останні кілька років було розроблено низку альтернативних методик, що ґрунтуються на як на термоциклічних, так і на ізотермічних процесах ампліфікації. Перевага технологій ізотермічної ампліфікації полягає у виключенні термоциклювання та забезпеченні ампліфікації ДНК при постійній температурі.

Лігазна ланцюгова реакція (ЛЛР) включає циклічне використання різних температур, але на відміну від полімеразної ланцюгової реакції (ПЛР) у ній застосовується не ДНК-полімераза, а ДНК-лігаза. Спосіб ЛЛР, заснований на реакції, в якій два сусідні зонди гібридизуються з послідовністю-мішенню і лігуються один із одним лігазою.

В ізотермічних реакціях (NASBA, TMA, SDA, RCA), збільшення кількості специфічної послідовності нуклеїнової кислоти засноване на аутокаталітичному ферментативному процесі, за якого повторення циклів копіювання відбувається без необхідності в зміні умов реакції (таких як температура, рН, іонна система).

Спосіб SDA (ампліфікація з усуненням (заміщенням) ланцюга), базується на здатності деяких рестриктаз робити одноланцюговий розрив на дволанцюговій ДНК в модифікованому сайті рестрикції та ДНК полімерази, для синтезу комплементарного ланцюга, що починається від праймера, комплементарного 3'-кінцю послідовної нуклеотидної послідовності, з можливістю вибору (заміщенням) дволанцюгового ланцюга, якщо вона є, на 5'-стороні послідовності, що слугує матрицею. Дволанцюгова ДНК на 5'-кінці створюється завдяки знов синтезованому комплементарному ланцюзі.

NASBA (опосередкований транскрипційний спосіб ампліфікації) включає повноцінну ампліфікацію нуклеїнової кислоти, в якій регуляція температури не є циркулюючою. В основі методу NASBA лежить виявлення специфічного фрагмента нуклеїнової кислоти за допомогою двох специфічних праймерів та трьох ферментів: зворотної транскриптази (ревертази), РНК-ази Н *Escherichia coli* та РНК-полімерази фага Т7. Крім послідовності комплементарної РНК-мішені, перший праймер (Р1) містить також промоторну послідовність Т7 РНК-полімерази. При температурі 41°C ревертаза подовжує цей праймер, створюючи копію ДНК з РНК-матриці і формуючи гібрид РНК/кДНК. Цей механізм забезпечує продукцію безлічі копій РНК з РНК-мішені.

RCA (ампліфікація кільця, що котиться), ініціюється спеціальним білком-ферментом, що кодується ДНК плазміди або бактеріофага, який розриває один з ланцюгів дволанцюгової кільцевої молекули. Ініціаторний білок зв'язується з 5'-фосфатним кінцем розірваного ланцюга, а вільна 3'-ОН група слугує праймером для синтезу ДНК ДНК-полімеразою III. Використовуючи нерозірваний ланцюг як шаблон, реплікації піддається вся кільцева молекула ДНК, заміщаючи розірваний ланцюг, що представляє одностанцюгову ДНК. Тривалий синтез ДНК призводить до утворення безлічі лінійних одностанцюгових копій вихідної ДНК у вигляді тривалих послідовностей ДНК. Лінійні копії можуть перейти в дволанцюгову кільцеву молекулу за допомогою наступного процесу. Цей механізм був успішно використаний для ампліфікації ДНК з дуже невеликих кількостей ДНК вихідного зразка.

Деякі методи, придатні для виявлення «невідомо випадкових» послідовностей, представлені олігонуклеотидними аналізами, а не ПЛР. Існує кілька методів аутентифікації ампліконів: перевірка розміру амплікону методом гель-електрофорезу. Це може дати помилковий позитивний результат, коли були ампліфіковані нецільова послідовність з тією ж довжиною, що і цільова; перевірка амплікону за допомогою гібридизаційного аналізу; використання вкладеної ПЛР (nested PCR) для розподілу цільових та нецільових ампліконів; секвенування амплікону – це найнадійніший спосіб аутентифікації, і в тих випадках, коли доступні недорогі послуги секвенування, це кращий метод; використання ПНК (пептидно-нуклеїнова кислота) опосередкованої ПЛР фіксування. Ця процедура інгібує ампліфікацію нецільових послідовностей, що відрізняються лише однією парою основ. Він являє собою швидкий та ефективний засіб оцінки ідентичності груп, з деяким потенціалом для напівкількісної оцінки ідентичності груп.

Незважаючи на всі переваги тих чи інших підходів виявлення продуктів ампліфікації нуклеїнових кислот, як правило, проводяться в декілька етапів. Це знижує продуктивність методики в цілому, не дозволяє проводити аналіз із високою точністю та рівнем відтворюваності.

З метою стандартизації тестів під час обліку та інтерпретації результатів, а також максимальної автоматизації всього процесу дослідження, низкою зарубіжних компаній було розроблено відповідне обладнання для проведення кількісного аналізу нуклеїнових кислот не тільки за кінцевим продуктом реакції, але і безпосередньо після кожного циклу, тобто в режимі реального часу. В основному для кількісного визначення нуклеїнових кислот у режимі реального часу адаптовані методи на основі ПЛР (QRT-PCR).

Кількісна ПЛР в реальному часі є найбільш потужним засобом для кількісного визначення ГМ-культур. Він працює безперервно контролюючи реакцію ампліфікації, використовуючи силу сигналу флуоресценції, щоб вказати кількість присутнього амплікону. Для виявлення продуктів ампліфікації в режимі реального часу використовують ДНК-зонди. До складу ДНК-зонду входить флуоресцентна мітка і гаситель флуоресценції. Під час ПЛР відбувається роз'єднання флуоресцентної мітки і гасителя, що приводить до появи світіння прямо пропорційного кількості ПЛР-продукту репортерної флуоресценції. Специфіка QRT-PCR залежить як від хімії, що використовується для контролю ампліфікації, так і від контрольної-вимірної апаратури, що використовується для контролю сигналу. Для оцінки кількості ГМ у зразку зазвичай виконуються дві паралельні реакції, кожна з яких

містить таку ж кількість ДНК: одна спрямована на ендогенну еталонну послідовність, а інша – на конкретну ГМ-послідовність. Кількісне визначення досягається шляхом порівняння, заснованого на пороговому значенні циклу двох ампліфікованих послідовностей, або шляхом титрування за стандартною кривою. Вибір еталонних матеріалів для побудови калібрувальних кривих є важливою проблемою кількісної оцінки ГМ. Вони можуть бути отримані з відомих чистих ГМ культур або ГМ-матеріалів, змішаних у відомих пропорціях.

Таким чином, сьогодні основна увага приділяється необхідності удосконалення існуючих і розробці нових методів виявлення генетично модифікованих продуктів у натуральних харчових продуктах. Важливими є практичні проблеми ідентифікації та визначення ГМО в харчових продуктах і харчових інгредієнтах. Потрібні міжнародні зусилля з метою валідації та удосконалення методів визначення ГМО. Слід провести значну роботу, щоб встановити порогові рівні ГМО для усіх харчових продуктів та визначити співвідношення специфічних інгредієнтів.

Список використаних джерел

1. Указ Президента України від 17 грудня 2021 року № 668/2021 Про рішення Ради Національної безпеки і оборони України від 15 жовтня 2021 року «Про Стратегію біобезпеки та біологічного захисту».

2. Криницька О.О., Ткачук Т.І. Оцінка впливу використання генетично модифікованої продукції на стан продовольчої безпеки. Економіка харчової промисловості. 2019. Т. 11, Вип. 2. С. 13-19.

3. Секан А.С., Сорочинський Б.В. Сучасні методи молекулярного аналізу генетично модифікованих рослин. Біотехнологія, 2011. Т. 4, №1, С. 106-114.

4. Akramova M., Kazbekov M. The main methods for determining GMOs in products // Young scientist. 2018. No. 21 (207). P. 152-156.

5. Latypova E., Kamburova V. Methods for the creation and identification of GMOs // The scientific heritage. 2021. No 76, P 3-6.

УДК 340.6:613.28:664.696

НОВІТНІ ДОСЯГНЕННЯ У СУДОВІЙ ЕКСПЕРТИЗІ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ В УКРАЇНІ

Яценко І.В., доктор вет. наук, професор, yacenko-1971@ukr.net

Національний науковий центр «Інститут судових експертиз
ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса»,
Державний біотехнологічний університет

У роботі окреслено новітні досягнення у судовій експертизі харчових продуктів в Україні. Розвиваючи судову експертизу харчових продуктів, як новий напрям судової експертизи, автором вперше запропонована авторська дефініція поняття «судова експертиза харчових продуктів», сформульовані дефініції «предмет» і «об'єкт» зазначеного виду судової експертизи, а також розроблена класифікація об'єктів. Приводяться дані про запатентовані методи дослідження безпечності та якості об'єктів судової експертизи харчових продуктів, окреслено засоби і способи їх ідентифікації, акцентується увага на розроблених нових та удосконалених класичних способах виявлення їх фальсифікації та дефектності.

Ключові слова: харчові продукти, безпечність, якість, фальсифікація, дефектність.

Одним із дієвих засобів покращення правоохоронної діяльності є широке використання можливостей судових експертиз, які забезпечують впровадження у судочинство досягнень науки й техніки та є засобом наукового пояснення і тлумачення фактів. Усе це значною мірою підвищує надійність і доказову силу зібраних матеріалів, забезпечує встановлення об'єктивної істини у справі [1, 2].

Нові та існуючі види кримінальних діянь сприяють зростанню напруженості у світі та зумовлюють появу нових об'єктів і завдань експертного дослідження, а, отже, необхідні нові спеціальні знання, новітні методи й засоби дослідження для правильної кваліфікації правопорушень, а також суспільства – у справедливому судочинстві [3, 4].

