

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ДНУ «ІНСТИТУТ МОДЕРНІЗАЦІЇ ЗМІСТУ ОСВІТИ»
СЛОВАЦЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА (СЛОВАЦЬКА РЕСПУБЛІКА)
ЧЕСЬКИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДНИЧИХ НАУК (ЧЕХІЯ)
ПОМОРСЬКА АКАДЕМІЯ В СЛУПЬСКУ (ПОЛЬЩА)**



Міжнародна науково-практична конференція

**АГРАРНА ОСВІТА ТА НАУКА: ДОСЯГНЕННЯ,
РОЛЬ, ФАКТОРИ РОСТУ**

**Сучасний розвиток технологій тваринництва.
Інноваційні підходи у харчових технологіях**

2 жовтня 2025 року

**Біла Церква
2025**

УДК 636.03'06:664:005.591.6

Шуст О.А., д-р екон. наук, ректор.

Варченко О.М., д-р екон. наук.

Недашківський В.М., д-р с.-г. наук.

Димань Т.М., д-р с.-г. наук.

Крауютієне І., доктор.

Мамедова К.Х., д-р філософії.

Мерзлов С.В., д-р с.-г. наук.

Титаренко І.В., канд. с.-г. наук.

Василенко О.І., д-р філософії.

Комарова Н.В., д-р філософії.

Мостипан О.В., відповідальний секретар.

Відповідальна за випуск – **Мостипан О.В.,** начальник редакційно-видавничого відділу.

Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 2 жовтня 2025 р. Білоцерківський НАУ. 69 с.

Збірник підготовлено за авторською редакцією доповідей учасників конференції без літературного редагування. Відповідальність за зміст поданих матеріалів та точність наведених даних несуть автори.

БІЛИЙ В.Ю., асистент

Білоцерківський національний аграрний університет

АМІНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД МОЛОЧНОЇ СИРОВАТКИ ПІД ВПЛИВОМ РІЗНИХ СИЧУЖНИХ ЕНЗИМІВ

Сичужні сири займають важливе місце у раціонах населення України. Технологія виготовлення сирів залежить як від якості сировини, так і від якості ензимів, які застосовують для зсідання молока. Тому дослідження впливу сичужних ензимів, отриманих за удосконаленої біотехнології на трансформацію білка та амінокислот молока у готовий продукт, має наукове та практичне значення. Сироватка за технології сирів у більшості випадків у подальшому не використовується, значна її частина виливається в каналізацію. Тому важливо, щоб амінокислоти та мінеральні речовини молока максимально переходили в сир, а не в сироватку. Залишається невивченим питання, як впливають на амінокислотний склад продукту різні сичужні ензими.

Метою роботи є встановлення амінокислотного складу одержаної сироватки за дії різних ензимних препаратів.

Експериментально доведено, що використання ензимних препаратів, виготовлених за різними методиками не однаково впливає на трансформацію амінокислот молока у сир. Застосування сичужних ензимів, екстрагованих за методикою С.В. Мерзлова, супроводжується зменшенням вмісту амінокислот у молочній сироватці в середньому на 15,9 %.

Ключові слова: згортання молока, сироваткові білки, ферментні препарати.

BILYI V., assistant

Bila Tserkva national agrarian university

AMINO ACID COMPOSITION OF WHEY UNDER THE INFLUENCE OF VARIOUS RENNET ENZYMES

Rennet cheeses occupy an important place in the diets of the population of Ukraine. The technology of cheese production depends on both the quality of raw materials and the quality of enzymes user for milk coagulation. Therefore, the study of the influence of rennet enzymes obtained using advanced biotechnology on the transformation of milk protein and amino acids into a finished product is of scientific and practical importance. In most cases, whey produced by cheese

technology is not used in the future, a significant part of it is poured into the sewer. Therefore, it is important that the amino acids and minerals of milk are maximally transferred to cheese, and not to whey. The question of how various rennet enzymes affect the amino acid composition of the product remains unstudied.

The purpose of the work is to establish the amino acid composition of the whey obtained under the action of various enzyme preparations.

It has been experimentally proven that the use of enzyme preparations prepared by different methods does not have the same effect on the transformation of amino acids in milk into cheese. The use of rennet enzymes extracted by the method of S.V. Merzlov is accompanied by a decrease in the amino acid content in whey by an average of 15.9%.

Keywords: milk coagulation, whey proteins, enzyme preparations.

Основною операцією у виробництві сичужних сирів є ензиматичне зсідання молока під дією хімозину, в результаті чого утворюється молочний згусток із великою частиною казеїну та сироватка. В організмі тварин хімозин, аналогічно до технології сироваріння, згортає молоко на початку його перетравлення. Таким чином, переробка молока в процесі виробництва сиру відповідає природним фізіологічним процесам. Іншою функцією ензимів у виробництві сирів є участь в біотрансформації компонентів молока в сполуки, котрі формують органолептичні показники продукту.

На сьогодні сичужні ензими є дорого вартісними, тому широке використання мають близькі за дією мікробні ензими [3]. Однак, застосування ензимів мікробного походження може негативно впливати на сенсорні показники сирів. Крім того, останнім часом зростає попит на сири, виготовлені із застосуванням натуральних сичужних ензимів.

Коагуляція молока сичужним ензимом передбачає два незворотних процеси. Відомі кілька теорій сичужного згортання. Гідролітична теорія механізмів сичужної коагуляції пояснює: за дії сичужного ензиму проходить гідроліз поліпептидних ланцюгів к-казеїну казеїнкальційфосфатного комплексу між фенілаланіном і метіоніном в результаті молекули к-казеїну розпадаються на гідрофобний пара-до-казеїн і гідрофільний глікомакропептид. У результаті міцели втрачають негативний заряд, а гідратна оболонка частково руйнується –

стійкість системи втрачається, внаслідок чого з'являються пластівці білка (І стадія – індукційна). Після втрати к-казеїном функцій захисного колоїду створюються умови для інтенсивної коагуляції за участю іонів Кальцію (ІІ стадія). На цій стадії формується просторова сітка згустку, котрий у подальшому після відповідної обробки розділяється на дві фази: тверду (казеїн+жир) і рідку (розчинені у воді молочний цукор, білки і солі молока) [4].

У молочній сироватці у невеликій кількості присутній жир (0.05...0.4%), його цінність у диспергованості до кульок діаметром менше 2 мкм [5]. Основне значення білків полягає в їхній незамінності іншими харчовими речовинами [6]. Сироваткові білки молока (альбуміни і глобуліни) за вмістом незамінних амінокислот (метіонін, лізин, треонін, триптофан) є найбільш біологічно цінними. З точки зору фізіології харчування вони наближаються до амінокислотної шкали «ідеального» білка.

Амінокислотний склад є важливим показником молочних продуктів і характеризує їх біологічну цінність [7].

Виробництво сичужних сирів є складним багатофункціональним процесом, в якому зміна впливу навіть одного з технологічних чинників може змінити динаміку біохімічних, мікробіологічних і фізико-хімічних перетворень сирної маси, що відбивається не тільки на органолептичних властивостях, а й на біологічній цінності кінцевого продукту. Сироваткові білки є глобулярними білками і гідрофільними колоїдами. Наявність незамінних амінокислот (лізину, триптофану, метіоніну, треоніну) і цистеїну є найціннішою частиною білків молока, тому використання їх у процесі виробництва сирів має дуже велике практичне значення [8].

Сироватка за технології сирів у більшості випадків у подальшому не використовується, значна її частина виливається в каналізацію. Тому важливо, щоб амінокислоти та мінеральні речовини молока максимально переходили в сир, а не в сироватку. Залишається невивченим питання, як впливають на амінокислотний склад продукту різні сичужні ензими.

Метою роботи є встановлення амінокислотного складу одержаної сироватки за дії різних ензимних препаратів.

Матеріали та методи. У клінічно здорових корів у період роздою для досліджень відбирали молоко, яке відповідало вимогам ДСТУ 2661:2010.

Для постановки досліду було сформовано III групи проб молока ($n=5$). У контрольній групі проб для зсідання молока використовували сичужний ензим мікробіального походження. У I дослідній групі проб застосовувався ензимний препарат із сичугів молочних телят, екстрагований за методикою Ю.Я. Свириденка (з використанням розчину хлористого натрію). У II дослідній групі застосовували ензимний препарат, який екстрагували із сичугів молочних телят за методикою С.В. Мерзлова (із застосуванням суміші молочної та соляної кислот).

Кожна проба, як у контрольній, так і дослідних групах, становила по 1,0 дм³. Відфільтроване молоко охолоджували до температури 4°C і витримували 12 годин. Пастеризацію проводили за температури 60–63°C з витримкою 30 хвилин. Пастеризоване молоко нормалізували за масовою часткою жиру. Сичужний ензим вносили в підігріте до температури 33°C нормалізоване молоко плавно перемішуючи його. Згусток різали на кубики розміром 15–20 мм і залишали у спокої на 10–15 хвилин, потім з метою ущільнення і зневоднення обережно вимішували протягом 20–30 хвилин. Вимішування проводили застосовуючи зупинки на 2–3 хвилини.

Друге нагрівання сирної маси не застосовували. Після достатнього ущільнення сирну масу переміщували на формувальний стіл, покритий марлею в два шари, для самопресування, яке проводили протягом 2 годин. Через дві доби після визрівання сиру з кожної проби відбирали зразки для дослідження амінокислотного складу.

Амінокислотний склад білків молока та сироватки визначали у Державному науково-дослідному контрольному Інституті ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів) методом капілярного електрофорезу з використанням системи капілярного електрофорезу «Капель-105/105М» (Україна).

Метод визначення амінокислот у молоці оснований на розкладі проб кислотним гідролізом з їхнім переходом у вільні форми фенілтіокарбамільних похідних (ФТК-похідних), подальшому розділенні і кількісному визначенні. Детектування проводили в УФ-

області спектру за довжин хвилі 254 нм.

Досліджені матеріали обробляли за допомогою методу варіаційної статистики на основі розрахунку середнього арифметичного, середньоквадратичної похибки та достовірності різниці між порівнюваними показниками. Вірогідність отриманих результатів і різницю між показниками розраховували за t-критерієм Стюдента.

Результати та обговорення. В експерименті у молоці найвищий вміст мав глютамін. По мірі зниження концентрації амінокислоти були в наступній послідовності: лейцин, фенілаланін + тирозин, пролін, лізин, серин, аспарагін, ізолейцин, валін, триптофан, гістидин та гліцин (табл. 1). Слід відмітити, що вміст амінокислот у сировині вірогідно не відрізнявся від стандартних показників молока .

Таблиця 1 – Амінокислотний склад дослідного молока г/100 г

Назва амінокислот	МОЛОКО
Лізин	0.198
Метіонін+Цистин	0.102
Триптофан	0.138
Валін	0.145
Лейцин	0.296
Ізолейцин	0.150
Фенілаланін+Тирозин	0.288
Пролін	0.247
Серин	0.173
Аланін	0.119
Гліцин	0.066
Гістидин	0.083
Аргінін	0.100
Аспарагін	0.172
Глутамін	0.561

Вивчаючи вплив різних заквасок на вміст амінокислот у сироватці молока після коагуляції згустка виявлено, що за дії ензимів мікробного походження вміст лізину становив 0.044 г в 100 г.

Використовуючи ензимний препарат із сичугів телят, одержаний за використання розчину хлористого натрію (І дослідна група), вміст лізину в сироватці молока був меншим на 9% відносно контролю. У сироватці молока із II дослідної групи (використання ензимів із сичугів телят, одержаних за використання суміші кислот) вміст лізину був вірогідно меншим, порівнюючи із контролем. Різниця становила 13.6%. Виявлено зменшення у межах похибки метіоніну та гістидину у сироватці молока із I та II дослідних груп відносно контрольної. У дослідних групах проб цей показник був однаковий (табл. 2). Вивчаючи вміст триптофану, виявлено зменшення даної амінокислоти у сироватці молока із II дослідної групи на 18.2%. Різниця носила характер тенденції. Встановлено вміст лейцину та ізолейцину в межах тенденції у сироватці молока за використання натуральних ензимних препаратів екстрагованих із сичугів телят. Доведено, що в сироватці із II дослідної групи проб вміст фенілаланіну та тирозину був на 11.5% нижчим, ніж у контролі. За дії ензимних препаратів із сичугів телят (I та II дослідних груп проб) зменшується залишок проліну, аланіну, гістидину та аспарагінової кислоти у сироватці молока відносно сироватки, яку отримували за дії ензимів мікробного походження. Порівнюючи дослідні групи між собою виявлено, що у II дослідній групі проб вміст проліну, аланіну та гістидину був менший, відповідно, на 8.3%, 13.0 та 16.7% відносно I дослідної групи проб. Встановлено вірогідне зменшення серину, гліцину, аргініну та глутаніну у сироватці молока II дослідної групи проб. Різниця із контролем становила, відповідно, 11.1%, 40.0, 20.7 та 15.0%. Отже, встановлено, що використання ензимів із сичугів телят екстрагованих сумішшю кислот (II дослідна група) призводить до найменшого вмісту замінних і незамінних амінокислот у сироватці молока.

Таблиця 2 – Амінокислотний склад сироватки, г/100 г

Амінокислота	Контрольна група	I дослідна група	II дослідна група
--------------	------------------	------------------	-------------------

Лізін	0.044 ± 0.0060	0.040 ± 0.0043	0.038 ± 0.0030*
Метіонін + Цистин	0.009 ± 0.0022	0.008 ± 0.0012	0.008 ± 0.0017
Триптофан	0.011 ± 0.0021	0.010 ± 0.0032	0.009 ± 0.0007
Валін	0.031 ± 0.0026	0.028 ± 0.0014	0.026 ± 0.0013
Лейцин	0.085 ± 0.0042	0.082 ± 0.0033	0.079 ± 0.0028
Ізолейцин	0.050 ± 0.0047	0.048 ± 0.0053	0.048 ± 0.0019
Фенілаланін + Тирозин	0.026 ± 0.0017	0.024 ± 0.0035	0.023 ± 0.0026
Пролін	0.027 ± 0.006	0.024 ± 0.0021	0.022 ± 0.0018
Серин	0.018 ± 0.0035	0.016 ± 0.0027	0.016 ± 0.003*
Аланін	0.025 ± 0.0021	0.023 ± 0.0019	0.020 ± 0.0017
Гліцин	0.005 ± 0.0004	0.004 ± 0.0002	0.003 ± 0.0003*
Гістидин	0.006 ± 0.0004	0.006 ± 0.0003	0.005 ± 0.002
Аргінін	0.029 ± 0.0012	0.025 ± 0.0014	0.023 ± 0.0009*
Аспарагінова кислота	0.014 ± 0.0009	0.016 ± 0.0011	0.016 ± 0.0008
Глутанін	0.120 ± 0.0012	0.108 ± 0.0007**	0.102 ± 0.0014**

Примітка: вірогідні різниці з контрольною групою: p<0.05 – *; p<0.01 – **.

За використання сичужних ензимів, одержаних за методикою С.В. Мерзлова (II дослідна група) встановлено ефективніший перехід білків, а відповідно і амінокислот молока у сирну масу у порівнянні із варіантами, де використовували ензимний препарат мікробного походження (контрольна група) та сичужні ензими, одержані за методикою Ю.Я. Свириденка (I дослідна група).

Відомо, що казеїн складається з фракцій, з яких лише одна – χ -казеїн – гідролізується хімозином. Також гідролізу піддаються численні пептидні зв'язки і χ -казеїн розщеплюється, як у розчинній, так і у нерозчинній фракціях. Пара- χ -казеїном називають нерозчинну фракцію, яка утворюється внаслідок гідролізу χ -казеїну хімозином. Гідроліз χ -казеїну хімозином послаблює його захисну колоїдну дію в молоці, наслідком чого є відділення сироватки та утворення молочного згустку.

Висновки. Відповідно до означених процесів, у II дослідній групі гідроліз поліпептидних ланцюгів казеїну та розпад його молекул на гідрофобні і гідрофільні фракції відбувався більш ефективно, оскільки використані стабілізовані ензими мали підвищену активність і були більш стійкі до дії чинників зовнішнього середовища. Внаслідок цього казеїн повною мірою втрачав функцію захисного колоїду і коагуляція відбувалась максимально результативно, сирний пил утворюється меншою мірою. Міцність згустку була найбільшою, що обумовлювало зниження вмісту амінокислот у сироватці.

Експериментально доведено, що використання ензимних препаратів, виготовлених за різними методиками не однаково впливає на трансформацію амінокислот молока у сир. Застосування сичужних ензимів, екстрагованих за методикою С.В. Мерзлова, супроводжується зменшенням вмісту амінокислот у молочній сироватці в середньому на 15,9 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Gurung N., Ray S., Bose S., Rai V. A broader view: Microbial enzymes and their relevance in industries, medicine, and beyond. Bio Med Research International. 2013.
2. Tsisaryk O. Analysis of the microbiological composition of sheep cheese. In Current problems of the food industry: materials of the scientific conference. Ternopil: Ternopil Ivan Puluj National Technical University. 2013. P. 146–147.
3. Ardo Y., Thage B.V., Madsen J.S. Dynamics of free amino acid composition in cheese ripening. Australian Journal of Dairy Technology. 2002. 57 (2). P. 109–115.
4. Bila V.V., Merzlova G.V. Research on the amino acid composition of milk obtained in Kyiv, Vinnytsia and Cherkasy regions as a raw material for soft cheeses. Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy. 2022. 3. P. 97–101. DOI:10.31210/visnyk2022.03.12.
5. Bila V., Merzlova H. The influence of antibiotics in milk on the action of sourdough using cheese technology. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences. 2023. 25 (98). P. 66–69. DOI:10.32718/nvlveta9811.
6. Bilyi V.Yu., Merzlov S.V. The effect of some modern enzymes on the parameters of milk coagulation. Scientific Bulletin of the Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnology. Series: Agricultural Sciences. 2022. 24 (96). P. 144–147. DOI:10.32718/nvlvet-a9620.
7. Bilyi V.Yu., Merzlov S.V. The effect of various rennet enzymes on the technological and sensory parameters of cheese. Bulletin of the Poltava State Agrarian Academy. 2022. 1. P. 103–109. DOI:10.31210/visnyk2022.01.13.

УДК 636.5:612.39

КАРКАЧ П.М., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА СПОЖИВАННЯ КОРМУ ПТАХАМИ

У сучасному птахівництві критично важливими залишаються показники ефективності і рентабельності виробництва, які пов'язані із зростанням вартості комбікормів, а також мінімізацією впливу цієї галузі тваринництва на навколишнє середовище. На споживання корму впливає декілька факторів, таких як: швидкість метаболізму, рівень активності, стан оперення, анатомічна та морфологічна структура організму, температура тіла, а також стресові ситуації. Ці фактори напряму впливають на чисту енергію, яка необхідна для підтримки основних функцій організму і нарощування маси тіла або виробництва яєць, що, в свою чергу, впливає на конверсію корму птиці.

Ключові слова: комбікорми, споживання, фактори, конверсія, собівартість.

KARKACH P., candidate of biological sciences

Bila Tserkva national agrarian university

FACTORS AFFECTING FEED CONSUMPTION BY POULTRY

In modern poultry farming, production efficiency and profitability indicators remain critically important, as they are linked to the rising cost of compound feed and the need to minimize the impact of this livestock sector on the environment. Feed consumption is influenced by several factors, such as metabolic rate, activity level, plumage condition, anatomical and morphological structure of the body, body temperature, and stressful situations. These factors directly affect the net energy required to maintain basic body functions and increase body weight or egg production, which in turn affects feed conversion in poultry.

Keywords: compound feed, consumption, factors, conversion, cost price.

Критично важливими у сучасному птахівництві залишаються показники ефективності і рентабельності виробництва, які пов'язані із зростанням вартості комбікормів, а також мінімізацією впливу цієї галузі тваринництва на навколишнє середовище. Витрати на корми становлять приблизно 60-70% від загальних витрат у птахівництві, тому врахування факторів впливу на споживання кормів птахами суттєво впливають на собівартість продукції [1].

Одним із методів, направлених на ефективне споживання кормів, є напрям генетичної програми селекції, спрямованої на пріоритетний відбір і створення кросів птиці, здатних нарощувати живу масу бройлерів до 42-денного віку з оптимальною конверсією корму. Подальша відгодівля курчат-бройлерів зменшує середньодобовий приріст живої маси, але збільшує конверсію корму і, тим самим, підвищує собівартість продукції [2].

На споживання корму впливає декілька факторів, таких як: швидкість метаболізму, рівень активності, стан оперення, анатомічна та морфологічна структура організму, температура тіла, а також стресові ситуації. Ці фактори напряму впливають на чисту енергію, яка необхідна для підтримки основних функцій організму і нарощування маси тіла або виробництва яєць, що, в свою чергу, впливає на конверсію корму птиці.

За даними науковців, відмінності в швидкості метаболізму можуть становити від 4 до 43% між особинами різних ліній [6]. Такі відмінності можуть бути обумовлені, серед іншого, відмінностями в оперенні особин, розмірах оголених частин тіла і анатомічній будові. Все це безпосередньо відбивається на кількості енергії, що розсіюється у вигляді тепла, збільшуючи потребу в кормі. Тепловий стрес пригнічує масу тіла і, як правило, супроводжується пригніченням споживання корму, що може бути причиною зниження виробництва. Крім того, хронічний тепловий вплив значно знижував засвоєння білка і засвоюваність корму, а саме різних компонентів раціону [3,4].

Ще одним фактором, що впливає на споживання корму, є активність, пов'язана з рухом, фізичною часткою втрати тепла, помахами крилами, струшування і чищення пір'я. При оцінці приросту живої маси у курей-несучок, в першу чергу, звертають увагу не на вагу птиці, а на кількість і вагу знесених яєць, а також на такі якісні ознаки яєць, як висота білка, маса жовтка, процентний вміст білка, маси жовтка і шкаралупи в масі яйця. Отже, в

несучості найбільш бажаними будуть птиці, які несуть якомога більше яєць з найбільшим відсотком жовтків при використанні якомога меншої кількості корму. У птахівництві бажані птахи з мінімально можливим RFI, тобто птахи, які будуть виробляти однакову кількість яєць однакової якості, але з меншим споживанням корму. Порівняно з виробництвом м'яса, в конверсії корму вирішальну роль відіграють маса тіла та приріст маси тіла [5].

Крім того, важливими є фізіологічні дослідження, які висвітлюють такі механізми, як склад кишкової мікробіоти та ефективність засвоєння поживних речовин раціону. Враховуючи вищезазначені фактори, виробничники можуть оптимізувати ефективність корму, зберігаючи при цьому загальний рівень виробництва та добробут птиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Genetic analysis of feed efficiency and novel feeding behavior traits measured in group-housed broilers using electronic feeders / A.A.C. Alves et al. *Poult. Sci.* 2024. 103.
2. Residual feed intake: A nutritional tool for genetic improvement / L.R. Bezerra et al. *Trop. Anim. Health Prod.* 2013. 45. P. 1649–1661.
3. Assessment of Residual Feed Intake and Its Relevant Measurements in Two Varieties of Japanese Quails (*Coturnixcoturnix japonica*) under High Environmental Temperature / M.M. Fathi et al. *Animals.* 2019. 9. 299 p.
4. Residual feed intake: A limiting economic factor for selection in poultry breeding programs / M.M. Fathi et al. *Ann. Agric. Sci.* 2021. 66. P. 53–57.
5. Prakash A., Saxena V.K., Singh M.K. Genetic analysis of residual feed intake, feed conversion ratio and related growth parameters in broiler chicken: A review. *World's Poult. Sci. J.* 2020. 76. P. 304–317.
6. Luiting P. Genetic variation of energy partitioning in laying hens: Causes of variation in residual feed consumption. *World's Poult. Sci. J.* 1990. 46. P. 133–152.

УДК 658.626:504.05(477)

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ЕКОЛОГІЧНОГО МАРКУВАННЯ В УКРАЇНІ

У роботі розглянуті особливості екологічного маркування в Україні як інструменту інформування споживачів про екологічні особливості продукції, процеси її розробки, виробництва і використання.

Ключові слова: екологічно чиста продукція, екологічне маркування, екологічна сертифікація, знаки екологічного маркування.

NADTOCHII V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

FEATURES OF ECOLOGICAL LABELING IN UKRAINE

The paper examines the features of environmental labeling in Ukraine as a tool for informing consumers about the environmental features of products, the processes of their development, production and use.

Keywords: environmentally friendly products, environmental labeling, environmental certification, environmental labeling signs.

Екологічно чистою вважається продукція сільського господарства та харчової промисловості, виготовлена відповідно до затверджених стандартів, які передбачають мінімальне застосування лікарських препаратів, пестицидів, синтетичних добрив, регуляторів росту та штучних харчових добавок, а також повну відмову від використання ГМО [5].

У світі впровадили уніфіковані стандарти, що встановлюють вимоги до застосування екологічних маркувань, критеріїв та схем оцінювання, які забезпечують споживачу впевненість у відповідності задекларованих тверджень вимогам таких стандартів. Так, у 1999–2000 роках Міжнародною організацією стандартизації (International Organization for Standardization, ISO) були розроблені і прийняті міжнародні стандарти серії ISO 14020 «Екологічні маркування та декларації» [1]. Ці стандарти встановили єдині загальні принципи та методи застосування екологічних маркувань різних типів і були впроваджені до національної системи стандартизації України шляхом гармонізації: ДСТУ ISO 14020:2003 Екологічні маркування та декларації. Загальні принципи (ISO 14020:2000, IDT); ДСТУ ISO

14021:2016 Екологічні маркування та декларації. Самодекларації II типу (Екологічне маркування типу II) (ISO 14021:2016, IDT) [3]; ДСТУ ISO 14024:2002 Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу 1. Принципи та методи (ISO 14024:1999, IDT) [4].

Екологічне маркування (environmental label, ecolabel – англ.) твердження, у якому зазначені екологічні аспекти певного продукту, засобу, матеріалу чи виробу (надалі – товару), послуги або об'єкта будівництва.

Екологічні маркування можуть бути наведені у вигляді фраз, символу чи зображення на етикетці або пакуванні, у технічній документації, рекламних матеріалах тощо. Право на нанесення такого маркування можна отримати виключно шляхом одержання сертифікату відповідно до вимог міжнародного стандарту. При видачі екологічного сертифікату критерії встановлюють більш жорсткі або додаткові, порівняно з вимогами державних норм. В процесі сертифікації розглядаються всі стадії життєвого циклу об'єкта від етапу отримання сировини до її споживання та утилізації, а також його вплив на здоров'я людини [6].

В Україні система екологічної сертифікації та маркування почала розвиватися згідно з вимогами ДСТУ ISO 14024 [1] з 2003 року як незалежна й добровільна система. Її розвиток має на меті сприяти формуванню ринку продукції з поліпшеними екологічними характеристиками за встановленими критеріями оцінки.

Забезпечення функціонування системи передбачає:

- розроблення, узгодження, прийняття та періодичний перегляд⁹ екологічних критеріїв оцінювання життєвого циклу (стандартів), що дозволяють оцінити поліпшені екологічні та функціональні характеристики об'єктів стандартизації;
- оцінювання відповідності об'єкта сертифікації вимогам екологічних критеріїв (сертифікація);
- здійснення нагляду за сертифікованими товарами, послугами чи об'єктами нерухомості (відповідність вимогам екологічних критеріїв та правилам застосування екологічного маркування);
- забезпечення міжнародного визнання результатів оцінювання.

Держспоживстандарт України запровадив ДСТУ 4518: 2008 «Продукти харчові. Маркування для споживачів» [2]. В цьому стандарті зазначається: «Екологічне маркування повинно відповідати вимогам ДСТУ ISO 14020 та ДСТУ ISO 14021» [1], «Не дозволяється наносити на харчові продукти напис «Екологічно чистий» тощо. Отже, виробники не мають жодних юридичних підстав, щоб використовувати написи «Екологічно чистий продукт», «Застосована найкраща сировина», «100 % натуральний продукт», та інші, адже це не передбачено законодавством України [5].

Українські виробники мають право ставити знаки екологічного маркування «Екологічно чисті і безпечні» і «Екологічно чисті» продукти, які пройшли процедуру сертифікації, ще ряд перевірок, починаючи від якості сировини до остаточної оцінки виробництва продукту.

Для того, щоб вказати на тестований продукт використовують знак, що зображує стилізованого під зелений паросток журавлика на фоні Землі, і символізує життя на нашій планеті [7].

Знак «Зелений журавлик» можна побачити на упаковці етикеток різних продуктів, товарів, продуктів, матеріалів і інформації медіа-організацій, що надають послуги. Це підтверджує екологічні переваги і безпеку продукції відзначений як той, що провів екологічну сертифікацію і контроль за дотриманням екологічних стандартів на всіх етапах життєвого циклу. Під знаком розташовується код екологічного стандарту, на відповідність якому пройшла сертифікацію маркована ним продукція.

Знак «Зелений журавлик» визнаний міжнародною спільнотою як знак сертифікації системи відповідності згідно ISO 14024 (ДСТУ ISO 14024) «Екологічні маркування та декларації – Екологічне маркування I типу – Принципи та методи» і входить до міжнародного реєстру Глобальної мережі екологічного маркування (GEN).

Отже, подальший розвиток виробництва екологічно чистої продукції в Україні пов'язаний із такими перспективами: розширення органічного землеробства та збільшення кількості фермерів, що працюють за екостандартами; удосконалення систем сертифікації та маркування екопродукції; державна підтримка у вигляді грантів та субсидій; співпраця з міжнародними організаціями та європейськими партнерами; підвищення обізнаності

споживачів про переваги екологічних продуктів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ ISO 14024:2018 Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та процедури (ISO 14024:2018, IDT) URL: https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_ivo_14024_2018.pdf
2. ДСТУ 4518: 2008 Продукти харчові. Маркування для споживачів. URL: https://old.gerelo.dp.ua/index/info_dstu_4518-2008.html
3. ДСТУ ISO 14021:2016 Екологічні маркування та декларації. Самодекларації II типу (Екологічне маркування типу II) (ISO 14021:2016, IDT Київ ДП «УкрНДНЦ» 2018. 27 с. URL: <https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/ce0ba0fcc00942f5932407eae6f74a4.pdf>
4. ДСТУ ISO 14024:2002 Екологічні маркування та декларації. Екологічне маркування типу I. Принципи та методи (ISO 14024:1999, IDT). URL: https://online.budstandart.com.ua/catalog/doc-page.html?id_doc=51330
5. Бишовець Л.Г., Ланевич А.С. Еко-продукти: особливості використання та перспективи розвитку в Україні. Інтеграційні та інноваційні напрями розвитку харчової індустрії: матер. сьомої між нар. наук.-практ. конф. м. Черкаси, 2–3 листопада 2023 р. Черкаси, 2023. С. 96–99. URL: <https://er.chdtu.edu.ua/bitstream/ChSTU/4719/1/%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B5%D1%82%20%D0%B7%D0%B1%D1%96%D1%80%D0%BD%D0%B8%D0%BA%D1%83.pdf#page=96>
6. Каблучка А. Виробництво органічної продукції рослинного та тваринного походження. Маркетинг органічної продукції. URL: <https://aec.org.ua/pdf/conf1/kablychka.pdf>
7. Екологічно чисті продукти харчування. URL: <https://vseosvita.ua/library/embed/01000z3i-3b56.docx.html>

УДК 636.4.084.11/087.2

КУЗЬМЕНКО П.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СУЧАСНИЙ СТАН ТА ШЛЯХИ РОЗВИТКУ СВИНАРСТВА В СВІТІ ТА УКРАЇНІ

В роботі проведено вивчення сучасного стану галузі свинарства в Україні та світі. Зокрема, було досліджено поточний рівень розвитку виробництва свинини як в загальному плані – по окремим країнам-виробникам, так і більш детально – по Україні. Висвітлено економічне середовище та державна політика щодо вирощування свиней, виробництва м'яса та формування кон'юнктури ринку свинини. Зосереджуючись на поточній ситуації, в тезах також розглянуто тенденції майбутнього розвитку вітчизняного свинарства. Зазначені основні причини проблемних питань, що є актуальними дотепер та дестабілізують галузь, стримуючи її розвиток. Крім того в тезах окреслені шляхи виходу із сьогоднішньої кризи та намічені перспективні напрями роботи виробників свинини на майбутнє. Світове виробництво свинини характеризується зростанням як обсягів, так і цін на продукцію, перебуваючи в стані високо-конкурентної боротьби, трансформації технологій, інноваційного прогресу.

Ключові слова: свинарство, виробництво м'яса, поголів'я свиней, африканська чума свиней, ринок свинини.

KUZMENKO P.I., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

CURRENT STATE AND DEVELOPMENT PATHS OF PIG FARMING IN THE WORLD AND UKRAINE

The paper studies the current state of the pig industry in Ukraine and the world. In particular, the current level of development of pork production was investigated both in general terms - by individual producing countries, and in more detail - in Ukraine. The economic environment and state policy regarding pig farming, meat production and the formation of the pork market are highlighted. Focusing on the current situation, the theses also consider the trends in the future development of domestic pig farming. The main causes of problematic issues that are still relevant and destabilize the industry, holding back its development. In addition, the theses outline ways out of the current crisis and outline promising directions for pork producers for the future. World pork production is characterized by an increase in both volumes and product prices, being in a state of highly competitive struggle, technological transformation, and innovative progress.

