

**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 СЛУПСЬКУ (ПОЛЬЩА)**



Міжнародна науково-практична конференція

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

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

3 жовтня 2024 року

Біла Церква
2024

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.

Ластовська І.О., канд. с.-г. наук.

Титаренко І.В., канд. с.-г. наук.

Василенко О.І., д-р філософії.

Юрченко А.І., канд. с.-г. наук.

Славінська О.В., відповідальний секретар.

Відповідальна за випуск – **Славінська О.В.**, керівник редакційно-видавничого відділу.

Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 3 жовтня 2024 р.
м. Білоцерківський НАУ 78 с.

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

©БНАУ

БОНДАРЕНКО Л.В., канд. вет. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
lvbondarenko@ukr.net

СИСТЕМИ ВИРОЩУВАННЯ КРЕВЕТОК ТА ЇХ ПОРІВНЯЛЬНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Технологія вирощування креветок передбачає різні підходи: інтенсивний, напівінтенсивний та екстенсивний. Кожен з них має свої переваги та недоліки, такі як продуктивність, витрати та вплив на довкілля. Вибір оптимальної системи вирощування залежить від конкретних умов та цілей.

Ключові слова: аквакультура, креветки, інтенсивне вирощування, напівінтенсивне вирощування, екстенсивне вирощування, порівняльна ефективність, біотехнології.

BONDARENKO L.V., candidate of veterinary sciences
Bila Tserkva national agrarian university
lvbondarenko@ukr.net

SHRIMP FARMING SYSTEMS AND THEIR COMPARATIVE EFFICIENCY

Shrimp farming technology involves different approaches: intensive, semi-intensive and extensive. Each has its own advantages and disadvantages, such as performance, costs, and environmental impact. The choice of the optimal cultivation system depends on specific conditions and goals.

Key words: aquaculture, shrimp, intensive cultivation, semi-intensive cultivation, extensive cultivation, comparative efficiency, biotechnology.

Аквакультура креветок є важливою галуззю світового рибальства. Для успішного вирощування креветок необхідно обрати оптимальну систему вирощування, яка враховує такі фактори, як кліматичні умови, доступність ресурсів, економічні показники та екологічні вимоги [1, 2]. Існують три основні системи вирощування креветок: інтенсивна, напівінтенсивна та екстенсивна. Кожна з цих систем має свої особливості, переваги та недоліки.

Інтенсивні системи вирощування креветок

Інтенсивні системи характеризуються високою щільністю посадки креветок, використанням замкнених систем водопостачання, постійним контролем параметрів води та годуванням високоякісними комбікормами.

• Переваги:

- Висока продуктивність на одиницю площі.
- Можливість контролювати всі фактори виробництва.
- Висока якість продукції.

• Недоліки:

- Високі капіталовкладення.
- Високі операційні витрати.
- Ризик спалахів хвороб.

Напівінтенсивні системи вирощування креветок

Напівінтенсивні системи є компромісом між інтенсивними та екстенсивними системами. Вони характеризуються меншою щільністю посадки креветок, використанням природних водойм або ставків з частковою підміною води та годуванням комбікормами і природними кормами.

• Переваги:

- Менші капіталовкладення порівняно з інтенсивними системами.
- Менший ризик спалахів хвороб.
- Можливість використання природних кормів.

• Недоліки:

- Нижча продуктивність порівняно з інтенсивними системами.

- Менший контроль над факторами виробництва.

Екстенсивні системи вирощування креветок

Екстенсивні системи характеризуються низькою щільністю посадки креветок, використанням природних водойм і мінімальним втручанням людини в природні процеси. Креветки харчуються природними кормами.

- Переваги:
 - Низькі капіталовкладення.
 - Мінімальні операційні витрати.
 - Низький ризик екологічних проблем.
- Недоліки:
 - Низька продуктивність.
 - Низька якість продукції.
 - Складність контролю якості води та здоров'я креветок.

Вибір системи вирощування креветок залежить від багатьох факторів, включаючи доступність ресурсів, кліматичні умови, ринкові вимоги та екологічні обмеження [3, 4]. Інтенсивні системи забезпечують високу продуктивність, але вимагають значних інвестицій і ретельного контролю. Напівінтенсивні системи є більш збалансованими за своїми характеристиками, а екстенсивні системи є найбільш екологічними, але мають низьку продуктивність.

Перспективи розвитку:

- Поєднання елементів різних систем для підвищення ефективності і зниження ризиків.
- Використання біотехнологій, автоматизації та цифрових інструментів для оптимізації виробництва.
- Розробка систем, які мінімізують вплив на довкілля.

Вибір системи вирощування креветок є складним завданням, яке вимагає комплексного аналізу всіх факторів. Кожна система має свої переваги і недоліки. Майбутнє аквакультури креветок пов'язане з розвитком інноваційних технологій і створенням стійких систем виробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ковальчук М. В. Біотехнологічні основи підвищення ефективності вирощування креветок у ставкових господарствах (Кандидатська дисертація). Національний університет біоресурсів і природокористування України. Київ, 2015.
2. Петренко О. М. Вплив температури води на ріст креветок виду *Penaeus monodon* в умовах інтенсивного вирощування. Вісник Національного університету водного господарства та рибного господарства. 2018. № 3 (2). С. 45–52.
3. Григоренко І. В., Григоренко С. М. Розроблення системи контролю параметрів середовища при розведенні креветок. Вісник Національного технічного університету «ХПІ». Серія: Нові рішення в сучасних технологіях. Харків: НТУ «ХПІ». 2022. № 2 (12). С. 80–85. DOI:10.20998/2413-4295.2022.02.12.
4. Wang X. H., Zhang Y. M., Zhang X. Y. AVR fuzzy PID control system based on MCU. Journal of computational methods in sciences and engineering. 2019. No 19 (4). P. 1027–1036.

УДК 595.773.4:636.085.1

ДЖУС В.М., здобувач ступеня д-р філософії

БОНДАРЕНКО Л.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

vlad.dzhus1999@gmail.com

ВПЛИВ РІЗНИХ ТИПІВ ОРГАНІЧНИХ ВІДХОДІВ НА РІСТ, РОЗВИТОК ТА ЯКІСНИЙ СКЛАД БІОМАСИ ЛИЧИНОК *HERMETIA ILLUCENS*

Потреба у високоякісному білковому кормі для тварин постійно зростає. Личинки чорної львинки можуть стати перспективним джерелом такого корму.

Ключові слова: личинки *Hermetia illucens*, чорна львинка, органічні відходи, біомаса, корм для тварин, білок, вирощування, субстрат.

DZHUS V.M., candidate for the degree of doctor of philosophy
BONDARENKO L.V., candidate of vet. science
Bila Tserkva national agrarian university

INFLUENCE OF DIFFERENT TYPES OF ORGANIC WASTE ON THE GROWTH, DEVELOPMENT AND QUALITY COMPOSITION OF BIOMASS OF HERMETIA ILLUCENS LARVAE

The need for high-quality protein feed for animals is constantly increasing. Larvae of the black soldier fly can become a promising source of such food.

Key words: *Hermetia illucens* larvae, black soldier fly, organic waste, biomass, animal feed, protein, cultivation, substrate.

Дефіцит білка є актуальною проблемою у світовому тваринництві. Пошук альтернативних джерел білка є одним із пріоритетних напрямків сучасних досліджень. Личинки *Hermetia illucens* є перспективним джерелом високоякісного білка. Розробка основ технології розведення личинок мухи Чорна львинка, яка забезпечує отримання високоефективного білково-ліпідного компонента кормових раціонів, це актуальна тема. На даний час значення якої істотно підвищилось.

При розведенні мухи Чорна львинка основні фактори які впливають на ріст, розвиток і отримання кормової біомаси- освітлення, вологість, температурний режим, кормовий субстрат.

Метою нашої роботи було дослідження впливу різних субстратів на ріст, розвиток та якісний склад біомаси личинок *Hermetia illucens* для підвищення ефективності їх використання в тваринництві.

В ході дослідження було використано 5 субстратів з різним складом: Субстрат 1- картопля, яблуко; субстрат 2- пшениця, кукурудза; субстрат 3- курятина; субстрат 4- свинина; субстрат 5- рибні відходи. Усі субстрати не несуть ніякої харчової або промислової цінності і являються або супутніми відходами виробництва, або зіпсованою продукцією яка має утилізуватися.

В ході дослідження для всіх субстратів використовувалися однакові умови, це температура в межах 27-30о і вологість в межах 70-75%. Що є оптимальними показниками для вирощування личинок цього виду.

На всіх субстратах личинки мали хороші показники і довели свою невибагливість у вирощуванні. Але на субстратах 3, 4, 5 личинка розвивалася швидше ніж на 1, 2. Між собою вирощування на субстратах з курятини, свинини, рибних відходів результатами не сильно різняться. В середньому тривалість росту на субстратах 3, 4, 5 становила 14- 18 діб, маса личинок становила 114- 124 мг, також збереженість становила 98-99%. На субстратах 1, 2 збереженість не відрізнялася, маса личинок на декілька міліграм була меншою. Тривалість росту була довше на 5- 7 діб.

Також досліджено поживну цінність личинок з різних субстратів, найкращі показники спостерігалися на субстраті 3 з курятини, а саме 8% води, 50, 3% білка, 6,2 % вуглеводів, 34, 5% жирів, 1% золи і 200 ккал. Також на субстратах 4 і 5 показники не суттєво різняться від субстрату 3. На субстратах 1 і 2 показники дещо менші.

Дослідження показали, що для вирощування личинок *Hermetia illucens* кормові субстрати з м'ясних і рибних відходів. Вони забезпечують найкращі умови для росту і розвитку личинок *Hermetia illucens*, що проявляється у найвищих показниках маси личинок та швидкості розвитку. Личинки, вирощені на цих субстратах, мають вищий вміст білка, що робить їх перспективним кормом для тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Müller A., Wolf D., Gutzeit H. O. The black soldier fly, *Hermetia illucens*– a promising source for sustainable production of proteins, lipids and bioactive substances. *Zeitschrift für naturforschung*. 2017. 72 (9–10). P. 351–363. URL:<https://www.degruyter.com/document/doi/10.1515/znc-2017-0030/html>
2. Джус В.М., Бондаренко Л.В. Роль освітлення у вирощуванні мухи Чорної Львинки. «Аграрна освіта та наука: досягнення, роль, фактори росту. Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у

харчових технологіях: матеріали міжнародної науково-практичної конференції.» 26 жовтня 2023 р. Білоцерківський НАУ. С. 68–69. м. Біла Церква

3. Молчанова О. Д., Маркіна Т. Ю., Баркар В. П., Трібунцова О. Б. Переробка відходів рослинного походження личинками мухи чорна львинка (*Hermetia illucens* L.). Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2021. Вип. 3. С. 66–74.

УДК:631.1:597.553:631.53

ФЕДОРЧЕНКО М.М., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
maksym.fedorchenko@btsau.edu.ua

ТЕХНОЛОГІЯ УТРИМАННЯ АВСТРАЛІЙСЬКОГО ЧЕРВОНОКЛЕШНЕВОГО РАКА В УКРАЇНІ

Потреба у продуктах харчування для людей зростає. Розведення австралійських раків може стати перспективним джерелом продукту харчування для людей. І новим достатньо цікавим видом бізнесу в Україні.

Ключові слова: австралійський червоноклешневий рак (*Cherax qudricarinatus*), білок, вирощування, установка замкнутого водопостачання.

FEDORCHENKO M.M., candidate of agricultural science
Bila Tserkva national agrarian university

TECHNOLOGY OF MAINTENANCE OF AUSTRALIAN RED-TOOTH CANCER IN UKRAINE

The need for human food is increasing. Breeding of Australian crayfish can become a promising source of food for humans. And a new and quite interesting type of business in Ukraine.

Key words: Australian red-clawed crayfish (*Cherax qudricarinatus*), protein, cultivation, installation of closed water supply.

Утримання та розведення австралійських раків (*Cherax qudricarinatus*) в Україні є перспективним напрямком аквакультури та перспективною можливістю отримання великої кількості харчового продукту, особливо враховуючи їх швидкий ріст, адаптивність та високий ринковий попит і ціну на них. Основними аспектами технології є:

1. Підбір місця для утримання та необхідного обладнання. УЗВ (установка замкнутого водопостачання) забезпечує контрольоване середовище для вирощування раків. Включає системи фільтрації, аерації, нагріву, моніторингу якості води. Використовуються басейни з пластику, бетону або скловолокна. Важливо забезпечити достатню площу для росту раків та уникнення агресивної поведінки між особинами. Фільтрація та аерація: Використовують біологічні фільтри для підтримання якості води та видалення шкідливих речовин. Аерація необхідна для підтримки достатнього рівня кисню.

2. Відповідність води по показникам для утримання. Температура води для росту австралійського червоноклешневого рака 23-28°C. Температурний режим впливає на швидкість росту. Рівень якості води по Кислотності (рН) має бути в межах 7.0 – 8.0, вміст кисню не менше 5 мг/л. Вода повинна бути чистою і вільною від токсичних речовин. Підміна води так зване регулярне оновлення частини води є одна з ключових умов для підтримки стабільних умов у системі УЗВ.

3. Годівля здійснюється шляхом забезпеченості у високоякісних кормах. Корм є основним джерелом живлення. На сьогоднішній день широко застосовують гранульовані корми для аквакультури, збагачені протеїнами та вітамінами мікро- та макроелементами. Можна також доповнювати раціон свіжими овочами, зеленню, сухим листям дерев, свіжою річковою рибою, личинками чорної львинки та іншим білком. Молодь раків годують 3-4 рази на день, дорослих один раз на день. В залежності від виду кормів. Важливо не перегодовувати, щоб не зіпсувати показники якості води, які будуть негативно впливати на

раків.

4. Розмноження в раків відбувається в прісній воді. Молоді особини ростуть дуже швидко, тому слід підтримувати належну щільність посадки (зазвичай 10–15 молодих особин на квадратний метр), щоб оптимізувати ріст і запобігти стресу та канібалізму. Підбір племінних особин для розведення використовують статевозрілих самців і самок (віком від 9 до 12 місяців). Самки відкладають від 300 до 1000 яєць за один сезон. Яйця залишаються на череві самки під хвостом до моменту вилуплення молоді. Інкубація триває від 5 до 8 тижнів в залежності від температури води. Контрольоване розмноження може відбуватися цілий рік в ідеальних умовах. Особливий догляд потрібен молодняку на ранніх стадіях життя, включаючи показники води, годівлю та захист молодняку від канібалізму. Молодняк рака тримають в окремих басейнах до досягнення необхідного розміру для продажу чи подальшого розведення. Тривалість життя раків в неволі становить до 5 років.