Одним із видів судових експертиз є судова експертиза харчових продуктів, яка нині активно розвивається як наука, навчальна дисципліна і галузь експертної діяльності (І. В. Яценко, 2022). Так, нами вперше запропонована авторська дефініція цього поняття, яка полягає у тому, що це комплексна наука, яка вивчає методи дослідження безпечності та якості об'єктів, засоби і способи їх ідентифікації, методи виявлення фальсифікації та дефектності, виконана судовим експертом згідно із процесуальним документом про призначення судової експертизи харчових продуктів з метою надання висновку із спеціальних питань, які виникли під час досудового розслідування у кримінальному судочинстві або судового розгляду справи у будь-якому виді судочинства.

Судова експертиза харчових продуктів проводиться судовим експертом з використанням спеціальних знань щодо харчових продуктів для встановлення фактичних даних щодо правопорушення, котре відображається у висновку експерта, та є самостійним джерелом доказів у судочинстві, що узгоджується із п. 2 ст. 84 Кримінального процесуального кодексу України.

Єдиним суб'єктом судової експертизи харчових продуктів є судовий експерт, котрий має як теоретичний, так і практичний досвід роботи, вищу освіту у галузі харчових продуктів, освітнього рівня спеціаліст чи магістр, атестований як судовий експерт, має кваліфікацію судового експерта за експертною спеціальністю 8.12 «Дослідження харчових продуктів».

Як будь-який вид судових експертиз, судова експертиза харчових продуктів потребує теоретичного обґрунтування, розробки судово-експертних методик дослідження специфічних об'єктів та впровадження результатів дослідження у судово-експертну діяльність. Цей напрям у науці та практиці реалізується у Національному науковому центрі «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса», Державному біотехнологічному університеті (професор І. В. Яценко), Білоцерківському державному аграрному університеті (доцент Н. М. Богатко), Національному університеті біоресурсів і природокористування України (доцент Я. К. Сердюков).

Розвиваючи судову експертизу харчових продуктів, як новий напрям судової експертизи, нами вперше сформульовані дефініції «предмет» і «об'єкт» зазначеного виду судової експертизи, а також розроблена класифікація об'єктів. Так, аргументуємо, що *предметом* судової експертизи харчових продуктів є фактичні дані та обставини, що встановлюються на підставі використання спеціальних знань судового експерта з харчових продуктів та мають значення для вирішення справ різних категорій щодо методів дослідження їх безпечності та якості, засобів і способів ідентифікації, методів виявлення фальсифікації та дефектності.

Об'єктами судової експертизи харчових продуктів є матеріальні й матеріалізовані джерела інформації про події та факти правопорушення, що досліджуються судовим експертом на основі застосування спеціальних знань у сфері харчових продуктів певними методами й засобами з метою вирішення завдань, поставлених судовому експерту уповноваженою особою чи органом у процесуальному документі про призначення цієї експертизи.

На нашу думку, об'єкти судової експертизи харчових продуктів з практичної точки зору доцільно класифікувати на матеріальні та матеріалізовані.

Матеріальними об'єктами є:

1) харчові продукти – це будь-яка речовина або продукт, призначений для споживання людиною.

А) харчові продукти тваринного походження: м'ясо та м'ясні продукти, жиrowі продукти, молоко та молочні продукти, харчові тваринні гідробіонти, яйця та яєчні продукти, апіпродукти, рослинні харчові продукти.

В) кондитерські вироби;

Г) смакові продукти (алкогольні напої, виноградні вина, коньяки, слабоалкогольні напої, безалкогольні напої, чай, кава, прянощі, приправи.

2) місце події, яким є територія у межах якої відбулася подія правопорушення щодо харчових продуктів, з приводу якої відбувається слідча дія, зокрема огляд. Місцем події може бути територія, квартира, заклад чи установа, склад, холодильник, торговельна мережа, ділянка місцевості, будь-які приміщення тощо.

Матеріалізованим об'єктами є такі, що містять відомості, зафіксовані у матеріалах справи (провадження) та інших носіях інформації, зокрема, матеріалах, отриманих під час оперативно-розшукової чи слідчої діяльності (протоколи, схеми, фото-, кінодокументи), документи, надані судовому експерту для дослідження (декларація виробника, експлуатаційний дозвіл тощо).

Для усунення прогалин в цьому напрямку експертної діяльності колективом вчених України (доцентка Богатко Н. М., професор Яценко І. В., доцент Сердюков Я. К.) [5] окреслили і запатентували методи дослідження безпечності та якості об'єктів судової експертизи харчових продуктів, окреслили засоби і способи їх ідентифікації, розробили нові та удосконалили класичні способи виявлення їх фальсифікації та дефектності, зокрема щодо:

- ідентифікації м'ясного фаршу, виробленого з м'яса хворих тварин;
- визначення вологоутримуючої здатності м'яса;
- гістохімічного визначення глікогену в м'ясі забійних тварин за мікроскопічного дослідження;
- гістохімічного визначення жирних кислот в м'ясі та м'ясопродуктах за мікроскопічного дослідження;
- гістохімічного визначення нейтральних ліпідів у м'ясі забійних тварин, птиці та м'ясопродуктах;
- гістохімічного визначення кислих мукополісахаридів в тканинах тварин за мікроскопічного дослідження;
- визначення фальсифікації м'яса забійних тварин за обробки розчином хлору;
- мікроскопічного виявлення бактерій у м'ясі забійних тварин та м'ясопродуктах;
- безпечності м'яса забійних тварин за їх фальсифікації при зберіганні й реалізації;
- визначення фальсифікації м'яса забійних тварин в аспекті судово-ветеринарної експертизи;
- визначення фальсифікації м'ясного фаршу крохмалем та борошном;
- мікроструктурного визначення бактерій у м'ясі забійних тварин та м'ясопродуктах;
- визначення фальсифікації м'ясних фаршів крохмалем мікроскопічним методом;
- визначення видової належності м'ясних фаршів за інтенсивністю кольору фотометричним методом;
- визначення інтенсивності кольору водної витяжки харчових добавок фотометричним методом;
- визначення інтенсивності кольору витяжки м'ясних фаршів фотометричним методом;
- визначення ступеня свіжості м'ясних фаршів фотометричним методом;
- визначення видової належності м'ясних фаршів за інтенсивністю кольору фотометричним методом;
- визначення ступеня свіжості м'ясних фаршів фотометричним методом;
- визначення фальсифікації молока рослинними оліями;

- експрес-виявлення обробки м'яса дезінфікуючими засобами під час зберігання та реалізації;
- визначення фальсифікації м'яса забійних тварин за обробки розчином гідрокарбонату натрію із застосуванням хромового темно-синього;
- визначення фальсифікації м'яса забійних тварин за обробки лужними дезінфікуючими засобами із застосуванням хромового темно-синього;
- визначення фальсифікації м'яса забійних тварин за обробки лужними мийними засобами із застосуванням бромкрезолового зеленого;
- визначення ступеня свіжості м'яса равликів бактеріоскопічним методом, а також реакцією з міді сульфатом, за вмістом аміаку та солей амонію, фотометричним методом, формольною реакцією;
- визначення ферменту редуктази у м'ясі равликів;
- визначення масової частки натрію хлориду в м'ясі равликів;
- визначення ступеня свіжості жиру тваринного походження з реактивом Неслера, а також за вмістом альдегідів.

Крім того, нами вперше написані підручники і навчальні посібники, які нині активно використовуються у навчальному процесі за спеціальністю 212 Ветеринарна гігієна, санітарія та експертиза, а також містять окремі розділи щодо дослідження безпечності та якості об'єктів судової експертизи харчових продуктів, засобів і способів їх ідентифікації, виявлення фальсифікації та дефектності, зокрема:

- Гігієна молока і молочних продуктів: підручник (І. В. Яценко, Н. М. Богатко, Н. В. Букалова, Т. І. Фотіна, І. А. Бібен, О. М. Бергілевич, В. Я. Бінкевич, Ю. Р. Гачак, С. А. Ткачук, В. В. Кам'янський, М. М. Бондаревський, Н. М. Зажарська, І. Л. Цивірко, О. І. Кас'яненко, 2016);

- Гігієна і експертиза продуктів первинної переробки забійних тварин : підручник (енциклопедичний курс) (І. В. Яценко, Н. М. Богатко, Н. В. Букалова, Т. І. Фотіна, І. А. Бібен, Л. В. Бусол, Н. П. Смілик, Н. М. Зажарська, І. В. Забарна, В. Я. Бінкевич, 2019);

- Гігієна і експертиза харчових тваринних гідробіонтів та продуктів їх переробки: підручник (І. В. Яценко, Н. М. Богатко, Н. В. Букалова, Т. І. Фотіна, І. А. Бібен, В. Я. Бінкевич, А. М. Труш, Р. В. Петров, 2017);

- Гігієна грибів і продуктів їх переробки: навчальний посібник (Н. М. Богатко, Н. В. Букалова, Яценко І. В., В. В. Сахнюк, Л. М. Богатко, 2018);

- Гігієна виробництва, безпечність та якість ікри риби: навчальний посібник (І. В. Яценко, Л. В. Бусол, Н. П. Головка, Н. М. Богатко, В. М. Кириченко, 2019) та інші.

Науково-теоретичні розробки апробуються й реалізуються нами на практиці під час проведення судових експертиз харчових продуктів у Національному науковому центрі «Інститут судових експертиз ім. Засл. проф. М. С. Бокаріуса» Міністерства юстиції України, кількість яких стрімко збільшується.

Таким чином, питання судової експертизи харчових продуктів є актуальним, вони мають як теоретичне, так і практичне значення, зокрема під час розслідування правопорушень щодо умисного введення в обіг на ринку України (випуск на ринок України) небезпечної продукції (стаття 227 КК), шахрайства (ст. 190 КК), за виробництва, заготівлі, реалізації сільськогосподарської продукції, що містить хімічні препарати понад гранично допустимі рівні концентрації (ст. 42¹ КУпАП), у разі заготівлі, переробки або збуту радіоактивно забруднених продуктів харчування чи іншої продукції (ст. 42² КУпАП).