Keywords: pig farming, meat production, pig population, African swine fever, pork market.

Свинарство – провідна галузь тваринництва, яка займається розведенням свиней з метою забезпечення населення високоенергетичним білковим продуктом харчування, а саме м'ясом [2,3]. Пріоритет розвитку цієї галузі зберігається завдяки таким важливим біологічно-господарським особливостям свиней, як всеїдність, багатоплідність, економне

використання кормів, придатність продукції забою для різноманітних кулінарних виробів повсякденного споживання та тривалого зберігання [1,4].

За останній час у багатьох країнах світу та в Україні включно відбулися суттєві зміни як в поголів'ї і структурі стад свиней, так і в обсягах та структурі виробництва свинарської продукції взагалі. Як і раніше в рішенні м'ясної проблеми свинина займає перше місце в Україні та світі. І хоча свинарство в Україні – традиційна, стала галузь, все ж виробництво свинини відображає і підхоплює основні світові тенденції до скорочення поголів'я та обсягів її виробництва, впливу АЧС на внутрішній ринок та експортно-імпорتنі операції та конкуренцію з іншими підгалузями тваринництва. Кон'юктура ринку свинини, ключові виробники та технології виробництва змінюються як під впливом обставин, так науково-технічного прогресу.

Метою статті є дослідити стан свинарства та вивчити його характерні особливості і тенденції розвитку в Україні та світі, виділити проблемні питання та визначити шляхи підвищення ефективності та конкурентоспроможності галузі.

Сьогодні свинина продовжує відігравати важливу роль в раціоні людини як одного з головних джерел енергії та високо цінного білка тваринного походження. Свині мають високу пристосованість до різних кліматичних умов, легко адаптуються і до сухого, і до вологого типу годівлі з використанням як зернових кормів, так і зеленої маси [4]. Попит на продукти свинарства значною мірою зумовлено зростанням чисельності населення, його платоспроможністю, що й спонукало до нарощення виробництва м'яса у світі за останні три десятиліття майже втричі [1]. Так, у структурі світового виробництва м'яса частка свинини є найбільшою – 38,7–39,7 %, м'ясо птиці займає друге місце – 29,3 %, на третьому – виробництво яловичини – близько 25,0 %, а на частку баранини припадає 4,8 %. Однак в Україні у загальному споживанні м'ясних продуктів свинина посідає друге місце з часткою – 32,0 % [3].

Світові ринки свинини стають все більш конкурентоспроможними, рухаючись по вектору глобалізації в рамках міжнародних угод про вільну торгівлю країн-виробників. В останнє десятиліття було відмічено значний ріст виробництва свиней в Азіатсько-Тихоокеанському регіоні, тоді як їх поголів'я у США та Європейському союзі зростає повільно або залишається стабільним [4]. Серед ключових країн глобального ринку свинини – ЄС, США, Канада, Бразилія. Ці країни продукують понад третину світового виробництва свинини і є її ключовими експортерами. Окремо варто виділити азійські країни, зокрема, Китай, Японію, В'єтнам, Корею, Філіппіни, оскільки ємність цих ринків відповідає понад половині світового споживання свинини.

Починаючи з 2021 року загальна кількість свиней у світі почала відновлюватись і склала близько 752,5 млн. гол., що більше ніж у 2020 році на 99,0 млн. гол., однак, менше ніж 2019-му на 15 млн. гол. [2,5]. Такою ж була ситуація і з виробництвом свинини в світі, обсяг якого після незначного щорічного нарощування протягом десятиліття зазнав помітного спаду в 2019-2020 роках і потім набув тенденції до відновлення у 2023 році. Таким чином, загальний світовий обсяг виробництва свинини у 2023 році склав 101,48 млн. т., проти 2020 року із обсягом в 96,7 млн. т. та проти 2019-го року з обсягом 102,03, млн. т. [3,6].

Світовим лідером виробництва свинини є Китай, який після різкого спаду попередніх двох років, що були спровоковані розповсюдженням АЧС та зниженням попиту внаслідок пандемії COVID-19, зміг відновити його обсяг у 2023 році до 40,50 млн. т., що на 4,16 млн. т. більше відносно попереднього року.

Висновок. Отже, загалом свинарство на глобальному світовому рівні перебуває в стані відновлення після тимчасової кризи, що була спричинена поширенням африканської чуми свиней, яка знизила поголів'я та виробництво свинини в багатьох країнах та пандемії COVID-19, яка тимчасово знизила ринкову активність. Світове виробництво свинини характеризується зростанням як обсягів, так і цін на продукцію, перебуваючи в стані високо - конкурентної боротьби, трансформації технологій та інноваційного прогресу. Галузь свинарства в Україні перебуває в стані тривалої кризи, причинами якої є: складна економічна ситуація, яка характеризується низькою купівельною спроможністю населення, недостатністю державної фінансової підтримки, низьким рівнем інвестування, несприятливою імпортно-експортною ситуацією, високою

конкуренцією на внутрішньому ринку м'яса; дестабілізуюча дія епізоотичної ситуації з поширенням АЧС, що відзначається неефективним стримуванням і тенденцією до подальшого поширення, відсутністю програм державного відшкодування збитків; відставання підприємств та домогосподарств в технологічному, організаційному, управлінському планах та селекційно-племінній роботі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бабаєв О.Ю. Економічна ефективність реконструкції свинарських ферм і комплексів як важливий напрям підвищення прибутковості виробництва м'яса свиней. Бізнесінформ. Економіка сільського господарства і АПК. 2013. Вип. 2. С. 150–155. URL:https://www.business-inform.net/export_pdf/business-inform-2013-2_0-pages-150_155.pdf.
2. Бабенко М. Стало відомо, чому в 2023 році Україну очікує масове закриття свинокомплексів. Agronews: Головні аграрні новини. URL:<https://agronews.ua/news/chomu-v-2021-rotsi-ukrainu-ochikuie-masove-zakryvaiutsia-svynokompleksy/>.
3. Бабенко М.З. 2023 року в Україні масово закриватимуться неефективні свинокомплекси. Agro.polat.com. URL:<https://agropolit.com/news/16439-z-2021-roku-v-ukrayini-masovo-zakrivatimutsya-neeftivni-svinokompleksi>.
4. Баськов О. Виклики та перспективи для свинарства: репортаж із форуму «Свиноферма майбутнього». Kurkul.com Онлайн асистент фермера. URL:<https://kurkul.com/spetsproekty/479-vikliki-ta-perspektivi-dlya-svinarstva>.
5. Ібатулін І.І., Мельничук О.Д., Столярчук П.З. Годівля сільськогосподарських тварин. В.: Нова книга, 2007. 612 с.
6. Сучасні технології годівлі свиней / А.А. Гетья та ін. Полтава, 2010. URL:<http://svynarstvo.in.ua/files/Recomendacii.pdf>

УДК 636.4.084.11/087.2

ФЕСЕНКО В.Ф., канд. с.-г. наук, **СТРЕЛЬЧЕНКО А.М.**, магістрант
Білоцерківський національний аграрний університет

ІННОВАЦІЇ У ГЕНЕТИЦІ, РОЗВЕДЕННІ, СЕЛЕКЦІЇ, СВИНЕЙ

У тезах акцентовані теоретично – методологічні аспекти племінної роботи в свинарстві, що ґрунтуються на вченні про матеріальні основи спадковості, а також закономірні зміни й ступінь успадкування селекційних ознак від батьків потомством. Успішне ведення її потребує від спеціалістів знань основ генетики, практичного володіння прийомами оцінки, відбору та підбору тварин, вміння кваліфіковано аналізувати й планувати розвиток галузі. Селекція – включає складний комплекс зоотехнічних заходів, спрямованих на якісне перетворення і раціональне використання існуючих, а також – створення нових порід, типів, ліній та їх кросів. Розведення свиней – наука спрямована на удосконалення методів відтворення та якісного поліпшення популяцій.

Ключові слова: свині, інновації, розведення, генетика, селекція, племінна робота, гени, нові породи тварин, середньодобовий приріст, хромосоми, коефіцієнти успадкування.

FESENKO V.F., candidate of agricultural sciences, **STRELCHENKO A.M.**, master's student
Bila Tserkva national agrarian university

INNOVATIONS IN GENETICS, BREEDING, SELECTION, PIGS

The theses emphasize the theoretical and methodological aspects of breeding work in pig breeding, which are based on the doctrine of the material foundations of heredity, as well as regular changes and the degree of inheritance of selection traits from parents to offspring. Successful management requires specialists to have knowledge of the basics of genetics, practical mastery of methods of assessment, selection and selection of animals, the ability to competently analyze and plan the development of the industry. Selection - includes a complex set of zootechnical measures aimed at qualitative transformation and rational use of existing ones, as well as the creation of new breeds, types, lines and their crosses. Pig breeding - a science aimed at improving reproduction methods and qualitative improvement of populations.

Keywords: pigs, innovation, breeding, genetics, selection, breeding work, genes, new animal breeds, average daily gain, chromosomes, inheritance coefficients.

Гени – матеріальні частинки, що лежать в основі життєдіяльності організму і є відповідальними за формування окремих його ознак є основою хромосом. При вивченні каріотипу завжди виявляють хромосомні відхилення у формі клітин з кількістю хромосом, більшою або меншою 38. За даними Інституту свинарства НААНУ, 82% свиней великої білої

породи мали 38 хромосом, в той час як у миргородської – 77,1, ландрас – 75,5, п'єтрен – 96,2%. Такі відхилення можуть бути причиною зміни деяких продуктивних ознак і прояву спадкових аномалій. Частка мінливості, зумовлена генетичними факторами, називається успадкованістю і позначається як h^2 . Коефіцієнти h^2 вираховуються з використанням коефіцієнтів кореляції ознак у батьків та потомків, а також у тварин, які перебувають в інших споріднених зв'язках (у братів і сестер, напівбратів і напівсестер і т. д.), або методом дисперсійного аналізу мінливості й можуть варіювати в межах від 0 до 1 або від 1 до 100%. Чим вищий коефіцієнт успадкування, тим більша вірогідність передачі ознаки від батьків потомству. Величини успадкування різних показників продуктивності можна поділити на 3 рівні: низький, середній і високий. Узагальнення даних зарубіжних і вітчизняних літературних джерел щодо коефіцієнтів успадкування свідчить, що цей показник має велику амплітуду коливання. Причиною цього є не лише різноманітність генетичної ситуації в різних стадах, а й методи визначення h^2 та величина вибірок. За даними [2, с.88], якщо немає можливості правильно оцінити коефіцієнти успадкування (обмеженість вибірки, відсутність комп'ютерної техніки і програм до неї), то фахівцям, які розробляють програму селекції, доцільно використовувати середні параметри. Табличні дані щодо величини h^2 свідчать про те, що найбільші можливості генетичного поліпшення селекційними методами мають показники м'ясної продуктивності ($h^2 = 0,6-0,9$). На відгодівельні якості суттєво впливають умови годівлі й утримання тварин. Особливо обмежені можливості селекційних методів спостерігаються за репродуктивними якостями свиноматок ($h^2 = 0,1-0,2$). [3, с.186].

Інтенсивна селекція з використанням звичайних методів чистопородного розведення, а також часта зміна поколінь призводять до зниження ефекту селекції. Виникає необхідність пошуку таких методів розведення, при яких племінні і користувальні тварини змогли б поєднувати в собі спадкові задатки високопродуктивних кнурів та свиноматок, які відселекціоновані за окремими ознаками продуктивності. Цього прагнуть досягти за рахунок спеціальної переважаючої селекції по створенню всередині породи батьківських та материнських форм свиней. [1, с.305] Вченими Інституту свинарства НААНУ та Інституту тваринництва НААНУ у великій білій породі створено материнський (УВБ-1) з підвищеною відтворною здатністю і батьківський типи (УВБ-2) з високими відгодівельними та м'ясними якостями. Використання схрещування як методу розведення передбачає парування свиней різних порід, а одержаний молодняк називають помісним. Помісі I покоління відрізняються високою життєздатністю, швидким ростом, міцністю конституції і високою продуктивністю. У свинарстві розрізняють такі види схрещування: вбирне (поглинальне), ввідне, відтворне і промислове. [5, с.159]. На даний час у свинарстві України використовуються різні схеми гібридизації. Як правило, на першому етапі використовують двопородну свиноматку ВБ х Л, а на заключному етапі - термінальних кнурів порід п'єтрен, дюррок х П'єтрен, Макстер, Оптимус. Максимус. Аналогічна система гібридизації працює у підприємстві «Євросвинка плюс» Вінницької області, де використовуються свині французької селекції. Працює також у нас і інша схема (іспанська), де на першому етапі отримують двопородних свинок поєднання дюррок х ландрас (в якості материнської форми використовується матка породи дюррок), а на заключному етапі - кнурів поєднання П'єтрен і Йоркшир. У системі гібридизації ТОВ «Селекційний центр свинарства» Білоцерківський район, Київська область використовують на заключному етапі гібридизації термінальних кнурів Максимус і Оптимус. Всі вищезгадані схеми гібридизації використовують свиней закордонної селекції, які відселекціоновані на високу швидкість росту і високий вихід м'яса в туші (термінальні кнури). Систему гібридизації можна зобразити у вигляді піраміди. На вершині розташовані некулісні стада, в яких проводять роботу з свинями праппрабатьківської форми (GGP) – це чистопорідні тварини з найкращими генетичними якостями, які мають найвищу селекційну цінність і їх використовують під час розведення певної лінії або породи (чистопородне розведення). [6, с.59].

Технології геномної селекції дозволяють розшифрувати генотип свиней одразу після народження і відбирати для розведення тільки найкращих свиней. Ця новітня технологія покликана надалі збільшувати селекційну точність і надійність племінної цінності тварин. Під час використання геномної селекції збільшиться надійність і достовірність племінної

цінності, що дозволить визначати крайніх тварин як на верхньому, так і на нижньому рівнях цього діапазону племінної цінності. Очевидно, що свиней з найнижчими племінними індексами вибракуюють, а з високими індексами, навпаки, будуть використовувати у виробництві. [4,с.207].

Висновки. Теоретично-методологічні аспекти інновацій у генетиці, розведенні та селекції свиней включають великий спектр питань, вивчення яких є важливим завданням підготовки технологів у галузі тваринництва

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Башенко М.І., Полупан Ю.П. Селекційні, генетичні та біотехнологічні методи удосконалення і збереження генофонду порід сільськогосподарських тварин Полтава. ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2018. 391 с.
2. Ібатуллін М.І., Хахула Б.В. Економічні засади інноваційного розвитку племінного свинарства в Україні. Економіка та управління АПК: зб. наук. праць. Біла Церква, 2021. № 2. С. 87–100. DOI:10.33245/2310-9262-2021-169-2-87-100
3. Іноваційні технології виробництва свинини: навч. пос. / В.Ф. Фесенко та ін. Біла Церква, 2025. 222 с.
4. Лихач В.Я., Лихач А.В. Технологічні інновації у свинарстві: монографія. Київ: ФОП Ямчинський О.В., 2020. 291 с.
5. Технологія виробництва і переробки продукції свинарства / М. Повод та ін. Київ: Науково – методичний центр ВФПО, 2021. 360 с.
6. Церенюк О.М. Розрахунок генетичного потенціалу продуктивності в свинарстві. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2020. Вип. 123. С. 194–204. DOI:10.32900/2312-8402-2020-123-194-204

УДК 636.085:664.8.037.55

СОБОЛЄВА С.В., канд. с.-г. наук, **СОБОЛЄВ О.І.**, д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ХІМІЧНИЙ СКЛАД І ПОЖИВНА ЦІННІСТЬ ТОМАТНИХ ВИЧАВОК

Встановлено, що томатні вичавки за вмістом основних поживних і біологічно активних речовин є цінним кормовим продуктом, що може служити додатковим джерелом збагачення раціонів сільськогосподарських тварин і птиці протеїном, жиром, а також деякими амінокислотами, вітамінами і мінеральними елементами.

Ключові слова: томатні вичавки, хімічний склад, нетрадиційні корми.

SOBOLIEVA S.V., candidate of agricultural sciences, **SOBOLEV O.I.**, doctor of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

CHEMICAL COMPOSITION AND NUTRITIONAL VALUE OF TOMATO POMACE

It has been established that tomato pomace, in terms of the content of essential nutrients and biologically active substances, is a valuable feed product that can serve as an additional source of enrichment of the diets of farm animals and poultry with protein, fat, as well as some amino acids, vitamins and mineral elements.

Keywords: tomato pomace, chemical composition, non-traditional feeds.

Серед численних елементів зовнішнього середовища вирішальним фактором впливу на організм сільськогосподарських тварин та їхні продуктивні якості є умови годівлі.

У багатьох господарствах України в раціонах тварин використовують комбікорми власного виробництва, які забезпечують їх фізіологічні потреби в усіх елементах живлення, що спрощує процес годівлі.

Для комбікормової промисловості країн ЄС у даний час, характерна тенденція зниження в комбікормах частки зерна і підвищення частки компонентів незернового походження. Такі комбікорми дешевше звичайних на 10–15 % [1].

У вирішенні проблеми ефективної заміни концентрованих кормів значне місце відводиться нетрадиційним ресурсам, зокрема, відходам різних виробництв, які вже частково використовуються або можуть бути використані на кормові цілі. До типово нетрадиційних кормів відносяться і відходи плодоовочевої консервної промисловості – томатні вичавки, які отримують при виробництві томатного соку, кетчупу, пасти, соусів тощо. Як і вихідна сировина, вони містять багато цінних компонентів: білків, жирів, вуглеводів, вітамінів і

мінеральних речовин, що говорить про їх високу кормову цінність [2].

Вітчизняний та зарубіжний досвід переконливо показують, що включення томатних вичавок в раціони сільськогосподарських тварин і птиці дозволяє не тільки підвищити їх продуктивність, але й зекономити значну кількість зернофуражу та запобігти забрудненню навколишнього середовища [3]. Проте, до останнього часу використання цих нетрадиційних кормів у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці стримується через недосконалість способів їх переробки, зберігання та відсутність чітких рекомендацій, щодо норм згодовування. Крім того, через непостійність хімічного складу, який залежить від багатьох чинників, виробникам тваринницької продукції важливо знати вміст поживних речовин у томатних вичавках, особливо в тому вигляді, в якому вони безпосередньо згодовуються тваринам.

Тому метою наших досліджень було визначення вмісту основних поживних і біологічно активних речовин у томатних вичавках. Хімічний склад сухих томатних вичавок визначали за загальноприйнятими методиками зоотехнічного аналізу.

Встановлено, що борошно із томатних вичавок при вологості 12,2 % містить: сирого протеїну – 19,2 % (у т. ч. перетравного 12,9 %); сирого жиру – 9,1; сирій клітковини – 25,9; безазотистих екстрактивних речовин – 29,4; золи – 4,2 % (у т. ч. кальцію – 0,3 % та фосфору – 0,2 %).

Одержані нами дані щодо амінокислотного складу борошна із томатних вичавок свідчать про його специфічний склад. Із незамінних амінокислот у борошні багато лізину (2,6 г/кг), триптофану (2,9 г/кг), аргініну (3,76 г/кг), гістидину (4,7 г/кг), ізолейцину (4,2 г/кг), треоніну (1,4 г/кг) та валіну (1,9 г/кг). Всього було ідентифіковано 13 амінокислот.

Досить показовим є і мікромінеральний склад борошна із томатних вичавок. Концентрація у ньому заліза становила 10,5 мг/кг; міді – 15,0; цинку – 65,0 та марганцю – 44,0 мг/кг.

Вітамінний склад борошна із томатних вичавок був представлений каротином, вітамінами Е (токоферол), С (аскорбінова кислота) та групи В (В₁, В₂, В₅). Серед різних типів вітамінів, у томатному борошні найбільше містилося каротину і вітамінів Е та С.

Таким чином, борошно із томатних вичавок за вмістом основних поживних і біологічно активних речовин є цінним кормовим продуктом, що може служити додатковим джерелом збагачення раціонів сільськогосподарських тварин і птиці протеїном, жиром, а також деякими амінокислотами, вітамінами і мінеральними елементами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Kırkpınar F., Açıkgoz Z., Niyonshuti E. Current Situation, Future Goals, and Strategies of the Global Feed and Feed Additives Industries. Intech Open, 2025.
2. Nutritional Composition and Bioactive Compounds in Tomatoes and Their Impact on Human Health and Disease: A Review / M. Y. Ali et. al. Foods (Basel, Switzerland). 2020. Vol. 10. No. 1. 45 p.
3. Єгоров Б., Чернега І. Розробка і використання нетрадиційних кормових добавок у годівлі курей-несучок. Зернові продукти і комбікорми. 2016. Вип. 61. № 1. С. 39–44.

УДК 636.082:612.61:577.3

ПОЛЩУК С.А., канд. с.-г. наук, **ЦЕХМІСТРЕНКО С.І.**, д-р с.-г. наук, **ПОЛЩУК В.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський Національний аграрний університет

РОЛЬ ОКСИДАТИВНОГО СТРЕСУ В РЕПРОДУКТИВНІЙ СИСТЕМІ САМЦІВ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Застосування біологічно активних препаратів у раціоні тварин позитивно вплинуло на біохімічні та морфологічні показники сперми. Таке покращення може бути пояснене оптимізацією структури і функцій мембран статевих клітин. Препарати сприяли зниженню процесів ліпопероксидації та окисної модифікації білків, що дозволило зберегти цілісність мембран. Окрім того, було забезпечено кращу доступність жирних кислот як джерела енергії, що в сукупності підвищило життєздатність та функціональну активність спермій.

Ключові слова: плідники, сперма, спермії, оксидативний стрес, ліпопероксидація, окисна модифікація білків, антиоксидантний захист.

POLISHCHUK S.A., candidate of agricultural sciences, **TSEKHMISTRENKO S.I.**, candidate of

THE ROLE OF OXIDATIVE STRESS IN THE REPRODUCTIVE SYSTEM OF MALE FARM ANIMALS

The use of biologically active preparations in the diet of animals had a positive effect on the biochemical and morphological parameters of sperm. Such an improvement can be explained by the optimization of the structure and functions of germ cell membranes. The drugs contributed to the reduction of lipoperoxidation and oxidative modification of proteins, which allowed to preserve the integrity of membranes. In addition, better availability of fatty acids as an energy source was ensured, which together increased the viability and functional activity of sperm.

Keywords: sperm, spermatozoa, oxidative stress, lipoperoxidation, oxidative modification of proteins, antioxidant protection.

Інвестиції у висоякісних плідників є найефективнішим інструментом для підвищення економічної продуктивності тваринницького господарства. Хоча генетичні характеристики нащадків формуються під впливом обох батьків, вплив самця на продуктивність стада є незрівнянно більшим. Відбір і використання кращих плідників є стратегічним рішенням, яке впливає на темпи покращення продуктивності та якості всього стада[1].

Запліднювальна здатність еякуляту безпосередньо залежить від інтенсивності перебігу процесів оксидативного стресу[2]. Під впливом різноманітних стресових факторів (умови годівлі та утримання, сезонні зміни, вік тварин, а також інтенсивність їх статевих навантажень) у статевих клітинах продукується надмірна кількість активних форм кисню (АФО).

Ці високореактивні молекули запускають ланцюгові реакції ліпопероксидації, що призводить до руйнування клітинних мембран спермій [3]. Одночасно АФО спричиняють окислювальну модифікацію білків, що порушує роботу ферментних систем і призводить до деградації структурних компонентів. Таким чином, білки та ліпіди спермій та плазми сперми є основними молекулярними мішенями оксидативного ушкодження, що критично знижує життєздатність статевих клітин та їх здатність до запліднення.

Показники оксидативного стресу слугують надійними біомаркерами для оцінки якості сперми та її репродуктивного потенціалу. Оцінка стану спермій, що є критично важливою для успішного відтворення тварин, може бути проведена за допомогою аналізу окисної модифікації білків, ліпопероксидації та активності ферментів антиоксидантного захисту[5]. Зростаюче розуміння руйнівної дії оксидативного стресу стимулює пошук нових терапевтичних та профілактичних підходів. У цьому контексті особливої актуальності набуває вивчення та впровадження біологічно активних добавок та препаратів, які можуть посилити природний антиоксидантний захист організму, що є перспективним напрямком для поліпшення репродуктивних показників тварин.

Розуміння природи та механізмів вільнорадикальних процесів у спермі є необхідною передумовою для ефективної діагностики та корекції порушень репродуктивної функції самців [6].

Метою дослідження було вивчення вільнорадикальних процесів у спермі плідників, що мають важливе господарське значення. Експериментальна частина роботи була виконана на кнурах та бугаях. Тварин було відібрано та розподілено на групи за принципом пар-аналогів, що дозволило мінімізувати вплив індивідуальних біологічних відмінностей і забезпечити високу об'єктивність отриманих результатів.

Аналіз ліпідного профілю сперми показав, що використання біологічно активних препаратів призводить до підвищення вмісту фосfolіпідів та зниження концентрації неестерифікованих жирних кислот (НЕЖК) і холестеролу. Це свідчить про ефективне використання НЕЖК як джерела енергії та будівельного матеріалу для клітинних мембран. Таким чином, спостерігається зниження рівня оксидативного стресу, що підтверджується позитивною динамікою складу фосfolіпідів, які є головною мішенню для вільних радикалів. Зафіксоване зниження концентрації продуктів ліпопероксидації та окисної модифікації білків.

Виявлено пряму залежність між станом спермій та інтенсивністю ліпопероксидації.

Було встановлено, що із зниженням концентрації продуктів ліпопероксидації у спермі плідників значно зростає її рухливість та виживаність спермійв. Ці результати свідчать про нормалізацію жирнокислотного складу мембран органел, що є ключовим для їхньої структурної цілісності та функціонування. Здорові мембрани забезпечують вибірккову проникність і належним чином регулюють внутрішньоклітинний обмін, що є критично важливим для енергетичного метаболізму та загальної функціональної активності спермійв [4]. Отже, зменшення оксидативного стресу, що проявляється у зниженні продуктів ліпопероксидації безпосередньо покращує якісні показники сперми.

Захист клітин від руйнівного впливу окислювального стресу забезпечує система антиоксидантного захисту, ключовими ферментами якої є супероксиддисмутаза та каталаза [6]. У спермі плідників, яким згодовували дослідні препарати, було відзначено підвищення активності супероксиддисмутази при одночасному зниженні активності каталази. Такі зміни, ймовірно, пояснюються перехресною регуляцією активності цих ензимів у відповідь на зміну метаболічних процесів.

Зростання активності глутатіонпероксидази сприяє ефективному знешкодженню органічних гідропероксидів та вторинних продуктів ліпопероксидації. Ця дія спрямована на попередження подальшої інтенсифікації процесів вільнорадикального окиснення ліпідів, захищаючи клітини від окисного пошкодження. Тривала активація цього ферменту можлива лише за умови підтримки його високої концентрації, оскільки глутатіон виконує подвійну функцію: він є не лише субстратом для реакції, але й відновлює окиснені селеновімісні групи в активному центрі ферменту.

Вільні радикали спричиняють деструктивні зміни не лише в ліпідах, а й у білкових молекулах. Дослідження сперми плідників показали наявність продуктів окисної модифікації білків, які реагують із 2,4-динітрофенілгідразином. Утворені динітрофенілгідразони належать до альдегідних і кетонних похідних нейтрального та основного характеру. Після згодовування біологічно активних препаратів концентрація карбонільних сполук основного характеру у спермі дослідних тварин знизилась майже у два рази порівняно зі сполуками нейтрального характеру.

Використання біологічно активних препаратів сприяло підвищенню об'єму еякуляту та концентрації спермійв, що призвело до зростання загальної кількості статевих клітин. Таке покращення фізіологічних показників пояснюється гальмуванням оксидативного стресу, який пошкоджує ліпіди та білки в мембранах спермійв. Отже, застосування препарату ефективно корегує вільнорадикальні процеси та дозволяє збільшити кількість спермодоз, що підтверджує його позитивний вплив на репродуктивну функцію тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боярчук О.Д., Грановський О.Е., Гришук А.В. Генетика з основами селекції: навч. посіб. Полтава: ДЗ «Луганський національний університет ім. Тараса Шевченка, 2023. 188 с.
2. Мельник О.В., Воробець М.З., Фафула Р.В., Воробець З.Д. Асоціативний зв'язок між рухливістю сперматозоїдів, оксидативним стресом і цитокінами. Медицина сьогодні і завтра. 2022. 91 (2). С. 26–35.
3. Moretti E., Signorini C. (2024). Antioxidants in Male and Animal Reproduction: Applications and Critical Issues. *Antioxidants*, 13 (11). 1283 p.
4. Lipid peroxidation in avian semen / A. Partyka et al. *Polish Journal of Veterinary Sciences*. 2023. P. 497–509.
5. Genetic peculiarities of free radical oxidation of lipids and proteins in the semen of breeding boars / S. Polishchuk et al. *Biologija*. 2018. 64. P. 249–257.
6. Status of prooxidant and antioxidant systems in the sperm and seminal plasma of breeding boars of large white breed and SS23 synthetic line / S. Polishchuk et al. *J. Physiol. Pharmacol.*, 2022. 73. P. 71–79.

УДК 546.212:663/664(100)

ГАЮК Н.В., д-р філософії

Білоцерківський національний аграрний університет

ХІМІЧНИЙ СКЛАД ПРИРОДНИХ ВОД РІЗНИХ КРАЇН СВІТУ ДЛЯ ВИКОРИСТАННЯ В ХАРЧОВІЙ ТЕХНОЛОГІЇ

Розглянуто особливості хімічного складу природних вод різних країн світу та їх значення для харчової промисловості. Визначено роль основних макро- та мікроелементів, а також значення рН та вміст нітратів та

нітритів у забезпеченні якості та безпечності продукції. Показано відмінності у складі води залежно від географічних та кліматичних умов. Обґрунтовано важливість контролю показників якості води при її використанні у технологічних процесах виробництва харчових продуктів.

Ключові слова: природна вода, хімічний склад, макроелементи, мікроелементи, харчова промисловість.

НАІУК N., PhD

Bila Tserkva national agrarian university

CHEMICAL COMPOSITION OF NATURAL WATERS OF DIFFERENT COUNTRIES OF THE WORLD FOR USE IN FOOD TECHNOLOGY

Abstract: The paper examines the peculiarities of the chemical composition of natural waters in different countries of the world and their significance for the food industry. The role of the main macro- and microelements, as well as the importance of pH and the content of nitrates and nitrites in ensuring the quality and safety of products, has been determined. Differences in the composition of water depending on geographical and climatic conditions are demonstrated. The importance of monitoring water quality indicators when it is used in technological processes of food production is substantiated.

Keywords: natural water, chemical composition, macroelements, microelements, food industry.

Вода є ключовим фактором формування здоров'я людини та якісного функціонування харчової промисловості. Її хімічний склад значно відрізняється залежно від географічного розташування, кліматичних умов і особливостей ґрунтів. Дослідження показують, що природні води різних країн світу відрізняються за вмістом макро- та мікроелементів: кальцію, магнію, натрію, калію, фтору, йоду, заліза та ін. У країнах із високим рівнем мінералізації вод (Індія, Китай, Туреччина) спостерігається підвищений вміст кальцію й магнію, що позитивно впливає на стан кісткової системи, але може спричиняти відкладення солей. У скандинавських країнах та Японії природна вода містить більше фтору та йоду, що має профілактичне значення для щитоподібної залози й зубів. Натомість у деяких регіонах Африки та Південної Америки відзначається дефіцит життєво важливих мікроелементів, що потребує додаткового збагачення питної води. Досліджувані зразки води відібрані в Фінляндії, Латвії та Польщі. Знання про особливості хімічного складу природних вод різних країн світу є важливим для розробки інноваційних технологій очищення та збагачення води, які активно впроваджуються у харчовій промисловості. Це дозволяє підвищувати якість готової продукції та забезпечувати споживачів корисними для здоров'я мінералами. [5]

Основні групи хімічних елементів у природних водах

1. Хлориди (Cl^-)

• Найчастіше присутні у вигляді солей натрію (NaCl), кальцію (CaCl_2), магнію (MgCl_2).

Джерела: природне розчинення мінералів, морські аерозолі, стоки промисловості та сільського господарства.

• Надлишок хлоридів робить воду солонуватою, непридатною для пиття (ГДК для питної води — до 250 мг/л).

2. Нітрати (NO_3^-)

• Формуються внаслідок розкладання органічних решток, внесення мінеральних добрив, проникнення каналізаційних стоків у ґрунтові води.

• Високий вміст нітратів небезпечний для здоров'я людини, оскільки викликає метгемоглобінемію («синюшність» у дітей).

• Граничнодопустима концентрація (ГДК) у питній воді — до 50 мг/л.

3. Карбонати (CO_3^{2-}) і бікарбонати (HCO_3^-)

• Формують гідрокарбонатно-кальцієвий та магнієвий тип води.