5. Для контролю здоров'я та профілактики хвороб необхідно здійснювати регулярний моніторинг поведінки та зовнішнього вигляду раків, щоб вчасно виявляти ознаки захворювань. В якості профілактики з метою уникнення захворювань дотримуються стабільних умов середовища, мінімізують ризики інфекцій та паразитарних захворювань і виникнення стресів.

Австралійський червоноклешневий рак досягає товарного розміру за 6-12 місяців, в залежності від умов утримання виду та складу кормів. Збір рака зазвичай здійснюється вручну, щоб уникнути пошкодження раків. Після збору раків тимчасово утримують у чистій воді перед продажем або транспортуванням. Розведення австралійського червоноклешневого рака в УЗВ в Україні має великий потенціал через адаптивність виду та можливість контролю всіх важливих параметрів середовища в закритих системах а також високий попит на ринку в Україні так і на міжнародному ринку, що є потенційним джерелом прибутку для підприємств аквакультури в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Ecosystem of Environmentally Sustainable Municipal Infrastructure in Ukraine / V. Koval et al.. Sustainability 2021. № 13 DOI:10.3390/su131810223.
2. Перспективний об'єкт аквакультури ракоподібних *Cherax quadricarinatus* (von Martens, 1868): біологія, технологія (огляд) / Н.Є., Гриневич та ін. Водні біоресурси та аквакультура. 2022. № 1. С. 47–62. DOI:10.32851/wba.2022.1.4
3. Кутішев П., Кирчу Р. Досвід вирощування австралійського червоноклешневого рака (*Cherax quadricarinatus*) в умовах ставів півдня України. Сучасні проблеми раціонального використання водних біоресурсів. С. 64.
4. Федоренко М. О., Вдовенко Н. М., Павлюк С. С., Дюдяєва О. А. Базові засади розвитку рибальства та аквакультури в умовах трансформаційних процесів. Водні біоресурси та аквакультура. 2020. Вип. 2. С. 47–57. Режим доступу: <https://cutt.ly/tc2neED25>

УДК 636.085:631.563.9

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

ТОВ Кортєва Агрісєнс Україна

ЧЕРНЮК С.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ЗАСТОСУВАННЯ СУЧАСНИХ БІОЛОГІЧНИХ КОНСЕРВАНТІВ ПРИ ЗАГОТІВЛІ СІНАЖУ

Наведено теоретичні та експериментальні матеріали використання мікробних консервантів у технології заготівлі високоякісного сінажу. Охарактеризовано основні переваги консервантів та перспективи їх використання.

Ключові слова. сінаж, консервант, органічні кислоти, технологія, молочнокислі бактерії

ZAHORODNIЙ A.P., manager of work with key clients

Korteva Agriscience Ukraine LLC

CHERNYUK S.V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

APPLICATION OF MODERN BIOLOGICAL PRESERVATIVES WHEN PROCUREMENT OF HAYAGE

Theoretical and experimental materials for the use of microbial products in the technology of harvesting high-quality hay were given. The main advantages of inoculants and prospects for their use were characterized.

Key words: hay, inoculants, organic acids, technology, lactic acid bacteria.

Важливе місце в інтенсифікації кормовиробництва займає заготівля в достатній кількості високоякісного сінажу. При застосуванні традиційних технологій заготівлі сінажу втрати поживних речовин у процесі ферментації досягають 12-25 %. Згодовування неякісного сінажу негативно впливає на здоров'я тварин та призводить до додаткових втрат 10-15 % готового корму у вигляді нез'їдених решток.

Сінаж, як відомо, – це консервований у анаеробних умовах корм, приготований із трав, пров'ялених до вологості 50–55 %. Сировиною для нього слугують у переважній більшості посівні культури, в тому числі бобові, скошені не пізніше як на початку цвітіння, а також злакові культури у фазі колосіння.

Під час закладання подрібненої маси в пров'яленому вигляді значно зростають вимоги до умов її зберігання. Зі збільшенням вмісту сухої речовини в зеленій масі знижується її щільність, що сприяє аерації (проникненню повітря) і розвитку пліснявих грибків. Існує пряма залежність між ступенем аерації і розігріванням корму за якої значно знижується його якість (особливо перетравного протеїну). У процесі закладання сінажу з пров'яленої сировини, першочергове значення мають терміни (тривалість) завантаження маси в сховище і його герметичність. У герметичній споруді мікроорганізми швидко (за 4–5 год) поглинають кисень, що залишився всередині сховища, а в результаті дихання рослин накопичується вуглекислий газ. Таким чином, нестача вологи в рослині та усунення доступу кисню лімітує інтенсивність процесів бродіння і ступінь окислення поживних речовин корму знижується [3. 5].

Отже, технологія заготівлі сінажу має певні труднощі, і фахівці постійно намагаються її вдосконалювати. Одним із найефективніших сучасних способів заготівлі високоякісного сінажу є застосування біологічних консервантів. Заготівля сінажу із застосуванням таких інокулянтів – найефективніший спосіб консервації багаторічних трав за багатоукісного їх використання. Кормова цінність технологічно правильно заготовленого сінажу визначає його високу енергетичну і протеїнову поживність [2].

Під час сінажування бобових і сумішей із бобовими культурами складно досягти оптимальної вологості зеленої маси. Пересушена маса погано ущільнюється, а за малосонячної і дощової погоди вона з підвищеною вологістю. У будь-якому разі ці проблеми можна вирішити, шляхом внесення до сінажної маси консервантів, що містять у своєму складі спеціальні амілолітичні молочнокислі стрептококами [1].

Одним із ефективних препаратів для заготівлі сінажу є консервант 11AFT. Препарат 11AFT – це унікальна суміш запатентованих штамів *Lactobacillus buchneri* LN4017 (LN40177) / ATCC PTA-6138 $\geq 1,00 \times 10^{11}$ КУО/г, та *Lactobacillus plantarum* LP7109 (LP24011) / ATCC PTA-6139 $\geq 1,00 \times 10^{10}$ КУО/г, розроблений для регулювання та модифікування ферментації сінажу із люцерни. Його використання призводить до покращення аеробної стабільності, зростання поживної цінності та перетравності консервованого корму. Направлена дія у препараті штаму *Lactobacillus buchneri*, викликає зменшення критичного нагріву різних видів сінажів з високим вмістом сухої речовини, незалежно від того – чи були викликані екстремальні проблеми нагрівання великою довжиною подрібнення, поганим ущільненням, повільним завантаженням зеленої маси тощо.

Активні компоненти препаратів бренду Pioneer® зазначені в Реєстрі Європейського Союзу відповідно до Регламенту (ЄС) № 1831/2003. Препарат також має усю необхідну нормативну документацію затверджену для використання в органічному сільському господарстві, згідно EC regulation n° 834/2007 (ЄС постанова № 834/2007), Inputs Ecocert – International, продукти для ведення органічного сільського господарства (Inputs. BIO. Suitable products for Organic Farming, Groupe ECOCERT).

Для використання таких консервантів важливим технологічним прийомом є рівномірне внесення його до зеленої маси під час її підбору та подрібнення. Для цього використовують певні дозуючі пристрої, що монтують на сучасні комбайни. Перед початком використання, продукт змішують з водою та вносять за допомогою спреї-аплікатора у корм в процесі його подрібнення, у розрахунку 1 грам продукту на 1 тону свіжого корму.

Провівши низку досліджень інокулянту 11AFT ми дійшли висновку, що його використання додатково збільшує кількість корисних бактерій, зокрема гомо- та гетероферментативних молочнокислих бактеріальних культур. Він вдвічі підвищує збереження каротиноїдів і вітаміну С, поліпшує склад органічних кислот, підвищує засвоюваність вуглеводневої фракції кормів, за рахунок біосинтезу в сінажі збільшується вміст вітамінів групи В (В₂, В₆, В₁₂). Консервант забезпечує збереження сухої речовини до 92 %, органічних речовин до 95 %, у тому числі сирого протеїну до 90 %, захищає консервовану масу від гниття, враження пліснявою, маслянокислого бродіння, сприяє отриманню корму з відмінними смаковими і поживними властивостями [4].

Багато сучасних тваринницьких господарств, не дивлячись на зменшення поголів'я ВРХ та складне фінансове становище, зупиняють свій вибір на біологічних методах заготівлі кормів з застосуванням якісних мікробних консервантів. Ці методи більш економічні в порівнянні з хімічними, а також доводять свою ефективність за правильної технології їх використання.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучерявий В. П., Трачук Є.Г., Зелінська І.П Особливості застосування сучасних консервантів при силосуванні кормів. Аграрна наука та харчові технології. 2018. Вип. 3. С. 23–30.
2. Овсієнко С.М. Багаторічні бобові і злакові трави у вирішенні проблем заготівлі якісного силосу. Аграрна наука та харчові технології. 2018. Вип. 3. С. 61–69.
3. Сироватко К.М., Зотько М.О. Технологія кормів та кормових добавок: навч. посібник. Вінниця, 2020. 268 с.
4. Ефективність відгодівлі молодняка великої рогатої худоби за використання силосу, законсервованого біологічним інокулянтом / С.В. Чернюк та ін. Ukrainian Journal of Ecology. 2017. № 7 (4). С. 583–588.
5. Wilkinson J.M., Davies D.R. The aerobic stability of silage: key findings and recent developments. Grass and Forage Science. 2013. 68. P. 1–19.

УДК 006.032:664.955:597.552.51

КОРОЛЬ-БЕЗПАЛА Л.П., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
lesy25@ukr.net

ОРГАНОЛЕПТИЧНІ ПОКАЗНИКИ ЧЕРВОНОЇ ЗЕРНИСТОЇ ІКРИ

Здоров'я організму багато в чому залежить від корисних продуктів в раціоні людини. Тому показники якості та безпеки є важливими факторами контролю його придатності. Червона ікра горбуші вважається цінним продуктом харчування, яка містить повноцінний білок, засвоювані жири, мінеральні речовини і вітамін.

Ключові слова: ікра червона зерниста, харчовий продукт, органолептичні показники, горбуша, 1 і 2 гагунок.

KOROL-BEZPALA L.P., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

ORGANOLEPTIC INDICATORS OF RED GRANULAR CAVIAR

The health of the body largely depends on healthy foods in the human diet. Therefore, properties and preservation characteristics are fundamental factors in controlling its suitability. Red pink salmon caviar is considered a valuable food product containing complete protein, digestible fats, minerals and vitamins.

Key words: granular red caviar, food product, organoleptic characteristics, pink salmon, grades 1 and 2.

Більшість українців хочуть їсти якісну та безпечну їжу, незважаючи на великий вибір

продуктів харчування. Їжа для організму людини є джерелом енергії. Склад і якість харчових продуктів важливі для споживачів через їх вплив на функціонування організму [1, 5, 7].

Метою даних досліджень є визначення органолептичних показників червоної зернистої соленої ікри 1 та 2 гатунку.

Червона ікра лососевих риб є одним із цінних, легкозасвоюваних продуктів, що містить в своєму складі велику кількість білка від 20 до 35%, жиру від 12 до 15%, мінеральних речовин від 1,2 до 1,9% та майже до 20% різноманітних вітамінів.

Завдяки великій кількості поліненасичених жирних кислот у своєму складі вона приносить користь організму людини: покращує мозкову діяльність, впливає на гемоглобін, зміцнює імунітет, знижує ризик утворення тромбів, підтримує зір тощо.

Отримують червону ікру із риб сімейства лососевих, що є цінними видами промислових риб [2, 4, 6].

Оцінку органолептичних показників проводили на зразках ікри горбуші зернистої соленої 1 і 2 гатунку, згідно вимогам ТУУ 15.2-36972322-001:2010 [3].

В обох гатунках не було шматочків плівки від ястиків, ікринки були однакового розміру безсторонніх присмаків та запахів, мали однорідний колір, були чистими, без згустків крові та плівок, зрілі та мали пружну злегка вологу поверхню.

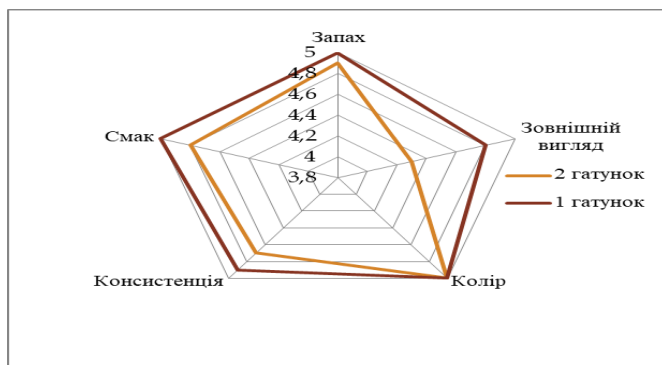
У ікри 2 гатунку спостерігалися поодинокі, незначні оболонки ікринок-лопанцю, а також траплялося розсипчасте та слабке зерно з незначним вираження гіркоти (табл. 1).

Таблиця – Органолептичні показники червоної ікри 1 та 2 гатунку

Показники	1 гатунок	2 гатунок
Запах	Приємний, ікорний, без хибних присмаків	Приємний, ікорний, слабкий присмак
Зовнішній вигляд	Одного виду, однорідна за кольором, зерниста, без плівок і згустків крові, поодинокі оболонки ікринок-лопанцю	Одного виду, однорідна за кольором, зерниста, без плівок і згустків крові, присутній ікринок-лопанцю, розсипчасте і слабе зерно
Колір	Світло-червоний	Світло-червоний
Консистенція	Ікринки пружні із злегка вологою блискучою поверхнею, ікорні зерна відділяються одна від одної	Ікринки пружні і злегка слабкі, ікорні зерна розбористі, незначна в'язкість
Наявність сторонніх домішок	Не виявлено	Не виявлено
Смак	Приємний, властивий ікри даного виду риби	Приємний, властивий ікри даного виду риби, слабкий присмак гіркоти

Також за органолептичними показниками була встановлена середня бальна оцінка обох гатунків (рис.1), яка становила для 1 гатунку 4,94 бали, а 2 гатунку 4,68 бали.

Висновок. Встановлено, що за всіма органолептичними показниками червона ікра лососева зернисто солена 1 і 2 гатунку відповідає вимогам стандарту та **Рис. 2**. Бальна оцінка ікри якісним показникам даного виду харчового продукту.



СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бірта Г.О. Ідентифікація продукції з водних біологічних ресурсів: матеріали X міжн. наук. інтернет-конференції «Актуальні проблеми теорії і практики експертизи товарів». Полтава: ПУЕТ, 2023. С. 57–59.
2. Павлоцька Л.Ф., Дуденко Н.В., Димитрієвич Л.Р. Основи фізіології, гігієни харчування та проблеми безпеки харчових продуктів. Суми, Університетська книга, 2019. 441 с.