Список використаних джерел

1. Ключев О. М. Удосконалення експертного забезпечення правосуддя: теоретичні, правові та організаційні аспекти. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*: зб. наук. пр. 2019. Вип. 19. С. 102–117. DOI: [10.32353/khrife.1.2019.08](https://doi.org/10.32353/khrife.1.2019.08).

2. Сімакова-Єфремян Е. Б. До питання про взаємозалежність європейських інтеграційних процесів і тенденцій інтеграції спеціальних знань в Україні. *Теорія та практика судової експертизи і криміналістики*. Вип. 17. Харків : Право, 2017. С. 152–158.
3. Шепітько В. Ю. Проблеми використання спеціальних знань крізь призму сучасного кримінального судочинства в Україні. *Судова експертиза*. 2014. № 1. С. 11–18.
4. Щербаковський М. Г. Проведення та використання судових експертиз у кримінальному провадженні : монографія. Харків : В деле, 2015. 560 с.
5. Богатко Н. М. Теоретичне та експериментальне обґрунтування застосування експресних методик виявлення хімічних небезпечних факторів м'яса забійних тварин. Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора ветеринарних наук. Київ, 2021. 497 с.

СЕКЦІЯ 5.
СУЧАСНІ ЛАБОРАТОРНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ
ЯКОСТІ ПРОДУКЦІЇ ТВАРИННИЦТВА

УДК 636.52/.58.053.09:614.31:31:637.5

ЗАСТОСУВАННЯ ЗАПАТЕНТОВАНОЇ МЕТОДИКИ ВИЗНАЧЕННЯ МАСОВОЇ
ЧАСТКИ ЛЕТИХ ЖИРНИХ КИСЛОТ У М'ЯСІ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Богатко А.Ф., здобувач третього (освітньо-наукового) рівня вищої освіти
«Доктор філософії» bogatko.aliona.ua@gmail.com
Лясота В.П., доктор вет. наук, професор

Білоцерківський національний аграрний університет

Встановлені нормативи та розроблена методика вдосконалення визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів.

***Ключові слова:** методика, м'ясо птиці курчата-бройлери, якість, безпечність, кислоти.*

Інноваційні технології виробництва та обігу м'яса курчат-бройлерів мають забезпечувати їх безпечність та якість протягом всього харчового ланцюга – від поля до столу пересічного споживача. Споживачі стали більш вимогливими до якості та безпечності м'яса птиці [1]. Контроль безпечності та якості м'яса за зберігання ґрунтується на дотриманні санітарно-гігієнічних вимог при забої птиці, обробці, закладанні на охолодження, зберігання й реалізації продукції [2, 3].

Ризик-орієнтований контроль має здійснюватися фахівцями ветеринарної медицини відповідно до чинних нормативно-правових актів щодо дотримання температурних режимів зберігання й обігу тушок курчат-бройлерів [4]. Тому актуальним питанням є розроблення нових і вдосконалених методик контролювання якості та безпечності м'яса курчат-бройлерів для гарантування забезпечення їх доброякісності за зберігання та обігу [5].

Науково-дослідна робота проводилась за власної ініціативної тематики «Розробка експресних та оптимізованих методик контролювання безпечності та якості харчових продуктів» (державний реєстраційний номер 0121U114170, 2021 р.) на кафедрі ветеринарно-санітарної експертизи і лабораторної діагностики Інституту післядипломного навчання керівників і спеціалістів ветеринарної медицини (ПНКСВМ) Білоцерківського НАУ.

Випробування проводили на охолоджених тушках курчат-бройлерів патраних у кількості 36 проби різної свіжості за зберігання в холодильнику за температури 0–4 °С: свіжі тушки – на 5 добу; сумнівної свіжості – на 6–7 добу; несвіжі – понад 7 діб. Встановлювали свіжість м'яса курчат-бройлерів за загальноприйнятими методиками і розробленою запатентованою методикою щодо визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі птиці. Суть методики ґрунтувалася на визначенні кількісних показників масової частки летких жирних кислот у м'ясі птиці шляхом перегонки водяною парою внаслідок використання досліджуваного подрібненого зразка м'яса птиці у кількості 12,5–12,6 г упродовж 0,5–1,0 хвилин, який обробляли розчином сірчаної кислоти з масовою концентрацією 1,5 % у кількості 75,0–76,0 см³, при цьому вміст колби перемішували і закривали корком, дистильовану воду в плоскодонній колбі доводили до кипіння і паром відганяли леткі жирні кислоти до тих пір, поки в колбі не збереться 100,0–101,0 см³ дистилляту і у подальшому титрували його розчином натрію гідроксиду з масовою

концентрацією $0,1 \text{ моль/дм}^3$ в присутності 1–2 краплі індикатору спиртового розчину фенолфталеїну з масовою концентрацією 0,9 % до появи незникаючого малинового забарвлення і подальшим вирахуванням масової частки летких жирних кислот у міліграмах NaOH на 100 г м'яса за заданою формулою.

Достовірність розробленої запатентованої методики щодо встановлення масової частки летких жирних кислот у випробуваннях становила 99,5 %. Достовірність результатів випробувань до показників пероксидного числа жиру птиці становила в межах 98,5–99,5 % та до показників мікроскопічного методу визначення кількості бактерій у м'ясі птиці в межах 99,0–99,4 %. Швидкість проведення випробувань 1,0–1,5 години.

Прототипом запатентованої методики є методика визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі птиці за допомогою приладу для перегонки водяною парою, де використовували зразок подрібненого м'яса масою 25,0 г, до якого додавали 150 см^3 розчину сірчаної кислоти з масовою концентрацією 2,0 %, вміст колби перемішували і колбу закривали корком, під холодильник підставляли конічну колбу ємністю 250 см^3 , на якій відмічали об'єм 200 см^3 , при цьому дистильовану воду в плоскодонній колбі доводили до кипіння і паром відганяли леткі жирні кислоти до тих пір, поки в колбі не зібралось 200 см^3 дистилляту. Під час відгону летких жирних кислот колбу із зразком м'яса підігрівали, потім титрування всього об'єму дистилляту проводили розчином KOH з масовою концентрацією $0,1 \text{ моль/дм}^3$ в колбі за присутності 1–2 крапель індикатору спиртового розчину фенолфталеїну з масовою концентрацією 1,0 % до появи незникаючого малинового забарвлення та подальшим вирахуванням масової частки летких жирних кислот на 100 г м'яса у міліграмах KOH за заданою формулою.

Дана методика громізка, довготривала – швидкість проведення випробувань до 3,5 годин. Крім того даний метод дає похибку у 20–25 % під час проведення аналізу та вирахування масової частки летких жирних кислот.

За проведення випробування встановлення якості м'яса курчат-бройлерів було встановлено, що за зберігання в холодильнику за температури 0–4 °С: на 5 добу – масова частка летких жирних кислот за використання запатентованої методики становила $1,57 \pm 0,16 \text{ мг NaOH}$, а на 6–7 добу – $3,40 \pm 0,19 \text{ мг NaOH}$ ($p \leq 0,001$), понад 7 діб – $4,97 \pm 0,27 \text{ мг NaOH}$ ($p \leq 0,001$). Кількість бактерій у внутрішніх м'язах птиці під час мікроскопії мазків-відбитків на 5 добу зберігання становила $5,48 \pm 0,28$; на 6–7 добу – $20,28 \pm 1,64$ ($p \leq 0,001$), понад 7 діб – $43,25 \pm 1,61$ ($p \leq 0,001$). Пероксидне число жиру птиці (у % йоду) на 5 добу зберігання становило $0,010 \pm 0,0007 \text{ \% J}$, на 6–7 добу – $0,029 \pm 0,002 \text{ \% J}$ ($p \leq 0,001$), понад 7 діб – $0,063 \pm 0,003 \text{ \% J}$ ($p \leq 0,001$).

За оцінювання бульйону м'яса птиці після додавання розчину міді сульфату на 5 добу зберігання – бульйон прозорий, блакитного кольору; на 6–7 добу – помутніння бульйону, утворення блакитно-зеленого кольору; понад 7 діб – у бульйоні значне помутніння, утворення желеподібного осаду, утворення світло-зелено кольору.

За проведення випробувань були встановлені нормативи: масової частки летких жирних кислот для свіжого м'яса курчат-бройлерів – до $2,50 \text{ мг NaOH}$; сумнівної свіжості – від 2,51 до $4,50 \text{ мг NaOH}$; несвіжого – більше $4,50 \text{ мг NaOH}$; пероксидного числа жиру курчат-бройлерів для свіжого м'яса – до 0,010 % йоду; сумнівної свіжості – 0,010–0,040 % йоду; несвіжого – більше 0,040 % йоду; норма кількості мікроорганізмів для свіжого м'яса – поодинокі мікроорганізми або до 10; сумнівної свіжості – від 11 до 30 мікроорганізмів; несвіжого – більше 30 мікроорганізмів на 1 середнє поле зору.

Розроблену методику вдосконалення визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів можна використовувати при встановленні якості та безпечності м'яса птиці за масовою часткою летких жирних кислот: у м'ясі курчат-бройлерів свіжого – до $2,50 \text{ мг NaOH}$; сумнівної свіжості – від 2,51 до $4,50 \text{ мг NaOH}$; несвіжого – більше $4,50 \text{ мг NaOH}$. Методика є ефективною та економною щодо часу випробування та приготування реактивів, а його результати дають конкретні кількісні показники за масовою часткою летких жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів. Методика має перевагу перед

існуючими методиками визначення якості та безпечності м'яса курчат-бройлерів в тому, що результати мають високу достовірність та кількісні значення за встановлення свіжості м'яса під час зберігання й реалізації.