• Саме вони визначають твердість води та беруть участь у підтриманні кислотно-лужної рівноваги.

• Оптимальний вміст гідрокарбонатів у питній воді: 30–400 мг/л.

4. Показники рН у воді [1].

• рН — це міра кислотності чи лужності води.

• Для природних вод рН зазвичай знаходиться в межах 6,5 – 8,5.

• Якщо $\text{pH} < 6,5$ → вода кисла (часто через промислові викиди, кислотні дощі).

• Якщо $\text{pH} > 8,5$ → вода лужна (часто через надлишок карбонатів, вапнякові ґрунти).

• Відхилення від норми погіршують смак води, знижують її безпечність і можуть викликати корозію труб чи утворення накипу. [3]

Таблиця – Результати аналізу води

Джерело води	Дата відбору	pH	жорст, ммоль/л	щільніс, ммоль/л	HCO ₃ ⁻ , мг/л	Cl ⁻ , мг/л	NO ₃ ⁻ , мг/л	NO ₂ ⁻ , мг/л
Латвія (покупна)	22.01.2025	7,1	6,0	7,2	439,2	28,4	–	–
Латвія (м. Паневежис) кран	23.01.2025	6,8	6,6	6,2	378,2	61,1	–	–
Фінляндія (покупна)	19.01.2025	6,1	11	16	976	447,3	0–10	–
Фінляндія (кран)	21.01.2025	6,9	26	0,6	36,6	26,3	0–10	–
Польща (кран)	24.01.2025	7,5	3,4	6,9	420,9	42,6	0–10	–
Польща (покупна)	23.01.2025	5,9	0,9	4,2	256,2	31,2	25–50	-

Таблиці представлені зразки води двох видів вода з під крану (проточна) та вода куплена.

Основними показниками якості води, що мають значення для харчових технологій, є:

- органолептичні властивості (смак, запах, прозорість, колір);
- фізико-хімічні показники (рН, твердість, окиснюваність, мінералізація, вміст кальцію, магнію, хлоридів, нітратів, сульфатів);
- мікробіологічні показники (загальна кількість бактерій, відсутність патогенних мікроорганізмів, у т.ч. кишкової палички);
- токсикологічні показники (**вміст** важких металів, пестицидів, радіонуклідів). [2]

Дотримання санітарних норм щодо якості води (ДСТУ, директиви ЄС та рекомендації ВООЗ) є обов'язковою умовою для харчових підприємств. Використання очищених і контрольованих джерел води дозволяє гарантувати відповідність продукції стандартам безпечності харчових продуктів. [4]

Висновки. Отже, головними хімічними компонентами природних вод є іони хлоридів, нітратів, карбонатів і гідрокарбонатів, а також показник рН є ключовим для оцінки якості та придатності води для пиття й виробництва. Таким чином, вода є не лише необхідною умовою технологічних процесів, а й важливим фактором формування харчової безпеки, що обґрунтовує потребу у постійному контролі її показників.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ГОСТ2874-82 – 6,0-9,0.
2. Основи біогеохімії: навч. посіб. / С. І. Цехмістренко та ін. Біла Церква: БНАУ, 2023. 175 с.
3. ДСТУ 7525:2014. Вода питна. Вимоги та методи контролювання якості.
4. Codex Alimentarius. General Principles of Food Hygiene. FAO/WHO, Rome, 2020.
5. Коваленко Н.М. Гігієнічна оцінка води та її значення у харчових технологіях. Харчова промисловість. 2021. № 3. С. 45–52.

УДК 636.2.082.4:636.09

СТАРОСТЕНКО І.С., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗМІНА ВІДТВОРНОЇ ЗДАТНОСТІ КОРІВ ЗА РІЗНОГО ВІКУ І НАДОЮ

У тезах розглядаються основні проблеми відтворення в молочному скотарстві. Результати досліджень свідчать про вікові зміни молочної продуктивності та погіршення відтворювальної здатності корів.

Ключові слова: молочне скотарство, корови, відтворення, сервіс-період, міжотельний період.

STAROSTENKO I.S. candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

CHANGES IN THE REPRODUCTIVE CAPACITY OF COWS AT DIFFERENT AGES AND AGE

The abstracts consider the main problems of reproduction in dairy cattle breeding. The results of the research

indicate age-related changes in milk productivity and deterioration of the reproductive capacity of cows.

Key words: dairy cattle breeding, cows, reproduction, service period, intercalving period.

Молочне скотарство в Київській області є перспективним напрямом розвитку сільського господарства. Однак проблема відтворення корів у господарствах усіх категорій залишається складною і потребує детального вивчення [1].

У молочному скотарстві одним із найбільш трудомістких процесів є відтворення стада великої рогатої худоби. Від рівня відтворення стада залежить молочна продуктивність корів, ефективність селекційно-племінної роботи, тривалість та інтенсивність використання генетично цінних високопродуктивних тварин, якість одержуваної від них продукції, економічність і рентабельність виробництва [2, 3].

Відносно короткий термін інтенсивного виробничого використання молочних корів вимагає щорічного введення в основне стадо від 25 до 30 % і більше високопродуктивних первісток, що стає неможливим за значного зниження рівня відтворення, виходу телят та їх збереженості. Недостатнє отримання кількості ремонтного молодняку від генетично цінних високопродуктивних корів змушує включати в групу для відтворення всіх наявних у господарстві телиць, що призводить до зниження ефективності селекційно-племінної роботи та загалом розвитку галузі.

Ознаки відтворювальної функції великої рогатої худоби мають низький коефіцієнт успадкованості, що перебуває в межах 0,1-0,15, і вони значною мірою залежать від зовнішніх чинників середовища [4, 5].

Підвищення ефективності виробництва молока, забезпечення реалізації генетичного потенціалу корів значною мірою залежать від організації правильного їх використання з урахуванням біологічних вимог тварин до технології утримання. Для реалізації генетично зумовленого рівня молочної продуктивності корів необхідно підтримувати високий рівень відтворення стада, забезпечувати плідне осіменіння корів і телиць та щорічне отримання від них життєздатного приплоду, це актуальне завдання кожного селекціонера.

Об'єктом досліджень є зміна відтворювальної здатності корів за різного віку і продуктивності. Дослідження були проведені на коровах української чорно-рябої молочної першої, другої і старше лактацій за даними первинного зоотехнічного обліку за 2023-2024 рр. в ПрАТ "Агрофорт" Київської області. ПрАТ «Агрофорт» має статус племінного репродуктора з розведення великої рогатої худоби наступних молочних порід: української чорно-рябої молочної і голштинської та інших м'ясних порід.

Відтворювальна здатність оцінювалася за тривалістю сервіс- і міжотельного періодів. Найкоротший сервіс-період був у корів-первісток з надоем в середньому 5500-6000 кг молока - 128,8 дні. Розподіл корів-первісток за тривалістю сервіс-періоду показав, що біологічно виправданим і економічно вигідним є сервіс-період тривалістю 61-90 днів. Загалом в стаді такі показники мали 33,2 % досліджуваного поголів'я. Продуктивність цих тварин за 305 днів лактації становила 5682-6107 кг молока. При збільшенні надою за 305 днів лактації на 1030 кг тривалість сервіс-періоду зростала на 27,8 днів.

У корів третьої лактації і старше, які мали надій 9000 і більше кг молока спостерігалася значне збільшення тривалості сервіс-періоду (+133,7 дня). У групі цих тварин коефіцієнт відтворювальної здатності знизився на 19,0 %, а вихід молодняку – на 0,27 %.

Міжотельний період найближчий до оптимального значення був між 1 і 2 отеленнями (403,6 дня), а зі збільшенням надою подовжувався (+120 днів). У п'яту лактацію при незначному зниженні надою сервіс-період та період між отеленнями залишилися на рівні третьої лактації.

Між надоєм за 305 днів лактації та тривалістю сервіс-і міжотельного періодів встановлено наявність позитивного кореляційного зв'язку ($r = 0,25$). З віком корів з кожною подальшою лактацією величина взаємозв'язку знижувалася. Це може бути наслідком відбору корів за ознаками молочної продуктивності.

Можна зробити висновок, що підвищення продуктивності у корів української чорно-рябої молочної породи супроводжується погіршенням відтворювальної здатності. Дослідження показали, що оптимальні параметри тривалості сервіс- та міжотельного періодів спостерігалися у корів-первісток. Подовжений сервіс-період позитивно впливає на

рівень молочної продуктивності корів, але негативно впливає на відтворення стада - збільшується тривалість міжотельного періоду, скорочується вихід телят на 100 корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Катаєва А. П. Оцінка відтворної здатності корів за різної тривалості продуктивного використання. Наук.-техн. бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. № 1. Т. 4. С. 113–116.
2. Пелехатий М. С., Осипенко М. В. Вплив тривалості сервіс-періоду на молочну продуктивність та відтворну здатність корів. Науковий огляд. 2016. № 9 (30). С. 1 – 12.
3. Порівняльна характеристика продуктивності корів-первісток сучасних молочних порід в умовах одного господарства. М. С. Пелехатий та ін. Біологія тварин. 2017. Т. 19. № 3. С. 69–76.
4. Почукалін А. Є., Різун О. В., Прийма С. В. Оцінка первісток молочних порід України за основними селекційними ознаками. Наук.-техн. бюлетень Ін-ту тваринництва НААН. 2016. № 116. С. 132–139.
5. Шуляр А. П. Вплив віку першого осіменіння корів та першого отелення на їх молочну продуктивність. Таврійський наук. вісник. 2019. № 109. Ч. 2. С. 155–161.

УДК 636.087.2

ЧЕРНЯВСЬКИЙ О.О., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

РАЦІОНАЛЬНЕ ВИКОРИСТАННЯ ВІДХОДІВ ПИВОВАРІННЯ У ТВАРИННИЦТВІ

Досліджено технології консервування і зберігання пивної дробини. Обґрунтовано, що найбільш перспективним і економічно доцільним способом зберігання є силосування у полімерних рукавах, що забезпечує герметичність, збереження поживних властивостей та тривалий термін зберігання продукту.

Ключові слова: силосування кормів, полімерні рукави, годівля, пивна дробина.

CHERNIAVSKYI O., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

RATIONAL USE OF BREWING BY-PRODUCTS IN LIVESTOCK FARMING

The technologies of preservation and storage of brewer's spent grain have been studied. It has been substantiated that the most promising and economically feasible storage method is ensiling in polymer sleeves, which ensures airtightness, preservation of nutritional properties, and long-term storage of the product.

Keywords: feed ensiling, polymer sleeves, feeding, brewer's spent grain.

Однією з ключових проблем сучасного тваринництва є постійне зростання цін на концентровані корми, що зумовлює необхідність пошуку альтернативних і водночас економічно вигідних джерел протеїну. Одним із доступних резервів у цьому напрямі є побічні продукти пивоварної промисловості, зокрема пивна дробина, яка може застосовуватися у тваринництві як у свіжому вигляді, так і після висушування до вологості 15–18 % [2].

Пивна дробина утворюється як залишок після відділення ячмінного суслу і характеризується високим вмістом перетравного протеїну (до 25 % у перерахунку на суху речовину), частина якого не розщеплюється у рубці, а також значним вмістом клітковини, ліпідів та вітамінів групи В. Завдяки цим властивостям продукт має виражений позитивний вплив на функціонування травної системи та сприяє підвищенню споживання корму тваринами. Рівень засвоюваності пивної дробини є досить високим: безазотистих екстрактивних речовин – 60–65 %, протеїну – 70–75 %, жиру – близько 80 %, клітковини – 40–45 % [5].

Незважаючи на високу поживну цінність, використання свіжої дробини супроводжується низкою технологічних труднощів. Основними проблемами є:

- обмежені терміни зберігання (24–72 години), що пов'язано з високою вологістю (77–81 %) і температурою (50–65°C у момент виходу з виробництва);
- схильність до мікробіологічного псування внаслідок розвитку пліснявих грибів роду *Penicillium*, *Fusarium*, *Aspergillus*, які продукують мікотоксини;
- сезонність виробництва пива, що обмежує рівномірність надходження побічного продукту протягом року [3, 4].

З огляду на зазначене, актуальним завданням є розробка ефективних методів консервації пивної дробини. Сушіння до вологості 15–18 % вважається оптимальним способом її тривалого зберігання, однак через високу вартість енергоносіїв ця технологія є економічно обмеженою. Тому найбільш перспективним вважається силосування дробини, яке дозволяє зберігати її у вологому стані (60–70 %) без суттєвої втрати поживних речовин.

Свіжа пивна дробина містить 19–23 % сухої речовини та відрізняється підвищеною вологістю за недостатнього рівня цукрів, необхідних для ефективної ферментації. Це ускладнює процес консервування порівняно з традиційним кукурудзяним силосом [1].

Найбільш ефективним способом є закладання дробини у полімерні рукави, що забезпечує герметичність, відсутність контакту з ґрунтом і зменшує ризик вторинного забруднення. При силосуванні слід дотримуватися таких умов:

- температура дробини під час закладання має становити не менше 50°C;
- полімерні рукави необхідно розміщувати на рівній поверхні без нахилу;
- рукав слід герметично закрити одразу після наповнення;
- додаткові клапани для виходу газів бродіння не потрібні, оскільки процеси ферментації відбуваються рівномірно.

Біоконсерванти зазвичай не використовуються, оскільки за температури 50–65°C вони втрачають свою активність. Для дрібних фермерських господарств, що згодовують дробину у невеликих кількостях (менше 0,5 м³ на добу), рекомендується застосування хімічних консервантів для підвищення аеробної стабільності відкритого рукава.

Процес силосування завершується через 3 дні, проте оптимальним вважається відкривати рукав не раніше ніж через місяць, коли температура маси знижується до рівня зовнішнього середовища. За таких умов дробина ущільнюється, і проникнення кисню у глибші шари значно ускладнюється, що пригнічує розвиток дріжджів і пліснявих грибів. У полімерних рукавах пивна дробина може зберігатися до 6 місяців без істотної втрати поживної цінності.

Таким чином, пивна дробина є перспективним джерелом доступного білка та енергії для годівлі сільськогосподарських тварин. Її використання дозволяє частково замінити дорогі концентровані корми та підвищити рентабельність тваринництва. Основним обмеженням є короткі терміни зберігання, однак застосування технології силосування у полімерних рукавах значною мірою вирішує цю проблему, забезпечуючи стабільне постачання корму незалежно від пори року.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кравчук В.І., Луценко М.М., Мечта М.П. Прогресивні технології заготівлі, приготування і роздавання кормів. Науково-практичний посібник. Київ: Фенікс, 2008. 104 с.
2. Продуктивна дія силосованої пивної дробини у раціонах лактуючих корів / Я.І. Півторак та ін. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. 2016. Т. 18. № 2 (67). С. 183–186
3. Рекомендації по заготівлі кормів / Ю.І. Савченко та ін. Житомир, 2017. 44 с
4. Сівов Ю. Пивна дробина в раціоні худоби. MilkUa. 2016. URL: <http://milkua.info/uk/post/pivna-drobina-v-racioni-hudobi>
5. Технологія зберігання пивної дробини для годівлі ВРХ. URL: <https://ag-bag.ua/advice/tehnologija-hranenija-pivnoj-drobiny-dlja-kormlenija-krs>

УДК 636.4.087.7:635.77

ТИТАРЬОВА О.М., канд. с.-г. наук, **КУЗЬМЕНКО О.А.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИКОРИСТАННЯ ЧЕБРЕЦЮ У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ

Узагальнено сучасні дослідження щодо застосування чебрецю як фітогенної кормової добавки у годівлі свиней. Розглядається його потенціал як безпечної альтернативи антибіотикам у контексті впливу на мікрофлору кишечника та імунні показники.

Ключові слова: чебрець, тим'ян, *Thymus vulgaris* L., свині, фітобіотики, годівля.

TYTARIYOVA O.M., candidate of agricultural sciences, **KUZMENKO O.A.**, candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

USE OF THYME IN FEEDING PIG

Modern studies on the use of Thyme as a phytogetic feed additive in pig feeding are summarized. Its potential as a safe alternative to antibiotics in the context of its impact on intestinal microflora and immune parameters is considered.

Keywords: Thyme, *Thymus vulgaris* L., pigs, phytobiotics, feeding.

У світі триває поступове обмеження використання антибіотиків як стимуляторів росту у тваринництві. У ЄС така заборона діє вже 19 років, у США – 8, у Китаї – 5. Ці країни є лідерами за поголів'ям свиней. Водночас Бразилія, росія, В'єтнам, Канада та Мексика досі дозволяють їх застосування, хоча й частково обмежують [1].

Це свідчить про глобальний перехід до безантибіотикового вирощування, що потребує ефективних альтернатив. Однією з них є фітобіотики – рослинні біоактивні добавки, які регулюють мікрофлору, імунну відповідь і метаболізм без антибіотичної дії. Вони знижують стрес, інфекційне навантаження та втрати енергії, діючи на рівні кишкової екосистеми. Активні речовини фітобіотиків стимулюють природні протизапальні механізми, не порушуючи баланс корисної мікрофлори.

У перші тижні життя поросята проходять критичну фазу адаптації, що супроводжується глибокими змінами в травній системі. Через незрілість кишківника – короткі ворсинки, неглибокі крипти, високу проникність слизової та відсутність соляної кислоти – здатність до всмоктування поживних речовин і захисту від патогенів є обмеженою. Формування мікрофлори починається з моменту контакту з навколишнім середовищем, але її стабілізація залежить від якості молозива, яке є джерелом імуноглобулінів. Власна імунна система поросят активується поступово, тому в перші дні життя існує високий ризик інфекційних уражень [2,3].

До десятого дня життя відбувається дозрівання кишкової структури, активізується ферментативна функція та формується кислотний бар'єр. У цей період особливо важливо забезпечити делікатну годівлю, зокрема через введення передстартерів, збагачених пробіотиками, пребіотиками та фітобіотиками. Починаючи з п'ятого дня життя, такі комбікорми сприяють розвитку здорової мікрофлори, зміцненню слизової оболонки та зниженню проникності кишкової стінки, що ускладнює колонізацію патогенами, зокрема *E. coli* та *Clostridium* [2,3].

Фітобіотики активізують місцевий імунітет, зменшують запальні процеси, покращують засвоєння поживних речовин і знижують ризик діареї. Їх застосування дозволяє зменшити потребу в антибіотиках, забезпечуючи стабільний ріст, ефективну конверсію корму та загальне зміцнення здоров'я поросят. Це відповідає сучасним вимогам до безпечного і продуктивного вирощування.

Чебрець звичайний (*Thymus vulgaris* L.), також відомий як тим'ян, – багаторічна рослина, багата на ефірні сполуки (тимол, карвакрол, ліналоол, борнеол), що мають протизапальні, антимікробні та травні властивості. Саме ці речовини зумовлюють інтерес до чебрецю як фітогенної кормової добавки у свинарстві.

Попри те, що ще у 1990-х роках повідомляли про позитивний ефект чебрецю при діареї поросят, його застосування досі актуальне. Австрійські дослідження показали, що суха трава чебрецю є безпечною, але не знижує виділення гемолізуючої *E. coli*. При цьому реакція поросят на ароматичні добавки була дозозалежною: при 1% – споживання корму зменшувалося, при 0,1% – зростало. Запах чебрецю не впливав на вибір корму [4].

Чеські дослідники вивчали ефективність ефірної олії чебрецю у годівлі свинок, кастрованих кабанців і поросят на відгодівлі. Додавання олії сприяло приросту маси тіла (від 3,2% до 10%) та покращенню конверсії корму, залежно від групи. Включення 1–3% сухої трави чебрецю також позитивно впливало на продуктивність, засвоєння протеїну та морфологію кишечника [5].

У складі багатокомпонентних фітобіотичних сумішей чебрець демонструє антиоксидантну активність, покращує мікробний баланс, знижує рівень патогенів (*E. coli*, *L. intracellularis*) та підтримує імунітет. Комбінації з орегано, мелісою, коріандром, каштаном, м'ятаю, ехінацеєю та іншими рослинами показали ефективність у зменшенні інфекційного навантаження, збереженні продуктивності та покращенні якості м'яса [6].

Загалом, фітогенні добавки з чебрецем мають значний потенціал як безпечна альтернатива антибіотикам. Їх ефективність залежить від форми, дози, поєднання з іншими компонентами та віку тварин, що потребує подальших досліджень для оптимізації застосування у свинарстві.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Beber C.L., Aragrande M., Canali M. Policies and strategies to control antimicrobial resistance in livestock production: A comparative analysis of national action plans in European Union Member States. *Health Policy*. 2025. Vol. 152. 105238.
2. Xu R.J., Wang F., Zhang S.H. Postnatal adaptation of the gastrointestinal tract in neonatal pigs: a possible role of milk-borne growth factors. *Livestock Production Science*. 2000. Vol. 66. Issue 2. P. 95–107.
3. Prenatal gastrointestinal development in the pig and responses after preterm birth / R. Buddington et al. *Journal of Animal Science*. 2013. Vol. 90. P. 290–298.
4. The use of Thymi Herba as feed additive (0.1 %, 0.5 %, 1.0 %) in weanling piglets with assessment of the shedding of haemolysing E.coli and the detection of thymol in the blood plasma / W. Hagmüller et al. *Berliner und Münchener tierärztliche Wochenschrift*. 2005. Vol. 118. Issue 11/12. P. 2–6.
5. The Evaluation of Phytogetic Additives Using in Pig Nutrition / P. Mareš et al. *Sekundärwirkungen VON Futterinhaltsstoffen – VOM Nährstoff ZUM Wirkstoff: BOKU – Symposium TIERERERNÄHRUNG*. Wein, 2007. P. 149–151.
6. The Influence of Essential Oils on Gut Microbial Profiles in Pigs / M. Ruzauskas et al. *Animals*. 2020. Vol. 10. 1734 p.

УДК 632.58:549.9

КОРОЛЬ-БЕЗПАЛА Л.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МІНЕРАЛЬНИЙ СКЛАД АРАХІСУ РІЗНИХ ВИРОБНИКІВ

Щодня людині, залежно від її віку, рівня фізичної активності та ряду інших факторів, необхідна певна кількість калорій, яку вона отримує з поживних харчових продуктів. Перспективним джерелом поживних речовин, важливих для підтримання здоров'я, є арахіс, який містить NH₄, K, Na, Mg, Ca, S, P.

Ключові слова: арахіс, мінеральний склад, харчовий продукт, виробники арахісу.

KOROL-BEZPALA L.P., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

MINERAL COMPOSITION OF PEANUTS FROM VARIOUS MANUFACTURERS

Every day, depending on age, physical activity level, and a number of other factors, a person needs a certain amount of calories, which they obtain from nutritious foods. Peanuts, which contain NH₄, K, Na, Mg, Ca, S, P.

Key words: peanuts, mineral composition, food product, peanut producers.

Останніми роками простежується стійка тенденція до здорового способу харчування, поширення вегетаріанства, веганства, а також споживання органічних і безглютенових продуктів [1, 2].

Харчові вподобання населення періодично змінюються, проте дедалі більше людей надають перевагу якісним і безпечним продуктам, що сприяють зміцненню здоров'я. У зв'язку з цим зростає потреба у вивченні харчової цінності найбільш затребуваних продуктів. Одним із таких є арахіс, який зазвичай споживають у смаженому або підсоленому вигляді [4, 5].

Метою даного дослідження є визначення мінерального складу арахісу різних виробників, що реалізується у торговельних мережах України.

Арахіс являє собою цінний харчовий продукт із високою поживною цінністю, багатий на вітаміни, мінерали, ненасичені жирні кислоти та інші важливі біологічно активні речовини, які позитивно впливають на організм людини [3, 5].

Отже, вивчення мінерального складу смаженого солоного арахісу є актуальним з погляду оцінки його поживності та виявлення можливих змін, що відбуваються під час технологічної обробки. Такі дослідження поглиблюють наукові знання про якість цього

продукту та сприяють формуванню практичних рекомендацій для споживачів і виробників [2, 5].

У період з 2023 по 2025 роки світове виробництво арахісу досягло 51,318 млн тонн, серед яких провідними країнами-виробниками є США — 2,9 млн т, Індія — 7,1 млн т, Китай — 19 млн т, Нігерія — 4,3 млн т, Судан — 2 млн т та інші регіони світу [3, 4].

Наукові дослідження останніх років засвідчують, що арахіс, підданий смаженню та солінню, зберігає значну частину мікро- і макроелементів, хоча й зазнає певних змін у своєму складі. Зокрема, вміст таких мінералів, як магній, фосфор, калій і цинк, залишається на досить високому рівні навіть після термічної обробки [3, 5, 6].

Для проведення аналізу були відібрані зразки смаженого солоного арахісу, що реалізується у різних торговельних мережах під торговими марками Felix Peanuts, Козацька Слава та Big Bob (рис. 1).

Лабораторні випробування проводилися у м. Львів в Державному науково-дослідному контрольному інституті ветеринарних препаратів та кормових добавок.

За результатами визначення вмісту мінеральних речовин у смаженому солоному арахісі різних виробників встановлено, що представлені зразки містять у 100 г продукту: Амонію 557,4 - 946,7 мг, Калію 816,8 - 877,6 мг, Натрію 33,0 - 59,0 мг, Магнію 203,6 - 225,2 мг, Кальцію 68,1 - 96,6 мг, Сульфур 490,0 - 560,0 мг, Фосфору 270,0 до 290,0 мг.

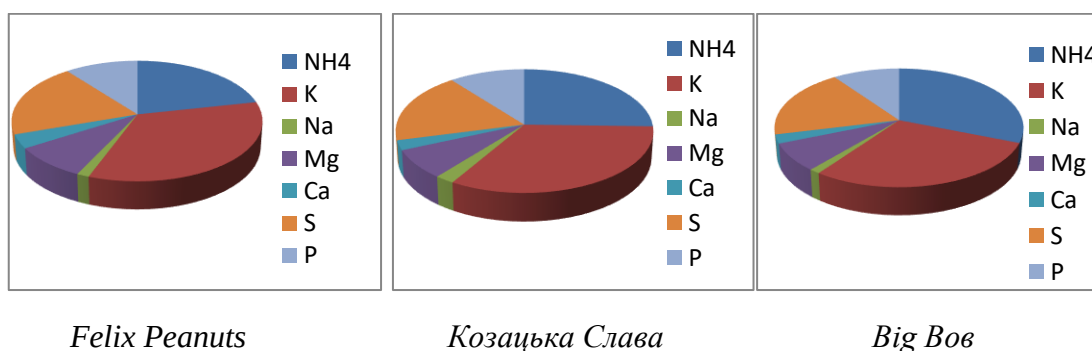


Рис.1. Мінеральний склад арахісу смажено солоного, %.

На основі аналізу діаграми можна виділити такі особливості: смажений солоний арахіс торгової марки *Big Bob* за вмістом NH_4 , S та P суттєво перевищує показники інших виробників; за кількістю Mg він майже не поступається продукції *Felix Peanuts*. Арахіс марки *Козацька Слава* відзначається найвищим вмістом Na порівняно з іншими зразками, що надає йому більш вираженого солоного смаку, при цьому загальний мінеральний склад залишається подібним.

Отримані результати свідчать, що мінеральний склад арахісу може змінюватися залежно від умов вирощування, способів обробки, зберігання та особливостей технології виробництва готової продукції.

Тому доцільно проводити регулярний моніторинг для уточнення вмісту мінералів, хоча всі досліджені зразки відповідали встановленим нормативам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз сортових ресурсів зернобобових овочевих культур в Україні / Н.О. Сиплива та ін. Аграрні інновації, 2024. Вип. 27. С. 93–108. DOI:10.32848/agrar.innov.2024.27.14
2. Державна служба статистики України: веб-сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua>
3. Дослідження хімічного складу та оцінка якості сортів арахісу, адаптованих до вирощування в Україні / А.А. Дубініна та ін.: моногр. Харків: ХДУХТ, 2017. 101 с.
4. Любич В.В., Войтовська В.І. Технологічне оцінювання насіння сортів арахісу. Вісник ЛТЕ університету. Технічні науки. 2023. Вип. 34. С. 40–45. DOI:10.32782/2522-1221-2023-34-05
5. Органолептичні показники та харчова цінність арахісу смаженого мережі готельно-ресторанних комплексів Київської області / Л.П. Король-Безпала та ін. Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Харчові технології. 2021. Вип. 23 (96). С. 15–18. DOI:10.32718/nvlvet-f9603
6. Шапля О.С., Рудь В.П., Косенко Н.П. Стан та перспективи розвитку галузі овочівництва в умовах війни. Аграрні інновації, 2023. Вип. 18. С. 136–142. DOI:10.32848/agrar.innov.2023.18.19

НЕДАШКІВСЬКИЙ В.М., д-р с.-г. наук, **НЕДАШКІВСЬКА Н.В.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ УТРИМАННЯ ТА ЗАБОЮ НУТРІЙ У КОНТЕКСТІ ВИРОБНИЦТВА ДІЄТИЧНОГО М'ЯСА

Проведений порівняльний аналіз показав, що м'ясо нутрії має кращі якісні характеристики порівняно з кролятиною, що створює умови для його ефективного використання у харчуванні та виходу на нові ринки збуту.

Ключові слова: нутрії, дієтичне м'ясо, утримання, харчова цінність, фермерські господарства.

NEDASHKIVSKYY V.M., doctor of agricultural sciences, **NEDASHKIVSKA N.V.**, candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

FEATURES OF KEEPING AND SLAUGHTERING NUTRITION IN THE CONTEXT OF DIETARY MEAT PRODUCTION

The comparative analysis showed that nutria meat has better quality characteristics compared to rabbit meat, which creates conditions for its effective use in nutrition and entry into new markets.

Key words: nutria, dietary meat, keeping, nutritional value, farms.

Сучасні тенденції розвитку тваринництва передбачають пошук альтернативних джерел високоякісного та екологічно безпечного м'яса. На цьому тлі перспективним напрямом є нутріївництво — динамічно зростаючий сектор, що поєднує простоту утримання тварин і високу харчову цінність їхньої продукції.

Сучасні господарства, такі як ТЗОВ «Призма» (Дніпропетровська обл.) чи еко-ферма «Гризлік» (Прикарпаття), демонструють успішні приклади комплексного утримання тварин із виробництвом як м'яса, так і хутрової сировини.

Нутрії відрізняються невибагливістю: вони споживають переважно рослинні корми, не потребують вакцинації, рідко хворіють і добре пристосовуються до різних кліматичних умов. Влітку клітки можна встановлювати просто неба, а взимку необхідні утеплені приміщення з температурою не нижче 0 °С, оскільки обмороження хвоста й лап негативно впливає на здоров'я тварин.

Самки нутрій надзвичайно плодючі: за рік дають 2–3 щеніння по 4–7 дитинчат. Вирощування до забійної кондиції триває близько 5–6 місяців, при цьому середня жива маса становить 5–7 кг, а окремі екземпляри можуть досягати 12–13 кг.

Таким чином, нутрії поєднують високу скоростиглість, невибагливість і універсальність використання (м'ясо + хутро), що робить їх привабливими для дрібних і середніх фермерських господарств [2, с.303–305].

Забій нутрій здійснюється після досягнення ними забійної ваги (5–7 кг). Для отримання якісної продукції важливо дотримуватися правил гуманного забою та санітарних норм.

Вихід м'яса залежить від статі та вгодованості: у самців – 55–60 % від живої маси, у самок – 51–54 % та у молодняку – 46–48 %.

З тварини живою масою 6–8 кг можна отримати в середньому 3,5 кг чистого м'яса. Крім м'язової тканини (65–70 %), у складі туші міститься 3–12 % жиру та 18–23 % кісток. Важливим додатковим продуктом є нутрієвий жир, який застосовується у медицині та кулінарії.

М'ясо нутрії — це високоякісний дієтичний продукт із ніжною структурою та легким смаком. Його рекомендують при захворюваннях печінки, нирок, серцево-судинної системи, цукровому діабеті, а також у дитячому та спортивному харчуванні.

Основні переваги: високий вміст білка (до 21 %), що не поступається телятині; низький вміст жиру (7–10 %), що робить його дієтичним; значна кількість мікроелементів (калій, фосфор, мідь, марганець); легке засвоєння організмом; збереження більшості вітамінів після термічної обробки [1, с.23].

М'ясо нутрії добре конкурує з кролятиною, проте має більш насичений склад мінералів і темніший колір завдяки підвищеному вмісту міоглобіну. З метою детального вивчення відмінностей між цими видами м'яса нами проведено порівняльний аналіз основних показників їхньої якості, результати якого наведено у таблиці 1.