3. ТУ У 15.2-36972322-001:2010 "Ікра лососева зерниста солена". 2010. 20 с.
4. Флока Л.В, Марченко О. Сучасні способи фальсифікації та методи ідентифікації лососевої ікри: зб. матер. міжнародної молодіжної науково-практичної інтернет-конференції. Полтава: ПУЕТ, 2023. С. 867–870. dspace.puet.edu.ua
5. Харчові технології. Практикум: навч. посіб. / О. В. Самохвалова та ін. Х.: ДБТУ, 2023. 417 с.
6. Цокало О.О. Здорове харчування – основа гармонійного розвитку: рекомендаційний покажчик літератури. Миколаїв: МНАУ, 2022. 56 с.
7. Черевко О., Крайнюк Л., Касілова Л. Методи контролю якості харчової продукції: навч. посібник. Суми: ВТД "Університетська книга", 2022. 508 с.

УДК636.5:577.1.3:616-092

ЦЕХМІСТРЕНКО О.С., д-р с-г наук
Білоцерківський національний аграрний університет
tsekhmistrenko-oksana@ukr.net

РЕГУЛЯЦІЯ БІЛКА ТЕПЛОВОГО ШОКУ ТА ЗАПАЛЕННЯ У ПТИЦІ СПОЛУКАМИ СЕЛЕНУ

Значною проблемою галузі птахівництва є уразливість птиці до теплового стресу. Розглянуті механізми зменшення теплового стресу препаратами Селену, покращення терmostійкості та вплив на експресію генів білків теплового шоку.

Ключові слова: селен, терmostійкість, бройлери, білки, тепловий шок,

TSEKHMISTRENKO O., doctor of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

REGULATION OF HEAT SHOCK PROTEIN AND INFLAMMATION IN POULTRY BY SELENIUM COMPOUNDS

A significant problem in the poultry industry is the vulnerability of poultry to heat stress. Mechanisms of heat stress reduction with Selenium preparations, improvement of heat resistance and influence on gene expression of heat shock proteins are considered.

Key words: selenium, heatresistance, broilers, proteins, heatshock.

В теперішній час птахівництво відіграє важливу роль у виробництві м'яса. Значною проблемою галузі є підвищення середньої температури через глобальне потепління. Птахине мають потових залоз, що утруднює регуляцію температурита провокує уразливість до теплового стресу. Надлишкове тепло провокуєперевиробництво активних форм оксигену, викликає функціональні розлади антиоксидантної системи та негативно впливає на білки, ліпіди та імунні функції [6], сприяє загибелі клітин, запальним реакціям, що призводить до сповільнення росту, зниження продуктивності та смертності птиці.

Білок теплового шоку (HSP) відіграє вирішальну роль у підтримці виживання та стабільності клітин, є присутнім у всіх організмах, швидко індукується за дії теплового стресу як стратегічна система захисту та активації захисних функцій. HSP перепаковує та розкладає пошкоджені білки для збереження клітинних функцій і створення нормального середовища. Отже, регуляція HSP може допомогти у відновленні та стабілізації пошкоджених клітин та покращення терmostійкості [4]. Застосування гострого теплового стресу спричиняє зростання експресії гену HSP70, а застосування хронічного теплового стресу спричиняє посилення експресії HSP у бройлерів. Водночас зростає активність HSP60, HSP70 і HSP90 за короткочасного теплового стресу, які приймають участь у підтримці структурної цілісності пошкоджених клітин.

Селен (Se) – важливий мікроелемент, що приймає участь у регуляції різних біохімічних процесів та сприяє імунним функціям [2; 7]. Елемент є ключовим компонентом глутатіонпероксидази, тіоредоксинредуктази та селенопротеїнів, які приймають участь у системі антиоксидантного захисту та широко використовується у тваринництві як матеріал

для зниження теплового стресу, що підвищує термостійкість [8]. Додавання Седо раціону бройлерів призводить до значного збільшення живої маси та тенденції до покращення коефіцієнта конверсії корму, значного підвищення вмісту сирого протеїну в м'ясі та помітного покращення м'якості м'яса, що пов'язано з роллю селену в активації використання поживних речовин і антиоксидантними властивостями. Додавання Se покращує антиоксидантні та імунні функції та реакцію антитіл у бройлерів, що перенесли тепловий стрес, оптимізує загальну імунну функцію шляхом покращення антиоксидантного захисту, поліпшує ліпідний обмін шляхом зниження рівня холестерину ЛПНЩ і підвищення рівня холестерину ЛПВЩ під час теплового стресу.

Дослідження [1] селеновмісних кормових добавок з одночасним вивченням поживності корму встановили сприятливий вплив різних добавок на послаблення несприятливих наслідків теплового стресу. Наразі проводяться дослідження для зручного застосування кормових добавок за допомогою експериментів *in-ovo* [3], зокрема щодо впливу регульованої температури та введення амінокислот на продуктивність росту та пов'язану зі стресом експресію генів у курчат-бройлерів, однак наявних досліджень теплового стресу, які б порівнювали методи *in vitro* та *in ovo*, наразі недостатньо.

У дослідженні [1] порівнюється вплив селену за теплового стресу *in vitro* та *in-ovo* на HSP та експресію запальних генів при тепловому стресі.

HSP – важливі стрес-регуляторні білки, які синтезуються у відповідь на стрес-чинники. Використання препаратів Селену за моделювання теплового стресу виявляє регульовану експресію мРНК HSP90, HSP60 та HSP40 порівняно з контрольною інтактною групою птиці, Se покращив експресію HSP та пом'якшив окисний стрес. Повідомлялося про збільшення експресії HSP нано-селеном за теплового стресу [5], що можна пояснити індукцією HSP додаткового синтезу глутатіону і здійсненням антиоксидантного ефекту за рахунок зменшення частки реактивних видів кисню. Рівень експресії HSP70 слугує показником тяжкості теплового стресу. Експресія мРНК HSP70 *in vitro* знижується, подібно до зниження регуляції експресії HSP70 після впливу теплового стресу за корекції препаратами селену. Крім того, експресія HSP пов'язана з термостійкістю, і, як відомо, HSP70 має найвищу кореляцію між HSP. Експресована HSP посилює термостійкість під час теплового стресу, запобігаючи агрегації білка або неправильно складанням та підтримуючи клітинний гомеостаз, тим самим захищаючи від пошкодження клітин.

Імуносупресія – фізіологічний побічний ефект теплового стресу, що провокує експресію генів запалення, зокрема NF- κ B та Каспази3. Каспаза3 безпосередньо пов'язана з апоптозом. NF- κ B – модулятор запальних цитокінів та регулює запальні реакції у взаємодії з Каспазою3, викликаючи апоптоз та ураження тканин. Спричинена тепловим стресом запальна реакція може бути полегшена Se, тоді як дефіцит селену індукує запальне пошкодження.

Отже, Селен зменшує тепловий стрес, покращує термостійкість та є ефективним у використанні у складі кормових добавок у птахівництві. Використання його за моделювання теплового стресу *in vitro* та *in ovo* впливає на експресію генів білків теплового шоку і маркерів запалення. Зокрема, результати *in vitro* свідчать про значне збільшення вмісту білків теплового шоку HSP90, HSP60 і HSP40 у птиці, що отримувала добавки Селену у складі раціону, порівняно із інтактною птицею, зі значним одночасним зниженням вмісту HSP70. У дослідженні *in-ovo* введення селену спричиняє дозу залежне підвищення вмісту HSP70, каспази3, NF- κ B та IL-8 та зниження вмісту HSP90, HSP60, HSP40, HSP27 і NF- κ B порівняно з *in-vitro*, що означає тенденцію у співвідношенні порівняно з контролем. Встановлено, що Селен підвищує термостійкість *in vitro* та *in-ovo* шляхом модуляції HSP та запалення за наявних відмінностей в експресії мРНК залежно від концентрації Se. Таким чином селен модулює термостійкість за допомогою різних механізмів *in vitro* та *in-ovo*, а отримані результати можуть бути застосовані після порівняння концентрацій застосованих добавок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Comparison of selenium-mediated regulation of heat shock protein and inflammation *in-vitro* and *in-ovo* for heat resistance enhancement in broiler / J. Ban et al. Poultry Science. 2024.104271.
2. The Influence of Various Forms of Selenium on Redox Processes, Gene Expression of Selenoproteins / V. Bityutskii et al. Antioxidant Status in Biological Objects. 2021.

3. "Embryonic thermal manipulation and in ovo gamma-aminobutyric acid supplementation regulating the chick weight and stress-related genes at hatch" / A. Goel et al. *Frontiers in veterinary science*. 8. 2022. 807450.
4. Heat shock proteins as a key defense mechanism in poultry production under heat stress conditions / A. Gouda et al. *Poultry Science*, 2024. 103537.
5. Protective effects of different concentrations of selenium nanoparticles on rainbow trout (*Oncorhynchus mykiss*) primary hepatocytes under heat stress / J. Sun et al. *Ecotoxicology and Environmental Safety*. 2022. 230. 113121.
6. Influence of different heat stress models on nutrient digestibility and markers of stress, inflammation, lipid, and protein metabolism in broilers / J.R. Teyssier et al. *Poultry Science*. 2023. 102 (11). 103048.
7. Use of nanoparticles of metals and non-metals in poultry farming / O. Tsekhmistrenko et al. *Animal Husbandry Products Production and Processing*. 2019. 2. P. 113–130. DOI:10.33245/2310-9289-2019-150-2-113-130.
8. Effects of selenium as a dietary source on performance, inflammation, cell damage, and reproduction of livestock induced by heat stress: A review / Yu. Zheng et al. *Frontiers in Immunology*. 12. 2022. 820853.

УДК577.4:631.95:636.085:639.3

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І., д-р с.-г. наук

БІТЮЦЬКИЙ В.С., д-р с.-г. наук

ЯХНОВСЬКА О.В., канд. вет. наук

ШУЛЬКО О.П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

svitlana.tsekhmistrenko@btsau.edu.ua

ЕКОЛОГІЧНІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ЗАСТОСУВАННЯ ІННОВАЦІЙНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК ДЛЯ ТВАРИН І АКВАКУЛЬТУРИ

Екологічні біотехнології для виробництва інноваційних кормових добавок для тварин з використанням наночастинок селену пропонують стале та екологічно чисте рішення для покращення здоров'я та продуктивності тварин.

Ключові слова: «зелений» синтез, наночастинок, селен, регуляторні механізми, бактерії, стрес.

TSEKHMISTRENKO S.I., doctor of agricultural sciences

BITYUTSKYYV.S., doctor of agricultural sciences

YAKHNOVSKAO.V., candidate of veterinary sciences

SHULKO O.P., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

ECOLOGICAL BIOTECHNOLOGIES FOR THE PRODUCTION AND APPLICATION OF INNOVATIVE FEED ADDITIVES FOR ANIMALS AND AQUACULTURE

Ecological biotechnology for the production of innovative animal feed additives using selenium nanoparticles offers a sustainable and environmentally friendly solution to improve animal health and productivity.

Key words: "green" synthesis, nanoparticles, selenium, regulatory mechanisms, bacteria, stress.

Одним із перспективних напрямків сільського господарства є виробництво кормових добавок, які відіграють вирішальну роль у покращенні здоров'я, росту та продуктивності тварин. Однак традиційні методи виробництва кормових добавок часто передбачають використання синтетичних речовин, які можуть мати шкідливий вплив на здоров'я тварин та навколишнє середовище [6, 8].

Селен зазвичай використовується як добавка до кормів для підвищення імунітету та загального стану здоров'я. Селен випускається в різних формах: неорганічний, органічний, селеніт натрію і селенометіонін. Нині пропонується використовувати наночастинок селену для покращення доставки та поглинання мікроелемента, не викликаючи токсичності. Застосування неорганічного селену в кормах для птиці продемонструвало його нижчу біодоступність у дванадцятипалій кишці, а також збільшення накопичення в органах, які беруть участь у процесах детоксикації, порівняно з додаванням органічного селену і

наночастинок Se. Гістопатологічний аналіз показав, що nanoSe не спричиняє жодних шкідливих впливів на досліджувані тканини не ушкоджує епітеліальні клітини травної системи та нейронні тіла в тканинах мозку.

Одна з таких технологій передбачає синтез наночастинок селену (SeNPs) з використанням рослинних екстрактів та мікроорганізмів, таких як бактерії, гриби та водорості. Селен є важливим мікроелементом як для людини, так і для тварин. Ці наночастинок мають ряд переваг перед традиційними формами добавок селену, оскільки вони мають вищу біодоступність, а синтез SeNPs з використанням рослинних екстрактів та мікроорганізмів є більш ефективним і екологічно чистим методом порівняно зі звичайним хімічним синтезом. Процес синтезу включає використання селену з неорганічних сполук, зокрема селеніту натрію і відновлення його в наночастинок [7].

SeNPs можуть взаємодіяти з різними сигнальними шляхами в клітині. Одним з важливих шляхів є шлях ядерного фактору еритроїдного 2-спорідненого фактору 2 (Nrf2). Nrf2 – це фактор транскрипції, який регулює експресію генів, що беруть участь в антиоксидантному захисті та клітинній детоксикації. SeNPs можуть активувати шлях Nrf2, що призводить до посилення експресії антиоксидантних ферментів та інших захисних білків [1]. SeNPs також можуть взаємодіяти з сигнальним шляхом mTOR, котрий бере участь у рості, проліферації та виживанні клітин [2]. SeNPs можуть взаємодіяти з низкою інших сигнальних шляхів, включаючи шлях протеїнкінази, що активується мітогеном (MAPK) та сигнальний шлях Wnt [1, 12]. Загальний вплив SeNPs на сигнальні шляхи в клітині полягає у сприянні виживанню клітин і захисті від оксидативного стресу та пошкодження.

Наночастинок селену, отримані з дріжджів, демонструють високу стабільність, хорошу біосумісність та імунну регуляцію, потенційно покращуючи здоров'я тварин, птиці та аквакультури і захист від оксидативного стресу та інфекційних захворювань [10]. Такий наноселен можна вводити з комерційними кормами для підвищення стійкості до стресу та підвищення продуктивності тваринництва.

Досліджений позитивний вплив наночастинок селену, стабілізованих L-цистеїном (SeNPs/L-Cys) як харчової добавки, для модуляції імунологічного, окисного статусу та продуктивних параметрів у райдужної форелі [11].