За технічним результатом запропонована методика забезпечує достовірність, економію часу при випробуванні та приготуванні реактивів, зручна у титруванні меншої кількості дистилату, і може використовуватися у комплексі поряд з іншими методиками визначення якості та безпечності м'яса птиці.

Розроблена запатентована методика належить до сфери діяльності ветеринарної медицини, і може бути використана для визначення масової частки летких жирних кислот у м'ясі курчат-бройлерів у виробничих лабораторіях потужностей з виробництва, переробки та реалізації м'яса птиці та м'ясопродуктів, на оптових базах, супермаркетах, магазинах, у державних регіональних, міських лабораторіях Держпродспоживслужби України, державних лабораторіях ветеринарно-санітарної експертизи на агропродовольчих ринках, в лабораторіях на призначених прикордонних інспекційних постах для проведення експертних випробувань щодо встановлення якості та безпечності даної продукції.

Список використаних джерел

1. Dwinger R. H., Golden T. E., Hatakka M.E. Meat Safety and Regulatory Aspects in the European Union. *Meat Biotechnology*. 2008. Vol. P. 453–465. URL: https://link.springer.com/chapter/doi=10.1007/978-0-387-79382-5_20.

2. Prylipko T., Bukalova N., Lyasota V. Features of introduction of the HACCP system on enterprises of Ukraine. *The potential of modern science*. London, 2019. Vol. 1. P. 49–60. URL: [Features of introduction of the HACCP.pdf](#).

3. Гігієнічні вимоги до м'яса птиці та окремих показників його якості: Наказ МОЗ України від 06.08.2013 р. № 694. Зареєстровано в Міністерстві юстиції України від 13.08.2013 р. № 1379/23911. 35 с.

4. ДСТУ 3143:2013. М'ясо птиці. Загальні технічні умови. [Чинний 2014-07-01.07]. Вид. офіц. Київ: Мінекономрозвитку України, 2013. 20 с.

5. Богатко Н.М. Оцінка якості жирів тваринного походження за застосування розроблених експресних методів. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2019. Т. 5 (81). С. 6–13. DOI: <https://doi.org/10.31548/dopovidi2019.05.012>.

УДК 637.12:619:618.19-002

УДОСКОНАЛЕННЯ ЗАХОДІВ КОНТРОЛЮ БЕЗПЕЧНОСТІ І ЯКОСТІ КОРОВ'ЯЧОГО МОЛОКА

Карпова Д. В., аспірантка 1 курсу
Зажарська Н. М., канд. вет. наук, доц.

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

Представлені перспективи наукових досліджень щодо удосконалення заходів контролю безпечності і якості молока корів. Планується проведення досліджень проб коров'ячого молока за різної пори року на вміст загальних показників; проведення лабораторної діагностики лейкозу за допомогою імуноферментного аналізу (ІФА); порівняння показників сечовини та соматичних клітин коров'ячого молока залежно від пори року та стадій лактації. Для проведення досліджень буде використовуватися сучасний комбінований аналізатор «DairySpec & SomaCount Combi», що складається з 2-х частин: «DairySpec FT» – визначає концентрацію жиру, білку, лактози, загальної кількості сухого залишку, СЗМЗ, азоту сечовини та точки замерзання молока та «Somacount FC» – визначає

кількість соматичних клітин. За результатами досліджень фермерам будуть запропоновані заходи щодо підвищення якості коров'ячого молока, контролю здоров'я тварин за допомогою періодичного аналізу молока з подальшою оцінкою ефективності цих заходів.

Ключові слова: коров'яче молоко, безпе́чність і якість, кількість соматичних клітин, сечовина, фізико-хімічні показники, сезонність, тільність, лейкоз.

У наш час коров'яче молоко є одним з найцінніших харчових продуктів у раціоні харчування майже кожної людини. З коров'ячого молока готують широкий асортимент молочних та кисломолочних продуктів, що в свою чергу мають значний попит серед населення. Наразі безпе́чності та якості харчових продуктів приділяється досить велика увага, а виготовляти таку високоякісну та безпе́чну для населення продукцію з неякісної сировини неможливо та небезпечно.

Доброякісне молоко для подальшого використання можна одержати лише від здорових тварин, а саме тому найбільшу відповідальність за отримання високоякісного молока несуть спеціалісти ветеринарної медицини, які повинні дотримуватися усіх необхідних ветеринарно-санітарних заходів в процесі отримання, зберігання, переробки та транспортування молока до місця реалізації або подальшого використання [2, 3].

Високоякісне та безпе́чне молоко відповідно до вимог ДСТУ 3662-97 повинно бути натуральним, незбираним, чистим, без сторонніх запахів, білого або світло-жовтого кольору, без осаду і пластівців, від здорових корів, не повинно містити інгібуючих речовин (консервантів, антибіотиків, аміаку, соди, перекису водню, мийно-дезінфікуючих засобів та ін) [1].

З 1 січня 2019 року до ДСТУ 3662-97 «Молоко коров'яче незбиране. Вимоги при закупівлі» були внесені деякі зміни, згідно яким молоко гатунку «Екстра» повинно мати вміст бактерій ≤ 100 тис. КУО/см³, проте в Україні отримати таке високоякісне молоко можна лише на високотехнологічних фермах [4].

Соматичні клітини є одним з найважливіших показників при дослідженні молока. Кількість соматичних клітин в молоці залежить від багатьох факторів: рівня молочної продуктивності, стадії лактації, індивідуальних факторів та факторів навколишнього середовища.

Підвищення кількості соматичних клітин являється захисною реакцією організму, що свідчить про захворювання або порушення секреції молока. Вимірювання соматичних клітин береться в якості стандарту для виключення тяжкості маститу.

Збільшення їх кількості зазвичай спостерігається 2 рази на рік: перший – взимку, другий – влітку. Взимку збільшення показника можна аргументувати збільшенням кількості отелів, а влітку – впливом на корів теплового стресу. Збільшення в молоці кількості соматичних клітин також може бути зумовлено спадковою схильністю, породою та віком. Багаторічними дослідженнями було виявлено, що у більш старих тварин кількість соматичних клітин в молоці дещо вища.

Рівень азоту сечовини також є одним з найважливіших показників при дослідженні коров'ячого молока і зазвичай варіюється від 8 до 14 мг/дл. Саме завдяки показнику азоту сечовини можна контролювати раціон годівлі тварин та вміло балансувати його за вмістом всіх необхідних складових. Перевищення вмісту азоту сечовини говорить про недостатню засвоюваність кормів (особливо азоту білку) і вказує на те, що тварини витрачають більшу частину своєї енергії не на виробництво молока, а саме на переробку надлишку цього білка. Зниження вмісту азоту сечовини в свою чергу вказує на те, що в раціоні годівлі тварин бракує перетравлюваного білку.

На жаль, в Україні існують значні труднощі з отриманням високоякісного молока, бо за європейськими стандартами наше молоко першого та другого гатунків у більшості європейських країн приймалося б як несортове та не допускалося б до подальшої переробки.

Метою майбутньої наукової роботи буде проведення аналізу показників молока і удосконалення заходів контролю його безпе́чності і якості.

Буде проведено дослідження коров'ячого молока на сучасному комбінованому аналізаторі «DairySpec & SomaCount Combi»; також буде проведена лабораторна діагностика лейкозу за допомогою імуноферментного аналізу (ІФА) в умовах лабораторії якості молока ТОВ «Дейрі Менеджмент Систем» та у Дніпровській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини для порівняльного аналізу отриманих результатів; буде проведено порівняльний аналіз показників сечовини та соматичних клітин коров'ячого молока залежно від пори року та стадій лактації; фермерам будуть запропоновані заходи щодо підвищення якості коров'ячого молока та контролю здоров'я тварин з подальшою оцінкою ефективності запропонованих заходів.

Дослідження плануються в умовах лабораторії гігієни харчової продукції кафедри паразитології та ветеринарно-санітарної експертизи, лабораторії якості молока ТОВ «Дейрі Менеджмент Систем», м. Дніпро та Дніпровській регіональній державній лабораторії ветеринарної медицини.

Отримані дані будуть оформлені у вигляді науково-практичних рекомендацій господарствам різних форм власності щодо контрольних заходів для отримання безпечного і високоякісного молока. Очікується підвищення якості і безпечності молока завдяки запропонованим заходам.

Список використаних джерел

1. Зажарська Н.М., Прядка О.В. Вплив періоду лактації, часу надою, сезону на кількість соматичних клітин молока корів. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2015. №3 (1), 107–112. <http://biosafety-center.com/2015-t-3-№1>.
2. Зажарська Н. М., Курбан Д. А., Голубева О. В. Вміст жиру, білку, соматичних клітин у молоці корів і кіз в залежності від кількості лактації. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2017. №5 (4). С. 17–24. <https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/158>
3. Скляр О. І. Аналіз виробничих умов при отриманні високоякісного молока та застосування принципів належної гігієнічної практики на молочнотоварних фермах. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2012. С. 67–71.
4. Якубчак О.М., Хоменко В.І., Джміль О. Проблеми щодо отримання молока високої санітарної якості. Ветеринарна медицина України. 2002. №12. С. 36–38.

УДК 578.083:637.12:006.83

ІМУНОФЕРМЕНТНИЙ АНАЛІЗ ПРИ ДОСЛІДЖЕННІ ЯКОСТІ ТА БЕЗПЕЧНОСТІ МОЛОКА ТА МОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ

Клименко О.Г., аспірант, ksuklim2013@gmail.com

Ткаченко Н.А., д.т.н., професор

Одеський національний технологічний університет

Забруднення комбікормів мікотоксинами, активне застосування антибактеріальних засобів в тваринництві, підвищення вимог до поживності і якості молока, обумовлює необхідність вибору оптимальних методів аналітичного контролю якості та безпеки молока з урахуванням наявності і відтворюваності методів, ефективності отримання результатів, економічних та інших факторів.