Таблиця – Порівняльна характеристика показників продуктивності та якості м'яса нутрії та кроля

Показник	Нутрія	Кролик
Середня жива маса	5–7 кг (інколи до 13 кг)	3–5 кг
Забійний вихід	51–60 %	50–55 %
Вага туші	3,2–4,3 кг	1,5–2,5 кг
Вміст м'язової тканини	65–70 %	60–65 %
Вміст жиру	3–12 %	5–15 %
Калорійність	165–180 ккал / 100 г	160–170 ккал / 100 г
Смак	Ніжний, без виразного запаху	Ніжний, дещо солодкуватий
Дієтичні властивості	Високі, рекомендовано дітям, хворим і спортсменам	Також дієтичне, легко засвоюване
Додаткові продукти	Хутро, жир	Шкурки (нижча цінність)

Таблиця демонструє, що м'ясо нутрії характеризується вищою середньою живою масою, більшим виходом туші та вищим вмістом м'язової тканини порівняно з кролятиною. Воно має менший відсоток жиру, зберігаючи при цьому високу поживну цінність і виражені дієтичні властивості. Додатковою перевагою нутрій є отримання не лише м'яса, а й цінного хутра та жиру.

В Україні спостерігається поступове зростання зацікавленості нутрієвим м'ясом. Воно з'являється у меню ресторанів і на фермерських ринках, хоча його ціна (близько 500 грн/кг у Києві) поки що робить продукт делікатесом. Для розширення ринку збуту доцільним є використання онлайн-торгівлі, кооперації з закладами громадського харчування та формування культури споживання цього виду м'яса серед населення [3, с.28-29].

Для виходу на європейський ринок потрібна сертифікація та налагоджена логістика, однак попит на альтернативні види м'яса зростає, що відкриває перспективи для українських фермерів.

Висновки. Нутрієвництво є перспективною і прибутковою галуззю тваринництва. Воно поєднує простоту утримання, високу продуктивність і універсальність використання тварин. М'ясо нутрії має високі дієтичні властивості, порівнянні й навіть кращі за кролятину, що дозволяє позиціонувати його як конкурентоспроможний продукт на внутрішньому та зовнішньому ринку.

При створенні господарств із замкненим циклом виробництва (вирощування – забій – переробка – збут) можна забезпечити розвиток галузі та підвищення рівня продовольчої безпеки країни.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білай Д.В. Годівля нутрій у присадибному господарстві. Дім, сад, город. 2015. № 8. С. 22–24.
2. Кузьменко О.А. Аналіз годівлі нутрій в сучасних сільськогосподарських підприємствах України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Київ, 2015. Вип. 205. С. 302–308.
3. Науменко О.А., Іщенко К.В. Стан звірівництва в Україні за видами та кількістю деяких мисливських хутрових звірів. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. «Інноваційне, технічне та технологічне забезпечення галузі тваринництва». 2020. Вип. 209. С. 26–31.

УДК 664.42:543.3:664.8

НЕДАШКІВСЬКА Н.В., канд. с.-г. наук, ОСПЕНКО І.С., д-р філософії
Білоцерківський національний аграрний університет

АНАЛІЗ ВМІСТУ НІТРАТІВ У КАВУНАХ ЯК ІНДИКАТОР БЕЗПЕЧНОСТІ ПРОДУКТУ ХАРЧУВАННЯ

Проаналізовано вміст нітратів у кавунах з різних регіонів України. Дослідження, проведене за допомогою нітрат-тестера, показало, що у всіх зразках концентрація нітратів значно перевищує допустиму норму (60 мг/кг), що вказує на ризики для здоров'я споживачів.

Ключові слова: кавун, нітрати, ГДК, безпечність, шкірка, м'якоть.

ANALYSIS OF NITRATE CONTENT IN WATERMELONS AS AN INDICATOR OF FOOD SAFETY

The nitrate content in watermelons from different regions of Ukraine was analyzed. The study, conducted using a nitrate tester, showed that in all samples the nitrate concentration significantly exceeds the permissible norm (60 mg/kg), which indicates risks to the health of consumers.

Keywords: watermelon, nitrates, MPC, safety, peel, pulp.

Кавун є однією з найпопулярніших баштаних культур в Україні, що цінується за високий вміст вітамінів (А, С, К), мінералів (мідь, калій, магній), антиоксидантів (лікопен, холін) та амінокислот (цитрулін). Однак, широке використання азотних добрив у сільському господарстві для прискорення росту та збільшення врожайності викликає побоювання щодо накопичення в плодах нітратів, які є солями азотної кислоти [2,с.105-107]. У надмірних дозах нітрати можуть становити загрозу для здоров'я людини, особливо при довготривалому споживанні.

Врахування цих ризиків вимагає об'єктивної оцінки вмісту нітратів у продукції, що надходить на ринок. Тому нами було перевірено кавуни на вміст нітратів [1,с.8].

Для проведення дослідження були відібрані три зразки кавунів, вирощених у різних агрокліматичних зонах України: зразок №1 – Черкаська область, зразок №2 – Київська область, зразок №3 – Херсонська область. Вимірювання концентрації нітратів проводилося за допомогою портативного нітрат-тестера. Вимірювання здійснювались у двох зонах кожного плоду: в шкірці та м'якоті.

Гранично допустима концентрація (ГДК) нітратів для кавунів була прийнята відповідно до нормативних документів і становить 60 мг/кг (результати показано в табл.1).

Таблиця – Результати вимірювання вмісту нітратів у кавунів з різних регіонів України

Продукт харчування	Концентрація нітратів, мг/кг	ГДК нітратів, мг/кг	Висновок про безпечність
Зразок №1 (Черкаська область)			
в шкірці	690	60	Критичне перевищення ГДК
м'якоть	480	60	Значне перевищення ГДК
Зразок №2 (Київська область)			
в шкірці	400	60	Значне перевищення ГДК
м'якоть	120	60	Перевищення ГДК
Зразок №3 (Херсонська область)			
в шкірці	320	60	Значне перевищення ГДК
м'якоть	270	60	Значне перевищення ГДК

Результати дослідження (табл.1) демонструють, що всі три зразки кавунів містять нітрати, рівень яких значно перевищує встановлену ГДК. Це свідчить про системну проблему надмірного використання азотних добрив під час вирощування цих культур.

Зразок №1 (Черкаська область): цей зразок показав найвищу концентрацію нітратів. Вміст нітратів у шкірці досягає 690 мг/кг, що в 11,5 разів перевищує ГДК. У м'якоті концентрація також надзвичайно висока — 480 мг/кг, що в 8 разів вище за норму.

Зразок №2 (Київська область): у цьому зразку рівень нітратів у шкірці становить 400 мг/кг (перевищення ГДК у 6,7 рази), а в м'якоті — 120 мг/кг (перевищення ГДК у 2 рази). Це демонструє, що навіть у м'якоті, яка зазвичай вважається безпечнішою частиною плоду, вміст нітратів може бути значно вищим за норму.

Зразок №3 (Херсонська область): у зразку з Херсонщини вміст нітратів у шкірці та м'якоті становить 320 мг/кг і 270 мг/кг відповідно. Це перевищення ГДК у 5,3 рази для

шкірки та у 4,5 рази для м'якоти.

Висновок. Проведене дослідження підтверджує, що значна частина кавунів, доступних на ринку, може містити небезпечні для здоров'я концентрації нітратів. Це є наслідком порушення агротехнологій вирощування. Хоча кавун і є цінним продуктом харчування, споживачам слід бути обережними при його виборі. Щоб мінімізувати ризики, рекомендується: купувати кавуни в перевірених місцях, де дотримуються санітарних норм, не купувати надрізані кавуни. Ретельно мити плід перед розрізанням та зберігати розрізаний кавун виключно в холодильнику.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 4948:2008. Фрукти, овочі та продукти їх перероблення. Методи визначення вмісту нітратів. [Чинний від 2009-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України, 2009. 14 с.
2. Панасенко Т.В., Красноруцька К.І. Вміст нітрат-іонів в продуктах харчування рослинного походження. Актуальні питання біології, екології та хімії. 2016. Т. 12. № 2. С. 103–112.

УДК 639.2.05

БОНДАРЕНКО Л.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ТЕХНОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ПЕРЕРОБКИ М'ЯСА КРЕВЕТКИ

М'ясо креветки є цінним продуктом харчування з високою поживною цінністю. Його якість і безпечність залежать від правильності технологічних процесів переробки.

Ключові слова: м'ясо креветки, переробка, охолодження, заморожування, термічна обробка, консервування, сушіння, копчення, інноваційні технології, безпечність.

BONDARENKO L.V., candidate of veterinary sciences

Bila Tserkva national agrarian university

TECHNOLOGICAL ASPECTS OF SHRIMP MEAT PROCESSING

Shrimp meat is a valuable food product with high nutritional value. Its quality and safety depend on the correctness of the technological processes of processing.

Keywords: shrimp meat, processing, cooling, freezing, heat treatment, canning, drying, smoking, innovative technologies, safety.

Креветка є цінним харчовим продуктом, який широко використовується у світовій кулінарії та промисловості. Її м'ясо характеризується високим вмістом білка, незамінних амінокислот, жирних кислот, мінералів і вітамінів. Проте якість і безпечність кінцевої продукції безпосередньо залежать від технологічних аспектів переробки.

Світове виробництво креветок (і вирощених, і дикого вилову) є значним та зростає з кожним роком. Більшість виробництва зосереджена в країнах Азії — Китаї, Таїланді, Індонезії, В'єтнамі, India, а також у Латинській Америці — Еквадор, Бразилії, Мексика.

Для переробки використовують свіжі, охолоджені або заморожені креветки. На підготовчому етапі здійснюють сортування, миття, видалення голови та кишківника, очищення від панцира. Важливо забезпечити належний санітарний контроль і мінімальні втрати поживних речовин. Ринок обладнання для переробки креветки також активно зростає: інвестори звертають увагу на енергоефективність, гігієнічний дизайн, цифрові системи контролю та відстежування походження продукту.

Технології переробки у провідних країнах включають автоматизацію: сортування за розмірами (з використанням відео- або лазерних систем), автоматичне очищення (peeling / deveining), IQF-заморожування, сучасні методи варіння/парового приготування, модернізоване пакування з контролем якості та безпеки продукту. До основних способів обробки належать охолодження, заморожування, термічна обробка, консервування, сушіння, ліофілізація та копчення. Охолодження уповільнює розвиток мікрофлори, тоді як шокове заморожування забезпечує збереження структури білків. Термічна обробка включає варіння та парове приготування, які дозволяють подовжити термін зберігання і сформувати

характерні органолептичні властивості. Консервування, соління та маринування забезпечують можливість транспортування та тривалого зберігання. Сушіння й ліофілізація дозволяють отримати продукцію зі зменшеною масою і підвищеною стабільністю. Копчення не лише надає специфічного смаку й аромату, а й створює додатковий антибактеріальний захист.

У процесі переробки м'яса креветки можливі певні ризики. Серед них — окиснення ліпідів, що призводить до появи стороннього запаху і присмаку, денатурація білків при повторному заморожуванні, а також мікробіологічна небезпека, пов'язана з наявністю патогенних мікроорганізмів. Для запобігання цим ризикам необхідно застосовувати сучасні методи контролю та суворо дотримуватися санітарно-гігієнічних норм.

У сучасних умовах особливу увагу приділяють впровадженню новітніх технологій. До них належать вакуумне пакування, використання модифікованого газового середовища, застосування високого тиску й ультразвукових методів для зниження мікробної контамінації. Перспективним напрямом є також створення функціональних продуктів на основі м'яса креветки, що поєднують високу харчову цінність і додаткові корисні властивості.

Переробка м'яса креветки є складним багатоступеневим процесом, від якого залежить якість, безпечність і споживна цінність готової продукції. Рациональне використання традиційних і сучасних технологій дозволяє зберегти поживні речовини, поліпшити органолептичні властивості та забезпечити тривалий термін зберігання.

Подальший розвиток галузі можливий завдяки впровадженню інноваційних методів, що сприятимуть підвищенню конкурентоспроможності продукції з креветки на внутрішньому та міжнародному ринках.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сидоренко О., Петрова О., Іванюта А. Креветка *Palaemon adspersus*: раціональні напрями переробки. Товари і ринки. 2018. №4. С. 94–104.
2. ДСТУ 4440:2005. Креветки морожені. Технічні умови. Київ: Держспоживстандарт України, 2005. 16 с.
3. Медичні вимоги до якості та безпечності харчових продуктів та продовольчої сировини № 1140 від 29.12.2012. URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0088-13>.

УДК 637.35:664.8.2:613.2:006.91

СЛЮСАРЕНКО С.В., канд. вет. наук, магістр зі спеціальності «Харчові технології»
Білоцерківський національний аграрний університет

СИР ГАУДА ЯК ОБ'ЄКТ СЕРТИФІКАЦІЇ: ВЗАЄМОЗВ'ЯЗОК ТЕХНОЛОГІЙ, ЯКОСТІ ТА ХАРЧОВОЇ ЦІННОСТІ

Технологія виробництва сиру Гауда сприяє накопиченню біоактивних сполук, зокрема пептидів, кон'югованої лінолевої кислоти (CLA) та вітаміну K₂, що зумовлює високу харчову цінність та біологічні ефекти.

Ключові слова. Сир Гауда, якість, харчова цінність, технологія виробництва, сертифікація, функціональні властивості, біоактивні сполуки.

SLIUSARENKO S., candidate of veterinary sciences
Bila Tserkva national agrarian university

GOUDA CHEESE AS A CERTIFICATION OBJECT: THE RELATIONSHIP BETWEEN TECHNOLOGY, QUALITY, AND NUTRITIONAL VALUE

Gouda cheese production technology promotes the accumulation of bioactive compounds, particularly peptides, conjugated linoleic acid (CLA), and vitamin K₂, resulting in high nutritional value and biological effects.

Keywords: Gouda cheese, quality, nutritional value, production technology, certification, functional properties, bioactive compounds.

Сир Гауда належить до групи напівтвердих сирів та характеризується специфічними технологічними прийомами, що формують його органолептичні властивості та харчову цінність. Виробництво починається зі стандартизації та пастеризації молока, після чого вноситься закваска на основі молочнокислих бактерій та сичужний фермент. На відміну від

багатьох інших сирів, для Гауди характерне часткове видалення сироватки з подальшим доливанням теплої води (так званий "washing the curd" процес). Ця операція дозволяє знизити вміст лактози в згустку, що зменшує кислотність продукту та формує м'якший смак [2].

На етапі пресування формується щільна структура сирного тіста, а подальше визрівання у сольових розчинах забезпечує рівномірне проникнення натрію, який не лише впливає на смак, але й виконує роль консерванта, що подовжує термін зберігання. Важливою є роль визрівання при контрольованій температурі та вологості: протягом 6–18 місяців відбувається гідроліз білків до біологічно активних пептидів, які легко засвоюються та можуть мати антигіпертензивні властивості [1].

У процесі дозрівання також відбувається руйнування лактози під дією молочнокислих бактерій, тому витримана Гауда практично не містить цього дисахариду, що робить її доступною для осіб з лактазною недостатністю [7]. Крім того, визрівання сприяє утворенню вітаміну K₂ (менахінону) та підвищенню вмісту кон'югованої лінолевої кислоти (CLA), яка має антиоксидантні та протиракові властивості [5]. Важливим є також розвиток специфічної мікрофлори, що продукує постбіотики, здатні позитивно впливати на мікробіоту кишечника та імунну систему [3].

Витриманий сир типу Гауда може розглядатися як функціональний харчовий продукт із властивостями «суперфуду». При дозріванні протягом щонайменше 18 місяців у сирі відбуваються значні біохімічні зміни, зокрема гідроліз білкових молекул до низькомолекулярних пептидів, які характеризуються кращою засвоюваністю порівняно зі свіжими сирами. Це має особливе значення для осіб старшого віку, у яких знижується ефективність перетравлення складних білків [1].

Важливою нутрієнтною характеристикою витриманої Гауди є високий вміст вітаміну K₂ (менахінон), що виконує регуляторну функцію у метаболізмі кальцію: попереджає кальцифікацію судин та сприяє мінералізації кісткової тканини. Наукові дослідження в Японії та Європі продемонстрували зниження ризику серцево-судинних захворювань та остеопорозу при високому рівні споживання K₂. Одна унція (близько 28 г) витриманого сиру Гауда може містити до 70–75 мкг K₂, що значно перевищує середньодобове споживання населенням більшості країн [8].

Крім того, у продукті зберігається значна кількість кон'югованої лінолевої кислоти (CLA), якій притаманні антиадипогенні, імуностимулювальні та потенційні протиракові властивості [4]. Завдяки тривалому дозріванню в сирі практично відсутня лактоза, що робить його доступним для осіб із непереносимістю молочного цукру. Водночас у процесі дозрівання формується комплекс постбіотиків – біоактивних метаболітів корисних мікроорганізмів, які здатні підтримувати мікробіоту кишечника, знижувати запальні процеси та позитивно впливати на систему «кишечник–мозок» [3].

Оптимальним вважається споживання витриманої Гауди в кількості 30–40 г на добу. Рекомендовано вживати сир при кімнатній температурі для максимального розкриття органолептичних та нутрієнтних властивостей, а також поєднувати його з продуктами, багатими на пребіотичні речовини (яблука, цільнозернові продукти), що підсилює синергічну дію з постбіотиками [6].

Таким чином, технологічні прийоми виготовлення сиру Гауда – промивання згустку, соління у розсолі та тривале визрівання – безпосередньо визначають його харчову цінність, біологічну активність і функціональні властивості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Bhat Z.F., Kumar S., Bhat H.F. Bioactive peptides of cheese: Production, properties and potential health benefits. *International Dairy Journal*. 2021. Vol. 116. Art. 104951.
2. Fox P.F., Uniacke-Lothers M. *Dairy chemistry and biochemistry*. 3rd ed. Cham: Springer, 2021. 619 p.
3. Health benefits of fermented foods: microbiota and beyond / M.L. Marco et al. *Current Opinion in Biotechnology*. 2021. Vol. 70. P. 165–172.
4. Rodríguez-Alcalá L.M., Fontecha J. Major lipid classes separation of buttermilk, and cow, goat and ewe milk by high-performance liquid chromatography–evaporative light scattering detection. *Journal of Chromatography A*. 2017. Vol. 1514. P. 54–62.
5. Rodríguez-Alcalá L.M., Fontecha J. Milk fatty acids and human health: Emerging bioactive roles. *Foods*. 2021. Vol. 10. No 6. 1366 p.

6. Food groups and risk of all-cause mortality: a systematic review and meta-analysis of prospective studies / L. Schwingshackl et al. American Journal of Clinical Nutrition. 2016. Vol. 103. No 3. P. 725–740.
7. Role of lactic acid bacteria in food preservation and human health: A review / T.P. Singh et al. Biotechnology Research International. 2021. Vol. 2021. P. 1–17.
8. Vermeer C., Theuvsen E. Vitamin K2 and cardiovascular health: Evidence and controversies. Nutrition, Metabolism & Cardiovascular Diseases. 2021. Vol. 31. No 4. P. 471–479.

УДК636.2.034:637.1

ЛУЦЕНКО М.М., д-р с.-г. наук, **ПОПКОВ В.В.**, здобувач вищої освіти
Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ МОТИВАЦІЙНОГО ДОЇННЯ НА ПРОЦЕС МОЛОКОВІДДАЧІ У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

Досліджено процес молоковіддачі у корів в умовах роботизованого доїння залежно від віку, періоду лактації та продуктивності.

Ключові слова: мотиваційне доїння, молоковіддача, роботизовані системи доїння.

LUTSENKO M.M., doctor of agricultural sciences, **POPKOV V.V.**, higher education applicant
Bila Tserkva national agrarian university

THE INFLUENCE OF MOTIVATIONAL MILKING ON THE MILK YIELD PROCESS IN HIGHLY PRODUCTIVE COWS

The process of milk ejection in cows under robotic milking conditions was studied depending on age, lactation period and productivity.

Keywords: motivational milking, milk ejection, robotic milking systems.

Наукові дослідження проведено в ТДВ «Терезине» Білоцерківського району Київської області де вперше в Україні створено молочну ферму на 500 корів з роботизованими системами доїння. поголів'я корів розміщено в легко збірному приміщенні шириною 36 м, висотою 10,5 м і довжиною 125 м, яке обладнано боковими шторами і світло аераційним гребенем, які забезпечують якісний мікроклімат. По центру розміщено кормовий стіл і 8 роботизованих систем доїння фірми De Laval.

Процес молоковіддачі оцінювали за хвилинами доїння і в цілому за доїння.

Встановлено, що швидкість молоковиведення підвищується разом з віком тварин і є найменшою у корів-первісток, а найвищою у корів IV лактації (табл. 1).

Таблиця – Швидкість молоковиведення у корів залежно від лактації, М±m, n= 32

Показник	Лактація по рахунку			
	1-ша	2-га	3-тя	4-верта
Середня швидкість молоковиведення за період доїння, кг/хв	2,00±0,19	2,55±0,15**	2,71±0,11**	2,92±0,12***
Середня швидкість молоковиведення за перші три хвилини доїння, кг/хв.	2,54±0,09	3,30±0,10**	3,37±0,20**	3,66±0,06***
Максимальна швидкість молоковиведення, кг/хв	3,22±0,05	4,33±0,12**	4,47±0,08**	4,76±0,16***

Примітка: **P>0,99; ***P>0,999 у порівнянні з першою лактацією.

Встановлено також, що середня швидкість молоковиведення за перші три хвилини доїння та максимальна швидкість зростає від лактації до лактації, що обумовлено збільшенням молочної продуктивності. Середній разовий надій у корів у першу лактацію становить 11,0 кг, у другу – 13,6 кг, у третю – 14,1 кг, у четверту – 15,8 кг.

Слід відмітити, що максимальна інтенсивність молоковиведення усіх групах спостерігається на першій хвилині доїння, що свідчить про фізіологічність технології підготовки корів до доїння і технології доїння.

Отже оцінювання процесу молоковіддачі у високопродуктивних корів в умовах

роботизованого доїння дозволили зробити наступні висновки: процес доїння корів на роботизованій доїльній установці забезпечує повноцінну реалізацію рефлексу молоковіддачі, про це свідчить максимальна інтенсивність молоковиведення у корів уже на першій хвилині доїння. швидкість молоковиведення у корів підвищується з віком тварин і є найменшою у корів-первісток, а найвищою – у корів IV лактації. Зі зростанням продуктивності збільшується і інтенсивність молоковиведення.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Луценко М. Зволейко Д. Ефективність використання роботизованих систем доїння. Техніка і технології АПК. 2013. № 5. С. 13–16.
2. Науменко О.А. Чигрин А.А., Палий А.П. Застосування роботизованих систем у молочному скотарстві. Вісник Харківського НТУСГ ім. П. Василенка. Технічні системи і технології тваринництва. Харків, 2015. Вип. 157. С. 32–38.
3. Панічев Р. Роботи-дояри на молочній фермі Пропозиція. 2011. № 1. С. 122–123.
4. Луценко М.М., Зволейко Д.В. Дослідження процесу молоковіддачі у корів на різних доїльних установках. Науково-технічний бюлетень НААН, Ін-т тваринництва. Х., 2011. № 104. С. 70–80.
5. Increased take-off level in automatic milking systems - effects on milk flow, milk yield and milking efficiency at the quarter level / S. Femeborg et al. Journal of Dairy Research. 2019. 86 (1). P. 85–87. DOI:10.1017/S002202991800078X

UDC 636.2.084:591.5:631.363

GOTSULIAK V.L., candidate of doctor of philosophy, **BORSHCH O.O.**, doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

PRODUCTIVITY OF COWS USING VARIOUS MEANS OF MECHANIZATION AND AUTOMATION OF FEEDING

The aim of this work was to study the impact of the use of feeding stations on lactation yield, milk nutrient content, and fattening dynamics of dairy cows.

Key words: dairy cows, mechanization and automation of feed distribution, feed stations, productivity, milk composition, fatness, limb condition.

ГОЦУЛЯК В.Л., здобувач ступеня д-р філософії, **БОРЩ О.О.**, д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ЗА РІЗНИХ ЗАСОБІВ МЕХАНІЗАЦІЇ ТА АВТОМАТИЗАЦІЇ ГОДІВЛІ

Метою роботи було вивчити вплив використання відгодівельних станцій на лактаційну продуктивність, поживність молока та динаміку відгодівлі дійних корів.

Ключові слова: дійні корови, механізація та автоматизація кормороздавання, кормопункти, продуктивність, склад молока, вгодованість, стан кінцівок.

To realize the genetic potential of animals to a greater extent, it is necessary to create a solid feed base, balance the diets in terms of basic nutrients, minerals and biologically active substances [1,p.7; 2,p.61]. One of the problems of modern animal husbandry is to increase animal productivity due to higher efficiency of use of nutrients in feed. This can be achieved by increasing metabolism in the animal's body and the efficiency of use of metabolism energy of feed, increasing the transformation of nutrients in feed into products by applying new technologies for preparing feed for feeding and modern methods of rationing and feeding feed [3]. The completeness of the diet is an important condition in feeding highly productive cows and a guarantee of high milk productivity. To develop feeding diets, norms based on the need of cows for nutrients are used. Every day, each animal must consume a certain amount of proteins, amino acids, fiber, starch, fats, sugar, vitamins, trace elements and minerals. But since it is quite difficult to accurately determine the intake of certain elements, feeding algorithms for cattle are developed taking into account only the main indicators.

Today, to ensure standardized feeding of animals, cows are fed complete feed mixtures, which include corn silage, hay, hay (straw) and concentrated feed [4,p. 373; 5,p.10]. The main disadvantage of this method of feeding is the impossibility of individual standardized feeding of cows according to their needs, due to the difficulties of forming groups of animals that are homogeneous in terms of need [6,p.7]. To increase the efficiency of the method of feeding feeds in the form of feed mixtures, various feeding options with incomplete use of feed mixtures are used; one of the most common of them is the use of the main feed mixture plus individual feeding of compound feed at computerized feeding stations

The research was conducted on two farms of the Terezine Dairy Farm: the central department and the Vilnotarasivske department. On the first farm, cows are kept in a loose-boxed manner, milking is carried out in the milking parlor on the Parallel installation twice a day. Complete feed mixtures are distributed twice a day (at 08.00 and 17.00) to the feeding table. On the second farm, animals are kept in a loose-boxed manner, milking is carried out voluntarily on 8 DeLaval (Sweden) robots. The average milking frequency on the farm is 2.73 times a day. Animals are fed with general mixed feed mixtures twice a day (at 09.00 and 18.00) with distribution to the feeding table.

The use of feeding stations for feeding concentrated feeds to high-yielding cows had a positive effect on productivity for each individual month (it was higher by 21–93 kg) and for lactation as a whole (increased by 448 kg). In the variant of combined feeding of concentrated feeds from the feed table and at feeding stations, a slightly higher (by 0.1%) average protein and lactose content in milk was observed. However, the fat content and energy value of milk were higher by 0.1% and 0.01 Mcal/kg in the variant of feeding concentrated feeds in the feed mixture from the feed table. In the studied milk, a more optimal fat to protein ratio (1.20:1) was observed in the variant of feeding concentrated feeds in the feed mixture from the feed table. The dynamics of fatness and limb condition during lactation for both options for feeding concentrated feed were of the same nature and were within the recommended values; no significant difference in these indicators depending on the option for feeding concentrated feed was established.

REFERENCES

1. Borshch, O.O., Borshch, O.V. (2022). The influence of changing conditions for keeping and cows' milking on their behavior, productivity and condition. Research for Rural Development. Vol. 37. pp. 7–12. DOI:10.22616/rdd.28.2022.00110.
2. Ruban, S., Borshch, O.O., Borshch, O.V., Orischuk, O., Balatskiy, Y., Fedorchenko, M., Kachan, A., Zlochevskiy, M. (2020). The impact of high temperatures on respiration rate, breathing condition and productivity of dairy cows in different production systems. Animal Science Papers and Reports. Vol. 38 (1), pp. 61–72.
3. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Matvieiev, M., Prudnikov, V., Sobolev, O., Bilkevych, V., Fedorchenko, M. (2024). Cow behaviour and milk yield during different categories temperature-humidity indices. Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú. Vol. 35 (1), Article number: e25305. DOI:10.15381/rivep.v35i1.25305
4. Ruban, S., Danshyn, V., Matvieiev, M., Borshch, O.O., Borshch, O.V., Korol- Bezpala, L. Characteristics of lactation curve and reproduction in dairy cattle. Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis. 2022. Vol. 70 (6). pp. 373–382. DOI:10.11118/actaun.2022.028
5. Borshch, O.V., Ruban, S., Kostenko, V., Borshch, O.O., Cherniavskiy, O., Korol- Bezpala, L., Fedorchenko, M., Matvieiev, M. (2022). Effects of different cooling systemson cows' behaviour and comfort duringthe hot period. Veterinarija ir Zootechnika. Vol. 80 (2), pp. 10–15.
6. Fedota, O., Puzik, N., Skrypkins, I., Babalyan, V., Mitiohlo, L., Ruban, S., Belyaev, S., Borshch, O.O., Borshch, O.V. (2022). Single nucleotide polymorphism C994g of the cytochrome P450 gene possess pleiotropic effects in Bos taurus, L. Acta Biologica Szegediensis. Vol. 66, pp. 7–15. DOI:10.14232/ abs.2022.1.7-15

UDC 636.2.084

BORSHCH O.V., candidate of agricultural sciences, **BORSHCH O.O.**, doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva National Agrarian University

BREED AND PHYSIOLOGICAL CHARACTERISTICS OF DAIRY CATTLE BEHAVIOR

The aim of this work was to analyze the Breed and physiological characteristics of dairy cattle behavior.

Keywords: dairy cows, behavior, rest, productivity, comfort.

БОРЩ О.В., канд. с.-г. наук, **БОРЩ О.О.**, д-р с.-г. наук

ПОРОДНО-ФІЗІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ МОЛОЧНОЇ ВРХ

Метою даної роботи був аналіз породних та фізіологічних особливостей поведінки молочної худоби.

Ключові слова: дійні корови, поведінка, відпочинок, продуктивність, комфорт.

In cattle, the forms and characteristics of behavior of wild ancestors have been mainly preserved, slightly modified under the influence of environmental conditions, which have changed greatly, including communication with humans, upbringing and selection. It can be assumed that the forms of behavior have changed both by direct and indirect selection when selecting animals for economically useful traits [1,p.897; 2,p.205]. The ontogenetic formation of behavioral characteristics occurs according to the principle of adopting experience from parents and older individuals or imitating them. The main behavioral traits are formed in calves quite early – by 10–12 weeks of age. Later, modulation occurs, or the imposition of new behavioral characteristics on old ones. The modern process of intensification of livestock farming is a kind of second stage of domestication. With large-group keeping of animals, homogeneous in age, sex, and productivity, they are limited in space for free movement, regulation of the composition of rations and feeding regimes, and more intensive exploitation, their behavior has naturally changed. Moreover, despite the fact that behavior is a species trait, there are significant breed differences as a result of targeted selection not only for productivity, but also for behavior [3].

For zootechnical science and practice, the forms of feeding, herd, comfort, sexual and maternal behavior, as well as the reaction of cows to machine milking conditions, are of particular importance. We will focus on the characteristics of the first three forms in this section.

The daily rhythm of cows' behavior depended mainly on the daily routine (in conditions of tethered housing), the level of productivity and the stage of lactation. High-yielding cows (weight 20–22 kg and more) spend an average of 4–5% more time on feed consumption than cows with lower milk productivity (7–10 kg). At the beginning of lactation, the duration of eating and standing in cows is longer, the duration of treatment is shorter than at the end of lactation, although significant individual differences are also observed [4,p.373; 5,p.10].

Rest is of great importance in the life of animals. Usually, the concept of “rest” is understood as the animals lying down, often with their eyes closed. In animals, rest time is closely related to chewing. Cows sleep for a short time – 1–5 minutes. This is obviously due to evolutionary development, when in natural conditions animals had to be afraid of predators and sleep sensitively. Standing animals is a kind of form of rest, a transitional stage to lying down rest.

Due to the lack of a sufficiently objective and convenient method of recording animal sleep, the duration of sleep, for example, in cows, according to different authors varies greatly [6,p.7].

Probably, the different duration of sleep in cows is explained by the fact that different authors took into account different sleep reactions. Breed affiliation and conditions of detention also left an imprint on this indicator.

Cattle spend a certain amount of time on self-care, which is expressed in licking, scratching, etc. During defecation, the animals take a characteristic pose. The frequency of defecation and urination is closely related to the amount of feces, and, therefore, to the amount and quality of feed, water, and environmental temperature. On average, cows defecate 11–15 times a day, urinate 6–11 times. If the diet does not change, the frequency of excretions is constant from day to day.

A certain stereotype of cow behavior has been established, which is expressed in the desire to occupy a certain box (52%), a permanent place in the milking parlor (60%), near the feed table (30%), a certain section (72%), and also to have permanent neighbors. Along with significant variability, the behavior of cattle has a sufficient degree of heritability: dominant behavior – 0.40, the intensity of estrus in cows – 0.21, the intensity and curve of milk production – 0.4–0.7. It is believed that when breeding cattle for productivity, there is also a directed selection of animals for behavioral indicators.