Доведена здатність *Bacillus paralicheniformis* Y4 продукувати наночастинок селену та посилювати активність ферменту карбоксиметилцелюлази. Ці бацили здатні екологічно видаляти селеніт із забруднених місць, що має великий потенціал для виробництва наночастинок селену як кормових добавок з метою підвищення рентабельності виробництва аграрної продукції [9]. Повідомляється про синтез наночастинок за участі різних мікроорганізмів [3, 8] та у разі використання відходів сільськогосподарського виробництва [6].

Загалом, екологічні біотехнології для виробництва інноваційних кормових добавок для тварин з використанням наночастинок селену пропонують стале та екологічно чисте рішення для покращення здоров'я та продуктивності тварин [4]. Використовуючи відновний потенціал рослинних екстрактів та мікроорганізмів, дослідники можуть створювати наночастинок, які є більш біодоступними та безпечними для навколишнього середовища, ніж традиційні форми добавок селену. Завдяки подальшим дослідженням і розробкам ці технології мають потенціал революціонізувати індустрію кормів для тварин, відкриваючи шлях до більш стійкого та здорового майбутнього.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бітюцький В.С., Цехмістренко І.С., Мельниченко Ю.О., Цехмістренко С.І. Сигнальний шлях Wnt, метаболізм Кальцію і Фосфору та регулююча роль флавоноїдукверцетину. Технології, інструменти та стратегії реалізації наукових досліджень. Дніпро, 2023. С. 97–100.
2. Бітюцький, В.С., Цехмістренко, І.С., Цехмістренко, С.І., Мельниченко, Ю.О., Харчишин В.М., Онищенко Л.С. Роль сигнальних шляхів KEAP1/NRF2/ARE, mTOR та їх модуляторів на репродуктивне старіння ссавців та птиці. Комплексний підхід до модернізації науки: методи, моделі та мультидисциплінарність: матеріали III Міжнародної наукової конференції, м. Житомир, 18 серпня, 2023 р. С. 136–141.
3. Тимошок Н.О., Співак М.Я., Цехмістренко О.С., Бітюцький В.С., Цехмістренко С.І. Процеси біологічної трансформації різних форм селену бактеріями. Новітні технології виробництва та переробки

продукції тваринництва: матеріали міжнародної науково-практичної конференції. 31 жовтня 2019 р. м. Біла Церква. Біла Церква: БНАУ, С. 5–7.

4. Екологічні біотехнології “зеленого” синтезу наночастинок металів, оксидів металів, металоїдів та їх використання / С.І. Цехмістренко та ін. Біла Церква, 2022. 270 с.

5. Regulation of redox processes in biological systems with the participation of the Keap1/Nrf2/ARE signaling pathway, biogenic selenium nanoparticles as Nrf2 activators / V.S. Bityutsky et al. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2020. 11 (4). P. 483–493.

6. Influence of selenium on redox processes, selenoprotein metabolism and antioxidant status of aquaculture facilities / V.S. Bityutsky et al. *Таврійський науковий вісник*, 2020. 114, 231–240.

7. (2022). Synthesis of functionalized selenium nanoparticles with the participation of flavonoids. Multidisciplinary academic notes. Theory, methodology and practice / A. Demchenko et al. In *Proceedings of the XVII International Scientific and Practical Conference*. Tokyo, Japan, P. 29–35.

8. Bionanotechnologies: synthesis of metals' nanoparticles with using plants and their applications in the food industry: a review / S. Tsekhmistrenko et al. *The Journal of Microbiology, Biotechnology and Food Sciences*. 2021. 10 (6). 1513 p.

9. Enhancing the Activity of Carboxymethyl Cellulase Enzyme Using Highly Stable Selenium Nanoparticles Biosynthesized by *Bacillus paralicheniformis* Y4 / Y. Wang et al. *Molecules*, 2022. 27 p.

10. (2021). Synthesis, Characterization, Immune Regulation, and Antioxidative Assessment of Yeast-Derived Selenium Nanoparticles in Cyclophosphamide-Induced Rats / Z. Wu et al. *ACS Omega*. 6. P. 24585–24594.

11. Selenium Nanoparticles Biosynthesized by *Pantoea agglomerans* and Their Effects on Cellular and Physiological Parameters in the Rainbow Trout *Oncorhynchus mykiss* / F. Yanez-Lemus et al. *Biology*. 2022. 11 p.

12. Zaghoul R. A., Samra Y. A. Rutin and selenium nanoparticles protected against STZ-induced diabetic nephropathy in rats through downregulating Jak-2/Stat3 pathway and upregulating Nrf-2/HO-1 pathway. *European Journal of Pharmacology*. 2022. 933. 175289.

UDC636.2.034.083.18

BORSHCH O.V., candidate of agricultural sciences

BORSHCH O.O., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

borshcha@outlook.com

THE BEHAVIOR OF DAIRY CATTLE AND ITS USE IN THE MANAGEMENT OF TECHNOLOGICAL PROCESSES

Behavioral reactions of cows are a kind of litmus, with the help of which it is possible to evaluate the conditions of keeping, feeding and exploitation of animals.

Key words: behavior, dairy cows, adaptation, comfort.

In the early stages of the development of its history, humanity showed an interest in the behavior of animals. Even the first hunters studied the behavior of their prey, as evidenced by numerous drawings on cave walls. The scientific approach to the study of animal behavior originates from the works of naturalists of the 18th century, such as White and Leroy, but it is Charles Darwin who is considered the founder of the scientific approach to the study of animal behavior. The study of animal behavior from a scientific point of view began relatively; the behavior of wild animals studied in more detail and to a lesser extent the behavior of farm animals [1, p.202; 2, p.494].

Behavior considered the most important indicator of detecting all deviations in the health and productivity of animals. It manifests itself in all elements of production technology, forming a complex system in combination with climatic, mechanical and organizational ones. The science of animal behavior is experiencing a period of rapid development, both in terms of fundamental research and in applied aspects.

The very term "ethology" and attempts to study the behavior of animals by external detailed description of it can be attributed to the works of R. Reomur, G. Buffon, J.-B. Lamarck, F. Cuvier, who recognized the presence of intelligence in animals, which provides them with the ability to learn and use life experience.

The ethology of farm animals developed intensively during the period of improvement of

technologies in animal husbandry in the 60s and 80s of the 20th century. The need for behavioral genetics research is fully justified, as the selection process is constantly being improved, and it is necessary to use new methods of obtaining valuable genotypes of animals [3, p.10].

Animal behavior is the science of the vital activities of the organism, the interaction of genotypes and environmental factors in the period from zygote to offspring, breeding, maintenance and exploitation of animals, human definition of systems and methods of their breeding.

Behavior is one of the main forms of vital activity of an organism, aimed at satisfying its dominant biological or social needs, which ensure adaptation to environmental conditions.

Cattle ethology is, the study of the peculiarities of the external manifestation of behavior: the description of reactions and their sequences. The study of such a "repertoire" in cows is a physiological part of the work, which is largely determined by the anatomy of the cattle and its genotype. According to genetic studies, the innate part of behavior makes up about 50% of all elements of the behavior of higher mammals, and social behavior is even 70% determined by the genotype of animals.

Behavior is a function of the organism that ensures the process of adaptation of animals to the external environment. In a broader sense, the behavior of animals is an external manifestation of the vital activity of the organism, determined by heredity and factors of the external environment.

All the variety of behavioral forms of reactions characteristic of individuals and populations is formed in the process of strict selection of the most adapted animals to the conditions of their existence.

Ethological studies are necessary to create optimal housing conditions, both in industrial complexes and on traditional farms. Studying the behavioral reactions of animals of different breeds makes it possible to find ways to increase their productivity in specific conditions of feeding and keeping. Behavior can be called one of the most effective adaptation mechanisms, which is important for maintaining homeostasis in the body.

The use of ethological indicators in the breeding process depends entirely on the method that allows expressing information about the behavior of animals in quantitative standardized units [4, p.61; 5, p.373].

Along with understanding the significance of individual acts of behavior, the assessment of genetically determined behavioral properties that reflect the ratio (proportion) of resting activity in the vital activity of the organism is important for the selection and selection of animals.

Based on the classification of unconditioned reflexes, the system of behavior of agricultural livestock can be divided into homeostatic (food, excretory, comfort), reproductive (sexual, maternal), group (herd, hierarchical, copying, play), defensive (guard, aggressive, ambush), experimental and mental.

REFERENCES

1. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Malina, V., Fedorchenko, M., Kosior, L., Korol-Bezpal, 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*, 48 (2), pp. 205–216.
2. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Kosior, L., Fedorchenko, M., Bondarenko, L., Bilkevich, V. (2022). Composition and cheese suitability of milk from local Ukrainian cows and their crossbreedings with Montbeliarde breed. *Agronomy Research*, 20 (3), pp. 494–501. DOI:10.15159/AR.22.058
3. Borshch, O.V., Ruban, S., Kostenko, V., Borshch, O.O., Cherniavskiy, O., Korol-Bezpal, L., Fedorchenko, M., Matvieiev, M. (2022). Effects of Different Cooling Systems on Cows' Behaviour and Comfort during the Hot Period. *Veterinarijair Zootechnika*, 80 (2), pp. 10–15.
4. 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*, 38 (1), pp. 61–72.
5. 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*, 70 (6), pp. 373–381. DOI:10.11118/actaun.2022.028

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

Bila Tserkva national agrarian university

borshcha@outlook.com

COWS BEHAVIOR OF DIFFERENT STRESS RESISTANCE

The stress resistance factor of cows should be used to evaluate the effectiveness of various technical and technological solutions of livestock farms, the correctness of technological processes and operations by employees, as well as when changing or adjusting their implementation.

Key words: dairy cows, stress resistance, comfort, behavior, technology of cows keeping.

The system of studying the behavior of farm animals is carried out by a person through four subsystems of management: social-psychological, construction-technological, organizational-production and selection-genetic. The authors' research established that in highly productive herds, cows should spend 50% of the day resting, 21% consuming fodder, and 4% drinking [1, p.205; 2, p.494].

Behavioral acts, dividing all the behavior of farm animals into: gregarious, foraging, comfortable, sexual, maternal, productive. Some scientists, using the registration of cow behavior, showed that milk yield depends on the "food activity index", that is, more "gluttonous" cows showed more frequent and longer acts of foraging behavior and gave more milk. Of all the types of behavioral reactions, foraging behavior is the most important for the practice of animal husbandry, as it is directly related to the productivity of animals [3, p.10; 4, p.25].

The following indicators are used to assess group behavior: gregariousness (innate desire of animals to be in a community), aggressiveness (threats, attacks), leadership, submission, etc.

Currently, it has been established that feeding and group behavior have different effects on milk and meat productivity. For industrial animal husbandry, it is important to select animals that have a high speed of adaptation to new conditions, resistance to diseases and are less prone to stressful conditions.

With an increase in feed activity, milk yield and live weight gain increase; the growth of group interactions leads to a decrease in the average daily trust. This is quite natural, since the strengthening of the response to the reception of food and chewing gum increases the flow of nutrients into the body, and the increase in the number of group contacts determines their consumption in the process of muscle work.

Animal chewing is one of the most important indicators in behavioral ethology. It can take place in two positions: standing and lying down, the best way is to chew feed in a lying position, as the body uses less energy in this case, which in turn leads to an increase in milk productivity.

The type of higher nervous activity is a set of innate and acquired properties of the nervous system of a specific individual, which determine the nature of the organism's interaction with the external environment.

The division of animals into types of nervous activity is based on such properties of nervous processes as strength, balance and mobility. Their strength is understood as the ability of the neurons of the cerebral cortex and peripheral systems to maintain adequate reactions to strong and extremely strong stimuli, and under equilibrium is their balance or predominance of one over the other; respectively, under mobility is the speed of transition of the excitation process to inhibition and vice versa.

From the combinations of the listed indicators, four types common to animals and humans were selected:

I type – strong, unbalanced, unrestrained (choleric), when conditioned reflexes are produced quickly and are characterized by constancy, and inhibitory reflexes are produced with difficulty;

II type – strong, balanced, mobile (sanguines), when conditioned reflexes are produced quickly and firmly held;

III type – strong, balanced, inert, with low mobility of nerve centers. Positive and negative reflexes are produced slowly, but are maintained steadily;

IV type – weak, when the processes of excitation and inhibition are very weak, the tentative reaction is tense, external inhibition easily occurs, conditioned reflexes are produced with difficulty.

The productive characteristics of animals are formed by the complex interaction of genetic and paratypic factors, and the technology of rearing young animals has a significant impact. It is known that one of the most common causes of impaired functional state of the body is insufficient motor activity of animals. Thus, a tendency to increase the productive characteristics of cows was established when selecting them according to the motor activity index, although such an assessment is not statistically probable [5, p.61; 6, p.373].

REFERENCES

1. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Malina, V., Fedorchenko, M., Kosior, L., Korol-Bezpal, 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*, 48 (2), pp. 205–216.
2. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V., Kosior, L., Fedorchenko, M., Bondarenko, L., Bilkevich, V. (2022). Composition and cheese suitability of milk from local Ukrainian cows and their crossbreeds with Montbeliarde breed. *Agronomy Research*, 20 (3), pp. 494–501. DOI:10.15159/AR.22.058
3. Borshch, O.V., Ruban, S., Kostenko, V., Borshch, O.O., Cherniavskiy, O., Korol-Bezpal, L., Fedorchenko, M., Matvieiev, M. (2022). Effects of Different Cooling Systems on Cows' Behaviour and Comfort during the Hot Period. *Veterinarijair Zootechnika*, 80 (2), pp. 10–15.
4. Borshch, O.O., Ruban, S., Borshch, O.V. (2021). Review: the influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarteadus*, Vol. 32 (1), pp. 25–34. DOI:10.15159/jas.21.12
5. 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*, 38 (1), pp. 61–72.
6. 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*, 70 (6), pp. 373–381. DOI:10.11118/actaun.2022.028

УДК 637:595.77:579

КАРКАЧ П.М., канд. біол. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

СТРАТЕГІЇ ЗНИЖЕННЯ РИЗИКІВ БЕЗПЕКИ ХАРЧОВИХ ПРОДУКТІВ, ПОВ'ЯЗАНИХ З БІОКОНВЕРСІЄЮ ЛИЧИНОК ЧОРНОЇ СОЛДАТСЬКОЇ МУХИ (*Hermetia illucens*)

В останнє десятиліття личинки чорної солдатської мухи використовують для переробки органічних відходів на біомасу з високою швидкістю, більшою мірою, ніж інші личинки мух, такі як кімнатні мухи. Личинки чорної солдатської мухи створюють проблему безпеки харчових продуктів при передачі патогенів і токсинів, а також виробляють небажані відходи, включаючи парникові гази, аміак і закис азоту. Біоконверсія личинок створює запахи, які можуть вимагати поводження, наприклад, використання очищувача повітря для мінімізації запахів, що виходять від мух. Хоча запахи від виробництва личинок, як правило, слабші, ніж від розкладання відходів, загальний ризик захворюваності від використання цих личинок є досить високим.