Ключові слова: імуноферментний аналіз, якість, безпечність, молоко, молочні продукти.

Використовуючи один комплект обладнання та специфічні набори реактивів, можна визначити більшість показників безпечності молока та молочних продуктів, наприклад зараз вже є розроблені методики визначення мікотоксинів (афлатоксин B1, охротоксин, патуліни, зеораленон, дезоксіваленон, фумозін, афлатоксин M1), антибіотиків (сульфаніламід, стрептоміцин, гентаміцин, неоміцин, тілозін, хлорамфенікол), бета-агоністів (гістамін, нітрофурані, хінолон, діетілстілбестрол, зераленон), кортикостероїдів, стійких органічних забруднювачів (діоксин, фуран), вітамінів (біотин, фолієва кислота, вітамін B12), харчових патогенів (сальмонелла, лістерія). Для визначення афлатоксину M1 в молоці і молочних продуктах Міжнародна організація зі стандартизації і Міжнародна молочна федерація рекомендують метод конкурентного імуноферментного аналізу, відповідно ISO 14675: 2003 і IDF 186: 2003.

На сьогоднішній день особливо актуальним є питання безпечності продуктів харчування. Дослідження показують, що до раціону пересічного українця понад 70 % усіх забруднювачів надходять в організм людини з продуктами харчування, які несуть загрозу здоров'ю, повільно руйнуючи його, закладають причини майбутніх розладів і захворювань. Незважаючи на підвищений інтерес до проблеми якості і безпечності харчової продукції у нашій країні, ситуація у цій сфері дедалі погіршується. Результати контролю якості продовольчої сировини і харчових продуктів свідчать про високий рівень їх забруднення токсичними хімічними сполуками, біологічними агентами і мікроорганізмами [1]. До проблеми безпечності продуктів харчування відносять:

- мікробіологічні патогени (бактерії, що викликають хвороби, віруси, паразити, гриби та їхні токсини);
- залишки пестицидів;
- харчові добавки;
- токсини довкілля, такі як важкі метали (наприклад, свинець і ртуть);
- стійкі органічні забруднювачі (наприклад, діоксин);
- нетрадиційні агенти, такі як пріони, які пов'язують з «коров'ячим сказом»;
- зоонози, що можуть передаватися через їжу від тварин до людей (наприклад, туберкульоз);
- харчові продукти, вироблені із застосуванням певних методів, наприклад, опромінення, або продукти тваринного походження, вироблені із застосуванням гормонів або антибіотиків [2].

В останнє десятиліття спостерігається швидке впровадження в лабораторну практику імуноферментних методів аналізу якості та безпечності харчових продуктів (далі – ІФА), пов'язаних з удосконаленням техніки такого аналізу і обумовлених необхідністю проведення швидких, чутливих, специфічних, продуктивних і простих методів.

Для контролю якості та безпечності молока та молочних продуктів в закордонній практиці широко застосовується імуноферментний аналіз. Імуноферментний аналіз (від англ. Enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA) – це простий, зручний та швидкий метод для виявлення антибіотиків, алергенів, мікотоксинів, патогенів тощо. В основі дослідження лежить специфічна взаємодія антитіл та антигену. ІФА-аналіз – лабораторний імунологічний метод якісного або кількісного визначення різних низькомолекулярних сполук, макромолекул, вірусів та ін., в основі якого лежить специфічна реакція «антиген – антитіло» [4]. Виявлення утвореного комплексу проводять з використанням ферменту в якості мітки для реєстрації сигналу. Теоретичні основи ІФА спираються на сучасну імунохімію і хімічну ензімологію, знання фізико-хімічних закономірностей реакції «антиген – антитіло», а також на основні принципи аналітичної хімії. Тобто виявлення певної речовини відбувається за рахунок утворення комплексу між антитілом А та антигеном Б.

ІФА є одним з напрямків хімічної ензімології, що найбільш активно розвиваються. Це зумовлено тим, що в ІФА унікальна специфічність імунохімічної реакції (тобто антитіла зв'язуються виключно з певними антигенами, і ні з якими іншими) поєднується з високою чутливістю детекції ферментативної мітки (аж до 10^{-21} моль у зразку). Висока стабільність

реагентів, простота методів реєстрації, можливість створення каскадних систем посилення різних хімічних сигналів, відносно низька ціна та багато інших переваг методу ІФА сприяли його широкому впровадженню в різні галузі медицини, сільське господарство, мікробіологічну та харчову промисловість, охорону навколишнього середовища, а також наукові дослідження [3].

В ІФА найбільшого поширення набув фотометричний метод реєстрації активності ферментів. В якості субстратів ферментів при цьому використовують такі речовини, продукти перетворення яких є барвними сполуками або, навпаки, забарвлення самих субстратів змінюється в процесі реакції. Барвні сполуки поглинають видиме світло, тобто електромагнітне випромінювання з довжинами хвиль 400-700 нм. Поглинання світла підкоряється закону Бугера-Ламберта-Бера, відповідно до якого оптична щільність розчину в певному діапазоні прямо пропорційна концентрації речовини. Для вимірювання оптичної густини використовується спектрофотометр.

Методом імуноферментного аналізу можна визначати речовини у низьких та дуже низьких концентраціях – мікотоксини, залишки ветеринарних препаратів (антибіотики та гормони), алергенів, діоксинів, вітамінів, мікробіологічних показників.

Забруднення комбікормів мікотоксинами, активне застосування антибактеріальних засобів в тваринництві, підвищення вимог до поживності і якості молока, обумовлює необхідність вибору оптимальних методів аналітичного контролю якості та безпеки молока з урахуванням наявності і відтворюваності методів, ефективності отримання результатів, економічних та інших факторів.

Використовуючи один комплект обладнання та специфічні набори реактивів, можна визначити більшість показників безпечності молока та молочних продуктів, наприклад зараз вже є розроблені методики визначення мікотоксинів (афлатоксин В1, охротоксин, патуліни, зеораленон, дезоксіваленон, фумозин, афлатоксин М1), антибіотиків (сульфаніламід, стрептоміцин, гентаміцин, неоміцин, тілозін, хлорамфенікол), бета-агоністів (гістамін, нітрофурані, хінолон, діетілстілбестрол, зераленон), кортикостероїдів, стійких органічних забруднювачів (діоксин, фуран), вітамінів (біотин, фолієва кислота, вітамін В12), харчових патогенів (сальмонелла, лістерія). Для визначення афлатоксину М1 в молоці і молочних продуктах Міжнародна організація зі стандартизації і Міжнародна молочна федерація рекомендують метод конкурентного імуноферментного аналізу, відповідно ISO 14675: 2003 і IDF 186: 2003.

Список використаних джерел:

1. Димань Т.М., Мазур Т.Г. Безпека продовольчої сировини і харчових продуктів: підручник. – К.: ВЦ «Академія», 2011. 520 с.
2. Молнар Д.І. Соскіда І.М. Безпека продуктів харчування // Економіка і суспільство. 2016. №6. С.268-269.
3. Engvall, E. Enzyme-linked immunosorbent assay, Elisa. The Journal of Immunology 109 (1): 129–135. ISSN 0022-1767. PMID 4113792
4. Імуноферментний аналіз (ELISA). [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://uk.wikipedia.org/wiki>. Дата звернення 13.11.2022 р.

РОЗРОБКА ПРАЙМЕРІВ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ГЕНУ В-АКТИНУ СВИНІ МЕТОДОМ ПОЛІМЕРАЗНОЇ ЛАНЦЮГОВОЇ РЕАКЦІЇ

Шталов С.А., здобувач третього рівня вищої освіти (PhD) (fennomen3@gmail.com)

Бандура К. С., здобувач вищої освіти (2002bandura02@gmail.com)

Кокарєв А.В., к.вет.н., доцент (kokarev.a.v@gmail.com)

Масюк Д.М., д.вет.н., професор (dimasiuk@gmail.com)

Недзвєцький В.С., д.біол.н., професор (nedzvetskyvictor@ukr.net)

Дніпровський державний аграрно-економічний університет, м. Дніпро, Україна

На теперішній час в Україні фальсифікація м'ясних виробів малоцінною сировиною є достатньо поширеним явищем, що спостерігається навіть серед найбільш відомих торгових марок у країні. Використання під час виготовлення продуктів харчування різноманітних компонентів, що не відповідають його рецептурі та відповідному маркуванню, сприяє пошуку нових сучасних методів контролю видового складу тканин. Саме тому метою наших досліджень було розробити праймери для ідентифікації гену β -актину свині методом полімеразної ланцюгової реакції в реальному часі. У результаті проведених досліджень розроблені праймери до гену β -актину свині: forward «CACCTGGGCAGAAAGAAGAG» та reverse «ACCCCTGAGTGAGAGCAGAA», а також зонд «AGTCAGAGGCCCGGAACCG». Визначено, що оптимальними умовами ампліфікації є температурний режим: 5 хвилин – 95°C із подальшим дублюванням 40 разів температурних режимів 15 с за 95°C і 40 с при 65°C. Встановлено, що розроблені праймери та зонд мають 100 % видову специфічність до геному свині.

Ключові слова: фальсифікація, праймери, ген, β -актин, свиня, ПЛР.

Актуальність. На теперішній час в Україні фальсифікація м'ясних виробів малоцінною сировиною є достатньо поширеним явищем, що спостерігається навіть серед найбільш відомих торгових марок у країні. Використання під час виготовлення продуктів харчування різноманітних компонентів, що не відповідають його рецептурі та відповідному маркуванню, сприяє пошуку нових сучасних методів контролю видового складу тканин [1].

На сьогодні для видової ідентифікації тканин використовують такі аналітичні методи, як мас-спектрометричний аналіз виявлення специфічних відмінностей в гемоглобіні, альбуміні та міоглобіні, фракційне розділення екстрактів м'язової тканини за допомогою газової хроматографії, імунодифузія, та інші [2,3]. Однак всі вони засновані на аналізі білків або не зруйнованих тканинних структур, що на тлі термічної або інших видів обробок, яким піддають сировину під час виготовлення продукту, ускладнює диференціацію.