REFERENCES

1. Ruban, S., Merzlov, S., Matvieiev, M., Borshch, O.V., Borshch, O.O., Bilkevich, V., Lykhach, V., Fedorchenko, M., Bondarenko, L. (2023). Amino acid composition of milk from Finnish Ayrshire cows and their crossbreeds with the Norwegian Red breed. *Agronomy Research*. Vol. 21 (2), pp. 897–906. DOI:10.15159/AR.23.096

2. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Malina, V., Fedorchenko, M., Kosior, L., Korol-Bezpala, L. (2021). Productivity, milk composition and reasons for leaving the herds of Ukrainian local cows and their crossbreeds with Brown Swiss and Montbeliarde breeds during five lactations. *Roczniki Naukowe Zootechniki*. Vol. 48 (2), pp. 205–216.
3. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Matvieiev, M., Prudnikov, V., Sobolev, O., Bilkevych, V., Fedorchenko, M. (2024). Cow behaviour and milk yield during different categories temperature-humidity indices. *Revista de Investigaciones Veterinarias del Perú*. 2024. Vol. 35 (1), Article number: e25305, DOI:10.15381/rivep.v35i1.25305
4. Ruban, S., Danshyn, V., Matvieiev, M., Borshch, O.O., Borshch, O.V., Korol-Bezpal, L. (2022). Characteristics of lactation curve and reproduction in dairy cattle. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*. Vol. 70 (6), pp. 373–382. DOI:10.11118/actaun.2022.028
5. Borshch, O.V., Ruban, S., Kostenko, V., Borshch, O.O., Cherniavskyi, O., Korol-Bezpal, L., Fedorchenko, M., Matvieiev, M. (2022). Effects of different cooling system on cows' behaviour and comfort during the hot period. *Veterinarija ir Zootechnika*. Vol. 80 (2), pp. 10–15.
6. Fedota, O., Puzik, N., Skrypka, I., Babalyan, V., Mitiohlo, L., Ruban, S., Belyaev, S., Borshch, O.O., Borshch, O.V. (2022). Single nucleotide polymorphism C994g of the cytochrome P450 gene possess pleiotropic effects in *Bos taurus*, L. *Acta Biologica Szegediensis*. Vol. 66, pp. 7–15. DOI:10.14232/abs.2022.1.7-15

УДК: 637-344:631-147

КАЛІНІНА Г.П., канд. техн. наук, **РОЛЬ Н.В.**, канд. с.-г. наук, **ЗАГОРУЙ Л.П.**, канд. вет. наук, **ГРЕБЕЛЬНИК О.П.**, канд. техн. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ПЛОДОВОЧЕВІ ПЮРЕ У ТЕХНОЛОГІЇ ДЕСЕРТІВ

Розглянуто можливість використання плодовоочевого пюре в рецептурі десертів. Досліджено якісні показники та визначено оптимальну дозу пюре. Проведено дегустаційний аналіз.

Ключові слова: плодовоочевого пюре, якість.

KALININA H., candidate of technical sciences, **ROL N.**, candidate of agricultural sciences, **ZAHORUI L.**, candidate of veterinary sciences, **HREBELNYK O.**, candidate of technical sciences
Bila Tserkva national agrarian university

FRUIT AND VEGETABLE PUREES IN DESSERT TECHNOLOGY

This study explores the potential application of fruit and vegetable purees as a key ingredient in dessert recipes. We analyzed the quality parameters of the purees and identified their optimal concentration for use in dessert formulations. The research also included a sensory analysis to evaluate the consumer appeal of the developed products.

Keywords: fruit and vegetable puree, quality, dessert technology.

Стан здоров'я сучасного населення України за останні 10-15 років зазнав негативних змін в структурі харчування, що вказує на необхідності розробки та впровадження системно-комплексного програмного підходу до вирішення цієї проблеми. Актуальність дослідження посилюється з огляду на об'єктивні чинники, такі як зниження купівельної спроможності населення та погіршення екологічної ситуації. Ці фактори ускладнюють своєчасну та повну ліквідацію дефіциту харчового статусу навіть за умови достатнього продовольчого забезпечення. Проблема раціонального харчування є складною і багатогранною, відображаючи соціально-економічний добробут країни. Наразі в Україні ця проблема залишається невирішеною, зокрема через відсутність єдиної державної політики в галузі харчування. При цьому, погіршення структури харчування зумовлене не тільки низькою купівельною спроможністю, але й недостатньою культурою та низьким рівнем знань населення щодо основ раціонального харчування.

Поточні виклики вимагають формування нової ідеології та системи знань, що виходять за межі традиційних біологічних, екологічних, медичних та економічних аспектів. Несприятлива екологічна ситуація в Україні, що характеризується високим рівнем антропогенного забруднення (радіонуклідами, солями важких металів, пестицидами), щорічний приріст яких складає 1,0–1,5%, зумовлює необхідність розробки інноваційних підходів до виробництва продуктів харчування. В цьому контексті, одним з пріоритетних

напрямів харчової промисловості є створення функціональних продуктів оздоровчо-профілактичної спрямованості.

Ключовим компонентом таких продуктів є біологічно-активні речовини (БАР), які не викликають алергічних реакцій, ускладнень чи побічних ефектів, але мають потужну оздоровчу та імуномодулюючу дію. Зокрема, наукові дослідження підтверджують здатність рослинної клітковини та пектину зв'язувати та виводити з організму людини малорозчинні комплекси радіонуклідів, важких металів та нітратів. β -каротин, у свою чергу, є ефективним антиоксидантом, що володіє імуностимулюючими та адаптогенними властивостями [1].

Питання підвищення вмісту БАР у десертах є предметом багаторічних досліджень. Більшість розробок передбачає введення до рецептур різноманітної рослинної сировини: фруктово-ягідних та овочевих пюре, соків, порошків, вичавок, а також екстрактів лікарських трав та висівок зернових культур. Це відкриває широкі можливості для створення нових видів продуктів, що не лише задовольнятимуть смакові потреби споживачів, але й сприятимуть покращенню їхнього здоров'я.

Таблиця 1 – Органолептичні показники пюре плодоовочевих

Назва показника	Характеристика яблучного, морквяного та гарбузового пюре
Зовнішній вигляд, консистенція	Однорідна, пюреподібна, протерта маса, без включень шкурки, насіння, плодоніжок, кісточок, насінневих гнізд, маса повільно розтікається на горизонтальній поверхні.
Колір	Однорідний за всією масою, властивий фруктам та овочам, з яких отримане пюре
Запах і смак	Властивий фруктам та овочам, з яких отримане пюре

В таблиці 1 показано, що обрані види пюре мають органолептичні показники, властиві традиційним пюре промислового виробництва [2]. Яскравий оранжевий колір гарбузового та морквяного пюре буде надавати різнокольорову гаму десертам (від світло-жовтого до яскраво-оранжевого), що дозволить виключити додавання штучних барвників.

Таблиця 2 – Фізико-хімічні показники плодоовочевих пюре

Показник	Яблучне	Морквяне	Гарбузове
Вміст сухих речовин, %	6,8	9,8	10,1
Активна кислотність, од.рН	4,06	3,76	4,16
Загальна кислотність, % яблучної кислоти	0,14	1,08	0,97

Аналіз фізико-хімічних характеристик отриманих пюре (морквяного, гарбузового та яблучного) показав низький рівень кислотності, що надає можливість для варіативного регулювання кислотно-лужного балансу (рН) в рецептурах десертів. Також було встановлено, що невисокий вміст редуруючих цукрів не чинить суттєвого впливу на хід технологічних процесів.

Ключовим аспектом технологічного процесу виробництва цих пюре є застосування щадних режимів кислотного гідролізу сировини. Такий підхід дозволяє максимально збагатити продукт водорозчинним пектином та зберегти значну кількість біологічно цінних нутрієнтів, включаючи вітаміни (зокрема, аскорбінову кислоту), мінеральні елементи та органічні кислоти.

Наші дослідження були сфокусовані на кількісному визначенні біологічно активних речовин (БАР) у морквяному, гарбузовому та яблучному пюре. Було встановлено значний вміст пектину, клітковини, β -каротину та вітаміну С. Пектин, як відомо, є одним з найважливіших компонентів для підтримки здоров'я людини, поступаючись за своєю цінністю лише хлорофілу [3]. Введення пектинових похідних до складу харчових продуктів не лише покращує їх органолептичні та гігієнічні властивості, але й сприяє детоксикації організму, зокрема очищенню кишечника від продуктів гнильного розкладу, а також підвищує стійкість до алергічних факторів [4].

Підсумовуючи, проблема раціонального харчування в Україні потребує міждисциплінарного підходу, що включає державну політику, освітні програми та інноваційні технології в харчовій промисловості. Розробка та впровадження функціональних

продуктів, збагачених біологічно-активними речовинами, є одним із ключових напрямків для покращення здоров'я населення в умовах зростаючого екологічного навантаження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Загоруй Л.П., Калініна Г.П., Мазур Т.Г. Перспективи використання каротиновмісних овочевих порошків у технології хлібобулочних виробів. ВВК. 2020. 91. 245 с.
2. ТУ У 15.3-35422486-002:2009 „Пюре фруктові, овочеві, фруктово-овочеві”.
3. Калініна Г.П., Загоруй Л.П., Гребельник О.П., Роль Н.В. (2022). Насіння амаранту – біологічно цінна добавка у технології молочних продуктів. Multidisciplinary academic notes. Science research and practices: Proceedings of the XV International Scientific and Practical Conference (April 19-22, 2022). Madrid, P. 657–660.
4. Євпак О.О. Розширення асортименту комбінованих продуктів за використання овочевих пюре: зб. тез міжнар. наук.-практ. конф. студентів «Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва», 14 квітня 2021 року, БНАУ.

УДК 636.2.034.082.4:637.112

БАБЕНКО О.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ДЖЕРСЕЙСЬКОЇ ПОРОДИ, З УРАХУВАННЯМ ЛІНІЙНОЇ НАЛЕЖНОСТІ

Досліджено молочну продуктивність корів джерсейської породи у ТОВ «Відродження» Черкаської області, з урахуванням лінійної належності. Дослідження показників молочної продуктивності та якості молока проводилися на коровах-первістках. Їх середній надій становив 5036-5457 кг, масова частка жиру – 5,71-5,75%, а масова частка білка – 3,86 кг.

Ключові слова: корови, джерсейська порода, лінійна належність, надій молока за 305 днів лактації, масова частка жиру та білка.

BABENKO O.I., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

MILK PRODUCTIVITY OF JERSEY COWS, TAKING INTO ACCOUNT LINEAR AFFILIATION

The milk productivity of Jersey cows at Vidrodzhennia LLC in the Cherkasy region was studied, taking into account linear affiliation. The study of milk productivity and milk quality indicators was conducted on first-calf heifers. Their average milk yield was 5036-5457 kg, fat content was 5.71-5.75%, and protein content was 3.86 kg.

Key words: cows, Jersey breed, linear affiliation, milk yield for 305 days of lactation, fat and protein mass fraction.

Продуктивність великої рогатої худоби, якість молока та тривалість господарського використання корів значною мірою залежать від умов і технологій їх утримання. Тому одним із ключових завдань молочного скотарства в Україні є правильний вибір породи відповідно до специфіки конкретного господарства. Щороку відбувається удосконалення технологій молочного виробництва, розробляються нові моделі ферм і комплексів, що створюють комфортні умови для тварин, поєднуючи їхні біологічні особливості з можливостями сучасного автоматизованого обладнання.

Найбільшою молочною продуктивністю відрізняються сучасні спеціалізовані та комбіновані породи молочного напрямку [1, 2]. Упродовж останніх двадцяти років джерсейська порода великої рогатої худоби привертає значну увагу виробників молока в багатьох країнах світу. Її активно розводять на молочних фермах і комплексах, зокрема фермери США та країн Європи. На сьогодні Американська асоціація джерсейської худоби об'єднує понад 2150 активних господарств, а частка корів цієї породи у загальному поголів'ї молочної худоби в США у 2020 році становила 18%. Джерсейські корови мають високу молочну продуктивність – у середньому 7800 кг на рік, з вмістом жиру 4,8% та білка 3,6%. За чисельністю поголів'я цієї породи друге місце у світі займає Нова Зеландія (приблизно 580 тис. голів), а третє – Австралія (близько 175 тис. голів) [3].

Метою даного дослідження був аналіз молочної продуктивності та якості молока корів

джерсейської породи з урахуванням їхньої лінійної належності. Було сформовано дослідні групи корів-аналогів, які представляли різні генеалогічні лінії: Обсервера 553236, Гленморса 157911 та Дагнеса. Основна увага приділялася вивченню показників удою та якісних характеристик молока.

Тварини утримувалися в умовах реконструйованої молочної ферми безприв'язно. Господарсько-корисні ознаки корів оцінювали за допомогою програми «Орсек», а також на основі даних карток дійного стада, зведених бонітувальних відомостей, та документації зоотехнічного і племінного обліку.

Показники надоїв за 305 днів лактації визначалися на основі результатів контрольних доїнь. Додатково розраховували коефіцієнт молочності (КМ) — кількість молока, виробленого на 100 кг живої маси, та коефіцієнт стійкості лактації, що характеризує динаміку зниження надоїв протягом лактаційного періоду.

Результати досліджень. Сучасне стадо ТОВ «Відродження» сформовано з корів джерсейської породи, завезених з Угорщини (150 нетелей). Середній вік корів в лактаціях становить – 2,8. У стаді 38% корів-первісток, та 62% корів, що мали дві лактації і більше. За результатами 2024 року середній надій по стаду корів склав 5632 кг. Вміст жиру в молоці – 5,71%, а білка – 3,89%.

Результати досліджень показали, що кращі показники молочної продуктивності мали корови лінії Гленморса, їх надій за 305 днів лактації, склав 5457 кг і був вищим за надій дочок по лінії Обсервера на 192 кг і на 421 кг вищим у порівнянні з дочками лінії Дагнеса. Масова частка жиру в молоці корів лінії Гленморса склала 5,75% і була максимальною, перевищувала даний показник у корів лінії Обсервера на 0,01% і корів лінії Дагнеса на 0,04%. Масова частка білка в молоці склала 3,8%. Різниця між лініями, була несуттєвою і становила всього 0,04%. Максимальна кількість молочного жиру отримана від корів лінії Гленмора – 210,5 кг, що перевищувало даний показник у корів лінії Дагнеса на 26,7 кг і корів лінії Обсервера на 11,8 кг.

Максимальна кількість молочного білка отримано від корів лінії Гленморса – 314,3 кг, що перевищувало даний показник у корів лінії Дагнеса на 14,1 кг і корів лінії Обсервера на 6,1 кг.

У групі корів лінії Гленморса коефіцієнт молочності склав 1299 кг і був вищим у порівнянні з коровами лінії Дагнеса на 84 кг, а від корів лінії Обсервера на 84 кг.

Корови лінії Обсервера мали коефіцієнт стійкості лактації 95,3%, що свідчить про високі та вирівняні надої. У корів лінії Гленмора цей показник склав 91,0%, а лінії Дагнеса 89% і був найнижчим.

Корови лінії Гленморс мали середню живу масу 419,9 кг, що більше від ровесниць лінії Дагнеса на 5,5 кг і ровесниць лінії Обсервера – на 8,6 кг. У групі корів лінії Гленморса коефіцієнт молочності склав 1299 кг і був вищим у порівнянні з коровами лінії Дагнеса на 84 кг, а по лінії Обсервера на 84 кг.

Отже, за результатами дослідження встановлено, що поголів'я корів джерсейської породи у ТОВ «Відродження» характеризується стабільною молочною продуктивністю, а також високими показниками жирності та вмісту білка в молоці. Для подальшого підвищення продуктивності та поліпшення якості молочної сировини доцільно використовувати бугаїв-плідників лінії Гленморс, оскільки саме корови цієї генеалогічної лінії продемонстрували найвищі результати за основними продуктивними ознаками.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сучасні тенденції розвитку тваринництва в Україні / А.Л. Шуляр та ін. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теорет. збірник. Житомир: ПНУ, 2020. Вип. 13. С. 13–16.
2. Шуляр А.Л., Гарбузюк І.Б., Латка В.В., Дяченко В.Ю. Наукові основи галузі тваринництва. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: науково-теоретичний збірник. Житомир: ПНУ, 2020. Вип. 13. С. 111–113.
3. Дяченко В.Ю. Особливості молочного скотарства Данії. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: наук.-теорет. збірник. Житомир: ПНУ, 2020. Вип. 13. С. 133–135.

МЕТОДИ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ М'ЯСА І М'ЯСОПРОДУКТІВ

Одним з найшвидших методів визначення свіжості м'яса є розроблений метод гістологічного аналізу, який у поєднанні з органолептичними показниками дозволяє протягом 40-60 хвилин отримати повне уявлення про стан і ступінь свіжості м'яса.

Ключові слова. м'ясна сировина, енергетична цінність, контроль якості, органолептичні показники, вимоги стандартів.

KACHAN A.D., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

METHODS OF COMPREHENSIVE ASSESSMENT OF MEAT AND MEAT PRODUCTS QUALITY

One of the fastest methods for determining meat freshness is the developed histological analysis method, which, when combined with organoleptic indicators, makes it possible within 40–60 minutes to obtain a complete understanding of the condition and degree of freshness of the meat.

Keywords: meat raw material, energy value, quality control, organoleptic indicators, standard requirements.

Сучасні уявлення про кількісні і якісні потреби людини в поживних речовинах відображені в концепції збалансованого та адекватного харчування, згідно з якою людина потребує певної кількості енергії та комплексу харчових речовин білків, вуглеводів, жирів, мінеральних елементів, вітамінів, причому до багатьох з них входять незамінні амінокислоти, поліненасичені жирні кислоти, тобто нутрієнти, які не виробляються в організмі, але життєво необхідні йому. Компоненти харчування повинні бути в строгому співвідношенні, яке визначає в кінцевому підсумку засвоюваність їжі і регулює живлення на рівні гомеостазу [1, 3, 4].

У зв'язку з цим для характеристики якості і харчової цінності продукту необхідна інформація про його загальний хімічний та елементний склад, ступінь відповідальності кожного компонента формулі збалансованого харчування, здатності перетравлюватися і засвоюватися організмом.

Контроль якості м'яса, як правило, заснований на поєднанні органолептичних та інструментальних (або інших несенсорних) методів. В оцінці якості пріоритетними методами є органолептичні. За сформованим поняттям, інструментальне дослідження забезпечує достовірність та об'єктивність результатів. Кореляцію між органолептичними та інструментальними показниками визначають для того, щоб обґрунтувати застосування того чи іншого несенсорного методу для характеристики кольору, смаку, запаху або консистенції продукту [2].

Органолептичні показники можуть вказувати на свіжість м'яса, ступінь розвитку автолітичних процесів, що проходять при зберіганні, характер і глибину розвитку мікробіологічних процесів [3].

Одним з найшвидших методів визначення свіжості м'яса є розроблений метод гістологічного аналізу, який у поєднанні з органолептичними показниками дозволяє протягом 40-60 хвилин отримати повне уявлення про стан і ступінь свіжості м'яса.

Результати гістологічного аналізу відрізняються високою достовірністю, в цілому ряді випадків їх можна доповнити даними фізико-хімічних, біохімічних, органолептичних, мікробіологічних та інших досліджень. Цей метод дозволяє проводити дослідження поверхневих і глибинних шарів м'яса роздільно і таким чином встановлювати локалізацію змін і погоджувати їх із зміною певних структур м'язової тканини м'яса.

Метод гістологічного аналізу м'яса дозволяє визначити початок зниження якості м'яса в результаті впливу гнильної мікрофлори на 3-4 дні раніше, ніж у ньому виявляється

органолептичні і фізико-хімічні ознаки псування. При цьому в поверхневих шарах м'яса в місцях розвитку гнильної мікрофлори чітко виявляються зміни структури м'язової і сполучної тканин. При хороших органолептичних показниках таке м'ясо відносять за гістологічними показниками до свіжого, але воно не підлягає тривалому зберіганню і транспортуванню [2].

Ніжність і смак м'яса оцінюють після теплової обробки, а колір в момент заготівлі.

Комплексне оцінювання м'яса проводять за різними показниками. Гігієнічні показники відображають відповідність продукту санітарним нормам (відсутність токсичних, канцерогенних та інших шкідливих для здоров'я людини речовин). Антропометричні показники характеризують м'ясну сировину щодо розмірів людини і повинні забезпечувати зручність транспортування, зберігання, реалізації в сфері обігу і використання продукту споживачем. Фізіологічні показники оцінюються стосовно можливостей і потреб організму людини. При розробці композиційних продуктів особлива увага приділяється збалансованості хімічного складу.

Необхідно зазначити, що показники, які підлягають вимірюванню при оцінці якості м'ясної продукції, можна об'єднати в три групи:

1) показники, що піддаються прямій об'єктивній оцінці (вміст солі, фракційний склад і т.д.);

2) показники, що піддаються непрямій об'єктивній оцінці;

3) показники, що не піддаються об'єктивній оцінці (товарний вигляд, смак і т.д.). Для вимірювання показників третьої групи існують методи експертної оцінки, засновані на теорії ймовірності і математичній статистиці.

Таким чином, знаючи загальний хімічний склад і масу продукту, а так само енергетичну цінність харчових речовин, можна розрахувати харчову цінність м'ясних виробів в енергетичному виразі. Важливо проводити комплексну оцінку м'ясної сировини для приготування якісних харчових продуктів, за різними показниками, підтверджуючи її відповідність вимогам стандартів. Основа якісних показників м'яса закладається на стадії первинної переробки, правильного проведення забою і післязабійних технологічних процесів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Баль-Прилипко Л. Актуальні проблеми м'ясопереробної галузі: підручник. Київ: КВЩ, 2011. С. 34–36.
2. Бєлих М.В., Левченко Н.В. Удосконалення технології забою та первинної обробки туш свиней в умовах фермерського господарства. Науково-інформаційний вісник біолого-технологічного факультету. Вип. 12. Херсон: ХДАУ, ВЦ «Колос», 2019. С. 91–93.
3. Вовкотруб В.Г., Якубчак О.М. Аналіз основних причин зниження терміну зберігання свинини у напівтушах в охолодженому стані: матеріали міжнар. наук. конф. НУБіП України, м. Київ, 2022. С. 175–176.
4. Возіанов О.Ф. Харчування та здоров'я населення України. Журнал Академії медичних наук України. 2012. Т. 8. № 4. С. 645–657.
5. Салухіна Н.Г., Язвінська О.М. Стандартизація та сертифікація товарів та послуг: підручник. К.: Центр учбової літератури, 2013. 426 с.

УДК 636.2.082.32

ТКАЧЕНКО С.В., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ЧИСЛА ЕФЕКТИВНИХ ДОЧОК І ЧАСТКИ АКТИВНОЇ ЧАСТИНИ ПОПУЛЯЦІЇ, ЩО ОСІМЕНЯЄТЬСЯ СПЕРМОЮ ПЕРЕВІРЮВАНИХ БУГАЇВ НА ВЕЛИЧИНУ ГЕНЕТИЧНОГО ПРОГРЕСУ В ПОПУЛЯЦІЇ

Вивчено ступінь впливу числа ефективних дочок та частку активної частини популяції, що осіменяється спермою перевірених бугаїв на величину генетичного прогресу в популяції та оцінку ефективності системи племінної роботи, що застосовується на практиці, в популяції української чорно-рябої молочної породи Київської області.

Ключові слова: популяція, генетичний прогрес, порода, селекційно-племінна робота.

TKACHENKO S.V., candidate of biological sciences

Bila Tserkva national agrarian university

THE INFLUENCE OF THE NUMBER OF EFFECTIVE DAUGHTERS AND THE SHARE OF THE ACTIVE PART OF THE POPULATION INSEMINATED WITH THE SPERM OF TESTED BULLS ON THE AMOUNT OF GENETIC PROGRESS IN THE POPULATION

The degree of influence of the number of effective daughters and the share of the active part of the population inseminated with the sperm of tested bulls on the amount of genetic progress in the population and the assessment of the effectiveness of the breeding work system used in practice in the population of the Ukrainian black-and-white dairy breed of the Kyiv region were studied.

Keywords: population, genetic progress, breed, selection and breeding work.

На етапі розвитку племінної справи організацію випробування бугаїв за якістю потомства слід розглядати у двох аспектах: з погляду достовірності оцінки племінної цінності плідників та отримання максимального генетичного прогресу у популяції з допомогою підвищення ефективності відбору бугаїв.

Система племінної роботи у молочному скотарстві базується на принципах великомасштабної селекції. Оцінка різних альтернативних варіантів програм селекції дозволяє вивчити вплив змінних чинників між собою та вплив їх на генетичне покращення популяції [1,с.17; 3,с.10].

Впровадження у практику великомасштабних програм селекції сприяло збільшенню генетичного прогресу породах до 30-50 кг молока розрахунку одну корову на рік. [4, с.9]

Однак, ці методи були розраховані на систему селекції закритих популяцій, у яких відбувається чистопородне розведення. В Україні, як і в інших країнах світу, за останні роки покращення молочної худоби проводиться на засадах відкритих популяцій. Так, популяції чорно-рябої худоби багатьох країн світу покращуються за рахунок схрещування їх із голштинською породою. Тому необхідна розробка нових генетико-математичних методів та комп'ютерних програм, які б моделювали популяційно-генетичні процеси, що відбуваються у відкритих популяціях (генетичні зміни тварин залежно від частини успадкованості поліпшованої та покращеної порід, взаємодії різних генотипів в умовах середовища та ін.) та враховували б у селекційному процесі елементи ринкової економіки [4,с.10; 5,с.181].

Об'єктом досліджень була інформація, що характеризує популяцію української чорно-рябої молочної породи Київської області.

У наших дослідженнях встановлено, що на оптимальну кількість ефективних дочок, необхідних для оцінки бика за якістю потомства, впливають такі фактори: величина популяції, коефіцієнт успадкованості ознаки, величина інбредної депресії на одиницю підвищення коефіцієнта інбридингу, величина фенотипового стандартного відхилення, інтенсивність селекції батьків корів ктивної частини популяції, що осіменяються спермою відібраних за якістю потомства виробників та інші селекційно-генетичні параметри [2, с.129;4 с.11].

Дослідження показали, що зі збільшенням частки активної частини популяції корів, що осіменяються спермою перевірених бугаїв, збільшується оптимальна кількість ефективних дочок і зростає відносний генетичний прогрес у популяції. Проте, у залежність від взаємодії інших змінних чинників у кожному окремому випадку виходить своє оптимальне число дочок бугаїв, де досягається максимальний генетичний прогрес.

Приміром, при 10% активної частини популяції, яка осіменяється спермою перевірених бугаїв, найвищий генетичний прогрес (1,2%) досягається при 20 ефективних дочках.

Збільшення частки активної частини популяції, яка осіменяється спермою перевірюваних бугаїв до 40%, збільшує оптимальне число ефективних дочок бугаїв до 100 голів і підвищує генетичний прогрес популяції до 1,4%.

При моделюванні варіантів були встановлені постійні значення змінних факторів: число батьків бугаїв 10 голів, банк сперми для бугая, що перевіряється, 25 тис. доз. За інших значень цих факторів оптимальна кількість ефективних дочок змінюється.

Враховуючи, що в аналізований період часу кількість активної частини популяції чорно-рябої худоби Київської області становила 10-15% від усієї популяції, то оптимальна кількість ефективних дочок має бути не більше 50 голів, але й не менше 20.

Як зазначалося, ефективність оцінки та використання бугаїв багато в чому залежить кількості корів активної частини популяції, які осіменяються спермою перевірюваних плідників.

Проведені дослідження показують, що відсоток корів активної частини популяції, що осіменяються спермою бугаїв, що перевіряються, як і інші змінні фактори, необхідно оптимізувати в кожному конкретному випадку.

Таким чином збільшити темпи генетичного прогресу в популяції до 40-45 кг молока з розрахунку на одну корову на рік і підвищити рівень рентабельності селекційного процесу можливо, якщо укрупнити генеалогічну структуру популяції до 5 ліній і з кожної лінії відбирати в групу батьків бугаїв по одному бугаю - лідеру породи.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Башенко М.І., Рубан С.Ю., Бірюкова О.Д. Обґрунтування розвитку чорно-рябих порід в Україні: Розведення і генетика тварин. 2012. Вип. 46. С. 16–19.
2. Ткаченко М.В., Ткаченко С.В., Буштрук М.В., Старостенко І.С. (2012). Вплив інтенсивності добору батьків бугаїв на величину генетичного прогресу у популяції. Зб. наук. праць Вінницького НАУ. Вип. № 4 (62). С. 128–132.
3. Ладика В.І., Хмельницький Л.М. Племінну оцінку - на загальнодержавний рівень. Тваринництво України. 2007. № 2. С. 10–11.
4. Басовський М.З., Рудик І.А., Єфіменко М.Я., Ткаченко М.В. Оптимізація селекції молочного худоби. Тваринництво України. 1996. № 7. С. 9–11.
5. Хомут І.С., Чігірьов В.О., Лівінський А.І., Ткаченко І.Є. Управління відтворенням стада с.-г. тварин: монографія. Одеса: ТЕС, 2019. 300 с.

УДК 636.22/28.033.083.314

КЛОПЕНКО Н.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ НОМЕРУ ЛАКТАЦІЇ, РОКУ ТА СЕЗОНУ ОТЕЛЕННЯ НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ

Було встановлено, що номер лактації вірогідно впливав на всі ознаки молочної продуктивності, що було досліджено (у всіх випадках: $p < 0,001$). Надій за 305 днів лактації підвищувався зі зростанням номеру лактації. Найвищі значення цієї ознаки було відмічено протягом II-ї та III-ї лактації.

Ключові слова: надій, сезон отелення, голштинська порода, первістки, лактація, молочна продуктивність.

KLOPENKO N.I., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

INFLUENCE OF LACTATION NUMBER, YEAR AND CALVING SEASON ON THE MILK PRODUCTIVITY OF COWS

It was found that lactation number significantly influenced all traits of milk production that were investigated (in all cases: $p < 0.001$). The yield for 305 days of lactation increased with increasing lactation number. The highest values of this trait were observed during the 2nd and 3rd lactations. The calving season significantly affected the milk productivity indicators (primarily, fat and protein content in milk) of first-born cows; the estimated milk yield over 305 days of lactation was lower among first-born cows that calved in winter or spring compared to animals that calved in autumn.

Keywords: hope, calving season, holstein breed, first-born, lactation, milk production.

Підвищення продуктивності молочної худоби вимагає розуміння факторів, що впливають на цю продуктивність. Серед факторів зовнішнього середовища можна виділити фактори, які можна виміряти (вік тварини, рік, пора року, частота доїння тощо), та фактори з не вимірюваним впливом (інфекційні захворювання, паразитарні інвазії тощо) [2, 3, 8]. Відповідно, перший з них можна визначити та використовувати в управлінні молочною фермою. Умови утримання та годівлі, кількість лактацій (або вік тварини), рік та сезон отелення є основними факторами навколишнього середовища, що впливають на ефективність лактації великої рогатої худоби [1, 6, 7].

Основні ознаки молочної продуктивності голштинської молочної худоби відрізняються в різних країнах через відмінності в місцевості, менеджменті та селекційних цілях. При цьому, прояв негенетичних (тобто, екологічних) факторів під час виробництва молока, як

правило, маскують реальну племінну цінність тварин [4, 5, 9].

Дослідження було проведено з використанням первинних даних щодо молочної продуктивності тварин в умовах ДП ДГ «Нова Перемога» Житомирської області. Були оцінені наступні ознаки: тривалість лактації, надій за 305 днів лактації, надій за всю лактацію, вміст жиру та вміст білка в молоці.

Сезон отелення вірогідно впливає на показники молочної продуктивності, насамперед, вміст жиру та білка в молоці первісток. Сезон отелення вірогідно впливав на показники молочної продуктивності, насамперед, вміст жиру та білка в молоці первісток. Крім того, оцінка надою за 305 днів лактації була нижчою серед первісток, які отелились взимку або навесні у порівнянні із тваринами, які отелились восени. Серед повновікових корів впливу сезону отелення не відмічено. Форма лактаційних кривих первісток була більш пласка у порівнянні з повновіковими коровами. Оцінки найвищого надою були нижчі, але показник сталості лактаційної кривої був вище під час I-ї лактації. Отже, нами було встановлено, що отримання реальних оцінок ознак молочної продуктивності голштинської худоби потребує попереднього корегування даних щодо впливу номеру лактації, року та сезону отелення. Отримані результати свідчать про необхідність урахування року та сезону осіменіння під час планування відтворювальних заходів, оскільки телиці, яких осіменили у жовтні та січні, запліднювалися раніше, ніж телиці, яких осіменили у травні та серпні.

Середня тривалість лактації значно перевищувала 305 днів і коливалася від 337,9 (для первісток) до 377,8 днів (протягом другої лактації). Подібна закономірність відзначалася й щодо загального надою – він коливався в середньому від 9 424,0 (для первісток) до 10 225,0 кг (протягом другої лактації). Первістки також характеризувалися найнижчою оцінкою надою за 305 днів лактації (9374,8 кг), що було значно поступовішим за відповідні оцінки, отримані для тварин дослідного стада протягом II та III лактацій.

Також було зазначено, що ці корови мали одночасний вплив на рівень молочної продуктивності як кількості лактацій, так і сезону отелення – первісток, які отелилися навесні, характеризувалися меншою кількістю молока за 305 днів лактації, ніж тварини із зимовими отелами (6745 та 6870 кг відповідно). Водночас, старші тварини не виявляли суттєвих відмінностей залежно від сезону отелення.