Ключові слова: біомаса, личинки чорної солдатської мухи, шрот, біобезпека.

KARKACH P.M., candidate of biological sciences

Bila Tserkva national agrarian university

STRATEGIES FOR REDUCING FOOD SAFETY RISKS ASSOCIATED WITH BIOCONVERSION OF BLACK SOLDIER FLY LARVAE (*Hermetia illucens*)

In the last decade, black soldier fly larvae have been used to convert organic waste to biomass at a high rate, more so than other fly larvae such as house flies. The larvae of the black soldier fly pose a food safety problem by transmitting pathogens and toxins, and produce unwanted waste, including greenhouse gases, ammonia and nitrous oxide. Larval bioconversion creates odors that may require handling, such as the use of an air purifier to minimize odors emanating from the flies. Although odors from larvae production are generally weaker than those from waste decomposition, the overall risk of illness from the use of these larvae is quite high.

Key words: biomass, black soldier fly larvae, meal, biosafety.

В останнє десятиліття спостерігається глобальний сплеск формування компаній або дослідницьких груп, які досліджують використання личинок чорної солдатської мухи (*Hermetia illucens*) для використання в циркулярній економіці [9]. Личинки чорної солдатської мухи (ЛЧСМ) здатні перетворювати широкий спектр органічних відходів на біомасу з високою швидкістю, більшою мірою, ніж інші личинки мух, такі як кімнатні мухи [4]. Як вважають деякі дослідники, отриманий шрот з личинок або лялечок може замінити соєве або рибне борошно в кормах для худоби, таких як курка або риба, до 100% без будь-якого негативного впливу на тварин або кінцевого споживача людини [11]. Для підвищення стійкості як їжі, циклічність виробництва такого борошна має високий потенціал. Але як субстрат, що згодовується ЛЧСМ, вона також створює проблему безпеки харчових продуктів при передачі патогенів і токсинів від перших до других через мух [1]. З точки зору сталого розвитку, є надія, що ЛЧСМ можна згодовувати до токсичних відходів і в той же час знезаражувати їх і перетворювати на безпечні корми для тварин [3]. Реальність, швидше за все, полягатиме в тому, що певні субстрати становлять неприйнятний ризик для споживачів. Деякі дані свідчать про те, що забруднення важкими металами негативно впливає на природний кишковий мікробіом ЛЧСМ і призводить до збагачення кишечника патогенними мікроорганізмами [12].

Як і багато комах, ЛЧСМ мають перехресно реактивні алергенні білки ракоподібних, такі як тропоміозин, аргінінкіназа та міозин, які становлять ризик, властивий тканинам комах, і, ймовірно, не можуть бути видалені без хімічної обробки після збору отриманого матеріалу [1,5]. Варіанти попередньої обробки субстрату включають механічну (подрібнення, розпад), термічну, радіологічну, хімічну (додавання окислювачів, кислот, лугів, озону, біовугілля та ферментів) та біологічну (ферментація мікробами, що продукують лігноцелюлазу [8]). Личинки чорної солдатської мухи накопичують певні важкі метали, такі як кадмій, і їх здатність переробляти певні небезпеки невідома, тому деякі державні установи обережно ставляться до того, як біоконверсія личинок може бути використана у виробництві кормів.

У США дозволено використовувати висушені «кормові матеріали», вигодувані ЛЧСМ, в їжу тільки для лососевих риб [11]. Регламент Європейського Союзу (ЄС) No767/2009 та Регламент (ЄС) No1069/2009 забороняють використання гною або будь-якого вмісту травного тракту або екскрементів як корму для комах, а також будь-яких харчових відходів або відходів громадського харчування, які можуть містити м'ясо або рибу. Тому необхідне проведення подальших досліджень на ланцюзі від субстрату до комах, худоби і людини [16,10]. На думку Lohri, C.R.; Diener, S.; Zabaleta, I et.al. (2017) оброблений тваринний білок деяких комах (включаючи ЛЧСМ) можна використовувати тільки для риби, свиней і птиці, але не для жуйних тварин, таких як вівці або велика рогата худоба [6].

Саме ЛЧСМ виробляє небажані відходи, включаючи парникові гази, аміак і закис азоту [2]. Біоконверсія ЛЧСМ створює запахи, які можуть вимагати поводження, наприклад, використання очищувача повітря для мінімізації запахів, що виходять від мух. Хоча запахи від виробництва личинок, як правило, слабші, ніж від розкладання відходів [7], загальний ризик захворюваності від використання ЛЧСМ є досить високим.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Food Safety of Consuming Black Soldier Fly (*Hermetia illucens*) Larvae: Microbial, Heavy Metal and Cross-Reactive Allergen Risks / L.W. Bessa et al. *Foods*, 2021. 10. 1934 p. [CrossRef] [PubMed]
2. Boakye-Yiadom K.A., Ilari A., Duca D. Greenhouse Gas Emissions and Life Cycle Assessment on the Black Soldier Fly (*Hermetia illucens* L.). *Sustainability*, 2022. 14. 10456 p. [CrossRef]
3. *Hermetia illucens* as a new and promising species for use in entomoremediation / P. Bulak et al. *Sci. Total Environ.* 2018. 633. P. 912–919. [CrossRef] [PubMed]
4. Fowles T.M., Nansen C. Insect-Based Bioconversion: Value from Food Waste. In *Food Waste Management: Solving the Wicked Problem*; Närvänen E., Mesiranta N., Mattila M., Heikkinen A., Eds.; Springer International Publishing: Cham, Switzerland, 2020. P. 321–346.
5. Hall F., Johnson P.E., Liceaga A. Effect of enzymatic hydrolysis on bioactive properties and allergenicity of cricket (*Gryllobates sigillatus*) protein. *Food Chem.* 2018. 262. P. 39–47. [CrossRef]
6. Treatment technologies for urban solid biowaste to create value products: A review with focus on low- and middle-income settings / C.R. Lohri et al. *Rev. Environ. Sci. Bio/Technol.* 2017. 16. P. 81–130. [CrossRef]

7. Michishita R., Shimoda M., Furukawa S., Uehara T. Inoculation with black soldier fly larvae alters the microbiome and volatile organic compound profile of decomposing food waste. *Sci. Rep.* 2023. 13. 4297 p. [CrossRef] [PubMed]
8. A Review of Pretreatment Methods to Improve Agri-FoodWaste Bioconversion by Black Soldier Fly Larvae. *Front. Sustain / D.A. Peguero et al. Food Syst.* 2022. 5. 745894. [CrossRef]
9. Industrial Symbiosis in Insect Production—A Sustainable Eco-Efficient and Circular Business Model / C.P.V. Phi et al. *Sustainability.* 2020. 12. 10333 p. [CrossRef]
10. Schrögel P., Wätjen W. Insects for Food and Feed-Safety Aspects Related to Mycotoxins and Metals. *Foods.* 2019. 8. 288 p. [CrossRef] [PubMed]
11. Wang Y.-S., Shelomi, M. Review of black soldier fly (*Hermetia illucens*) as animal feed and human food. *Foods.* 2017. 6. 91 p. [CrossRef] [PubMed]
12. Copper stimulates the incidence of antibiotic resistance, metal resistance and potential pathogens in the gut of black soldier fly larvae / N. Wu et al. *J. Environ. Sci.* 2021. 107. P. 150–159. [CrossRef] [PubMed]

УДК 637.233:615.33

МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук

МІЩЕНКО О.П., здобувач ступеня д-р філософії

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ СКВАШУВАННЯ ВЕРШКІВ ІЗ ВИСОКИМИ ДОЗАМИ АНТИБІОТИКІВ ЗА ТЕХНОЛОГІЇ СМЕТАНИ

Сметана є традиційним харчовим продуктом і користується великим попитом у населення України. За раду причин у основну сировину для виготовлення сметани - молоко потрапляють антимікробні сполуки в тому числі і антибіотики, які переходять у вершки і негативно діють на мікроорганізми закваски для сметани. Не достатньо у доступній літературі висвітлено питання впливу високих доз пеніциліну у вершках на ефективність їх сквашування за технології сметани. Встановлено, що внесення у вершки антибіотику у дозі 35,0 ОД/см³ призводить до порушення смаку та запаху кінцевого продукту у порівнянні із контролем. За сквашування вершків із вмістом пеніциліну у дозах 45-75 ОД/см³ кінцевий продукт не відрізнявся від вершків і мав присмак антибіотиків.

Ключові слова: бензилпеніциліну натрієва сіль, органолептичні показники, титрована кислотність, смак, запах, колір.

MERZLOV S., doctor of agricultural sciences

MISHCHENKO O., candidate for the degree of doctor of philosophy

INDICATORS OF FERMENTATION OF CREAM WITH HIGH DOSES OF ANTIBIOTICS BY SOUR CREAM TECHNOLOGY

Sour cream is a traditional food product and is in great demand among the population of Ukraine. For a variety of reasons, antimicrobial compounds, including antibiotics, enter the main raw material for the production of sour cream - milk, including antibiotics, which pass into the cream and have a negative effect on the microorganisms of sour cream. The issue of the effect of high doses of penicillin in cream on the efficiency of their fermentation using sour cream technology is not sufficiently covered in the available literature. It was found that adding an antibiotic to the cream at a dose of 35.0 units/cm³ leads to a violation of the taste and smell of the final product in comparison with the control. During fermentation of cream containing penicillin in doses of 45-75 units/cm³, the final product did not differ from cream and had an antibiotic aftertaste.

Key words: benzylpenicillin sodium salt, organoleptic indicators, titrated acidity, taste, smell, color.

Кисломолочні продукти широко використовуються в дієтичному і повсякденному харчуванні людини. Важливе значення серед кисломолочних продуктів має сметана. Сметана крім насичених і ненасичених карбонових кислото містить протеїни, ензими, сульфогідрильні групи, вітаміни та інші сполуки, які утворюються за життєдіяльності бактерій, які входять до складу закваски для харчового продукту. Дієтична дія кисломолочних продуктів ґрунтується на присутності живих бактерій та інших мікроорганізмів, які мають пробіотичну дію.

Для виготовлення сметани використовують вершки отримані із молока корів. Нерідко у молоко потрапляють сполуки, які виступають інгібуючими чинниками щодо бактерій

закваски для виготовлення сметани. Одними із поширених сполук є антибіотики [1]. Основною причиною потрапляння антибіотиків у організмі лактуючих корів, а відповідно і у молоко є лікування запальних процесів [2, 3].

Молоко від хворих тварин, яким вводять антимікробні препарати має утилізуватись окремо протягом регламентованого періоду. Проте, трапляються випадки таке, що його здоюють у загальну партію молока відповідно антибіотики потрапляють і у вершки. Бактерії закваски для сметани не стабілізовані і піддаються негативному впливу антибіотиків, що може вплинути на якість кінцевого продукту. Виходячи із вищесказаного нами були проведені експерименти щодо встановлення впливу високих доз антибіотиків на якість сквашування вершків.

Для проведення модельних експериментів було сформовано 5 дослідних та одну контрольну групу-зразків. Для дослідів використовували приготовлені вершки, які відповідали нормативному документу (ДСТУ 8131) [4] із масовою часткою жиру 15,0 %. У кожній групі використовували по 3 проби із об'ємом 100,0 см³. Вершки сквашували бактеріальною закваскою «VIVO».

Як антибактеріальну речовину для пригнічення дії мікроорганізмів у заквасці для сметани застосовували стерильну бензилпеніциліну натрієву сіль (Benzylpenicillin 1000000 ОД О.Л.КАР.). Пеніцилін у день внесення у вершки розчинними у дистильованій воді.

У контрольні проби вершків розчину антибіотика не додавали. У проби вершків із I дослідної групи вносили розчин пеніциліну із розрахунку 35,0 ОД бензилпеніцилінової натрієвої солі на см³ вершків. У II, III, IV та V дослідних групах вершки містили по 45, 55, 65 та 75 ОД антибіотика. Сквашування вершків проводили у термостаті. Органолептичні показники, кислотність сметани та кінцевого продукту визначали згідно з [5]. Продукти після сквашування до лабораторних досліджень охолоджували до температури 4,0 °С.

Експериментально встановлено, що у контрольних пробах густина продукту після сквашування відповідала вимогам до сметани. Поверхня продукту була глянцева (табл. 1).

Таблиця 1 – Органолептичні показники сквашених вершків

Група зразків	Зовнішній вид і консистенція	Колір	Смак та запах
Контрольна	Оптимально густа маса, яка має глянцева поверхню. Утворених згустків або крихт не виявлено	Білий із незначним кремовим відтінком, рівномірний за масою	Кисломолочний без сторонніх запахів та смаків
I дослідна	Однорідна, гомогенна маса	Білий із незначним кремовим відтінком, рівномірний за масою	Вершковий несвіжий
II дослідна	Однорідна, гомогенна маса	Білий із незначним кремовим відтінком, рівномірний за масою	Вершковий
III дослідна	Однорідна, гомогенна маса	Білий із незначним кремовим відтінком, рівномірний за масою	Солодкуватий, виражений вершковий. Відчувається присмак антибіотика
IV дослідна	Однорідна, гомогенна маса	Білий із незначним кремовим відтінком, рівномірний за масою	Солодкуватий, виражений вершковий. Відчувається присмак антибіотика
V дослідна	Однорідна, гомогенна маса	Білий із незначним кремовим відтінком, рівномірний за масою	Солодкуватий, виражений вершковий. Відчувається присмак антибіотика

У контролі продукт мав кисломолочний без сторонніх домішок запах і смак. За внесення у вершки пеніциліну у дозі 35,0 ОД/см³ зовнішній вигляд і колір після сквашування не змінився. Смак відрізнявся від контролю і був вершковим, несвіжим.

У II дослідній групі сквашування вершків не було виявлено змін. Консистенція і колір відповідав вершкам. Смак продукту був вершковим. За внесення у вершки антибіотика у

дозах 55, 65 та 75 ОД/ см³ (III, IV та V дослідні групи проб) колір і консистенція була аналогічною як у I дослідній групі, смак був вираженим вершковим, солодкуватим. Відчувався смак антибіотику.

Найбільша титрована кислотність сквашених вершків була виявлена у контролі. Кислотність відповідала кислотності сметани (табл. 2).