Найбільш стабільною структурою тваринного організму є ДНК. Будучи стійкою до дії температурних, хімічних та механічних факторів, вона не втрачає своєї інформаційної функції, що дає можливість використовувати її як мішень для дослідження. В-актин є тканинно-специфічним та видо-специфічним білком, геном якого може бути використаний для диференціації тканин тварин методом ПЛР [4].

Саме тому **метою** наших досліджень було розробити праймери для ідентифікації гену β -актину свині методом полімеразної ланцюгової реакції.

Матеріал і методи. Дослідження проведені на базі ПЛР лабораторії відділу імунохімічного та молекулярно-генетичного аналізу науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК Дніпровського державного аграрно-економічного університету.

Ідентифікацію нуклеотидної послідовності генів β -актину свиней проводили за допомогою ген-банку національного центру біотехнологічної інформації NCBI (<https://www.softwarcnbi.nlm.nih.gov>).

Дизайн оптимальних олігонуклеотидів – праймерів та зондів проводили за допомогою онлайн ресурсу Primer3Plus (<https://www.bioinformatics.nl/cgi-bin/primer3plus/primer3plus.cgi>).

Визначення G-C складу, температури плавлення, присутності «шпильок» і димерів у змодельованих праймерах проводили за допомогою онлайн застосунку OligoAnalyzer™ Tool, IDT.

Синтез створених олігонуклеотидів та мічення їх флуорисцентними мітками проводили в комерційній фірмі Metabion (Німеччина). Ліофілізовані олігонуклеотиди відновлювали TE буфером до концентрації 100 пмоль/мкл. Для проведення дослідження з відновлених розчинів готували робочий розчин з концентрацією 10 пмоль/мкл.

Для проведення ПЛР використовували готовий до застосування мастер-мікс «Master Mix NZYtaq II DNA polymerase» фірми NZYTech (Португалія).

Визначення видової специфічності праймерів та зонду проводили за допомогою ПЛР дослідження генетичного матеріалу великої рогатої худоби, свині, курки, kota, коня, козла, морської свинки, криси, кроля і собаки, що був ізольований у трьох повторях з цільної крові, стабілізованої розчином ЕДТА.

Екстракцію генетичного матеріалу проводили з 200 мкл цільної крові за допомогою комплекту реактивів «BioExtract Premium Mag» (Biosellal, Франція) на приладі для автоматичної екстракції нуклеїнових кислот «KingFisher Duo» (Thermo Fisher Scientific, США). Перед екстракцією кров піддавали гомогенізації на приладі «FastPrep-24» (Франція) у присутності «ATL Buffer» (Biosellal, Франція), який змішували з цільною кров'ю у співвідношенні 1:1.

Для приготування реакційної суміші використовували праймери у кількості 5 пмоль/реакцію та зонд у кількості 2,5 пмоль/реакцію. Їх додавали до 10 мкл мастер-міксу. Останнім компонентом реакційної суміші були нуклеїнові кислоти, екстраговані з крові різних ссавців, які додавали по 5 мкл. Загальний об'єм реакційної суміші складав 20 мкл.

Ампліфікацію та детекцію результатів у режимі реального часу проводили за допомогою термоциклеру «CFX96» (BioRad, США). Вимірювання рівня флуоресценції проводили під час 3 етапу температурного режиму за каналом HEX з піком збудження при 533 нм і піком випромінювання при 559 нм. Результати виражали у одиницях C_t , що відображають значення циклу ампліфікації, під час якого відбувся перетин порогової лінії кривою накопичення флуоресценції.

Контамінацію під час проведення ПЛР контролювали за допомогою негативних контрольних зразків процесу екстракції генетичного матеріалу та приготування реакційної суміші.

Результати. Отримані результати характеризують видову специфічність розроблених та синтезованих олігонуклеотидів для виявлення гену β -актину свиней методом ПЛР з детекцією результатів у реальному часі.

За результатами дослідження ген-банку національного центру біотехнологічної інформації NCBI (<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/gene/?term=>) підібрано унікальну послідовність гену бета актину свині, яка складається із 102 нуклеотидів.

Проведений дизайн унікальних послідовностей олігонуклеотидів (https://www.ncbi.nlm.nih.gov/tools/primer-blast/index.cgi?linK_loC=Blasthome) сприяв ізоляції консервативних ділянок гену бета-актину свині для подальшого формування послідовностей прямого (forward) – «CACCTGGGCAGAAAGAAGAG» та зворотного (reverse) – «ACCCCTGAGTGAGAGCAGAA» праймерів, а також зонду – «AGTCAGAGGCCCGGAACCG».

Відповідно до сформованих послідовностей праймерів та зонду розраховано температурний режим процесу ампліфікації, який склав – 5 хвилин – 95°C; 15 с за 95°C і 40 с при 65°C. Останні два температурні режими дублювали 40 разів.

За результатами ампліфікації встановлено, що негативні контрольні зразки не містять ознак збільшення флуоресценції, що вказує на відсутність контамінації на етапах екстракції генетичного матеріалу та приготування реакційної суміші. Такі ж результати отримані при дослідженні генетичних екстрактів крові від ВРХ, курки, kota, коня, козла, морської свинки, криси, кроля та собаки. У пробах генетичного матеріалу екстрагованого з крові свині виявлено посилення рівня флуоресценції за каналом HEX, що позначилось кривою флуорисценції, яка перетинала порогову лінію на $27,43 \pm 0,39$ циклі ампліфікації. Це вказує на 100 % видову специфічність розроблених олігонуклеотидів до тканин свині.

Висновки. Розроблені праймери до гену β -актину свині: forward «CACCTGGGCAGAAAGAAGAG» та reverse «ACCCCTGAGTGAGAGCAGAA», а також зонд «AGTCAGAGGCCCGGAACCG». Визначено, що оптимальними умовами ампліфікації є температурний режим: 5 хвилин – 95°C із подальшим дублюванням 40 разів температурних режимів 15 с за 95°C і 40 с при 65°C . Встановлено, що розроблені праймери та зонд мають 100 % видову специфічність до геному свині.

Список використаних джерел

1. Гайдей О.С., Баланчук І.С., Тишківська Н.В. Проблема фальсифікації м'ясних продуктів в Україні. Науковий вісник ветеринарної медицини. 2018. Вип. 1. С. 5-11.
2. Balog J., Sasi-Szabó L., Kinross J., Lewis R. M., Muirhead L. J., Veselkov K., Mirnezami R., Dezső B., Damjanovich L., Darzi A., Nicholson J. K., Takáts Z. Intraoperative Tissue Identification Using Rapid Evaporative Ionization Mass Spectrometry. *Science Translational Medicine*. 2013. Vol. 5, № 194. 194ra93.
3. Nhari R., Ismail A., Che-Man Y. B. Analytical Methods for Gelatin Differentiation from Bovine and Porcine Origins and Food Products. *Journal of Food Science*. 2012. Vol. 71, №. 1. P. 42 – 46. doi: 10.1111/j.1750-3841.2011.02514.x
4. Li Z., Yang L., Wang J., Shi W., Pawar R. A., Liu Y., Xu C., Cong W., Hu Q., Lu T., Xia F., Guo W., Zhao M., Zhang Y. β -Actin is a useful internal control for tissue-specific gene expression studies using quantitative real-time PCR in the half-smooth tongue sole *Cynoglossus semilaevis* challenged with LPS or *Vibrio anguillarum*. *Fish & Shellfish Immunology*. 2010. Vol. 29. P. 89-93. <https://doi.org/10.1016/j.fsi.2010.02.021>.

СЕКЦІЯ 7.
НОРМАТИВНО-ПРАВОВІ ТА ОРГАНІЗАЦІЙНІ
АСПЕКТИ БЕЗПЕЧНОСТІ ТА ЯКОСТІ
СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПРОДУКТІВ

УДК 35.072.6:664:636.085

ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ У СФЕРІ ВИРОБНИЦТВА ТА ОБІГУ ХАРЧОВИХ
ПРОДУКТІВ І КОРМІВ

Богатко Н.М., доктор вет. наук, доцент, nadiyabogatko@ukr.net

Мазур Т.Г., кандидат вет. н., доцент

Андрійчук А.В., кандидат вет. н., доцент

Богатко А.Ф., асистент, bogatko.aliona.ua@gmail.com

Білоцерківський національний аграрний університет

Державний контроль здійснюється на будь-якій стадії виробництва та обігу харчових продуктів, кормів. Періодичність здійснення планових заходів державного контролю визначається на підставі ризик-орієнтованого підходу.

***Ключові слова:** державний контроль, безпечність, якість, референс-лабораторія, благополуччя.*

Державний контроль за безпечністю та якістю харчових продуктів за виробництва та обігу належить до компетенції Держпродспоживслужби. Наразі розроблений довгостроковий план державного контролю на 2022–2026 роки, на виконання вимог законів України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин», «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів» та відповідно до принципів та вимог законодавству сфері ветеринарної медицини (Закон України «Про ветеринарну медицину»), а також з урахуванням положень Регламенту Європейського Парламенту і Ради (ЄС) від 15 березня 2017 р. № 2017/625 про офіційний контроль та іншу офіційну діяльність, що провадиться для забезпечення застосування положень харчового та кормового права, правил щодо здоров'я і благополуччя тварин, здоров'я рослин та засобів захисту рослин, внесення змін до регламентів Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 999/2001, (ЄС) № 396/2005, (ЄС) № 1069/2009, (ЄС) № 1107/2009, (ЄС) № 1151/2012, (ЄС) № 652/2014, (ЄС) 2016/429 та (ЄС) 2016/2031, регламентів Ради (ЄС) № 1/2005 та (ЄС) № 1099/2009 та директив Ради 98/58/ЄС, 1999/74/ЄС, 2007/43/ЄС, 2008/119/ЄС та 2008/120/ЄС, та про скасування регламентів Європейського Парламенту і Ради (ЄС) № 854/2004 та (ЄС) № 882/2004, директив Ради 89/608/ЄС, 89/662/ЄС, 90/425/ЄС, 91/496/ЄС, 96/23/ЄС, 96/93/ЄС та 97/78/ЄС та Рішення Ради 92/438/ЄС [1, 2].