Встановлено, що кількість лактацій мала суттєвий вплив на всі досліджені ознаки молочної продуктивності корів (у всіх випадках: $p < 0,001$). Вікові відмінності в рівні молочної продуктивності були тісно пов'язані з формою кривої лактації тварин; первістки характеризувалися відносно низькими та стабільними добовими надоями на всіх стадіях лактації, а після II-го та III-го отелень форма кривих лактації набувала типової форми зі швидким зростанням на початку та поступовим зниженням добових надоїв після досягнення пікового значення.

У більшості випадків календарний рік отелення, ймовірно, вплинув на кількісні та якісні характеристики молочної продуктивності корів дослідного стада. Деяка тенденція до впливу сезону отелення на показники молочної продуктивності була виявлена лише серед первісток, головним чином через значні відмінності між оцінками тварин, які отелилися взимку, та тварин, які отелилися влітку або восени. Щодо якісних ознак молочної продуктивності, вплив сезону отелення був дуже ймовірним і супроводжувався вищими оцінками вмісту жиру та білка у первісток, які отелилися в холодну пору року (осінь-зима) та низькими в теплу пору року (весна-літо).

Таким чином, отримані результати дозволять розробити програми селекції, які враховуватимуть вплив важливих паратипових факторів на прояв молочної продуктивності корів молочного стада, а також підвищити точність отримання оцінок племінної цінності плідників в умовах даного господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Димчук А.В., Понько Л.П. Вплив живої маси, віку першого осіменіння та отелення на молочну продуктивність корів. Наукові доповіді НУБіП України, 4 (98). DOI:10.31548/dopovidi2022.04.009.
2. Вплив віку першого осіменіння корів різних порід на їх продуктивні якості / Л.В. Карлова та ін. НТБ ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 19 (1). С. 286–292.
3. Крамаренко С.С. Вплив віку першого осіменіння на молочну продуктивність корів. Таврійський науковий вісник. 136 (1). С. 242–252. DOI:10.32782/2226-0099.2024.136.1.30.
4. Вплив року і сезону на молочну продуктивність корів / Ю.П. Полупан та ін. Розведення і генетика тварин. 63. С. 71–90. DOI:10.31073/abg.63.08.

5. Пославська Ю.В., Федорович Є.І., Бабік Н.П. Вплив сезону народження та сезону отелення корів на їх молочну продуктивність. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З.Гжицького. 17 (3). С. 297–302.
6. Effect of Calving Season and Parity on Productivity, Post-partum Reproductive Parameters and Disorders, and Economic Indices in Holstein Cows Kept Under Subtropical Conditions in Egypt / S.M. Abd El-Rheem et al. Journal of Advanced Veterinary Research. 12 (4). P. 426–433.
7. Analysis of non-genetic factors affecting wood's model of daily milk fat percentage of Holstein Cattle / F. Zhou et al. Veterinary Sciences. 2022. 9 (4). article number 188. DOI:10.3390/vetsci9040188.
8. Atashi H., Asaadi A., Hostens M. Association between age at first calving and lactation performance, lactation curve, calving interval, calf birth weight, and dystocia in Holstein dairy cows. PLoS One, 16 (1). DOI: 10.1371/journal.pone.0244825.
9. Collins-Lusweti E. Lactation curves of Holstein-Friesian and Jersey cows in Zimbabwe. South African Journal of Animal Science. 21 (1). P. 11–15.

УДК 636.39:591.5

КОРОЛЬ А.П., канд с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ОСОБЛИВОСТІ ПОВЕДІНКИ КІЗ ЗААНЕНСЬКОЇ ПОРОДИ

Зазвичай, кози дійсно мають дуже розвинену природну поведінку, що значно впливає на їх взаємодію в стаді. Розуміння цих поведінкових особливостей допомагає покращити умови їх утримання та підвищити продуктивність. У стаді кіз існує чітка соціальна ієрархія, яка визначає доступ до ресурсів. Домінантні тварини першими отримують доступ до годівниць та місць відпочинку, що може призвести до конфліктів.

Ключові слова: козівництво, етологія, кормова поведінка, зааненська порода, жуйка, поведінка кіз, адаптація кіз, фронт годівлі, добробут тварин.

KOROL A.P., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

BEHAVIOR FEATURES OF ZAAZEN GOATS

Goats do indeed have highly developed natural behaviors that significantly influence their interactions within the herd. Understanding these behavioral traits helps to improve their management and productivity. In a herd of goats, there is a clear social hierarchy that determines access to resources. Dominant animals are the first to gain access to feeding and resting areas, which can lead to conflict.

Key words: goat farming, ethology, feeding behavior, Saanen breed, ruminant, goat behavior, goat adaptation, feeding front, animal welfare.

Козівництво є перспективною галуззю світового тваринництва завдяки своїм унікальним перевагам, а саме: ефективність використання кормів, адаптивність, удосконаленням технологій їх утримання. Кози, попри меншу молочну продуктивність порівняно з коровами, споживають значно менше концентрованих кормів. Вони відрізняються своєю невибагливістю і можуть ефективно використовувати грубі корми, такі як гілки, кущі та низькоякісні пасовища, що робить їх утримання економічно вигідним. Це особливо важливо для дрібнотоварних господарств, де обмежений доступ до дорогих концентратів. Вони легко пристосовуються до різних кліматичних умов та ландшафтів, що дозволяє їх утримувати в регіонах, непридатних для випасу великої рогатої худоби [1, 2, 3].

Успіх сучасного козівництва залежить від правильного використання тварин з урахуванням їхніх біологічних та господарських особливостей. Ключовими аспектами є:

Поведінкові реакції: Розуміння поведінки кіз є надзвичайно важливим. Їхня соціальна ієрархія, кормова поведінка (вибірковість у поїданні), та реакція на стрес впливають на продуктивність. Наприклад, забезпечення достатнього простору для годівлі та відпочинку допомагає уникнути конкуренції та стресу, що позитивно впливає на здоров'я стада та надої.

Технологія утримання: Врахування природної потреби кіз у русі та можливості лазити є важливим. Забезпечення місць для активності (наприклад, спеціальних конструкцій для лазіння) та належних умов відпочинку сприяє їхньому фізичному та психологічному благополуччю.

Молочна продукція: Козяче молоко має високу поживну цінність і легко засвоюється, що робить його затребуваним продуктом для спеціалізованих ринків. Правильне використання генетичного потенціалу кіз та їхніх кормових особливостей дозволяє максимізувати надої та якість молока.

Отже, актуальність козівництва зумовлена його економічною ефективністю та здатністю адаптуватися до різних умов. Успішний розвиток цієї галузі можливий лише за умови комплексного підходу, що включає врахування біологічних особливостей та поведінкових реакцій тварин. Правильна організація годівлі з урахуванням етологічних особливостей кіз є запорукою їхнього здоров'я, високих надоїв та загального благополуччя.

Кормова поведінка кіз має велике значення для їх продуктивності. Високі надої безпосередньо залежать від якості та кількості спожитого корму, а також від організації самого процесу годівлі.

У стаді кіз існує чітка соціальна ієрархія, де домінантні особини мають пріоритетний доступ до годівниці. Якщо фронт годівлі недостатній, це призводить до агресії, штовхання та конкуренції. В результаті, тварини нижчого рангу в ієрархії можуть недоїдати, що негативно впливає на їхнє здоров'я і, як наслідок, на молочну продуктивність.

Для забезпечення високих надоїв і мінімізації негативних наслідків соціальної ієрархії, необхідно дотримуватися кількох правил:

Достатній фронт годівлі: Щоб уникнути агресії, слід забезпечити достатню кількість місць для годівлі, щоб усі тварини могли їсти одночасно без конкуренції. Рекомендована норма фронту годівлі для дорослої кози становить близько 40-50 см.

Режим годівлі: Важливе значення має і тривалість та інтервал прийому корму. Кози потребують регулярного годування. Забезпечення постійного доступу до корму (особливо сіна) допомагає задовольнити їхню потребу у жуванні та сприяє нормальному травленню.

Якість корму: Висока якість корму є ключовою для високої продуктивності. Раціон має бути збалансованим і містити достатню кількість енергії, білка, вітамінів і мінералів.

Для оцінки адаптації та добробуту зааненських кіз у фермерському господарстві Білоцерківського району Київської області, була поставлена мета досліджень, проаналізувати їхню поведінкову реакцію. Дослідження включали спостереження за ключовими показниками, що відображають стан тварин і їх взаємодію з навколишнім середовищем. Результати досліджень вказано у таблиці 1.

Таблиця – Основні етологічні показники кіз

№	Показники	n	$X \pm S_x$
1	Підхід кіз до годівниці	25	$2,36 \pm 0,23$
2	Прийом корму	25	$7,83 \pm 0,9$
3	Жуйка кіз	23	$16,54 \pm 2,1$
4	Відпочинок	25	$42,98 \pm 7,38$
5	Дефекація	11	$7,6 \pm 0,37$
6	Сечовипускання	11	$7,68 \pm 0,67$
7	Рух	24	$36,8 \pm 5,49$

Етологічні показники таблиці вказують на те, що зааненські кози почуваються комфортно та добре адаптувалися до умов утримання у фермерському господарстві, умови утримання в господарстві сприяють позитивній адаптації тварин. Спокійна поведінка, активне споживання корму та достатній відпочинок вказують на відсутність значного стресу, що є критично важливим для підтримки високої молочної продуктивності зааненських кіз.

На підставі проведеного аналізу етологічних показників кіз у господарстві, можна зробити висновок, що технологічні вимоги до їх утримання дійсно виконуються. Поведінка тварин, яку досліджували (часті підходи до годівниці, регулярна жуйка, активний рух та відпочинок), є прямим підтвердженням їхнього благополуччя та відсутності стресу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Маслюк А.М., Атановська-Маслюк О.Й., Зіневич В.М. Стан козівництва у світі, перспективи його розвитку та наукове забезпечення в Україні. Вівчарство та козівництво. 2020. № 5. С. 238–254.

2. Попова В.О., Кернасюк В.Ю., Федяєв В.А., Леппа А.Л. Моніторинг проблем та тенденцій розвитку галузі козівництва в Україні. Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. 2019. Вип. 3. С. 168–176.

3. Розвиток козівництва в Україні / Є.І. Федорович та ін. Вісник аграрної науки. 2022. № 2 (827). С. 42–49.

УДК 636.2.082.5

ТИТАРЕНКО І.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ХАРАКТЕР ВЗАЄМОЗВ'ЯЗКУ МІЖ ПРОДУКТИВНИМИ ТА ВІДТВОРНИМИ ЯКОСТЯМИ КОРІВ МОЛОЧНИХ ПОРІД

Викладено результати оцінки корів української чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід за показниками молочної продуктивності та відтворної здатності. Встановлено, що зі зростанням надою спостерігається тенденція до зниження відтворної здатності корів, що свідчить про необхідність комплексного підходу при відборі тварин для племінної роботи.

Ключові слова: молочна продуктивність, відтворна здатність, кореляція.

TYTARENKO I.V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

THE NATURE OF THE RELATIONSHIP BETWEEN PRODUCTIVE AND REPRODUCTIVE QUALITIES OF COWS OF DAIRY ROCKS

The results of the assessment of cows of Ukrainian black-ripple and red-rippled dairy breeds are presented according to indicators of dairy productivity and reproductive capacity. It is established that with the increase in yield, there is a tendency to reduce the reproductive capacity of cows, which indicates the need for a comprehensive approach in the selection of animals for breeding work.

Key words: dairy productivity, reproductive ability, correlation.

Відтворення є ключовим біологічним чинником, який визначає початок та перебіг лактації. Ці процеси тісно пов'язані. Водночас, низка вітчизняних і зарубіжних дослідників у своїх працях наголошує на наявності антагонізму між високим рівнем молочної продуктивності та репродуктивною здатністю корів, що зокрема проявляється у зниженій плодючості високопродуктивних тварин [1, 4, 5].

Погіршення відтворювальної здатності маточного поголів'я при збільшенні рівня продуктивності є актуальною проблемою молочного скотарства України, враховуючи сучасну тенденцію покращення вітчизняних порід закордонними.

На території України створено українські чорно-рябу та червоно-рябу молочні породи, за участю генофонду голштинської породи — однієї з найбільш продуктивних порід молочного напрямку. Високий генетичний потенціал цієї породи, з одного боку, сприяв підвищенню надоїв, але, з іншого — став передумовою до погіршення відтворювальних показників, що виявляється у подовженні тривалості сервіс-періоду, збільшенні інтервалу між отеленнями та зниженні коефіцієнта відтворної здатності.

Для забезпечення ефективного ведення селекційно-племінної роботи, необхідним є комплексний підхід до оцінювання тварин, що включає вивчення оптимальних поєднань генотипів та аналіз взаємозв'язку між молочною продуктивністю і відтворювальною здатністю отриманих тварин [2, 3].

Виходячи з цього, метою дослідження було вивчення показників молочної продуктивності та відтворювальної здатності корів українських чорно-рябої й червоно-рябої молочних порід, а також визначення ступеня взаємозв'язку між цими ознаками.

Дослідження проводилися за матеріалами зоотехнічного і племінного обліку тварин у ПСП „Гейсиське” Київської області.

Генетичний потенціал корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід за надоєм знаходиться на рівні 6500–7500 кг молока. Аналіз даних молочної продуктивності показав, що в господарстві корови обох порід повністю його реалізують.

Корови української чорно-рябої молочної породи за першу лактацію мали на 365 кг ($P>0,95$), за третю і старше – на 589 кг ($P>0,99$) вищий надій, ніж корови української червоно-рябої молочної породи, але вміст жиру за першу лактацію на 0,05% ($P>0,999$), за третю і старше – на 0,04% менший. Тому, за кількістю молочного жиру вірогідної різниці між тваринами не виявлено.

Регулювання процесів відтворення є одним із найскладніших аспектів експлуатації сільськогосподарських тварин, оскільки охоплює низку показників, серед яких ключовими є вік першого отелення, тривалість окремих біологічних періодів, кожен з яких значною мірою залежить від впливу зовнішніх чинників.

Кращу відтворну здатність у господарстві мали корови української червоно-рябої молочної породи. Тривалість сервіс-періоду у них на 25 днів менша ($P>0,999$), МОП – на 23 дні ($P>0,999$), перше отелення настає на 46 днів раніше ($P>0,999$), ніж відповідні показники у корів української чорно-рябої молочної породи.

Коефіцієнт відтворної здатності (КВЗ) є узагальнюючим показником відтворювальної здатності тварин. У корів обстежених порід він становить 0,90-0,93 при оптимальному рівні 1 і більше. Основний резерв покращення коефіцієнта відтворної здатності – скорочення тривалості сервіс-періоду.

Для ефективного планування селекційної роботи в племінному тваринництві важливе значення має встановлення кореляційного взаємозв'язку між основними показниками репродуктивного циклу та надоєм за 305 днів лактації.

Розрахунок взаємозв'язку між показниками молочної продуктивності та відтворної здатності корів засвідчив наявність позитивної кореляції між тривалістю сервіс-періоду, міжотельного періоду та надоєм за 305 днів лактації у корів як української чорно-рябої, так і червоно-рябої молочних порід протягом усіх лактацій.

Між надоєм і сервіс-періодом найбільш вірогідне її значення за першу, третю і четверту ($P>0,999$) лактації в корів української чорно-рябої молочної породи і за третю-четверту ($P>0,999$) в корів української червоно-рябої молочної породи. Така ж закономірність спостерігається між надоєм і міжотельним періодом. Це свідчить про те, що зі збільшенням тривалості сервіс-періоду зростає також тривалість лактації, міжотельного періоду та надою корів. Однак підвищення молочної продуктивності за рахунок подовження лактаційного періоду є екстенсивним і економічно малоефективним способом збільшення виробництва молока.

Між тривалістю сухостійного періоду та надоєм у корів обох порід встановлено негативну кореляцію, що свідчить про зменшення надоїв із подовженням сухостійного періоду. Кореляція також є негативною між коефіцієнтом відтворної здатності та надоєм молока за всіма лактаціями.

Це свідчить про те, що зі зростанням рівня молочної продуктивності спостерігається тенденція до зниження відтворної здатності корів.

Отже, проведені дослідження щодо вивчення взаємозв'язку між показниками відтворної здатності та молочної продуктивності корів українських чорно-рябої та червоно-рябої молочних порід засвідчили, що ці ознаки слід розглядати як відносно незалежні у селекційному процесі.

З метою підвищення молочної продуктивності в досліджуваному стаді, доцільно здійснювати селекцію за показниками відтворної здатності, зокрема шляхом збільшення кількості тварин з коефіцієнтом відтворної здатності (КВЗ) 1.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Білохвостов В.Г. Продуктивність і відтворна здатність корів: взаємозв'язок і шляхи підвищення. Тваринництво України. 2020. № 4. С. 10–13.
2. Гуменюк В.З., Царенко О.В. Продуктивність і репродуктивна здатність корів української чорно-рябої молочної породи. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2021. № 128. С. 48–52.
3. Ярмоленко В.І., Коломієць Ю.М. Відтворна здатність корів молочних порід в умовах інтенсивного ведення галузі. Вісник аграрної науки. 2019. № 9. С. 56–60.
4. Reksen O., Tverdal A., Ropstad E. A comparative study of reproductive performance in organic and conventional dairy husbandry. Journal of Dairy Science. 2000. Vol. 83. Issue 7. P. 1641–1647.

УДК 664.3:546.56

НАДТОЧІЙ П.В., здобувач ступеня д-р філософії
Білоцерківський національний аграрний університет

ВИБІР ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ТА ВСТАНОВЛЕННЯ РІЗНИХ ДОЗ У НЬОМУ КУПРУМУ СУЛЬФАТУ НА РІСТ ЛИЧИНОК *LUCILIA SERICATA*

Встановлено оптимальне поживне середовище для личинки *Lucilia sericata*. Доведено вплив різних доз купруму на інтенсивність росту личинки зеленої мухи *Lucilia sericata* та споживання субстрату. Оптимальним виявилось вирощування личинок *Lucilia sericata* на субстраті з подрібненого кишківника птиці з додаванням 0,5 % розчину купруму сульфату, що забезпечує найкращі показники росту та споживання поживного субстрату.

Ключові слова: поживний субстрат, печінка птиці, подрібнений кишківник птиці, розчин CuSO_4 , інтенсивність росту.

NADTOCHII P., candidate of doctor of philosophy
Bila Tserkva national agrarian university

SELECTION OF THE NUTRIENT MEDIUM AND ESTABLISHMENT OF VARIOUS DOSES OF COPPER SULFATE IN THE NUTRIENT MEDIUM THE GROWTH OF *LUCILIA SERICATA* LARVAE

The optimal nutrient medium for the *Lucilia sericata* larva has been established. The effect of different doses of Copper on the growth rate of the green fly *Lucilia sericata* larva and substrate consumption has been proven. The optimal method of growing *Lucilia sericata* larvae on a substrate made of crushed poultry intestine with the addition of 0,5 % copper sulfate solution was found to be optimal, which provides the best growth rates and nutrient substrate consumption.

Keywords: nutrient substrate, poultry liver, crushed poultry intestine, CuSO_4 solution, growth rate.

Купрум є одним із найважливіших незамінних мікроелементів, необхідних для нормального функціонування організму людини та тварин. Найвищі його концентрації спостерігаються в легенях, кишечнику, селезінці, шкірі та волоссі. Особливо багато Купруму містять ендокринні залози. У крові його кількість становить близько 100 мкг, з яких приблизно 60 мкг припадає на еритроцити та лейкоцити. Дефіцит або надлишок Купруму в організмі тварин призводить до розвитку різних захворювань, що негативно впливає на їхню продуктивність і репродуктивну здатність [1, 2, 3, 4].

Купрум є важливим компонентом і каталізатором багатьох ензимів і білків в організмі, він може впливати на здоров'я тварин за допомогою багатьох механізмів. Виходячи з біологічних функцій і переваг Купруму, все більше дослідників у галузі біоматеріалів зосереджуються на розробці нових мідьвмісних біоматеріалів, у тому числі хелатних сполук Купруму. Хелатування стабілізує елемент, підвищує його біологічну доступність та розчинність, знижує токсичність вільних іонів та запобігає випадінню в осад [1, 5].

Одним із способів хелатування Купруму є з'єднання іонів металу з білком та білковими гідролізатами: альбуміном, казеїном та білком личинок *Lucilia sericata*. Цей спосіб характеризується високою біодоступністю, зниженою токсичністю міді та стабільністю [1].

Не вивченим залишається вплив різних поживних середовищ та доз Купруму на вміст білків у біомасі личинок і їх ріст.

Метою роботи було встановлення оптимального поживного середовища та дії різних концентрацій купруму сульфату у ньому на ріст личинки *Lucilia sericata*.

Матеріал і методи дослідження. Для розрахунку та приготування розчину сульфату міді з концентрацією – 0,5 %; 1,0 %; 1,5 %; 2,0 %; 4,0 % та 6,0 % використовували коефіцієнт перерахунку вмісту мікроелементу в сіль – 4,237.

Температуру у приміщенні для проведення досліду витримували на рівні 23,0–24,0 °C та контролювали рН середовища, що коливалося в межах 6,5–7,5.

Поживний субстрат зневоднювали шляхом відстоювання на ситах та відтискання.

Поживне середовище вносили у пластикові лотки по 0,5 кг у кожний. До 0,5 кг поживного середовища вносили 10,0 см³ розчинів купруму сульфату та по 1,0 г дводобової личинки зеленої мухи *Lucilia sericata*.

Результати досліджень. За результатами досліджень хімічного складу біомаси личинки *Lucilia sericata*, вирощеної на різних поживних середовищах, нами було виявлено [6], що найефективнішим поживним середовищем, який сприяє підвищенню синтезу загального білка у біомасі личинок *Lucilia sericata*, є подрібнений кишківник птиці (табл.).

Таблиця – Вміст загального білка біомаси *Lucilia sericata*, вирощеної на різних поживних середовищах

Поживне середовище	Вміст загального білка, %	
	температура вирощування 20,0–21,0 °C	температура вирощування 24,0–25,0 °C
Подрібнена печінка птиці	16,5±0,55	16,3±0,34
Подрібнений кишківник птиці	17,1±0,49	17,0±0,38
Подрібнена риба	16,9±0,37	16,8±0,41

Найвищий показник загального білка було встановлено у біомасі личинок *Lucilia sericata*, вирощених на поживному середовищі із подрібненого кишківника птиці за температури 20,0–21,0 °C. Різниця із показниками у біомасі, вирощеній на печінці та рибі, становила відповідно, 0,6 та 0,2 %. Найвищий показник загального білка також було встановлено у біомасі личинок, вирощених на поживному середовищі із кишківника птиці, і за температури 24,0–25,0 °C.

Тому для збагачення біомаси личинки *Lucilia sericata* з Купрумом, було обрано подрібнений кишківник птиці.

Виявили, що показники споживання поживного субстрату та інтенсивність росту личинки *Lucilia sericata*, були вищими за внесення 0,5 % – го розчину CuSO₄ відносно поживного середовища, де додавали 1,0 % – й та 1,5 – й % розчини CuSO₄.

Під час вирощування личинок на поживному середовищі з додаванням 0,5 % розчину купруму сульфату на 8 – му та 10 – ту добу їхня біомаса становила відповідно 14,04 г і 16,56 г, тоді як за використання 1,0 % розчину купруму сульфату – лише 7,54 г та 13,26 г. За внесення 1,5 % розчину CuSO₄ до поживного субстрату личинки гинули вже на 6–8 – му добу розвитку.

Додавання 2,0 %, 4,0 % та 6,0 % розчину сульфату міді до подрібненого кишківника птиці призводило до загибелі личинок уже на 4 – ту добу.

Отже, нами встановлено, що вирощування личинки *Lucilia sericata* на поживному субстраті з подрібненого кишківника птиці за додавання 0,5 % розчину купруму сульфату, дозволяє отримати кращі показники росту личинки та споживання поживного субстрату.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Наукові підходи обґрунтування щодо використання мікроелементних хелатних сполук за виробництва яловичини в умовах дефіциту мікроелементів: монографія / О.С. Яремчук та ін. Вінниця, 2022. С. 10–43.
2. Tsang T., Davis C.I., Brady D.C. Copper biology. 2021. URL: [https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822\(21\)00427-9](https://www.cell.com/current-biology/fulltext/S0960-9822(21)00427-9)
3. Biological applications of copper-containing materials / P. Wang et al. Bioactive Materials. 2021. 6. P. 916–927. URL: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2452199X2030236X>
4. Myers Hill G., Carlson Shannon M. Copper and Zinc Nutritional Issues for Agricultural Animal Production. Biological Trace Element Research. 2019. 188. P. 148–159. DOI: [10.1007/s12011-018-1578-5](https://doi.org/10.1007/s12011-018-1578-5)
5. Кулібаба С.В. Ефективність використання хелатних комплексів гліцингідратів Купруму, Цинку та Мангану в годівлі корів перших місяців лактації. Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві: матеріали X всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених ІТ НААН, 25–26 вересня 2017 р., м. Харків: Інститут тваринництва НААН. Харків, 2017. С. 15–17.
6. Надточій П.В., Малина В.В. Хімічний склад біомаси личинок *Lucilia sericata* за вирощування їх на різному поживному середовищі. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки. 2025. Т. 27. № 102. С. 237–242. URL: <https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture/article/view/5553/5700>

СТАВЕЦЬКА Р.В., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ЦЕСАРОК РІЗНИХ ПОРІД

На ефективність використання цесарок впливає їхня породна належність. Встановлено, що цесарки кремової (замшевої) породи характеризуються вищою яєчною продуктивністю, а цесарки сіро-крапчастої породи мають вищу інтенсивність росту, кращі відгодівельні і м'ясні якості.

Ключові слова: цесарки, кремова і сіро-крапчаста породи, яєчна продуктивність, відгодівельні якості, м'ясні якості.

STAVETSKA R.V., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

THE EFFICIENCY OF DIFFERENT GUINEA FOWL BREEDS USING

The efficiency of using guinea fowl is influenced by their origin. It has been established that guinea fowl of Cream breed are characterized by higher egg production, and guinea fowl of Helmeted breed have higher growth intensity, better fattening and meat qualities.

Keywords: guinea fowl, Cream and Helmeted breeds, egg production, fattening qualities, meat qualities.

Цесарівництво в Україні, хоч і розвивається повільно, має значний потенціал. Цікавість до цієї галузі зростає завдяки унікальним дієтичним та смаковим якостям м'яса, що нагадує дичину, а також високій поживності яєць та їхній здатності до тривалого зберігання. Великі підприємства, такі як екоферма «Вільна» Житомирській області чи ТОВ «Пташине подвір'я» Сумської області, активно освоюють цей напрям, використовуючи, зокрема, французькі бройлерні кроси цесарок, які демонструють надзвичайно високу швидкість росту. Цесарка ESSOR ML.F та ESSOR ML.FL можуть досягати живої маси 1,7 кг у віці 7 тижнів, що значно перевершує показники традиційних порід [1, 2, 3].

Метою цього дослідження є порівняльна характеристика продуктивних і відгодівельних і забійних якостей цесарок сіро-крапчастої (французької) та кремової (замшевої) порід.

Вибір породи є ключовим фактором, що визначає економічну ефективність виробництва продукції. Сіро-крапчаста порода цесарок вважається найдавнішою і є основою для багатьох інших різновидів. Це витривалі птахи, що характеризуються високою збереженістю молодняку та дорослих особин (95–99%). Жива маса дорослих самців дещо нижча порівняно із самками і становить 1,5–1,6 кг, самок – 1,6–1,7 кг. Несучість є сезонною (5–6 місяців), середня несучість – 80–120 яєць на рік. Їхні яйця мають кремово-крапчасте забарвлення і масу 44–46 г. М'ясо сіро-крапчастих цесарок цінується за високий вміст гемоглобіну та смак дичини.

Кремова (замшева) порода є мутантною формою сіро-крапчастих цесарок зі світлішим оперенням. Це відносно нова варіація, яка виникла спонтанно. Жива маса дорослих самців – 1,48–1,64 кг, самок – 1,53–1,71 кг. Кремкові цесарки пізніше починають і раніше закінчують яйцекладку, проте їхня несучість вища – 140–150 яєць на рік. Маса яєць становить близько 44 г, колір шкаралупи аналогічний сіро-крапчастим [4, 5].

Дослідження проведене у приватному домогосподарстві В.І. Постоюка у селі Кашперівка Київської області, де утримують 250 голів сіро-крапчастої та 50 голів кремової породи. Цесарок тримають в утеплених приміщеннях з обігрівом, дотримуючись щільності посадки 3–4 голови на 1 м². Це забезпечує комфортні умови для птиці. Для годівлі використовують збалансовані кормосуміші, які включають подрібнені зернові (пшениця, кукурудза, горох), білкові компоненти (рибне борошно, соєвий шрот), коренеплоди та зелені корми. Раціон змінюється залежно від віку птиці і сезону року. Для стимуляції несучості застосовується штучне освітлення. Влітку цесарки мають доступ до вигулу, а взимку залишаються в приміщенні.

Для уникнення інбридингу, який призводить до отримання нежиттєздатних пташенят,

зниження швидкості росту і продуктивності, кожні 2–3 роки у господарстві оновлюють стадо, закупаючи інкубаційні яйця. Яйця для інкубації відбирають за якістю та формою, інкубують в інкубаторі "Тандем 300" протягом 26–28 діб, проводячи овоскопування за графіком – на 8, 15 і 24 дні інкубації.

Яйця цесарок мають унікальну пірамідальну форму, міцну та шорстку шкаралупу. Невелика кількість пор дозволяє їм зберігатися до 60 днів за кімнатної температури та до 6 місяців у холодильнику. У дослідженому господарстві, кремове порода демонструє вищу яєчну продуктивність порівняно з сіро-крапчастою. Кремові цесарки несуть 113–130 яєць за сезон, а сіро-крапчасті – 100–120 яєць. Це забезпечує перевагу на 17 яєць на одну голову за сезон. Яйця кремових цесарок, хоч і мають меншу масу на початку сезону, в середньому вищі за масою на 2 г. Це призводить до значно більшої загальної яєчної маси за сезон – 5,9 кг проти 5,0 кг у сіро-крапчастих.

Аналіз росту та м'ясної продуктивності демонструє, що сіро-крапчаста порода значно перевершує кремове. У господарстві птицю відгодовують до 14-тижневого віку. На 14-му тижні вирощування жива маса сіро-крапчастих цесарок становить 1,64 кг, що на 178 г вище порівняно із кремовими. Абсолютний приріст вищий на 12%, що свідчить про їхні кращі відгодівельні якості. Сіро-крапчасті цесарки більш ефективно використовують корм. Середні витрати корму на 1 кг приросту живої маси за весь період вирощування для цесарок сіро-крапчастої породи становили 3,37 кг, кремової – 3,64 кг.

М'ясо цесарок має синюватий відтінок через відсутність жирового прошарку, але під час приготування набуває світлого кольору. Аналіз забійних показників підтверджує перевагу сіро-крапчастих цесарок. Вони мають вищу масу патраної тушки (на 164 г), вищий забійний вихід (на 2,3%), а також більшу масу філе, стегна та гомілки.

Аналіз, проведений у господарстві, показав, що вирощування сіро-крапчастої породи порівняно із замшевою на м'ясо є економічно вигіднішим завдяки їхній вищій передзабійній живій масі, забійній масі (1,20 і 1,00 кг відповідно) та забійному виходу (72,3 і 70,0%), прибуток від реалізації однієї голови сіро-крапчастої цесарки вищий на 90 грн. Рівень рентабельності виробництва м'яса сіро-крапчастих цесарок становив 32%, замшевих – 18%.

Висновок. Цесарки кремової породи характеризуються вищою яєчною продуктивністю, а птиця сіро-крапчастої породи є більш ефективною для виробництва м'яса, завдяки кращим відгодівельним якостям, ефективному використанню корму та вищим забійним показникам.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Птахофабрика на Сумщині утримує близько 100 тисяч курей та цесарок. AgroPortal. 2025. URL: <https://agroportal.ua/news/eksklyuzivny/ptahofabrika-na-sumshchini-utrimuye-blizko-100-tisyach-kurey-ta-cesarok>
2. Житомирська екоферма вирощує цесарок, спираючись на досвід французів. AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/tvarinnitstvo/zhytomyrskaya-ekoferma-vyroshhuye-cesarok-spyrayuchys-na-dosvid-francuziv/>
3. Невибаглива, але прибуткова: чи є місце для цесарок в українському птахівництві. AgroPortal. 2025. URL: <https://agroportal.ua/publishing/idei-dlya-biznesa/nevibaglyva-ale-pributkova-chi-ye-misce-dlya-cesarok-v-ukrajinskomu-ptahivnictvi>
4. Пустова Н.В. Цесарка – органічна птиця. Збірник наукових праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський: ПДАТУ, 2015. Вип. 23. С. 327–335.
5. Lever C. Naturalised Birds of the World. London, United Kingdom: T & AD Poyser. 2005. P. 24–26.