Таблиця 2 – Кислотність сквашених вершків

Група зразків	Кислотність вершків до внесення закваски, °Т	Кислотність продукту, °Т
Контрольна	17,0	85,5±3,15
I дослідна	17,0	25,5±1,24
II дослідна	17,0	23,5±1,65
III дослідна	17,0	20,5±1,43
IV дослідна	17,0	20,5±2,11
V дослідна	17,0	20,0±1,98

На кінець етапу сквашування вершків із вмістом антибіотику 35 ОД/см³ титрована кислотність кінцевого продукту була меншою в 3,35 рази відносно показника у контролі. У II дослідній групі титрована кислотність відповідала несвіжим вершкам, а не сметані. У III, IV та V дослідних групах титрована кислотність була меншою відносно контролю, відповідно, у 4,17 та 4,27 рази. Таким чином, встановлено, що за високих доз пеніциліну у вершках бактерії закваски для сметани інактивуються.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Factors associated with cure after therapy of clinical mastitis caused by *Staphylococcus aureus* / J. Sol et al. J Dairy Sci. 2000. 83. P. 278–284. DOI:10.3168/jds.S0022-0302(00)74875-2.
2. Wagner S., Erskine R. In: Antimicrobial Therapy in Veterinary Medicine. 4. Giguère S, Prescott JD, Baggot RD, et al, editor. Oxford, Blackwell; Antimicrobial drug use in bovine mastitis. 2006.
3. Brunton L.A., Reeves H.E., Snow L.C., Jones J.R. A longitudinal field trial assessing the impact of feeding waste milk containing antibiotic residues on the prevalence of ESBL-producing *Escherichia coli* in calves. Prev Vet Med. 2014. 15. 117 (2). P. 403–12. DOI:10.1016
4. ДСТУ 8131:2015 Вершки-сировина. Технічні умови.
5. ДСТУ 4418:2005 Сметана. Технічні умови. З правкою і змінами № 1 і № 2.

УДК 637.146:637.35

ГРЕБЕЛЬНИК О.П., канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет
oksana.hrebelnyk@btsau.edu.ua

УДОСКОНАЛЕННЯ ТЕХНОЛОГІЇ МОЛОКА ПИТНОГО ПАСТЕРИЗОВАНОГО

Проведено порівняльний аналіз біологічної цінності молока кіз та молока корів за методикою амінокислотного скору та КРАС. Знайдено, що біологічна цінність козиного молока вища від коров'ячого на 11,23%.

Запропоновано використання козиного молока як основи для питного пастеризованого молока. Для удосконалення органолептичних показників запропоновано внесення у склад виробу цикорію. Проведено органолептичне дослідження за бальною шкалою, рекомендоване внесення цикорію у кількості 1,2-1,4 %.

Ключові слова: козине молоко, біологічна цінність, пастеризація, цикорій, пастеризоване молоко

HREBELNYK O., candidate of technological sciences

Bila Tserkva national agrarian university

IMPROVEMENT OF PASTEURIZED DRINKING MILK TECHNOLOGY

A comparative analysis of the biological value of goat milk and cow milk using the amino acid score and CRAS method was carried out. It was found that the biological value of goats milk is 11.23% higher than that of cows milk.

The use of goats milk as a basis for drinking pasteurized milk is proposed. To improve the organoleptic

characteristics, it is proposed to add chicory to the product. An organoleptic study was carried out on a point scale, and the addition of chicory in the amount of 1.2-1.4 % is recommended.

Key words: goat milk, biological value, pasteurization, chicory, pasteurized milk

Молоко питне – продукт, що має високу біологічну цінність та є придатним до безпосереднього вживання. Нині цей продукт традиційно виготовляють на основі коров'ячого молока. Існують такі види цього продукту: пастеризоване, пряжене, стерилізоване, ультрапастеризоване [1].

Відтак відомим фактом є те, що молоко інших видів тварин має високу біологічну та харчову цінність, та є альтернативною сировиною для виробництва молочних продуктів.

Метою роботи було удосконалення технології молока питного пастеризованого.

Задача вирішувалася за рахунок використання альтернативної молочної сировини та наповнювача підвищеної біологічної цінності.

Серед видів молока інших тварин вирізняється молоко кіз, як найбільш поширене в Україні.

За своїм складом воно більш подібне до жіночого молока. Має вищу засвоюваність у порівнянні з молоком корів та є гіпоалергенним. Козине молоко визначається вищим вмістом сухих речовин: за вмістом і білка, і жиру. Значною особливістю сировини є вищі бактерицидні властивості. Все це надає привабливості козиному молоку-сировині для промислової переробки[2].

Було проведено дослідження біологічної цінності козиного молока та його порівняльний аналіз з коров'ячим. Для цього застосовано методику розрахунку амінокислотного скору та коефіцієнта різниці амінокислотного скору (КРАС)[3]. За розрахунку показників базувалися на складу сировини, наведену у дослідженнях вітчизняних вчених [2].

Результати аналізу наведено у таблиці 1.

Таблиця – Оцінка якості біологічної цінності молочної сировини за амінокислотним скором та КРАС

Незамінні амінокислоти	козине молоко		коров'яче молоко	
	СКОР, %	РАС, %	СКОР, %	РАС, %
валін	108,0	8,-	116,0	26,0
ізолейцин	122,5	22,5	130,0	40,0
лейцин	102,9	2,9	108,8	18,6
лізин	103,6	3,6	110,9	20,9
метіонін+цистін	105,7	5,7	102,8	12,8
фенілаланін+тирозин	133,7	33,7	126,7	
треонінін	100,0	0	90,0	0
Сума РАС, %		76,4		155,0
КРАС, %		10,91		22,14
Біологічна цінність, %		89,09		77,86

Отримані дані свідчать, що біологічна цінність молока кіз на 11,23 % вища, чим аналогічний показник коров'ячого молока-сировини.

Виходячи з цього було запропоновано використання козиного молока як альтернативної сировини для виробництва питного пастеризованого молока.

Основним недоліком цієї сировини є її сенсорні властивості, наявність специфічного смаку. Для усунення цієї проблеми пропонується застосування смакового наповнювача – цикорію. Окрім сенсорних властивостей він є джерелом інуліну, збагачує вироби біологічно-активними речовинами [4].

Було проведено дослідження з внесення наповнювача у кількості 0,6-1,6 % до маси готового продукту. Оцінку готового виробу проводили за бальною комплексною оцінкою, в яку входили смак, аромат, консистенція, колір.

На основі проведених досліджень рекомендовано дози внесення сухого цикорію – 1,2-1,4 % та запропоновано спосіб виробництва молока питного пастеризованого[5].

Виявлено одночасний вплив на формування органолептичних показників технологічних режимів пастеризації.

Наступним етапом дослідження є дослідження формування сенсорних показників за різних режимів пастеризації.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 2661:2010 Молоко коров'яче питне. Загальні технічні умови. Київ: Держспоживстандарт. 2011. 17 с.
2. Рижкова Т.М., Даниленко С.Г., Копилова К.В. Оцінка фізико-хімічних показників козиного та коров'ячого молока-сировини. *Продовольчі ресурси*. 2019. № 12. С. 142–151.
3. Мінорова А.В. Біологічна цінність сухих молочних багатокомпонентних сумішей. *Food Resources*. 2020. № 14. С. 125–136.
4. Рудавська Г., Хазалева І., Чикун Н. Ідентифікація за вмістом інуліну сухих розчинних напоїв із цикорію. *Товари і ринки*. 2015. № 2. С. 49–56.
5. Гребельник О.П., Загоруй Л.П., Калініна Г.П. Спосіб виробництва молока козиного пастеризованого: пат.155966 Україна: А23С 9/156 (2006.01) / № u 2023 01902; заявл.24.04.2023; опубл. 25.04.2024, Бюл. № 17. 4 с.

УДК 637.524:614.31

КАЛІНІНА Г.П. канд. техн. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

halyna.kalinina@btsau.edu.ua

АНАЛІЗ РЕЦЕПТУР ВАРЕНИХ КОВБАСНИХ ВИРОБІВ

В технології варених ковбасних виробів головною сировиною є яловичина, яка, в основному, визначає смако-ароматичні та фізико-хімічні властивості і показники якості готових варених ковбас. Співвідношення компонентів, а саме м'ясної сировини, є визначальним фактором у складанні рецептур.

Ключові слова: ковбасні вироби, сировина, м'ясо, яловичина, свинина.

KALININA H., candidate of technical sciences

Bila Tserkva national agrarian university

ANALYSIS OF COMPOUNDING OF THE BOILED SAUSAGE PRODUCTS

In technology of the boiled sausage products main raw material is a beef, that, mainly, determines physical and chemical properties and indexes of quality of the prepared boiled sausages. Correlation of components, namely meat sown, is a determinative in the stowage of compounding.

Key words: sausage products, raw material, meat, beef, pork.

З урахуванням зменшення ресурсів м'ясної сировини велике значення надається пошуку шляхів її економії та раціонального використання. Більшість м'ясопереробних підприємств відчувають труднощі, пов'язані не тільки з браком сировини, а й зі стабільністю її якості, особливо в процесі зберігання. Залежно від способу термічної обробки ковбасні вироби поділяють на варені (сосиски та сардельки, фаршировані, ліверні й кров'яні ковбаси, сальтисон), запечені (м'ясний хліб та паштети), напівкопчені і копчені. Основною сировиною для варених ковбас є якісне м'ясо: яловичина, свинина і тваринний жир. М'ясо повинно бути свіжим, охолодженим, розмороженим. Крупи, боби, крохмаль, пшеничне борошно використовують у виготовленні м'ясо-рослинних ковбасних виробів [1, 2].

Мета роботи – аналіз рецептур варених ковбас, дослідження якості варених ковбасних виробів.

Об'єкт дослідження – варена ковбаса Лікарська вищого гатунку,

Для дослідження якості варених ковбас, придбаних в торгівельній мережі, було проведено органолептичну, дегустаційну оцінку якості, а також визначено якість ковбас на фізико-хімічні, мікробіологічні, токсичні показники. Порівнювали різні рецептури з класичною.

Таблиця 1 – Рецептūra ковбаси вареної Лікарська вищого ґатунку за ДСТУ 4436:2005

Сировина	Витрати сировини на 100 кг несолоної сировини
Яловичина жилована вищого ґатунку, кг	25
Свинина жилована нежирна, кг	70
Яйця курячі або меланж, кг	3
Молоко сухе або цільне, кг	2
Сіль харчова, г	200
Нітрит натрію, г	7,1
Цукор-пісок, г	200
Горіх мускатнай або кардамон, г	50

Провели аналіз рецептури за співвідношенням компонентів і їх впливу на якісні характеристики продукту.

Таблиця 2 – Аналіз рецептури

Сировина	Питома вага у рецептурі, %	Функціонально-технологічні властивості	Вплив на якість готової продукції
Яловичина вищого ґатунку	24,43	Стабілізація емульсії. Формування вологозв'язуючої здатності, кольору, збільшення липкості і моноліту структури	Підвищується харчова і біологічна цінність, поліпшення органолептичних характеристик (текстура, консистенція), збільшується вихід
Свинина нежирна	68,4		
Яйця курячі або меланж	2,94	Утворюють і стабілізують емульсії. збільшують водозв'язуючу і жиропоглинаючу здатності, монолітність і липкість	Підвищують харчову і біологічну цінності, додають монолітності та збільшують вихід
Молоко сухе	1,95	Утворює і стабілізує емульсії. Збільшує водозв'язуючу і жиропоглинаючу здатності. Збільшує монолітність.	Підвищує харчову і біологічну цінності. Поліпшує текстуру, ніжність і збільшує вихід
Сіль	2,04	Забезпечує розчинність м'язових білків	Формує смак. Поліпшує стійкість при зберіганні
Нітрит натрію	0,007	Кольороутворення	Формує і стабілізує колір. Має бактериостатичну дію
Цукор-пісок	0,2	Створює умови для життєдіяльності молочнокислих бактерій, приймає участь в реакціях кольороутворення	Стабілізація кольору, поліпшення смаку
Горіх мускатний або кардамон	0,05	Формування смако-ароматичних характеристик	Поліпшення органолептичних показників (смак, запах)

Отже, сировина має вирішальне значення у формуванні якісних та споживчих властивостей і відповідно асортименту варених ковбасних виробів. Яловичина служить зв'язуючою основою ковбасного фаршу, підсилює забарвлення ковбас, її азотисті екстрактивні речовини поліпшують смак виробів, що обумовлено тим, що м'язова тканина яловичини має високу вологопоглиначу і вологоутримуючу здатність і, відповідно, забезпечує щільну і соковиту консистенцію ковбас. Колір її залежить від віку, статі й виду худоби. Для яловичини характерні порівняно груба зернистість і яскраво виражена мармуровість, тобто прошарок жирової тканини на поперечному розрізі м'язів.

Свинина поліпшує органолептичні властивості ковбас, завдяки своєму складу і здатності накопичувати під час дозрівання речовини, що надають смаку і запаху шинки. Свинина має більше ніжну м'язову тканину й більше легкоплавкий жир, чим яловичина. Колір свинини рожево-червоний; жирова тканина молочно-білого кольору, іноді з рожевим відтінком, майже без запаху. Жирова тканина в помірній кількості поліпшує соковитість і

ніжність продуктів [1, 3-5].

В роботі аргументовано можливість удосконалення виробництва за рахунок оновлення асортименту і впровадження нових видів м'ясних продуктів, а саме варених ковбас і сосисок, які мають високу біологічну цінність натуральної сировини. Вони характеризуються високою харчовою цінністю завдяки вдалому поєднанню високоякісної сировини, відповідній її обробці, наявності широкого вибору продукції, яка задовольняє потреби різноманітних споживачів. Доведено раціональність впровадження нових рецептур, при цьому затрати на впровадження мінімальні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Клименко М.М., Віннікова Л.Г., Береза І.Г. Технологія м'яса та м'ясних продуктів. К.: Вища освіта, 2006. 640 с.
2. Холодова О. Ю. Основні інгредієнти в сучасних технологіях м'ясопереробної галузі. Вісник ДонНУЕТ. Донецьк, 2012. № 1 (53) С. 210–220.
3. Стріха Л. Оцінка кількісних і якісних показників варених ковбас, виготовлених різними способами. Вісник Сумського національного аграрного університету 11 лютого 2015 р. Суми, 2015. С. 143–145.
4. Пешук Л.В., Радзівська І.Г. Нові технології виготовлення варених ковбас з м'ясом птиці. Мясной бизнес. 2013. № 06. С. 67–69.
5. Крижак С.В., Власенко В.В., Коляновська Л.М. Обґрунтування та розробка сучасних процесів виробництва сирокочених ковбас функціонального спрямування. Всеукраїнський науково-технічний журнал «Техніка. Енергетика, транспорт АПК». Вінниця, 2015. № 3 (92). С. 62–65.
6. Органолептична і дегустаційна оцінка ковбасних виробів / Ф. О. Ушаков та ін. Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2019. № 4. 6 с. URL:http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_4_24
7. ДСТУ 4436:2005 «Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні».