Довгостроковий план містить загальну інформацію про структуру та організацію систем державного контролю, охоплюючи всі стадії виробництва кормів та харчових продуктів, що забезпечують здоров'я людей, здоров'я та благополуччя тварин, здоров'я рослин. Довгостроковий план передбачає детальний опис нормативно-правових актів України в частині прав та обов'язків Держпродспоживслужби, окреслює координацію та співробітництво між органами контролю (нагляду) з метою охорони здоров'я людей, здоров'я та благополуччя тварин, здоров'я рослин та захисту прав споживачів [3].

Забезпечити ефективне впровадження законодавства про державний контроль і гарантувати, що Держпродспоживслужба та оператори ринку забезпечують та здійснюють: високий рівень захисту життя та здоров'я пересічних споживачів, чесні практики торгівлі харчовими продуктами, інтереси споживачів, захист здоров'я та благополуччя тварин, здоров'я рослин; моніторинг і перевірку виконання вимог законодавства про державний контроль; реалізацію системи державного контролю за принципом «від лану до столу»; заходи державного контролю та моніторингу.

Для забезпечення встановлення всеохоплюючої та комплексної системи Державного контролю, що сприятиме охороні здоров'я людей, здоров'я та благополуччя тварин, здоров'я рослин та захисту інтересів споживачів, протягом терміну реалізації довгострокового плану очікується, що система контролю сприятиме досягненню, зокрема, таких спеціальних цілей: охорона території України від занесення збудників особливо небезпечних хвороб, в першу чергу спільних для тварин та людей, з територій інших держав або карантинних зон через встановлення та реалізацію системи ризик-орієнтованого підходу до здійснення державного контролю; організація державної наглядової та контрольної діяльності по всій країні за єдиною концепцією щодо охорони здоров'я людей, здоров'я та благополуччя тварин, запобігання передачі хвороб від тварин до людей, безпечності та гігієни кормів, захисту рослин; посилення ефективності діяльності компетентного органу шляхом розробки законодавчих актів, вирішення питання дефіциту персоналу, розробки та впровадження робочих процедур, планів з інспекцій та відбору зразків, вдосконалення співробітництва з лабораторіями державного контролю; впровадження спеціальних норм щодо охорони здоров'я рослин, здоров'я та благополуччя тварин відповідно до національного законодавства; встановлення та повне впровадження системи навчання персоналу; встановлення та повне впровадження системи аудиту компетентного органу; посилення взаємодії компетентного органу з галузевими асоціаціями з питань пріоритетів розвитку торговельних відносин України у галузях сільського господарства, харчової та переробної промисловості тощо; імплементація положень Угоди про асоціацію між Україною з однієї сторони, та Європейським Союзом, Європейським співтовариством з атомної енергії і їхніми державами-членами, з іншої сторони, у сфері санітарних та фітосанітарних заходів [4].

Основним законодавчим актом, який регулює відносини між органами виконавчої влади, операторами ринку харчових продуктів та споживачами харчових продуктів і визначає правові та організаційні засади державного контролю, що здійснюється з метою перевірки дотримання операторами ринку законодавства про харчові продукти, корми, здоров'я та благополуччя тварин, а також законодавства про побічні продукти тваринного походження під час ввезення (пересилання) таких побічних продуктів на митну територію України, є Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин».

Організацію та впровадження систем державного контролю в Україні здійснює Держпродспоживслужба, яка має статус центрального органу виконавчої влади та діє у формі юридичної особи. Держпродспоживслужба у своїй діяльності охоплює всі ланки харчового ланцюга. Державним контролем у визначенні чинного Закону України є діяльність компетентного органу, його територіальних органів, державних інспекторів, державних ветеринарних інспекторів, помічників державного ветеринарного інспектора та уповноважених осіб, що здійснюється з метою перевірки відповідності діяльності операторів ринку вимогам законодавства про харчові продукти, корми, а також усунення наслідків невідповідності та притягнення до відповідальності за порушення відповідних вимог.

Держпродспоживслужба (компетентний орган) уповноважена на надання повноважень акредитованим лабораторіям, у тому числі референс-лабораторіями щодо здійснення для цілей державного контролю лабораторних досліджень (випробувань) відібраних зразків харчових продуктів, кормів, матеріалів чи речовин (у тому числі з

довкілля), які пов'язані з виробництвом та/або обігом харчових продуктів, кормів та інших об'єктів регулювання законодавства про ветеринарну медицину та благополуччя тварин.

Порядок та критеріїв уповноваження акредитованих лабораторій, у тому числі референс-лабораторій, та Порядок перевірки отримання повноваженнями акредитованими лабораторіями, у тому числі референс-лабораторіями, критеріїв уповноваження та позбавлення такого уповноваження затверджено постановою Кабінету Міністрів України від 10 січня 2019 р. № 10.

Компетентний орган у сфері державного контролю (Держпродспоживслужба): організовує та здійснює державний контроль, у тому числі на державному кордоні України; розробляє та виконує довгостроковий план державного контролю, щороку звітує Кабінету Міністрів України про стан його виконання; розробляє та виконує план дій за надзвичайних обставин, пов'язаних із харчовими продуктами та/або кормами; затверджує щорічний план державного контролю та щорічний план державного моніторингу; забезпечує проведення передзабійного та післязабійного огляду тварин на відповідних потужностях, а також здійснює державний контроль за впровадженням постійно діючих процедур (*GMP, GHP, GLP*), заснованих на принципах *HACCP*; надає особам, визначеним чинним Законом, повноваження щодо здійснення окремих заходів державного контролю, контролює правомірність та ефективність їхньої діяльності, позбавляє таких повноважень за наявності підстав, визначених законодавством, а також веде облік та оприлюднює відомості про уповноважених осіб на офіційному веб-сайті; забезпечує правомірність та ефективність діяльності своїх структурних підрозділів, територіальних органів та їх посадових осіб; встановлює у щорічному плані державного контролю періодичність інспектування, аудиту, відбору зразків та лабораторних випробувань щодо потужностей з виробництва та/або обігу харчових продуктів, кормів, побічних продуктів тваринного походження, ветеринарних препаратів та тваринницьких потужностей; затверджує в порядку, визначеному законодавством затверджує в порядку, визначеному законодавством, періодичність документальних перевірок, перевірок відповідності, фізичних перевірок, Заходи державного контролю здійснюються без попередження (повідомлення) оператора ринку, крім аудиту та інших випадків, коли таке попередження є необхідною умовою забезпечення ефективності державного контролю [5].

Аудит постійно діючих процедур, заснованих на принципах *HACCP*, проводиться за умови повідомлення оператора ринку не пізніше ніж за три робочі дні до здійснення такого заходу. Повідомлення надсилається рекомендованим поштовим відправленням за юридичним місцезнаходженням оператора ринку та/або відправленням електронної пошти на відповідну адресу оператора ринку, зазначену в Єдиному державному реєстрі юридичних осіб, фізичних осіб-підприємців та громадських формувань, або вручається особисто під розписку керівнику чи представнику оператора ринку. Акт державного контролю має містити вичерпний перелік питань для перевірки дотримання оператором ринку законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин. Кожне таке питання повинно містити посилання на вимогу нормативно-правового акту (статтю, частину, пункт, підпункт, абзац тощо), яка підлягає дотриманню оператором ринку. Якщо за результатами інспектування або аудиту виявлено невідповідність, в акті державного контролю наводиться детальний опис відповідних порушень законодавства. Акт державного контролю складається у двох примірниках, один з яких вручається оператору ринку протягом трьох робочих днів з дня його складення.

Під час здійснення інспектування та аудиту забороняється перевіряти питання, які відсутні в акті державного контролю; не містять посилань на вимогу законодавства України (у тому числі на відповідну статтю, її частину, пункт, підпункт, абзац тощо), яка підлягає дотриманню оператором ринку. Здійснення інспектування та аудиту без застосування акту державного контролю, а відбору зразків – без застосування акту відбору зразків забороняється.

Отже, державний контроль здійснюється на будь-якій стадії виробництва та обігу харчових продуктів, кормів. Періодичність здійснення планових заходів державного контролю кожної потужності визначається на підставі ризик-орієнтованого підходу та має враховувати: визначені ризики, пов'язані з тваринами, харчовими продуктами, кормами, операторами ринку, використанням харчових продуктів або кормів, процесів, матеріалів, речовин, здійсненням діяльності або операцій, які можуть справити негативний вплив на безпечність харчових продуктів та/або кормів, здоров'я та благополуччя тварин; результати здійснення попередніх заходів державного контролю; ефективність процедур, які застосовуються оператором ринку з метою дотримання законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, ветеринарну медицину та благополуччя тварин; інформацію, яка може свідчити про невідповідність.