УДК 636.5/.6.082.2

БЕЗПАЛИЙ І.Ф., канд. с.-г. наук

Український науково-дослідний інститут прогнозування та випробування техніки і технологій для сільськогосподарського виробництва імені Леоніда Погорілого, Білоцерківський національний аграрний університет

НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ЗАСАДИ ОРГАНІЗАЦІЇ ТА ФУНКЦІОНУВАННЯ МАЛИХ ПТАХОФЕРМ

Вивчено комплексний науково-методичний підхід щодо створення та ефективного ведення господарської діяльності на малих птахофермах. Обґрунтовано актуальність розвитку малих форм господарювання у птахівництві як фактора забезпечення продовольчої безпеки, диверсифікації аграрного

виробництва та розвитку сільських територій. На основі аналізу сучасних вітчизняних та зарубіжних досліджень запропоновано структурований підхід, що охоплює етапи попереднього планування, вибору технології, формування кормової бази, дотримання ветеринарно-санітарних норм і принципів добробуту тварин. Результати роботи можуть бути використані потенційними підприємцями, фермерами та фахівцями аграрного сектору для мінімізації ризиків та забезпечення стабільності малих птахівничих підприємств.

Ключові слова: мала птахоферма, птахівництво, технологія утримання, добробут тварин, економічна ефективність, планування, рекомендації.

BEZPALYI I., candidate of agricultural sciences

DNU "UkrNDIPVT named after L. Pohorily", Bila Tserkva national agrarian university

SCIENTIFIC AND METHODOLOGICAL PRINCIPLES OF ORGANIZATION AND FUNCTIONING OF SMALL POULTRY FARMS

A comprehensive scientific and methodological approach to the creation and effective management of economic activities on small poultry farms has been studied. The relevance of the development of small forms of management in poultry farming as a factor in ensuring food security, diversification of agricultural production and development of rural areas has been substantiated. Based on the analysis of modern domestic and foreign research, a structured approach has been proposed, covering the stages of preliminary planning, technology selection, feed base formation, compliance with veterinary and sanitary standards and principles of animal welfare. The results of the work can be used by potential entrepreneurs, farmers and specialists in the agricultural sector to minimize risks and ensure the stability of small poultry enterprises.

Keywords: small poultry farm, poultry farming, keeping technology, animal welfare, economic efficiency, planning, recommendations.

Сучасний аграрний сектор України характеризується пошуком балансу між крупнотоварним виробництвом і розвитком малих форм господарювання. Останні відіграють ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки, збереженні сільських територій та наданні споживачам продукції з унікальними якісними характеристиками [1, 6, 8, 10]. Малі птахоферми, як правило, з поголів'ям в межах 700 голів, мають значні конкурентні переваги, зокрема, гнучкість, можливість використання ресурсозберігаючих технологій та орієнтацію на «нішові» ринки збуту (органічна продукція) [3, 4, 6, 11]. Однак їх створення та стабільне функціонування вимагає дотримання науково обґрунтованих підходів.

Першим і найважливішим етапом є стратегічне планування. Науковий підхід вимагає проведення глибокого аналізу ринкових умов та технологічних можливостей. Дослідження свідчать, що успіх проекту на 70 % залежить від якості попереднього планування [1, 6, 8]. Економічне обґрунтування має враховувати не лише кон'юнктуру ринку, але й біологічні особливості виду. Наприклад, вирощування бройлерів характеризується швидкою оборотністю коштів, але високою енергоємністю, тоді як яєчне птахівництво потребує менших одноразових витрат на обладнання, але має довший цикл окупності [8, 10, 11]. Розробка бізнес-плану має ґрунтуватися на детальних фінансових моделях, що включають розрахунок точки беззбитковості, чутливості проекту до змін цін на корми та готову продукцію. Важливо враховувати рекомендації щодо норм витрат кормів, електроенергії та праці на одиницю продукції [4, 10, 12].

Технологія утримання є основою ветеринарного благополуччя та продуктивності. Відповідно до досліджень [2, 3, 5, 13, 14], параметри мікроклімату (температура, вологість, швидкість руху повітря, концентрація шкідливих газів) є вирішальним фактором для здоров'я птиці. Для малих ферм рекомендовано використання сучасних матеріалів з високою теплоізоляцією та облаштування припливно-витяжної вентиляції для підтримання оптимального газового складу повітря [3, 4, 12]. Науковий підхід доводить ефективність використання автоматизованих систем, таких як ніпельне напування та бункерні годівлі, що дозволяють знизити витрати праці та втрати кормів і води до 20-30% [6, 8, 11]. Сучасні вимоги спрямовані на забезпечення «п'яти свобод» добробуту тварин (Animal Welfare). Для несутко це передбачає наявність гнізд, сідал, підстильного матеріалу та достатнього простору. Дотримання принципів добробуту не лише є етичною вимогою, але й покращує якість продукції та зменшує стресовість поголів'я [2, 3, 13, 14, 15].

Рационування має ґрунтуватися на принципах збалансованості за всіма поживними

речовинами. Для малих господарств оптимальним є використання готових комбікормів промислового виробництва, сформованих з урахуванням вікових і продуктивних потреб [1, 6, 11]. При самостійному приготуванні кормових сумішей необхідно дотримуватися науково розроблених рецептів та проводити аналіз якості кормових інгредієнтів на наявність мікотоксинів [7, 9, 12].

Профілактика захворювань є економічно вигіднішою, ніж лікування. Обов'язковим є дотримання календаря профілактичних щеплень та проведення періодичних дезінфекцій [5, 7, 9]. Економічна ефективність досягається за рахунок оптимізації витрат, зокрема, шляхом зменшення собівартості продукції через підвищення конверсії корму та зниження падіжу. Маркетингова стратегія малих ферм має бути спрямована на прямий збут, створення доданої вартості та формування лояльності клієнтів [10, 11].

Запропоновані науково-методичні рекомендації узагальнюють ключові аспекти створення та ведення господарської діяльності на малих птахофермах. Дотримання комплексного підходу, що поєднує ретельне планування, сучасні технології утримання, дотримання принципів добробуту тварин та ефективний маркетинг, дозволить забезпечити конкурентоспроможність та сталий розвиток малих підприємств у галузі птахівництва. Подальші дослідження можуть бути спрямовані на розробку адаптивних моделей для різних кліматичних зон України та для різних видів птиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверчева Н. Забезпечення стійкого розвитку птахівництва на основі малих форм підприємництва. Таврійський науковий вісник. Економіка. 2022. (14). С. 16–25. DOI:10.32782/2708-0366/2022.14.2
2. Основи біологічної безпеки (екологічна складова): навч. посіб. / О.І. Бондар та ін. Херсон: ФОП Грінь Д.С., 2016. 372 с
3. Веремчук Ю. Сучасні підходи до забезпечення добробуту продуктивних тварин. Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Ветеринарні науки. 2023. 25 (110). С. 38–45. DOI:10.32718/nvlvet11007
4. Горобець В.Г., Троханяк В.І. Енергоефективна система підтримання мікроклімату у птахівничих приміщеннях: монографія. К.: «ЦП «Компринт», 2017. 193 с.
5. Данілова І., Данілова Т. Важливість біобезпеки в птахівництві. Інновації у птахівництві: матеріали III наук.-практ. он-лайн конф. 13 жовтня 2023 р., Бірки. 2023. С. 56–59. URL: <http://avianua.com/conference/index.php?f=68>
6. Ковбаса О., Максичка А. Сучасний стан розвитку малого підприємства в аграрному секторі економіки України. Економіка та суспільство. 2024. (61). DOI:10.32782/2524-0072/2024-61-26
7. Наказ МАП України від 19 груд. 2006 р. № 100. URL: https://zakononline.com.ua/documents/show/283383__506002
8. Полегенька М. Аналіз сучасного стану виробництва продукції птахівництва в Україні. Економіка і держава. 2019. № 3. С. 137–143.
9. Про ветеринарну медицину: Закон України від 25.06.1992 № 2498-XII: станом на 18 берез. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-12#Text>
10. Федько І., Самійленко А. Малий бізнес у структурних зрушеннях в економіці України протягом 2012-2022 років у контексті вирішення проблем економічного розвитку: зб. наук. пр. «Наукові записки». 2024. 36 (3). С. 160–175. DOI:10.33111/vz_kneu.36.24.03.15.103.109
11. Яців С. Стан і перспективи розвитку птахівництва у сільськогосподарських підприємствах України. Агросвіт. 2021. № 16. С. 26–33.
12. Factors affecting poultry producers' attitudes towards biosecurity / A. Amalraj et al. Animals. 2024. 14. 1603 p. DOI:10.3390/ani14111603
13. Council Directive 1999/74/EC of 19 July 1999 laying down minimum standards for the protection of laying hens. Official Journal L203, 03.08.1999 p. 0053-0057. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:1999:203:0053:0057:EN:PDF>
14. Council Directive 2007/43/EC of 28 June 2007 laying down minimum rules for the protection of chickens kept for meat production, Art 3. Official Journal L 182, 12.7.2007, P. 19–28. URL: <http://eurlex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2007:182:0019:0028:EN:PDF>
15. Council Directive 98/58/EC of 20 July 1998 concerning the protection of animals kept for farming purposes. Official Journal L221, 08.08.1998 p. 0023-0027. URL: <http://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=CONSLEG:1998L0058:20030605:EN:PDF>

ЛІСКОВИЧ В.А., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

СТАН ТА ШЛЯХИ УДОСКОНАЛЕННЯ ГАЛУЗІ КОНЯРСТВА

Викладено результати вивчення стану та шляхи ведення галузі конярства в Україні. Проблемою конярства є незабезпеченість племінними ресурсами, основним шляхом удосконалення робочо-користувального конярства є поліпшення коней в напрямку підвищення їх живої маси за рахунок використання жеребців-плідників поліпшуючих порід.

Ключові слова: коні, напрямки використання, робочо-користувальне конярство, реалізація коней, вихід лоша́т.

LISKOVYCH V.A., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

THE STATE OF THE HORSE BREEDING INDUSTRY AND WAYS TO IMPROVE IT

The results of a study on the state of the horse breeding industry in Ukraine and ways to improve it are presented.

The problem with horse breeding is the lack of breeding resources. The main way to improve working and utility horse breeding is to improve horses in terms of increasing their live weight through the use of stallions of improved breeds.

Keywords: horses, areas of use, working and utility horse breeding, sale of horses, foal yield.

Безперервно зростаючий рівень механізації і електрифікації сільського господарства змінює характер використання робочих коней, але не виключає їх застосування. Пристосовність кінної тяги до умов роботи, її мобільність, маневреність і можливість дроблення роблять її застосування господарсько вигідним. Для таких робіт в різних топографічних, ґрунтових і дорожніх умовах потрібні коні різних робочих якостей. Однак загальна тенденція виражається в бажанні мати витривалого коня [2, с.199].

Розумне поєднання складної техніки з живим тяглом не запобігає технічному прогресу, інтенсифікації виробництва, а навпаки, доповнює їх. Разом з тим, в останні роки існує тенденція скорочення поголів'я навіть у фермерських і підсобних господарствах, особливо в областях з інтенсивним веденням сільськогосподарського виробництва [2, с. 201].

На сьогодні основне поголів'я коней знаходиться у підприємствах різної форми власності і їх використовують як тяглову силу у колективних, приватних і фермерських господарствах для перевезень вантажів під час заготівлі кормів, обслуговуванні тваринницьких ферм, роз'їздів, на транспортних і сільськогосподарських роботах. Найбільш швидкими темпами на теперішній час розвивається робочо-користувальне конярство.

Потреба в робочих конях в Україні зберігається і зараз, тому питання розвитку робочо-користувального напрямку є актуальним.

За даними І. В. Ткачової, з усього поголів'я коней близько 80 % утримується у селянсько-фермерському секторі, отже основним напрямом їх використання залишається робочо-користувальний. За регіонами поголів'я коней розподіляється нерівномірно: 63,2 % – у західних областях, 27,5 % – центральних і 9,3 % – у південно-східних областях України [5, с. 68]. Кількість робочих коней в господарстві залежить від багатьох факторів: обсяг робіт у тваринництві і рослинництві, обсяг внутрішньогосподарських та зовнішніх перевезень, потреба в кінному транспорті для роз'їздів управлінського персоналу та спеціалістів, кількість живого тягла для задоволення потреб працівників [4, с. 273].

Стійкою тенденцією розвитку галузі в Україні є постійне зменшення поголів'я коней всіх напрямків використання, включаючи робочо-користувальний. Однією з причин цього явища, особливо в областях з інтенсивним веденням сільськогосподарського виробництва, є незадовільна якість коней внаслідок використання неякісного маточного поголів'я та доморослих жеребців – плідників. Ці фактори погіршують перспективи розвитку масового конярства, збільшують витрати паливно-мастильних матеріалів та праці на виробництво

основних видів сільськогосподарської продукції.

Метою дослідження було проведення аналізу стану та перспективи розвитку галузі конярства в сучасних економічних умовах господарювання.

Поголів'я коней на 1.01.2015 року становило у господарствах усіх категорій 316,8 тис. голів, у підприємствах 23,8 тис. голів, у тому числі фермерських господарствах 2,1 тис. голів і господарствах населення 293 тис. голів.

За матеріалами статистичного збірника кількість поголів'я коней на 1.01.2025 року у господарствах усіх категорій за десять років зменшилося до 125 тис. голів, або на (60,6 %), у підприємствах 6,1 тис. голів на (74,4 %), у фермерських господарствах 0,3 тис. голів (85,7 %), у господарствах населення також відбувся спад до 119 тис. голів (59,4 %) [3, с.11].

На сьогодні основним напрямком використання коней є робочо-користувальний (95,2 %), 1,2 % – племінного, 3,0 % – спортивного і лише 0,6 % – продуктивного спрямування.

Основним показником стану коней є вихід лошат на 100 кобил, цей показник у господарствах низький в середньому 28–30 голів лошат.

Виходячи з вищезазначеного, основним шляхом удосконалення робочо-користувального конярства є поліпшення коней в напрямку підвищення їх живої маси за рахунок використання жеребців-плідників поліпшуючих порід.

Крім того незадовільним є співвідношення поголів'я маток до загальної структури табуна у племінних підприємствах. За матеріалами європейських країн питома частка кобил у структурі повинна становити не менше 50 %, що сприятиме виходу більшої кількості лошат з метою забезпечення розширення власного відтворення, так і реалізації їх на м'ясо [1,с.232].

Розводять робочо-користувальних коней у господарствах ряду областей. Найбільше їх у Волинській - 26,5 тис. голів (16,5 %), Рівненській – 20,3 тис. голів (13,5 %), Львівській – 19,6 тис. голів (12,3 %), Житомирській – 15,8 тис. голів (9,9 %) і лише 0,4 тис. голів (0,2 %) у Дніпропетровській та 0,15 тис. голів (0,08 %) у Херсонській областях від загального поголів'я коней.

На превеликий жаль відбувається зменшення реалізації коней у господарствах різних категорій, так на 01.01.2025 року було реалізовано на забій –9,8 тис. тонн у порівнянні із 2015 роком (13,8 тис. тонн), що менше на (29 %), що стосується середньої живої маси при реалізації на забій то у 2025 році вона зросла на 20,4 % в порівнянні з 2015 роком (323 кг) і склала 389 кг [3,с.16].

Завершуючи огляд проведених досліджень стану галузі конярства, варто відмітити, що на сьогодні племінна робота ведеться з п'ятьма породами: українська верхова, чистокровна верхова, новоолександрівський ваговоз, орловський рисак та призовий рисак.

Активно впроваджуються сучасні напрямки роботи, зокрема розширення реалізації коней як на території України, так і за її межами. Також ведеться робота у сфері популяризації українського конярства.

Але це лише початок повернення конярства і тому галузь перейшла ту критичну точку де вирощування племінних та робочих коней потребує максимальної підтримки держави, щодо спрямованого вирощування племінного молодняку, проведення тренінгу, ефективності відтворення, та забезпечення повноцінної годівлі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Постернак Л.І. Перспективи та критерії розвитку галузі конярства в Україні. Аграрна наука та харчові технології. 2017. Вип. 2. С. 230–236.
2. Соболев О.М. Стан та шляхи удосконалення системи ведення конярства робочо-користувального напрямку Херсонської області. Науково-технічний бюлетень ІТ НААН -№122. 2019. С. 198-208.
3. Статистичний збірник. Тваринництво України 2024 р.
4. Ткачова І.В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні. Науковий вісник НУБіП України. 2011 Вип.160. Ч.1. С. 271–277.
5. Ткачова І.В. Чистопородне розведення коней в умовах обмеженого генофонду. Науково-інформаційний вісник біологотехнологічного факультету. ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». Херсон. ВЦ «Колос», 2018. Вип. 11. С. 66–73.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ ІНДИКІВ КРОСІВ BUT-BIG-6 І HYBRID XL

Індики кросу Hybrid XL демонструють кращу інтенсивність росту, ефективнішу конверсію корму, вищі забійні якості порівняно із кросом BUT-BIG-6.

Ключові слова: індики, кроси BUT-BIG-6 і Hybrid XL, технологія, відгодівельні і забійні якості.

SUDYKA V.V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

EFFICIENCY OF GROWING OF BUT-BIG-6 AND HYBRID XL TURKEYS

Hybrid XL turkeys demonstrate better growth rate, more efficient feed conversion, and higher slaughter quality compared to the BUT-BIG-6 turkeys.

Keywords: turkeys, BUT-BIG-6 and Hybrid XL, technology, fattening and slaughter quality.

Індиківництво є динамічною галуззю сільськогосподарського сектору, яка здобуває популярність і значущість у сучасному світі. Споживачі все більше звертають увагу на якість та корисність свого харчування, надаючи перевагу натуральним і високоякісним продуктам. У цьому контексті м'ясо індиків є особливо привабливим, оскільки має велику кількість переваг [1]. Масова частка білка в індичатині вища, ніж у м'ясі курчат-бройлерів і становить у середньому 21,6% (у бройлерів – 18,7%). За кількістю легкозасвоюваних білків, незамінних амінокислот і вітамінів групи В, вмістом жиру та холестерину індичатина переважає м'ясо інших видів птиці [2].

Ефективність вирощування індиків на м'ясо залежить від ретельного дотримання технологій та обґрунтованого вибору високопродуктивних кросів. Нині світове промислове виробництво м'яса індиків більше ніж на 90% забезпечується за рахунок використання кросів трьох селекційних компаній: «British United Turkeys Ltd» (Великобританія), «Nicholas Turkeys Ltd» (США) та «Hybrid Turkeys Ltd» (Канада). Компанія «British United Turkeys Ltd» пропонує інтенсивні середньо-важкі кроси індиків із білим оперенням – В.У.Т.-8, В.У.Т.-10 та важкі кроси Big-6, Big-7 і Big-9. Вихідні лінії і гібридні форми індиків цих кросів вирізняються високою інтенсивністю росту та добрими відтворювальними якостями. Кроси компанії «Hybrid Turkeys Ltd» становлять приблизно 40% світового виробництва м'яса індиків (57% в Північній Америці, 37% в Європі і 38% в Південній Америці). Компанія пропонує кроси індиків легкого (Hybrid Grade Maker), середнього (Hybrid Converter) та важкого (Hybrid XL) типів [3].

Метою цього дослідження є порівняльна характеристика відгодівельних і забійних якостей індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL.

Дослідження виконано на базі ПП «Пан Індик» у Чернівецькій області. Починаючи із 2006 року підприємство спеціалізується на виробництві м'яса індиків, використовуючи сучасні технології, які забезпечують високу ефективність та якість продукції.

Птицю утримують у п'яти пташниках, кожен із яких розрахований на 14 тисяч голів. Перед заселенням молодняку підстилку та підлогу прогривають протягом 24–48 годин. Перед кожною посадкою приміщення санують, а на підлогу укладають шар сухої підстилки завтовшки 5–10 см. Для обігріву пташників використовуються водяні тепло вентилятори. У перші два тижні у брудерних кільцях підтримують температуру 32–35°C. Із віком температуру поступово знижують і до кінця періоду вирощування для самців вона становить 14,5°C, для самок – 17°C. У пташниках використовують світлодіодне освітлення, інтенсивність та тривалість якого змінюються з віком. Тривалість світлового дня скорочується із 24 годин для молодняку до 16 годин для дорослих птахів. Після першого тижня індікам потрібна 7-годинна темрява для зміцнення кісток.

Для годівлі та напування використовують автоматизовані системи: спіральні кормороздавачі та вакуумні чашкові напувалки, що забезпечує безперебійний доступ птиці до корму та води. У господарстві є власний комбікормовий цех, де готують корми за шістьма

рецептурами відповідно до віку птиці – 0–4, 5–6, 7–9, 10–12, 13–16, 17–20 тижнів. Загальна поживність раціону зростає із 2800 ккал/кг у віці 0–4 тижні до 3300 ккал/кг у віці 17–20 тижнів. Вміст протеїну, лізину, метіоніну, кальцію та фосфору з віком індиків поступово знижується, а вміст вітамінів А та D3 залишається незмінним.

Починаючи із 8-тижневого віку самців і самок розділяють за статтю і вирощують окремо. Самців вирощують до віку 20 тижнів, самок – 16 тижнів. Самці обох кросів демонструють значно вищі відгодівельні і забійні якості порівняно із самицями.

Порівняння індиків кросу BUT-BIG-6 і Hybrid XL показало, що самці і самиці кросу Hybrid XL характеризувались кращими відгодівельними і забійними якостями. Зокрема, у віці 20 тижнів жива маса самців кросу Hybrid XL становила 22,68 кг, середньодобовий приріст за весь період вирощування – 161 г, витрати корму на 1 кг приросту живої маси – 2,41 кг, що відповідно на 0,54 кг, 4 г і 0,09 кг вище порівняно із самцями кросу BUT-BIG-6. Індички кросу Hybrid XL у віці 16 тижнів мали середню живу масу 11,70 кг, середньодобовий приріст – 103 г, конверсію корму – 2,23 кг, що на 0,15 кг, 2 г і 0,08 кг вище порівняно із індичками кросу BUT-BIG-6.

Забійні якості індиків обох кросів досить високі, але з перевагою Hybrid XL. Маса патраної тушки самців Hybrid XL становить 18,64 кг, забійний вихід – 82,3%, що відповідно на 1,30 кг і 1,2% більше порівняно з індіками кросу BUT-BIG-6. Маса патраної тушки самок Hybrid XL – 9,34 кг, забійний вихід – 79,7%, їхня перевага над індичками кросу BUT-BIG-6 становила 0,54 кг і 2,5%. Самці і самиці кросу Hybrid XL характеризувались вищою масою частин тушки (філе, стегно, гомілка і крило). Найбільш суттєвою є перевага за масою філе: у самців Hybrid XL вона вища на 0,93 кг, у самок – на 0,39 кг порівняно із птицею кросу BUT-BIG-6.

Висновок. Отже, індики кросу Hybrid XL мають деяку перевагу над ровесниками BUT-BIG-6 за відгодівельними і забійними якостями незалежно від статі птиці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Шлях розвитку індиківництва. Agro Times. 2023. URL: <https://agrotimes.ua/article/shlyah-rozvytku-indykyvnyctva/>
2. Comparative analysis of red and white turkey meat quality / K. Amirkhanov et al. Pakistan Journal of Nutrition. 2017. Vol. 16 (6). P. 412–416.
3. Мельник В. О. Сучасні породи і кроси індиків. Державна дослідна станція птахівництва НААН України. 2022. URL: <http://avianua.com/index.php/statyi-z-ptakhivnytstva/tekhnologiya-ptakhivnytstva/27-porody-i-krocy-indykyv>

УДК 579.64:664.001.5

МЕРЗЛОВА Г.В., канд. с.-г. наук, **ШУРЧКОВА Ю.О.**, д-р техн. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

СУЧАСНІ БІОТЕХНОЛОГІЧНІ РІШЕННЯ ДЛЯ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКУ ХАРЧОВИХ ПАТОГЕНІВ

У роботі проаналізовано перспективи використання біозахисних мікроорганізмів як натуральних засобів підвищення харчової безпеки. Розглянуто застосування молочнокислих бактерій, бактеріоцинів та бактеріофагів для контролю патогенних мікроорганізмів у м'ясних, рибних і молочних продуктах. Наведені результати досліджень підтверджують ефективність окремих штамів та їх комбінацій у пригніченні росту патогенів без погіршення сенсорних властивостей.

Ключові слова: харчова безпека, біозахисні мікроорганізми, молочнокислі бактерії, бактеріоцини, бактеріофаги, патогенні мікроорганізми.

MERZLOVA G.V., candidate of agricultural sciences, **SHURCHKOVA Yu.O.**, doctor of technical sciences

MODERN BIOTECHNOLOGICAL SOLUTIONS FOR REDUCING THE RISK OF FOODBORNE PATHOGENS

The paper analyzes the prospects of using bioprotective microorganisms as natural tools to enhance food safety. The application of lactic acid bacteria, bacteriocins, and bacteriophages for controlling pathogenic microorganisms in meat, fish, and dairy products is considered. The presented research results confirm the effectiveness of individual strains and their combinations in inhibiting pathogen growth without impairing sensory properties.

Keywords: food safety, bioprotective microorganisms, lactic acid bacteria, bacteriocins, bacteriophages, foodborne pathogens.

Забезпечення харчової безпечності є одним із найважливіших викликів сучасної харчової промисловості через зростання ризику харчових інфекцій, ускладнення ланцюгів постачання та підвищені очікування споживачів щодо якості й натуральності продуктів. Традиційні хімічні консерванти та інтенсивні термічні обробки дедалі частіше обмежуються регуляторними вимогами та негативним сприйняттям, що стимулює пошук ефективних біологічних альтернатив.

Біозахисні мікроорганізми (передусім молочнокислі бактерії), бактеріоцини, бактеріофаги й метаболіти мікроорганізмів демонструють високу перспективність як натуральні інструменти боротьби з патогенними та умовно-патогенними видами (*Listeria*, *Salmonella*, патогенні штами *E. coli* тощо). Впровадження таких підходів дозволяє одночасно підвищити безпеку, продовжити термін зберігання та зберегти органолептичні властивості продуктів, що має як практичну, так і економічну цінність та сприяє сталому розвитку галузі.

Метою дослідження є оцінка ефективності застосування біозахисних мікроорганізмів (молочнокислих бактерій, бактеріоцинів, бактеріофагів) для зниження рівня основних харчових патогенів у різних харчових матрицях на основі систематичного огляду сучасних наукових джерел та синтезу отриманих даних.

У результаті аналізу встановлено, що більшість досліджень показали здатність окремих штамів і комбінацій молочнокислих бактерій (МКБ) уповільнювати ріст і часто знижувати кількість *Listeria monocytogenes* та інших патогенів під час холодного зберігання залежно від умов (концентрація культури, температура, pH). Ідентифіковано штами, такі як *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus casei* та *Lactobacillus paracasei*, які виступали найефективнішими інгібіторами патогенів у м'ясних готових виробах [1].

Зростаючий попит на готові до вживання рибні продукти (наприклад, холоднокопчену райдужну форель) підвищує потребу в ефективних заходах безпеки проти *L. monocytogenes* – патогену, пов'язаного з високим рівнем смертності. Для цього були протестовані суміші МКБ: комерційна (LC-LL) та суміш рослинного походження (LAB2-LP15) [2]. Результати цих досліджень підтверджують доцільність використання МКБ як природних біозахисних агентів у готовій до вживання рибі, поєднуючи харчову безпеку зі збереженням сенсорних характеристик.

Silva et al. [3] вивчали застосування бактеріоцинів і МКБ, що їх продукують, для успішного контролю патогенів у молоці, йогурті та сирах. Однією з новітніх і перспективних тенденцій є включення бактеріоцинів у очищеній або напівочищеній формі, а також використання бактеріоцин-продукуючих МКБ у біоактивних плівках і покриттях, що наносяться на поверхні харчових продуктів та упаковки, з метою зменшення мікробіологічного псування та підвищення безпеки молочних продуктів.

Бактеріоцин-продукуючі (Bac⁺) молочнокислі бактерії, що включають штами *Lactobacillus curvatus*, *Lactococcus lactis*, *Pediococcus acidilactici* та *Enterococcus faecium/thailandicus*, були досліджені щодо пригнічення *L. monocytogenes* у моделях зараження хот-догів [4]. Приготування такої суміші є практичним способом створення потужної природної антимікробної композиції для боротьби з *L. monocytogenes* у м'ясних виробах, призначених для виготовлення хот-догів. У різних дослідженнях доведено ефективність цього підходу, зокрема зменшення кількості *L. monocytogenes* в оброблених зразках.

Таким чином, біотехнологічні підходи (біозахисні культури, бактеріоцини, бактеріофаги) є перспективними для підвищення харчової безпеки. Основні переваги – натуральність, цільова дія та можливість інтеграції у наявні технологічні процеси. Основні обмеження – варіабельність ефекту в різних матрицях, необхідність фармакологічної та технологічної стандартизації штамів і доз. Для практичного впровадження рекомендовано проводити валідацію на конкретних продуктах, оптимізацію дозувань, оцінку впливу на сенсорні властивості та дослідження взаємодії з технологічними факторами (pH, температура тощо).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Amézquita A., Brashears M.M. Competitive inhibition of *Listeria monocytogenes* in ready-to-eat meat products by lactic acid bacteria. Journal of Food Protection. 2002. Vol. 65. No 2. P. 316–325. DOI:[10.4315/0362-028X-65.2.316](https://doi.org/10.4315/0362-028X-65.2.316).
2. Sánchez-Martín J., González-Rodríguez M. N., Pazos M., Rodríguez-Bernaldo de Quirós A. Evaluation of the antimicrobial effect of bioprotective lactic cultures in cold-smoked fish. Foods. 2025. Vol. 14. No 8. 1084 p. DOI:[10.3390/foods14081084](https://doi.org/10.3390/foods14081084).

[3390/foods14081084](https://doi.org/10.3390/foods14081084).

3. Silva C.C.G., Silva S.P.M., Ribeiro S.C. Application of bacteriocins and protective cultures in dairy food preservation. *Frontiers in Microbiology*. 2018. Vol. 9. 594 p. DOI:[10.3389/fmicb.2018.00594](https://doi.org/10.3389/fmicb.2018.00594).

4. Vijayakumar P. P., Muriana P. M. Inhibition of *Listeria monocytogenes* on ready-to-eat meats using bacteriocin mixtures based on mode-of-action. *Foods (Basel, Switzerland)*. 2017. Vol. 6. No 3. 22 p. DOI:[10.3390/foods6030022](https://doi.org/10.3390/foods6030022).

УДК 636.2.053.081.4:612.176

ЛАСТОВСЬКА О.І., канд. с.-г. наук, **КОСІОР Л.Т.**, канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ВТРАТИ ЖИВОЇ МАСИ БУГАЙЦІВ ВНАСЛІДОК ТРАНСПОРТУВАННЯ

У роботі наведені результати впливу седативного препарату на втрату живої маси бугайців. Доведено, що застосування препарату дає можливість уникнути травматизму та зниження живої маси бугайців під час перевезення на м'ясопереробне підприємство.

Ключові слова: бугайці, стрес-фактори, жива маса, транспортні втрати, забійні якості.

LASTOVSKA O.I., candidate of agricultural sciences, **KOSIOR L.T.**, candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

LIVE WEIGHT LOSS IN BULLS DUE TO TRANSPORTATION

The paper presents the results of the influence of a sedative drug on the live weight loss of young bulls. It is proven that the use of the drug helps to avoid injuries and a decrease in the live weight of bulls during transportation to a meat processing plant.

Keywords: bulls, stress factors, live weight, transport losses, slaughter quality.

Виробництво яловичини залежить від багатьох факторів, одним з яких є фізіологічні особливості тварин, які за своєю силою впливу на організм є різними. Найбільш поширеними є технологічні фактори впливу у період вирощування та реалізації молодняку. Основними серед яких є: формування статевих груп, ветеринарні обробки, закріплення вушних бирок, зважування [1]. За даними закордонних вчених інтенсивність росту молодняку при формуванні груп знижується на 25 %, при зважуванні тварин втрачається близько 2 кг живої маси, а втрати при транспортуванні на забій до 8 % [2-3]. Для профілактики стресу у великої рогатої худоби деякі виробники використовують ветеринарні препарати, кормові добавки, мінерально-вітамінні комплекси та інше [4]. Оскільки, транспортування тварин провокує сильний стрес, що супроводжується м'язовим тремором, збудженим станом, агресією, лякливою поведінкою та зміною клінічних показників [5]. Дослідження з вирішення зменшення стресу у великої рогатої худоби під час транспортування на забій продовжуються вивчати вчені з різних країн світу тому що, це є актуальним питанням.

З метою вивчення ефективності дії препарату седативної дії на втрату ваги під час транспортування тварин було сформовано 2 групи бугайців чорно-рябої породи віком 16 місяців живою масою 485,9-489,2 кг по 20 голів у кожній. Препарат вводили внутрішньом'язово для заспокоєння - 0,25 мл препарату на 100 кг маси тіла бугайцям другої групи за 15 хвилин до завантаження на спеціалізований транспорт.