УДК 664.642/.66-047.44

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

АНАЛІЗ ЗАКВАСОК, ЩО ВИКОРИСТОВУЮТЬСЯ ДЛЯ ТЕХНОЛОГІЇ ХЛІБА

Невідомою складовою більшої частини технологій хліба є закваска. Від якості закваски залежить підготовка тіста та кінцевий продукт. Збільшення різноманіття заквасок, які використовуються останнім часом потребує вивчення цього питання. Тому метою роботи є представлення результатів дослідження заквасок для технології хліба. Виявлено, що деякі закваски містять постійну домінуючу мікробіоту.

Ключові слова: хліб, дріжджі, мікробіота, борошно, молочнокислі бактерії.

MERZLOVA H.V., candidate of agricultural sciences, **SHURCHKOVA Yu.O.**, doctor of technical sciences
Bila Tserkva national agrarian university

ANALYSIS OF YOURDERS USED FOR BREAD TECHNOLOGY

Sourdough is an integral component of most bread technologies. The quality of the sourdough depends on the preparation of the dough and the final product. The increase in the variety of leavens used recently requires the study of this issue. Therefore, the purpose of the work is to present the results of the research on leavens for bread technology. It was found that some starter cultures contain a permanent dominant microbiota.

Key words: bread, yeast, microbiota, flour, lactic acid bacteria.

Хліб виготовлений на заквасці, один з найстаріших виробництв харчових продуктів, нині проходить відродження починаючи з виробництва хліба по домашньому та завершуючи промисловим рівнем [1].

Розширення асортименту хлібів на заквасці вимагає розробки новітніх заквасок [2].

Починаючи з пандемії (COVID-19), а також вторгнення Росії на територію нашої держави призвело до обмеження доступності у виробництві та придбанні пекарських дріжджів

на деякий період та значно зросло використання закваски для виготовлення хліба в домашніх умовах, тобто на побутовому рівні. Тим самим виготовлення хліба на домашньому рівні відбувалося за допомогою різноманітних заквасок для бродіння, які відповідають потребам населення, і відповідно, закваски, які використовують в домашніх умовах більш різноманітні, аніж закваски, що застосовують у спеціалізованих пекарнях [1, 3].

Тому, метою нашої роботи є викладення результатів досліджень щодо заквасок для виготовлення хліба

Зазвичай закваску використовують в якості розпушувача для хлібобулочних виробів із метою покращеної якості хліба [4].

Закваска містить групу мікробіоти, що складається з дріжджів і бактерій, які ферментують вуглеводи, що знаходяться в пшеничному борошні та при цьому виробляють вуглекислий газ, який має властивість піднімати тісто перед етапом його випікання. Виробництво CO₂ у заквасці відбувається саме за допомогою дріжджів і гетероферментативних лактобактерій.

Різні кислоти та ензими, що виробляються мікробіотою, впливають не лише на смак, але й на консистенцію та термін зберігання хліба.

Якщо приватні пекарні використовують закваски, які підтримують при безперервному розмноженні, то склад і метаболічна активність мікробіоти такої закваски та її вплив на якість хліба буде залежати насамперед від параметрів обробки та поживного середовища бродіння. І тим самим різноманітність процесів бродіння призводить до різноманітності складу мікробіоти закваски. А за умови використання готової промислової сухої закваски склад мікробіоти буде однаково стабільний, що свідчить про чистоту та безпечність закваски.

Серед різних типів заквасок, що використовують традиційна закваска має велике мікробне різноманіття, особливо щодо молочнокислих бактерій. І це різноманіття закваски в основному зумовлене такими факторами як: закваску отримують шляхом спонтанної багатоетапної ферментації та її розмножують із використанням борошна, вміст поживних речовин у якому може змінюватися залежно від партії та врожаю, і яке природним чином заражене мікроорганізмами; а також її розмножують за певними технологічними параметрами, які змінюються залежно від історичного та культурного походження та типу хлібобулочних виробів.

У динаміці популяції, що веде від борошна і до зрілої закваски, молочнокислі бактерії (види *Lactobacillus sp.*, *Leuconostoc sp.* і *Weissella sp.*) і дріжджі (*Saccharomyces cerevisiae* і *Candida sp.*) витісняють інші мікробні групи, що забруднюють борошно, і взаємодіють один з одним на різних рівнях. Мікробні екологічні параметри, які якісно та кількісно впливають на домінуючу мікробіоту закваски, можна класифікувати за конкретними технологічними параметрами (наприклад, відсоток закваски, що використовується в якості інокуляту, час і температура бродіння) та параметрами, які не повністю контролюються (наприклад, хімічний, ферментний і мікробний склад борошна) [5].

Таким чином, деякі закваски містять постійну домінуючу мікробіоту, що призводить до стабільності екосистеми заквасок протягом тривалого часу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Gänzle M. G., Qiao N., Bechtner, J. The quest for the perfect loaf of sourdough bread continues: Novel developments for selection of sourdough starter cultures. *International journal of food microbiology*. 2023. 407. 110421. DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2023.110421
2. Главацький Є.Д., Мерзлова Г.В. Оцінка технології житньо-пшеничного хліба на заквасці. Молодь – аграрній науці і виробництву. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва, харчові технології: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти. Біла Церква: БНАУ, 2023. 9-10 с.
3. The diversity and function of sourdough starter microbiomes / E. A. Landis et al. *eLife*. 2021. 10. e61644. DOI:10.7554/eLife.61644
4. Gänzle M., Ripari V. Composition and function of sourdough microbiota: From ecological theory to bread quality. *International journal of food microbiology*. 2016. 239. P. 19–25. DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2016.05.004
5. Minervini F., De Angelis M., Di Cagno R., Gobbetti M. Ecological parameters influencing microbial diversity and stability of traditional sourdough. *International journal of food microbiology*. 2014. 171. 136–146. DOI:10.1016/j.ijfoodmicro.2013.11.021

УДК 637.1:664.69:664.8

НАДТОЧІЙ В.М., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
nadtochii1963@ukr.net

ЗАСТОСУВАННЯ ЗЕРНОВИХ ІНГРЕДІЄНТІВ В ТЕХНОЛОГІЇ СИРКОВИХ ВИРОБІВ

У роботі обґрунтовано використання гречаного та вівсяного борошна у складі сиркових виробів на основі сиру кисломолочного.

Ключові слова: сир кисломолочний, молочна сироватка, гречане борошно, вівсяне борошно.

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

APPLICATION OF CEREAL INGREDIENTS IN THE TECHNOLOGY IN COTTAGE CHEESE PRODUCTS

The work substantiates the use of buckwheat and oat flour in the composition of curd products based on sour milk cheese.

Key words: sour milk cheese, milk whey, buckwheat flour, oat flour.

Найбільший сегмент у виробництві сиркових продуктів займають вироби сиркові. Сиркові вироби виготовляють з сиру кисломолочного з додаванням вершків, вершкового масла, смакових і ароматичних наповнювачів та харчових добавок із подальшою тепловою обробкою або без неї та призначені для безпосереднього вживання в їжу [1].

Сучасні споживачі все більше уваги приділяють здоровому харчуванню. Сьогоднішня тенденція у виробництві десертів – це поєднання традиційних молочних продуктів з інноваційними рослинними компонентами [2]. Завдяки додаванню зернових інгредієнтів, багатих на білки, вітаміни та мінерали, сиркові вироби стають не лише смачнішими, а й більш корисними для здоров'я [3, 4, 5]. Оптимізація рецептур дозволяє створювати продукти з унікальною текстурою та підвищеною харчовою цінністю.

У зв'язку з цим метою роботи було обґрунтування застосування в технології сиркових виробів зернових наповнювачів.

Матеріалом для досліджень були сиркові вироби з масовою часткою вологи 75 % та зернові інгредієнти: гречане та вівсяне борошно у поєднанні з молочною сироваткою.

Завдяки використанню молочно-рослинних систем, зокрема, сироватки та зернових інгредієнтів, вдається підвищити біологічну цінність сирних виробів. Сироваткові білки надають продукту додаткові функціональні властивості, покращуючи його структуру та консистенцію.

Гречане борошно має більшу здатність до набухання порівняно з вівсяним. Це пов'язано з тим, що в гречці міститься більше крохмалю [5]. Однак, для обох видів борошна характерна одна закономірність: чим дрібніші частинки борошна, тим більше воно набухає і утримує вологу.

Проведені дослідження дозволили встановити, що оптимальне співвідношення гречаного (або вівсяного) борошна і молочної сироватки для виробництва сирних продуктів становить 1 : 5. При такому співвідношенні досягається бажаний рівень кислотності (рН 3,6–4,4), що є характерним для кисломолочних продуктів.

Результати органолептичної оцінки показали, що оптимальним складом для сирних виробів є рецептура з додаванням 4,6 % гречаного та 3,8 % вівсяного борошна. Такий склад забезпечує отримання продукту з однорідною, ніжною консистенцією, приємним смаком та ароматом, який гармонійно поєднує солодкість і легку зернистість.

Введення гречаного та вівсяного борошна до складу сирних виробів позитивно вплинуло на їх стабільність під час зберігання. Було встановлено, що такі продукти демонструють менше зниження титрованої кислотності на 7-му добу зберігання порівняно з контрольними зразками. Крім того, спостерігалось зниження масової частки вологи до 78–80

% внаслідок підвищення вмісту сухих речовин, що обумовлено додаванням зернових компонентів.

Таким чином, в якості основи для виробництва сирних продуктів було обрано кисломолочний сир з жирністю 5 %. Оптимальним для досягнення бажаних властивостей виявилось додавання 4,6 % гречаного та 3,8 % вівсяного борошна.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. ДСТУ 4503:2005. Вироби сиркові. Загальні технічні умови. [Чинний від 2006-10-01]. К: Держспожстандарт України, 2008. 14 с.
2. Болгова Н.В., Губа С.О., Казанцев Ю.В. Єресь І.О. Дослідження процесів під час зберігання виробів із сиру кисломолочного знежиреного. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського, 2019. Т. 30 (69). № 3 С. 58–62. URL:https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2019/3_2019/part_2/13.pdf
3. Севастьянова О.В., Пилипенко Л.М., Маковська Т.В., Гончаров Д.С. Нежирні сиркові десерти з рослинними біокоректорами. Вчені записки ТНУ імені В.І. Вернадського, 2019. Т. 29 (68). № 2. С. 272–278. URL:https://www.tech.vernadskyjournals.in.ua/journals/2018/2_2018/48.pdf
4. Романчук І.О., Рудакова Т.В., Моїсєєва Л.О. Використання зернових добавок у виробництві молочних продуктів з комбінованим складом сировини. Зернові продукти і комбікорми, 2017. № 7. С. 27–32.
5. Дубініна А., Попова Т., Ленерт С. Вітамінний і мінеральний склад крупи із гречки різних сортів. Товари і ринки, 2014. № 2. С. 106–115.

УДК 597.77:591.3:631.4

НАДТОЧІЙ П.В., здобувач ступеня д-р філософії

МАЛИНА В.В., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

p.nadtochii@ukr.net

ТЕХНОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ РОСТУ ЛИЧИНКИ *LUCILIA SERICATA* НА РІЗНИХ ПОЖИВНИХ СЕРЕДОВИЩАХ

Досліджені технологічні показники розвитку личинки *Luciliasericata* за живлення їх на різних поживних середовищах. Відмічено зростаючі темпи росту личинки *Luciliasericata* на поживних середовищах із печінки курячої та кишок курячих.

Ключові слова: вага личинок, печінка куряча, кишки курячі, відходи риби, м'ясо куряче.

NADTOCHII P., candidate for the degree of doctor of philosophy

MALYNA V., candidate of veterinary sciences

BilaTserkva national agrarian university

TECHNOLOGICAL INDICATORS OF GROWTH OF *LUCILIA SERICATA* LARVAE IN DIFFERENT ENVIRONMENTS

The technological indicators of the development of *Lucilia sericata* growing when feeding them on different nutrient media were studied. An increasing rate of growth of *Lucilia sericata* larvae on nutrient media from chicken liver and chicken intestines.

Key words: weight of larvae, chicken liver, chicken intestines, fish waste, chicken meat.

Зелена м'ясна муха *Lucilia (Phaenicia) sericata* належить до сімейства Калифориди (*Calliphoridae*). Личинки цього виду мух харчуються виключно некротичною тканиною і не в змозі перетравлювати або значним чином пошкоджувати здорову тканину людини. Мухи належать до групи комах з повним перетворенням. Проходять 4 стадії – яйце, личинка (3 стадії розвитку), лялечка, імаго [1, 2].

Біомаса личинки зеленої м'ясної мухи *Luciliasericata* має весь набір амінокислот та ряд вітамінів. Цінність личинки, як корму, полягає в збалансованості амінокислотного складу білків, у широкому спектрі мікро- й макроелементів (Ca, P, Na, K, Mg, Mn, Fe, Zn, Cu), вітамінів (A, D₃, E, група B), вуглеводів, ліпідів, ферментів, каротиноїдів тощо [3].

Метою роботи було дослідження технологічних показників росту личинки *Lucilia sericata* за її вирощування на різних поживних середовищах.

Личинок вирощували в інсектарії у підготовлених пластикових контейнерах.

За дослідження температурув інсектаріївтримували на рівні +23 – +25 °С, відносну вологість – 70–80 %.

Як поживне середовище для розвитку личинок використовувалипідготовлені: печінку курячу, кишки курячі, відходи риби та м'ясо куряче.

Розвиток личинки оцінювали за масою та розміром у віці 2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20 діб.

За результатами досліджень встановлено, що з 2 по 4 добу життя маса личинки збільшується в середньому на 76,6 % (рис. 1).

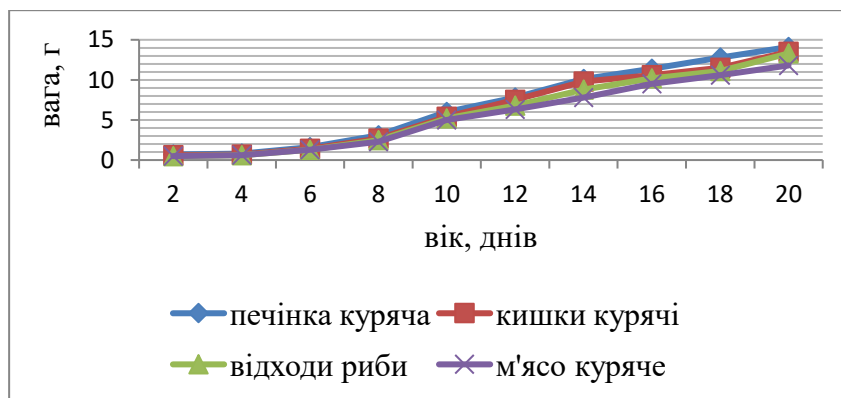


Рис. 1. Вага личинки *Lucilia sericata* за вирощування на різних поживних середовищах.