Список використаних джерел

1. Довгостроковий план державного контролю в окремих сферах державного контролю, здійснення якого належить до компетенції Держпродспоживслужби, на 2022–2026 роки : наказ Міністерства економіки України №10-22 від 05.01.2022 р. 283 с.
2. Богатко Н.М., Білоус М.В., Савчук Г.В. Міжнародна система гарантування безпечності харчових продуктів – НАССР. АгроТерра: освіта, наука та бізнес (виробничо-практичне, науково-популярне, наукове видання). Київ, 2018. С. 54–59.
3. Особливості впровадження системи НАССР на м'ясо-, молоко- та рибопереробних підприємствах України : навч. посіб. / Богатко Н. М., Букалова Н. В., Сахнюк В. В., Джміль В. І. Біла Церква, 2016. 283 с.
4. Radionova K. O. Value Health Regulations in the Management of Food Safety (НАССР). Veterinary Medicine. 2016. Vol. 102. P. 217–219.
5. Fotina T. I., Zapara S. I. Fotina H. A., Fotin A. V. НАССР system as pass for quality and safety products. Journal for Veterinary Medicine, Biotechnology and Biosafety. 2016. Vol. 2 (3). P. 19–22.
6. URL:http://jvmbbs.kharkov.ua/archive/2016/volume2/issue3/oJVMBBS_2016023_019-022.pdf.

УДК: 637.12

ЕТАПИ РОЗРОБЛЕННЯ СИСТЕМИ НАССР ДЛЯ ПЕРЕРОБКИ ОВЕЧОГО МОЛОКА

Якубчак О.М., доктор ветеринарних наук, професор (olga.yakubchak@gmail.com)
Антонюк Т.А., кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Національний університет біоресурсів і природокористування України

У тезах описано методологічні основи впровадження системи НАССР на молокопереробному підприємстві з переробки овечого молока. Охарактеризовано поетапне розроблення та впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР на молокопереробній потужності. За допомогою «дерева рішень» встановлено критичні точки контролю на кожному етапі виробництва. Для кожної критичної точки контролю була розроблена система моніторингу для проведення планового порядку спостережень і вимірювань та своєчасного виявлення невідповідностей критичних меж, а також встановлені коригувальні дії.

Ключові слова: НАССР, молокопереробні підприємства, безпечність, принципи.

Вступ. Безпечність харчових продуктів є однією із важливих виробничих і економічних показників роботи потужностей з виробництва та переробки молока. Питання, які нині виникають на багатьох на молокопереробних підприємствах, і яка останнім часом ще більше ускладнюється – це ефективний збут молочних продуктів, адже під час споживання населенням молочних продуктів, а особливо продуктів дитячого харчування, гарантування належної якості, безпечності та конкурентоспроможності набуває особливого значення. Саме НАССР – аналіз небезпечних факторів і критичні контрольні точки – являє собою систему оцінювання і контролю небезпечних факторів молока-сировини, технологічних процесів і готових продуктів, яка гарантує безпечність харчових продуктів. Нині це актуальна модель управління безпечністю харчових продуктів не тільки у розвинених країнах світу, але й в Україні. Важливим у цій системі є те, що за застосування її принципів значною мірою знижуються рівні ризиків виникнення небезпечних факторів для життя і здоров'я споживачів харчових продуктів.

Мета дослідження – розробка методичних основ впровадження системи НАССР, як системи управління безпечністю, на невеликій молокопереробній потужності.

Матеріали та методи дослідження. Застосування системи НАССР на будь-якій харчовій потужності неможливе без впровадження і дотримання процедур, що забезпечують виконання загальних принципів гігієни харчових продуктів. Загальні принципи гігієни харчових продуктів встановлюються міжнародною організацією «Комісія Кодекс Аліментаріус». Вона ґрунтується на застосуванні технічних і наукових принципів до всього ланцюга виробництва харчових продуктів: від поля (ферми) — до столу. Для розробки планів НАССР щодо безпечності молочних продуктів можуть бути призначені окремі спеціалізовані робочі групи. По завершенні складання плану НАССР розробляються процедури моніторингу, а також коригувальні дії. Необхідно провести підготовку персоналу, який відповідатиме за моніторинг та документування, а також буває корисним розробити графік заходів, необхідних для початкового запровадження плану НАССР. Codex Alimentarius структурує запровадження НАССР у вигляді 12 кроків, з яких 5 є підготовчими, а 7 – власне принципами системи НАССР. До підготовчих кроків перед застосуванням системи НАССР можна віднести: 1) створення групи НАССР; 2) опис продукту; 3) визначення передбачуваного способу споживання продукту; 4) розроблення блок-схеми технологічного процесу; 5) перевірка блок-схеми технологічного процесу.

Система НАССР складається з семи таких принципів. Принцип 1. Проведення аналізу небезпечних факторів. Принцип 2. Визначення критичних точок контролю (КТК). Принцип 3. Встановлення критичних меж. Принцип 4. Встановлення системи моніторингу КТК. Принцип 5. Встановлення коригувальних дій, що мають вживатися, коли моніторинг вказує на тенденцію чи вихід конкретної КТК з-під контролю. Принцип 6. Встановлення процедур перевірки для упевненості, що система НАССР працює ефективно. Принцип 7. Встановлення документування всіх процедур та записів, що мають відношення до цих принципів та їх застосування.

Принцип 1. Ідентифікація потенційних небезпечних факторів, пов'язаних з кожним виробничим етапом. Група НАССР має перерахувати всі небезпечні фактори, що можуть виникнути на кожному виробничому етапі відповідно до сфери застосування: від первинного виробництва, переробки, виготовлення та збуту і до споживання. Принцип 2. Встановлення критичних точок контролю (КТК). Визначення КТК в системі НАССР можна спростити за допомогою «дерева прийняття рішень», що пропонує логічно обґрунтований підхід. Принцип 3. Встановлення критичних меж для кожної КТК. Критичною межею є максимальне або мінімальне значення, в межах якого необхідно контролювати певний біологічний, хімічний, фізичний агент чи алерген в конкретній КТК для запобігання, уникнення або зменшення до прийняттого рівня ризику щодо безпечності молочних продуктів. До них відносяться: температура, час, активність води (A_w), величина рН, титрована кислотність тощо. До критичних меж, які часто використовуються в критичних контрольних точках у молочній галузі, відносяться: час, температура пастеризації.

Найчастіше контрольовані параметри включають температуру, час, вологість, величину рН, активність води A_w , органолептичні параметри, такі як зовнішній вигляд та структура.

Принцип 4. Встановлення системи моніторингу щодо кожної КТК Моніторинг виконує три цілі: 1) моніторинг є обов'язковим для управління безпечністю молочних продуктів, оскільки дозволяє відстежити роботу системи; 2) моніторинг використовується для визначення втрати контролю та відхилення в КТК (тобто, перевищення критичної межі). Необхідне застосування коригувальної дії. 3) Моніторинг забезпечує письмову документацію для використання під час перевірки плану НАССР. Принцип 5. Встановлення коригувальних дій. До коригувальних дій вдаються, коли виникає невідповідність критичних меж в критичній точці контролю. У міру можливості ці дії мають бути встановлені завчасно, ще під час розроблення плану НАССР. Принцип 6. Встановлення процедури перевірки. Метою перевірки є отримання упевненості у тому, що план НАССР спирається на надійне наукове підґрунтя, забезпечує контроль небезпечних чинників, пов'язаних з даним продуктом та технологічним процесом і належно виконується. Принцип 7. Ведення записів. Всі процедури НАССР мають бути задокументовані. Рекомендаційні матеріали, розроблені експертами можна використовувати як частину документації за умови, що такі матеріали відображають конкретні операції з харчовими продуктами, здійснювані потужністю. Останні два принципи для даної потужності є необов'язковими.

Результати досліджень. Нами розглянуто поетапне розроблення та впровадження системи НАССР на потужності з переробки овечого молока. За допомогою «дерева рішень» було встановлено критичні точки контролю на кожному етапі виробництва: КТК-1 – «Охолодження і зберігання молока»; КТК-2 – «Пастеризація молока»; КТК-3 – «Охолодження і зберігання пастеризованого молока». Для кожної критичної точки контролю була розроблена система моніторингу для проведення планового порядку спостережень і вимірювань та своєчасного виявлення відхилень критичних меж, а також встановлені коригувальні дії (таблиця). Всі записи і документи були підписані виконавцями і занесені в робочі листи НАССР.

Після впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР, збільшується ряд вигод і можливих перспектив для розвитку молокопереробної потужності.

Висновки і перспектива подальших досліджень.

Було розглянуто поетапне розроблення та впровадження процедур, заснованих на принципах НАССР на молокопереробній потужності. За допомогою «дерева рішень» встановлено критичні точки контролю на кожному етапі виробництва. Для кожної критичної точки контролю була розроблена система моніторингу для проведення планового порядку спостережень і вимірювань та своєчасного виявлення невідповідностей критичних меж, а також встановлені коригувальні дії. Планується удосконалити застосування процедур, заснованих на принципах НАССР, не тільки для молокопереробної потужності, а й для вівцеферми, яка займається безпосередньо виробництвом молока-сировини.

Список використаних джерел

1. Якубчак О. М., Деркач І. М. Значення аналізу ризиків у ланцюзі виробництва безпечних і якісних харчових продуктів. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Сер.: Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. 2013. Вип. 188(3). С. 177–181.

2. Регламент (ЄС) № 178/2002 Європейського парламенту та ради від 28 січня 2002 року про встановлення загальних принципів і вимог законодавства про харчові продукти, створення Європейського Агентства з питань безпечності харчових продуктів і встановлення процедур у питаннях, пов'язаних із безпечністю харчових продуктів (Загальний харчовий закон (GFL)).

3. Codex Alimentarius, 1993. Guide lines for the application of the Hazard Analysis Critical Control Point (НАССР) system. ALINORM 93/13A Appendix II Draft adopted by the 22nd Session of the Commission.

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА
АКВАКУЛЬТУРИ

Наукове видання

Сучасні підходи гарантування безпеки та якості продуктів тваринництва: матеріали Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців
(Одеса, 06-07 грудня 2022 р)

Матеріали подано у авторській редакції.

Рекомендовано до друку вченою радою Одеського державного аграрного університету (протокол № 6 від 23.12. 2022 р.)

Адреса редакційної колегії:

Україна, 65012, Одеса, вул. Пантелеймонівська, 13

Одеський державний аграрний університет,

тел. (048) 784-57-32

E-mail: osau@osau.edu.ua