Таблиця 1 – Показники втрат живої маси при транспортуванні та передзабійному утриманні бугайців

Показник	Група	
	I	II
Жива маса, кг	485,9	489,2
Жива маса після транспортування, кг	476,5	484,4
Транспортні втрати, кг	9,4	4,8
Жива маса після голодної витримки, кг	463,9	472,9
Втрати після голодної витримки, кг	12,6	11,5

Найбільші втрати живої маси (табл. 1.) при транспортуванні відмічені у тварин першої групи на 9,4 кг, порівняно з тваринами яким вводили седативний препарат – 4,8 кг. Варто зазначити, що в період голодної витримки також жива маса піддослідного молодняка знижувалась і становила у першій групі – 463,9, а у другій – 472,9 кг, що на 9 кг більше. Загальні втрати живої маси в першій групі склали 22 кг, що на 5,7 кг більше ніж у другій.

Результати контрольного забою піддослідних тварин показали, що бугайці які отримали седативний препарат мали вищі забійні показники (табл. 2).

У бугайців першої групи у порівнянні з другою маса туші була нижче на 8,5 кг, а вихід туші на 0,7 %. В процесі досліджень встановлено, що використання седативного засобу перед транспортуванням дає змогу уникнути травматизму та зменшити втрати живої маси.

Таблиця 2 – Забійні якості бугайців

Показник	Група	
	I	II
Передзабійна жива маса, кг	463,9	472,9
Маса парної туші, кг	249,5	258
Вихід туші, %	53,8	54,5
Маса внутрішнього жиру, кг	12,0	12,7
Вихід внутрішнього жиру, %	2,6	2,7
Забійна маса, кг	265,3	274,8
Забійний вихід, %	57,2	58,0

Аналіз результатів дослідження показує, що транспортування викликає значні втрати живої маси у бугайців, а використання седативного препарату ефективно мінімізує цей стрес. Завдяки застосуванню препарату, тварини не лише зазнали менших втрат ваги під час транспортування, але й мали кращі забійні показники та вищий вихід туші.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. The Impact of Calf Rearing with Foster Cows on Calf Health, Welfare, and Veal Quality in Dairy Farms / P. Solarczyk et al. Agriculture, 2023.13 (9). 1829 p. DOI:10.3390/agriculture13091829
2. Hozáková K., Vavrisinova K., Neirurerová P., Bujko J. Growth of beef cattle as prediction for meat production: A review. Acta fytotechnica et zootechnica. 2020. 23. P. 58–69. DOI:10.15414/afz.2020.23.02.58-69.
3. Vlemminx R., Bouwknegt M., Urlings B., Gerdien van S. Associations of carcass weight and trimming loss with cull dairy cow health observations collected at slaughter. Veterinary and Animal Science. 2023. 19. 100285. DOI:10.1016/j.vas.2023.100285.
4. Kotsampasi B., Karatzia M.A., Tsiokos D., Chadio S. Nutritional Strategies to Alleviate Stress and Improve Welfare in Dairy Ruminants. Animals, 2024. 14 (17). 2573 p. DOI:10.3390/ani14172573
5. Šimová V., Večerek V., Passantino A., Voslarova E. Pre-transport factors affecting the welfare of cattle during road transport for slaughter - A review. Acta Veterinaria Brno. 2016. 85. P. 303–318. DOI:10.2754/avb201685030303.

УДК: 636.2.034.082.4

КОСІОР Л.Т., канд. с.-г. наук, **ЛЕСЬ С.А.**, канд. с.-г. наук, **ЛАСТОВСЬКА І.О.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ МОЛОКОВИВЕДЕННЯ У КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

Наведено показники молокоживедення у корів голштинської породи за умов безприв'язного боксового утримання та однотипної годівлі впродовж року. Встановлено, що найвищий добовий удій спостерігався у корів третьої лактації, відповідно, середня інтенсивність молоковіддачі була на рівні 2,75 кг/хв.

Ключові слова: голштинська порода, однотипна годівля, інтенсивність молокоживедення, лактація, безприв'язне утримання.

KOSIOR L.T., candidate of agricultural sciences, **LES S.A.**, candidate of agricultural sciences, **LASTOVSKA I.O.**, candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva National Agrarian University

MILK YIELD INDICATORS IN HOLSTEIN COWS UNDER INTENSIVE TECHNOLOGIES

The article presents milk yield indicators in Holstein cows under year-round free-stall housing and uniform feeding. It was found that the highest daily milk yield was observed in cows in their third lactation, with the average milk letdown intensity being 2.75 kg/min.

Keywords: Holstein breed, uniform feeding, milk letdown intensity, lactation, free-stall housing.

На сьогодні голштинська порода великої рогатої худоби є однією з найбільш поширених молочних порід у світі. Завдяки високій молочній продуктивності чисельність корів голштинської породи в господарствах нашої країни значно збільшилось. Також голштинську породу використовують для поліпшення вітчизняних молочних порід, що дає можливість господарствам бути конкурентними на ринку [3].

Проте ефективність використання голштинської породи у технологічних умовах за безприв'язного утримання та доїння на автоматизованих доїльних установках, зокрема, на великих молочних комплексах промислового типу значну увагу приділяють проблемі інтенсивності молоковидедення. Оскільки інтенсивність молоковидедення є як біолого-фізіологічним так і технологічним показником, що зумовлює тривалість доїння та час перебування корів у доїльному залі.

При створенні найбільш молочних порід, до яких відносять голштинську породу, брали до уваги і генетично успадковані задатки високоінтенсивного молоковидедення у процесі доїння. Тому питання взаємодії між твариною і доїльною установкою під час доїння має як науковий так і практичний інтерес [4,5,6].

Рефлексу молоковіддачі у корів є обмеженим за часом дії гормону окситоцину, тому виділення молока у корів закінчується незалежно від того, чи видоєно молоко з вим'я чи ні. А викликаний повторний рефлекс молоковіддачі через понижений тиск має низьку активність. Також перетримка доїльних стаканів на вимені призводить до подовження молоковіддачі, що спричиняє травмування дійок, захворювання корів на мастит та не відповідає ергономічним вимогам [1,2].

Виходячи з наведеного, метою наших досліджень було вивчення показників інтенсивності молоковидедення у корів голштинської породи залежно від віку в лактаціях у СТОВ «Агросвіт» Обухівського району Київської області. У господарстві застосовують безприв'язно-боксове утримання, застосовують цілорічну однотипну годівлю корів повнораціонними кормосумішками із кормових столів, доїння проводять на доїльній установці «Паралель». За віком у лактаціях піддослідних корів розподілили на 3 групи: перша група – корови першої лактації, друга – корови другої лактації та третя група – корови третьої лактації.

З отриманих результатів досліджень (табл.1) видно, що найвищий добовий удій був у корів III і II групи – 41,4 і 40,6 кг, у тому числі разовий удій знаходився на рівні 15,1 і 15,4 кг, тривалість доїння становила 5,48 і 6,06 хв. добовий удій корів – первісток склав 38,4 кг, у тому числі разовий 13,3 кг, тривалість доїння становила 5,45 хв.

Найбільш об'єктивним показником оцінки швидкості молоковидедення є інтенсивність видоювання, яка показує кількість видоєного молока за хвилину доїння.

У наших дослідженнях корови I та II лактації за інтенсивністю молоковидедення знаходились практично на одному рівні – 2,44 і 2,45 кг/хв. Деяко вищим цей показник був у корів III лактації – 2,75 кг/хв. Максимальна інтенсивності видоювання була у корів II групи – 5,39 кг/хв.

Таблиця – Показники молоковидедення у корів голштинської породи залежно від віку в лактаціях

Показник	Лактація		
	I	II	III і старше
Кількість корів, гол.	30	30	30
Разовий надій, кг	13,3±1,51	15,4±0,45	15,1±0,37
Добовий надій, кг	38,4±3,72	40,6±1,02	41,4±1,03
Тривалість доїння, хв.	5,45±0,20	6,06±0,26	5,48±0,25
Інтенсивність молоковидедення, кг/хв середня	2,44±0,17	2,54±0,18	2,75±0,19

максимальна	4,65±0,21	5,39±0,25	5,28±0,24
Величина ручного додоювання, мл	41	41	43
Повнота видоювання, %	99,7	99,7	99,5

Величина ручного додоювання у корів піддослідних груп знаходилась практично на однаковому рівні – 41 і 43 мл, відповідно й повнота видоювання становила 99,5–99,7 %.

Отже, результати оцінки інтенсивності молокопродукції у корів голштинської породи, можна стверджувати про їх повну адаптацію до умов безприв'язного утримання і доїння в доїльному залі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Борщ О.О., Борщ О.В. Оцінка корів-первісток різних генотипів за показниками розвитку вимені та молокопродукції. Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Сільськогосподарські науки. 2021. Т. 23. № 94. С. 36–41.
2. Косіор Л.Т., Борщ О.В., Пірова Л.В. Молочна продуктивність та показники молокопродукції корів різного віку української чорно-рябої молочної та голштинської порід: зб. наук. праць «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». Біла Церква, 2012. Вип. 7 (89). С. 12–14.
3. Лесь С.А., Костенко В. Безприв'язне утримання голштинських корів та їх продуктивність. Тваринництво України. 2014. № 11. С. 15–18.
4. Піщан Г.С., Литвищенко С.Г., Гуцуляк Л.О. Молочна продуктивність первісток голштинської породи за інтенсивної технології експлуатації. бірник наукових праць Подільського державного агро-технічного університету. Вип. 20. С. 211–214.
5. Milkability differences based on lactation peak and parity in Holstein cattle / M. Vrhel et al. Journal of Animal and Feed Sciences. 2021. 30 (3). P. 206–213. DOI:10.22358/jafs/142125/2021
6. Kapshuk N.O. Level of milk productivity in Holstein cows of different ages within intensive milk production technology. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2020. 8. С. 31–35. DOI:10.32819/2020.81006.

УДК 579.864.1:664.8.039.6

ЦЕБРО А.Д., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний університет

РОЛЬ МІКРООРГАНІЗМІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЇ ПРОДУКТІВ ФУНКЦІОНАЛЬНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ

Проведено аналіз сучасних досліджень щодо застосування мікроорганізмів за технології харчових продуктів функціонального призначення.

Ключові слова: технологія, закваски, функціональні продукти, ковбасні вироби, молочні продукти.

TSEBRO A., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

THE ROLE OF MICROORGANISMS IN THE TECHNOLOGY OF FUNCTIONAL PRODUCTS

An analysis of modern research on the use of microorganisms in the technology of functional food products was conducted.

Key words: technology, starter cultures, functional products, sausage products, dairy products.

Сучасні технології харчових продуктів активно замінюють традиційні за рахунок використання інноваційних підходів. Це дозволяє одержати готові вироби з покращеним складом, зокрема спеціалізовані продукти для певних категорій споживачів із особливими потребами [1].

Оскільки незбалансоване харчування є актуальною проблемою, перспективним є створення та впровадження у виробництво продуктів, що містять речовини, використання яких дозволяє компенсувати дію шкідливих факторів навколишнього середовища. Тому сьогодні існує потреба у додатковому внесенні до складу рецептури біологічно активних речовин за технології харчових продуктів, що призначені для щоденного споживання, з метою забезпечення організму людини есенціальними компонентами та зменшення дефіциту окремих елементів у раціоні. При цьому органолептичні показники якості не повинні

погіршуватися, а термін зберігання продукту – скорочуватися [2].

Сучасний ринок продуктів функціонального призначення на 65 % складається з молочних продуктів, які поділяють на: молочні продукти з про- та пребіотиками (традиційні кисломолочні продукти, кисломолочні продукти, збагачені пробіотичними культурами, а також молочні продукти з синбіотиками) та продукти спеціального призначення: для дитячого харчування, геродієтичні, лікувальні та лікувально-профілактичні [3].

Лактобактерії широко застосовують за технології харчових продуктів. Назва пов'язана з властивостями бактерій перетворювати лактозу та інші цукри на молочну кислоту, а термін «молочнокислі бактерії» часто вживають до мікроорганізмів роду *Lactobacillus* [4]. Лактобактерії здатні до синтезу бактеріоцинів – токсинів білкової природи, що обумовлюють їх антагоністичну активність для інгібування близькоспорідненої мікрофлори, а також здатні продукувати речовини, що мають антиоксидантні властивості, можуть утворювати перекис водню та діацетил, що пригнічує розвиток таких патогенних мікроорганізмів як *Staphylococcus aureus*. В останні роки доведено можливість використання біомаси *Lactobacillus rhamnosus* як імуномодулятора [5].

З метою збагачення молочних продуктів і надання їм певних реологічних властивостей використовують функціональні інгредієнти: про- та пребіотики, соєві компоненти, стабілізуючі добавки, злакові та фруктові-ягідні, плодово-овочеві наповнювачі, харчові ароматизатори. Крім того існує значна кількість біотехнологічних принципів отримання ферментованих молочних продуктів. До основних належать конструювання комбінацій і консорціумів заквасок до складу яких входять мікроорганізми і бактеріальні концентрати. Найбільш поширені культури: *Lactobacillus acidophilus*, *L. casei*, *L. delbrueckii* subsp. *bulgaricus*, пропіоновокислі і біфідобактерії. За їх використання розроблено нові кисломолочні продукти з подовженим терміном зберігання [6].

За традиційної технології кисломолочних продуктів, зокрема, кефіру, йогурту, сметани, ряжанки обов'язковим є технологічний етап заквашування суміші шляхом внесення відповідних заквасок, до складу яких входять мікроорганізми, зазвичай *Lactobacillus bulgaricus* і *Streptococcus thermophilus* [7].

За технології молочних продуктів функціонального призначення найбільш ефективним є використання полікомпонентних заквасок до складу яких входять *B. bifidum*, *B. longum*, які є більш стійкими до несприятливих факторів середовища і з високою біохімічною активністю порівняно з заквасками, виготовленими на основі монокультур [8].

Дослідженнями вчених доведено можливість використання чистих культур мікроорганізмів за виробництва м'ясних продуктів, зокрема, за технології сировокопчених ковбасних виробів. За рахунок використання стартових культур *Lactobacillus sakei*, *Staphylococcus xylosus*, *Leuconostoc carnosum* у співвідношенні 1:1:1 можливо скоротити виробничий цикл до 20 діб та одержати продукт з приємними ароматом та смаком [9].

Використання бактеріальних культур за технології виробництва ковбасних виробів дозволяє контролювати основні процеси під час дозрівання фаршу та надати готовому виробу необхідні органолептичні показники та інтенсифікувати технологічний процес. За технології сировокопчених ковбасних виробів використовують стартові культури мікроорганізмів з метою одержання готових харчових продуктів безпечних з мікробіологічної точки зору з подовженим терміном зберігання та однорідних за показниками якості [10].

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Нутриціологія: навч. посіб. / Н.В. Дуденко та ін. Харків: Світ Книг. 2-ге видання, 2020. 527 с.
2. General Science of Nutrition. Study Guide for the 4th accreditation level Medical School Students. 2016. 145 p.
3. Бардова В.Г. Гігієна та екологія: підручник. Вінниця: Нова книга, 2018. 726 с
4. Технологія молочних продуктів: підруч. / Г.Є. Поліщук та ін. Київ: НУХТ, 2013. 502 с.
5. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / І. Берник та ін. Вінниця, 2022. 302 с.
6. Nahovska V., Nachak Y., Myhaylytska O., Slyvka N. Application of wheat brans as a functional ingredient in the technology of kefir. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 2017. Vol. 19. № 80. P. 52–56.
7. Гніцевич В.А., Дейниченко Л.Г., Горальчук А.Б. Реологічні властивості молочно-білкових концентратів. Наукові праці Національного університету харчових технологій. 2017. Т. 23. № 2. С. 182–190.
8. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / І. Берник та ін. Вінниця. 2022. 302 с.

9. Крижак С.В., Власенко В.В., Коляновська Л.М. Обґрунтування та розробка сучасних процесів виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування. Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2015. № 3 (92) С. 62–65.

10. Коляновська Л.М. Розробка виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування. Праці Таврійський державний агротехнологічний університет. 2016. Т. 1. Вип. 16. С. 83–88.

УДК 636.085.55

ЗАГОРОДНІЙ А.П., менеджер по роботі з ключовими клієнтами

ТОВ Кортвеа Агрісаянс Україна

ЧЕРНЮК С.В., канд. с.-г. наук, **КРИЖАК М.С.**, здобувач ступеня д-р філософії

Білоцерківський національний аграрний університет

ВПЛИВ ВИСОТИ ЗРІЗУ НА ЯКІСТЬ ЗЕЛЕНОЇ МАСИ КУКУРУДЗИ

Кукурудзяний силос є одним із ключових компонентів у годівлі великої рогатої худоби, що забезпечує значну частку раціону корів в Україні. Встановлено, що підвищення висоти зрізу до 40 см зменшує вміст волокнистих частин та підвищує концентрацію крохмалю й сухої речовини у силосній масі.

Ключові слова: кукурудзяний силос, висота скошування, суха речовина, поживність корму, якість силосу.

ZAGORODNI A., key account manager

Corteva Agriscience Ukraine

CHERNIUK S., candidate of agricultural sciences, **KRYZHAK M.**, candidate of doctor of philosophy

Bila Tserkva national agrarian university

EFFECT OF THE HEIGHT CUTTING ON THE QUALITY OF CORN FORAGE

Corn silage is the one of key components for the cattle feeding and this provides a significant role of the diet for cows in Ukraine. It has been established that increasing of the cutting height to the level of the 40 cm reduced the content of fibrous particles and it increased the concentration of starch and dry matter in the silage mass.

Keywords: corn silage, cutting height, dry matter, feed nutritive value, silage quality.

Кукурудзяний силос є одним із найбільш поширених кормів, що використовується у раціонах корів на багатьох фермах України і зазвичай цей показник становить 30–40 %. Якісний силос забезпечує тварин необхідною енергією та поживними речовинами, що сприяє збільшенню надоїв молока у молочних корів та прискоренню приросту ваги у м'ясних порід. Це зумовлено високим вмістом вуглеводів (особливо крохмалю), що робить кукурудзяний силос енергетично насиченим кормом.

Завдяки високій енергетичній цінності використання кукурудзяного силосу дозволяє зменшувати частку концентрованих кормів у раціоні, не знижуючи при цьому його поживності для високопродуктивних тварин. Найбільш якісний за поживністю та поїданням силос одержують при збиранні кукурудзи в кінці молочно-воскової і воскової стиглості зерна, коли вологість зеленої маси становить 65–70 % за достатньої кількості цукрів для утворення молочної кислоти. Скошування кукурудзи проводять на висоті 2-3-го міжвузля для отримання силосу високої продуктивної дії з оптимальним умістом клітковини [1, 3].

Однак, останнім часом зростає інтерес щодо вищого зрізу кукурудзи під час збирання, щоб покращити якість корму.

Висота скошування безпосередньо впливає на співвідношення вегетативних (стебла, листя) та генеративних частин рослини (качани), а отже – на хімічний склад силосу [2].

Якщо посіви добре розвинені й качани сформовані, рекомендують застосовувати високий зріз. Підняття жатки подрібнювача до 50 см впливає на зменшення частки волокнистих компонентів, підвищується вміст крохмалю і силос стає енергетично більш цінним, що особливо важливо для високопродуктивних корів [4].

Вищий зріз рекомендується також тоді, коли стебла кукурудзи перезріли, стали сухими, жорсткими та з високим умістом сухої речовини. Такі стебла і листя після силосування засвоюються приблизно на третину гірше й поїдаються неохоче. У цьому випадку стратегія

заготівлі має бути орієнтована насамперед на максимальне використання качанів.

У той же час, високий зріз кукурудзи призводить до значних втрат біомаси, що знижує загальну врожайність. Тому в господарствах із менш продуктивним стадом або при невисокій якості силосу доцільно проводити скошування стебел нижче. Це забезпечує більший вихід урожаю, хоча й знижує вміст клітковини у кормі [5].

Тому ми поставили перед собою завдання дослідити вплив висоти скошування кукурудзи на загальну врожайність та поживність силосу.

У ході наших досліджень середня висота зрізу кукурудзи становила: при низькому зрізі – 20 см, при високому – 40 см.

Встановлено, що зі збільшенням висоти зрізу, вміст сухої речовини у силосній масі зростає на 3,4 %, а крохмалю на 2,9 %. Такі зміни можна пояснити морфологічними особливостями рослини, так як кукурудзяний качан зазвичай містить менше вологи, ніж листя та стебло.

Також при збільшенні висоти зрізу спостерігається зменшення загальної врожайності зеленої маси на 4,1 %.

Рішення щодо висоти скошування зеленої маси кукурудзи залежить від специфіки господарства та ряду додаткових чинників. Високе скошування можна використовувати як спосіб контролю вмісту сухої речовини. Висота зрізу на рівні 40 см сприяє зростанню сухої речовини. Якщо ж на момент скошування кукурудза виявляється занадто сухою, рекомендовано залишати стандартну висоту зрізу – 15-20 см.

Отже, регулювати рівень сухої речовини та оптимальні строки збирання можна за допомогою висоти зрізу. Водночас доцільність такого підходу визначається не лише технікою скошування, а й цілою низкою специфічних для кожного господарства умов. Тому перед тим, як застосовувати практику підвищеного зрізу, виробникам варто провести власний аналіз.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Effect of cutting height on the chemical composition, nutritional value and yield, fermentative quality and aerobic stability of corn silage and relationship with plant maturity at harvest / Y. Aoki et al. Grassland Science. 2013. Vol. 59. No 4. P. 211–220. DOI:[10.1111/grs.12033](https://doi.org/10.1111/grs.12033)
2. Ferraretto L.F., Shaver R.D., Luck B.D. Silage review: Recent advances and future technologies for whole-plant and fractionated corn silage harvesting. Review. 2018. Vol. 101. Issue 5. P. 3937–3951. URL:<https://www.openarchive.com> (дата звернення: 15.09.2025).
3. Effect of particle size and cutting height of corn (*Zea mays* L.) during silage processing on young beef cattle production / M. Neumann et al. Revista Brasileira de Zootecnia. 2007. 36 (5, Suppl.). P. 1614–1623. DOI:[10.1590/S1516-35982007000700021](https://doi.org/10.1590/S1516-35982007000700021)
4. Kolar S., Vranić M., Božić L., Bošnjak K. The effect of maize crop cutting height and the maturity at harvest on maize silage chemical composition and fermentation quality in silo. Journal of Central European Agriculture. 2022. Vol. 23. No 2. P. 290–298. DOI:[10.5513/JCEA01/23.2.3504](https://doi.org/10.5513/JCEA01/23.2.3504)
5. Zhao J., Jing Z., Yin X., Wang S. Zero-cost decision-making of mowing height selection for promoting cleaner and safer production in the feed industry. Journal of Cleaner Production. 2023. Vol. 429. Issue 4. DOI:[10.1016/j.jclepro.2023.139451](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.139451)

УДК636.39.09.083

ВАКУЛА Б. В., здобувач ступеня д-р філософії

Наукові керівники – **СТАВЕЦЬКА Р. В.**, д-р с.-г. наук, **ДИМАНЬ Т.М.**, д-р с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет

ДОБРОБУТ КІЗ: ПРИНЦИПИ ГУМАННОГО УТРИМАННЯ ТА ДОГЛЯДУ

Гуманне тваринництво, зокрема козівництво – це підхід до розведення, утримання, транспортування і забою тварин, який спрямований на забезпечення якості їхнього життя та мінімізацію страждань. Це відповідає етичним стандартам і законодавству України, сприяє здоров'ю та благополуччю тварин.

Ключові слова: кози, біоетика, поведінка, умови утримання, гуманне тваринництво, урізноманітнення середовища.

VAKULA B.V., candidate of doctor of philosophy degree

STAVETSKA R.V., doctor of agricultural sciences, **DYMAN T.M.**, doctor of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

GOAT WELFARE: PRINCIPLES OF HUMANE KEEPING AND CARE

Humane animal husbandry, in particular goat husbandry, is an approach to breeding, keeping, transporting and slaughtering animals, which is aimed at ensuring the quality of their life and minimizing suffering. This complies with ethical standards and legislation of Ukraine, promotes the health and well-being of animals.

Keywords: goats, bioethics, behavior, housing conditions, humane animal husbandry, environmental enrichment.

Гуманне тваринництво базується на повазі до життя сільськогосподарських тварин, їхніх прав та свобод, спрямоване на мінімізацію страждань, болю та стресу, покращення умов утримання та забезпечення їхнього благополуччя на всіх етапах життя [1]. Вона передбачає доброзичливе та співчутливе ставлення до тварин, надання їм необхідної допомоги та сприяння їхньому добробуту, враховуючи стандарти міжнародних організацій та Закону України «Про захист тварин від жорстокого поводження» [2].

Згідно правил біоетики, кожна тварина повинна мати змогу реалізувати свою природну поведінку [3]. Оскільки кози активні, допитливі та соціальні тварини, тому їхнє середовище повинно сприяти руху, дослідженню та відпочинку.

Часто в господарствах України порушуються принципи гуманного утримання тварин, що призводить до їх страждань і недоотримання продукції. Метою дослідження був аналіз добробуту кіз в умовах ФГ «Тетяна-2011» та оцінка його відповідності сучасним вимогам до гуманного козівництва.

У господарстві отримуються близько 3000 голів кіз зааненської і альпійської порід, третину із них становлять кози альпійської породи, решта – зааненської. Господарство спеціалізується на виробництві і переробці молока кіз. Годують кіз дворазово моно кормом, доступ до чистої питної води необмежений.

Важливим фактором добробуту є відповідність умов утримання потребам тварин. Тварини утримуються у чотирьох приміщеннях, три з яких реконструйовані та одне нове. Висота приміщень – 5–6 м, вікна мають легкі шторки, які опускаються у холодну і вітряну погоду. Для запобігання накопиченню шкідливих газів і регулювання температури повітря застосовуються підвісні вентилятори, які забезпечують постійну циркуляцію повітря в спекотну погоду (рис. 1).



Рис. 1. Тваринницьке приміщення для тримання кіз (власне фото).

Площа підлоги у розрахунку на одну тварину становить 2,0–2,5 м², у господарстві дотримують вимоги, щоб усі тварини могли лежати одночасно. У приміщеннях для кіз підлога має бути суха, неслизька, без токсичних матеріалів (наприклад, креозоту) із достатньою кількістю підстилки, що дотримується у даному господарстві.

Для освітлення використовується природне денне світло що сприяє підтриманню біоритмів активності та відпочинку.

Урізноманітнення оточення (*environmental enrichment*) дає змогу козам проявляти природну поведінку, зокрема лазіння, дослідження та соціалізацію, що зменшує стрес, агресивну та ієрархічну поведінку. Рекомендується застосовувати платформи для лазіння та

стрибків, автоматичні щітки для чухання, різноманітні іграшки [4].

Кози – соціальні тварини, тому їхній добробут також залежить від можливості соціальної взаємодії [1, 4]. Кіз у господарстві утримують у досить стабільних групах, однорідних за породою та віком тварин, що дає змогу їм формувати міцні соціальні зв'язки та стабільну ієрархію. Тварин без потреби не перегруповують з метою запобігання надмірного стресу через соціальні чинники. Кози в господарстві (молодняк і дорослі) часто взаємодіють з людьми, оскільки тут часто проводять екскурсії та літні табори для дітей. Кози звикають до контакту з людьми і не відчують дискомфорту (рис. 2).



Рис. 2. Забезпечення соціальної поведінки кіз (фото з мережі інтернет).

Тварини, що мають досвід позитивної взаємодії з людьми, не виявляють страху і тривожності, доглядати за ними значно легше, а самі вони почувають себе комфортніше.

Висновок. Добробут кіз формується на основі комплексного підходу: комфортного утримання, збалансованої годівлі, гуманного ставлення, забезпечення соціальної поведінки. Ці принципи відповідають етичним стандартам і законодавству України та сприяють здоров'ю та благополуччю кіз. Саме цих принципів дотримуються в ФГ «Тетяна-2011», що забезпечує високу продуктивність кіз і рентабельність галузі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Deininger K. The problem of justifying animal-friendly animal husbandry. In: Transforming Food Systems: Ethics, Innovation and Responsibility; ed. by D. Bruce, A. Bruce. Wageningen: Wageningen Academic Publishers, 2022. P. 217–222.
2. Закон України «Про захист тварин від жорстокого поводження». Відомості Верховної Ради України. 2006. № 27.
3. Мороз В.А., Пропіснова В.В., Леонтєв Д.В., Отрішко І.А., Шебеко С.К. Сучасні проблеми біоетики: навчальний посібник для позааудиторної підготовки студентів спеціальностей «Фармація», «Клінічна фармація», «Технологія парфумерно-косметичних засобів»; за ред. В.А. Мороза та ін. Харків. Вид-во НФаУ, 2009. 128 с.
4. Hsiao T. Industrial farming is not cruel to animals. Journal of Agricultural and Environmental Ethics. 2017. Vol. 30. P. 37–54.

ЗМІСТ

Білий В.Ю. Амінокислотний склад молочної сироватки під впливом різних сичужних ензимів.....	3
Каркач П.М. Фактори впливу на споживання корму птахами.....	7
Надточій В.М. Особливості екологічного маркування в Україні.....	8
Кузьменко П.І. Сучасний стан та шляхи розвитку свинарства в світі та Україні.....	10
Фесенко В.Ф., Стрельченко А.М. Інновації у генетиці, розведенні, селекції, свиней.....	12
Соболева С.В., Соболев О.І. Хімічний склад і поживна цінність томатних вичавок.....	14
Поліщук С.А., Цехмістренко С.І., Поліщук В.М. Роль оксидативного стресу в репродуктивній системі самців сільськогосподарських тварин.....	15
Гаюк Н.В. Хімічний склад природних вод різних країн світу для використання в харчовій технології.....	17
Старостенко І.С. Зміна відтворної здатності корів за різного віку і надою.....	19
Чернявський О.О. Рациональне використання відходів пивоваріння у тваринництві.....	21
Титарьова О.М., Кузьменко О.А. Використання чебрецю у годівлі свиней.....	22
Король-Безпала Л.П. Мінеральний склад арахісу різних виробників.....	24
Недашківський В.М., Недашківська Н.В. Особливості утримання та забою нутрій у контексті виробництва дієтичного м'яса.....	26
Недашківська Н. В., Осіпенко І.С. Аналіз вмісту нітратів у кавунах як індикатор безпечності продукту харчування.....	27
Бондаренко Л.В. Технологічні аспекти переробки м'яса креветки.....	29
Слюсаренко С.В. Сир Гауда як об'єкт сертифікації: взаємозв'язок технології, якості та харчової цінності.....	30
Луценко М.М., Попков В.В. Вплив мотиваційного доїння на процес молоковіддачі у високопродуктивних корів.....	32
Gotsuliak V.L., Borshch O.O. Productivity of cows using various means of mechanization and automation of feeding.....	33
Borshch O.V., Borshch O.O. Breed and physiological characteristics of dairy cattle behavior.....	34
Калініна Г.П., Роль Н.В., Загоруй Л.П., Гребельник О.П. Плодоовочеві пюре у технології десертів.....	36
Бабенко О.І. Молочна продуктивність корів джерсейської породи, з урахуванням лінійної належності.....	38
Качан А.Д. Методи комплексної оцінки якості м'яса і м'ясопродуктів.....	40
Ткаченко С.В. Вплив числа ефективних дочок і частки активної частини популяції, що осіменяється спермою перевірюваних бугаїв на величину генетичного прогресу в популяції.....	41
Клопенко Н.І. Вплив номеру лактації, року та сезону отелення на молочну продуктивність корів.....	43
Король А.П. Особливості поведінки кіз зааненської породи.....	45
Титаренко І.В. Характер взаємозв'язку між продуктивними та відтворними якостями корів молочних порід.....	47
Надточій П.В. Вибір поживного середовища та встановлення різних доз у ньому купруму сульфату на ріст личинок <i>Lucilia sericata</i>	49
Ставецька Р.В. Ефективність використання цесарок різних порід.....	51
Безпалый І.Ф. Науково-методичні засади організації та функціонування малих птахоферм.....	52
Ліскович В.А. Стан та шляхи удосконалення галузі конярства.....	55
Судика В.В. Ефективність вирощування індиків кросів BUT-BIG-6 і Hybrid XL.....	57
Мерзлова Г.В., Шурчкова Ю.О. Сучасні біотехнологічні рішення для зниження ризику харчових патогенів.....	58
Ластовська О.І., Косіор Л.Т. Втрати живої маси бугайців внаслідок транспортування.....	60
Косіор Л.Т., Лесь С.А., Ластовська І.О. Показники молоковиведення у корів голштинської породи за умов інтенсивних технологій.....	61
Цebro А.Д. Роль мікроорганізмів за технології продуктів функціонального призначення.....	63
Загородній А.П., Чернюк С.В., Крижак М.С. Вплив висоти зрізу на якість зеленої маси кукурудзи.....	65
Вакула Б.В., Ставецька Р.В., д-р с.-г. наук, Димань Т.М. Добробут кіз: принципи гуманного утримання та догляду.....	66