Найвищий показник приросту маси личинки у віці 4 дні спостерігаємо на поживному середовищі із кишочок курячих, відповідно показник складає 86,6 % проти 75,0 % – на поживному середовищі із печінки курячої, 81,2 % – відходів риби та 63,3 % – м'яса курячого.

Виявлено, що маса личинки постійно зростає до 12 – ї доби життя в середньому до 1 % на всіх поживних субстратах вирощування. З 12 – ти до 20 – ти добового віку приріст маси личинки підвищився на 27,1 %, вирощеної на середовищі із печінки курячої, на 24,6 % – кишочок курячих, на 22,5 % – відходів риби, на 17,2 % – м'яса курячого.

Встановили, що у віці 20 діб личинка *Luciliasericata*, вирощена на поживному середовищі із печінки курячої, мала масу 0,07 г, кишочок курячих – 0,08 г, відходів риби – 0,062 г та м'яса курячого – 0,058 г.

За час вирощування личинки було встановлено пропорційність ваги та розміру личинки. Інтенсивність росту личинки спостерігали на 6 – й день її розвитку незалежно від поживного середовища: довжина личинки збільшувалася в 2 рази. В 20 – ти добовому віці найбільший розмір мали личинки, вирощені на поживному середовищі із печінки курячої – 14,1 мм, найменший розмір мали личинки, вирощені на поживному середовищі із м'яса курячого – 11,8 мм (рис 2.).

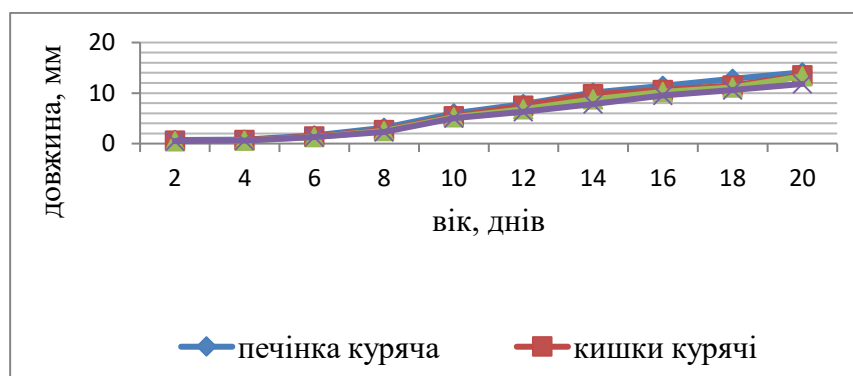


Рис. 2. Довжина личинки *Lucilia sericata* за вирощування на різних поживних середовищах.

Отже, за стабільного температурно-вологісного режиму найефективнішим поживним

середовищем для вирощування личинки *Luciliasericata* можна вважати печінку курячу та кишки курячі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Фали Л.І. Перспективи використання методики лікування інфікованих ран за допомогою личинок падальних мух родини *Calliphoridae*. Вісник Дніпропетровського університету. Біологія. Медицина. Дніпро, 2012. Вип. 3. Т. 1. С. 162–166.
2. Шульман М.В. Зоогенний опад як функціональний елемент біогеоценозів степового Придніпров'я: автореф. дис...канд. біол.наук: 03.00.16. Дніпро, 2018. 26 с.
3. Shulman M.V., Olexandr Y. Pakhomov, Viktor V. Brygadyrenko. Effect of plumbum and cadmium ion upon the pupariation and morphological changes of *Calliphoravicina* (*Diptera, Calliphoridae*). *Folia Oecologica*. 2017. Vol. 44. No 1. P. 28–37.

УДК 636.4.084.11/087.2

КУЗЬМЕНКО П.І., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Kuzmenkopetro48@gmail.com.

ЯКІСТЬ ПРОДУКТІВ ЗАБОЮ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ В РАЦІОНАХ ПАБК І МІНЕРАЛЬНИХ БРИКЕТІВ

Вивчали якість продуктів забою відгодівельного молодняку свиней за використання в раціонах ПАБК і мінеральних брикетів. На основі отриманих даних можна стверджувати, що включення в раціон ПАБК і мінеральних брикетів не вплинуло суттєво на продукти забою.

Ключові слова: пабк (параамінобензойна кислота), мінеральні брикети, відгодівельний молодняк, макро та мікроелементи., середньодобовий приріст, раціони, хімічний склад, м'ясо, сало.

KUZMENKO P.I., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

SLAUGHTER PRODUCTS OF YOUNG PIGS FOR THE USE OF PAK AND MINERAL BRIQUETTES IN THEIR RATIONS

We studied the quality of slaughter products of fattening young pigs using PABA and mineral briquettes in the diet. Based on the data obtained, it can be argued that the inclusion of PABA and mineral briquettes in the diet did not significantly affect the slaughter products.

Key words: PABA (para-aminobenzoic acid), mineral briquettes, fattening young animals, macro and micronutrients, average daily gain, diets, chemical composition, meat, lard.

Параамінобензойна кислота (ПАБК) відноситься до вітаміна Вх або до групи В з мінеральними брикетами. Дефіцит приводить до зниження інтенсивності росту молодняку, дерматитів, ураження нервової системи і шлунково-кишкового тракту, низької заплідненості самок та інше [2,4,5].

З'ясовано, що параамінобензойна кислота (ПАБК) – вітамін Вх. Вітамін Н1 - органічна речовина, необхідна для нормального обміну речовин, є похідним бензойної кислоти і попередником Фотієвої. У її складі ПАБК активує процеси синтезу пуринових та піромідинових основ, бере участь у біосинтезі нуклеїнових кислот, а також у перетворенні амінокислоти тирозину на меланін. Нестача ПАБК негативно впливає на загальний стан тварин [1,3,6].

Для вивчення впливу параметрів біотехнології сумісного застосування ПАБК і мінеральних брикетів на продуктивність свиноматок, ріст і розвиток молодняку на дорощуванні і відгодівлі умови відбору і утримання тварин всіх груп були практично однаковими. Відмінності по групам були тільки в тому, що свиням 2 групи додатково до основного раціону згодовували ПАБК з розрахунку 2 мг на 1 кг живої маси, 3 – мінеральні брикети і 4 – вели розробку параметрів сумісного застосування ПАБК і мінеральних брикетів. В годівлі свиней все це по різному вплинуло на продуктивність відгодівельного

молодняку. При розробці біотехнології сумісного застосування ПАБК і мінеральних брикетів були вивчені м'ясні якості свиней . Для цього безпосередньо в господарстві був проведений забій піддослідних тварин по 4 голови із кожної групи. Із приведених даних можна відзначити , що перед забійна жива маса свиней контрольної групи склала в першому досліді 101,4 кг , а 2,3,4 була більшою на % : ,5,5 ; 6,01 і 12,4 ($P>0,99$).

Туші свиней дослідних груп (2 – 4) характеризувались кращим морфологічним складом , в них було більше м'язової тканини на 3,5 – 12,9 % ніж у тварин контрольної групи .

В другому досліді спостерігалась різниця в пердзабійній живій масі свиней контрольної (107,2 кг) і дослідних груп (1 – 4) відповідно 114,1 ; 115,0 і 119,5 кг . Забійний вихід був достовірновищим у тварин 4 дослідної групи – 79,2 % ($P>0,99$) в порівнянні з 76,3 % в контрольній .

Масанапівтуші в 1 групі була 40,9 кг , в 2 була більшою на 6,3 % , 3 на 9,2 % , 4 на 15,6 % . По вмісту в напівтуші м'яса підсвинки 4 групи переважали контрольних на 23%, сала на 7,7 % , кісток на 8,7 % ($P>0,99$).

При взятті промірів напівтуш у свиней 4 дослідної групи товщина сала була більшою на 2,3 % на холці, 2,7 % на спині в порівнянні з аналогічними контрольних тварин. В другому досліді товщина сала у тварин контрольної групи була меншою в порівнянні з дослідними . Як в першому , так і в другому досліді довжина туші і площа м'язового вічка у свиней дослідних груп переважала контрольну .

Отримані дані свідчать, що маса внутрішніх органів тварин була не однаковою. Краще розвинені серце, печінка, нирки , підшлункова залоза , легені у свиней 4 дослідної групи , у яких застосовували нові параметри біотехнології годівлі . Це пояснюється їх більшою живою масою при забої, кращим обміном речовин у тварин , що отримували додатково ПАБК і мінеральні брикети .

Для вивчення поживної цінності м'яса досліджували його хімічний склад . Дані свідчать , що похімічному складу м'ясатварин контрольної групи не відрізняється від дослідних груп . Вміст води, протеїну, жиру і золи практично однакова у всіх групах .

Для визначення впливу згодовування ПАБК і мінеральних брикетів на кількість зольних елементів досліджували вміст мікроелементів в м'ясі і в тканинах організму .В м'ясі тварин 4 групив порівнянні з контрольною заліза було більше на 40,1% , цинку на 38,6 , міді на 26,5 , марганцю на 55,7 , кобальту на 30% . Варто відмітити , що вміст мікроелементів в м'ясі всіх піддослідних тварин знаходився в межах норми .Печінка , нирки , серце , підшлункова залоза , легені мали більший вміст мікроелементів у свиней 3 і 4 дослідної групи , що отримували мінеральні брикети .

Одним з важливих показників якості сала є температура його плавлення. Ступінь насиченості жиру визначається йодним числом . Дані досліджень свідчать що температура плавлення жиру була приблизно однакова у тварин всіх груп . Суттєвої різниці в показниках йодного числа не спостерігалось .

Висновок. Таким чином, на основі отриманих даних можна стверджувати , що включення в раціон ПАБК і мінеральних брикетів не вплинуло суттєво на якість продуктів забою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтенко С.Л., Вишневський Л.В. Генфонд порід тварин Полтавщини та ризику втрати місцевих популяцій. Вісник Полтавської ДАА. 2015. № 1–2. С. 60–64.
2. Лихач В.Я., Лихач А.В., Лагодієнко В.В., Коваль М.А. Відгодівельні якості помісного молодняку свиней. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв: МНАУ, 2015. Вип. 2 (85). Т. 1. С. 124–129.
3. Гнатюк С.А. Результати і перспективи роботи господарств корпорації 343 «Тваринпром». Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2015. Вип. 2 (84). С. 15–22.
4. Гетья А.А. Організація селекційного прогресу в сучасному свинарстві: монографія. Полтава: Полтавський літератор, 2009. 192 с.
5. Журавель П.М. Давиденко В. М.. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. К.: Слово, 2005. С. 67–84.

УДК 636.2.09:637.1/.3:613.287

БАБЕНКО О.І., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
rozvedenya@ukr.net

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ ТА КОРІВ-РЕКОРДИСТОК

Встановлено, що вік прояву максимальної продуктивності корів-рекордисток за вищою лактацією становить 3,65 лактації. На основі аналізу молочної продуктивності корів-довгожителок, встановлено зворотну залежність між величиною довічного надою та масовою часткою жиру в молоці (%). Досліджена максимальна молочнопродуктивність стада господарства, з урахуванням розподілу на групи: виробничу, високопродуктивних (20 %) та корів-рекордисток (5,3 %).

Ключові слова: Молочна продуктивність, масова частка жиру, білка в молоці, коефіцієнт молочності, господарське використання, жива маса.

BABENKO O.I., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

MILK PRODUCTIVITY OF HIGH-PRODUCT COWS AND RECORD-HOLDING COWS

It was established that the age of manifestation of the maximum productivity of record-breaking cows for the highest lactation is 3.65 lactations. Based on the analysis of the milk productivity of long-lived cows, an inverse relationship between the lifetime milk yield and the mass fraction of fat in milk was established. The maximum milk productivity of the herd of the farm was studied, taking into account the division into groups: productive, high-yielding (20%) and record-breaking cows (5.3%).

Key words: Milk productivity, mass fraction of fat, protein in milk, milk yield coefficient, economic use, live weight.

У молочному скотарстві найважливішим показником, що характеризує ефективність племінної роботи є наявності високопродуктивних корів та корів-рекордисток у стаді. Корови рекордистки, що мають тривалість використання і мають високий довічний удій молока, відображають генетичний потенціал стада,

входять до його активної частини і беруть участь у поліпшенні породи.

У будь-якому стаді є група тварин, що виділяється на тлі середніх показників по стаду великими показниками молочної продуктивності та тривалістю господарського використання [92]. Ці тварини є найбільш цінними не лише в плані економічної ефективності та отриманні товарної продукції, але і щодо генетично обумовлених задатків, які розглядаються з метою одержання від них цінного племінного матеріалу [22, 24, 166].

У створенні нових та поліпшенні існуючих молочних порід великої рогатої худоби завжди надавалося величезне значення використанню корів із рекордною, для даного господарства, продуктивністю. Так, як реалізація генетичного потенціалу, рівень молочної продуктивності корів,

система племінної роботи в кожному стаді різні, і в результаті високопродуктивними коровами і коровами-рекордистками вважаються корови, які мають різний рівень продуктивності [73, 75, 141].

Середній надій корів у досліджуваному стаді за максимальною лактацією становив 7486,3 кг молока, масова частка жиру та білка становили 4,29 % та 3,05 % відповідно. До групи корів-рекордисток входило 5,3 % корів стада, їх надій за вищу лактацію становив понад 10058 кг молока. До групи високопродуктивних корів входило 20,0 % стада, їх надій за вищу лактацію був понад 8700 кг.

Аналіз молочної продуктивності досліджуваних корів показав, що високопродуктивні

корови та корови-рекордистки вже з першої лактації мали вищі показники молочної продуктивності, у порівнянні з коровами виробничої групи. Так, надій високопродуктивних корів за першу лактацію переважав величину надою виробничої групи на 536,3 кг, але при цьому був нижчим за надій корів-рекордисток на 492,3 кг ($P \geq 0,99$).

Надій корів-рекордисток за першою лактацією, був вищим за середній показник надою всього стада на 866,3 кг, а виробничої групи на 1026,6 кг. Натомість, вміст жиру та білка в молоці у корів-рекордисток було нижчим, ніж у корів виробничої групи на 0,12% та 0,04 % відповідно.

За найвищою лактацією, корови-рекордистки перевищували показники надою високопродуктивних корів на 1356,9 кг, виробничої групи на 3074,4 кг., а середній надій стада на 2571,8 кг. Масова частка жиру та білка корів-рекордисток за найвищу лактацію була дещо нижчою ніж у інших групах на 0,09-0,21 %, та на 0,01 %.

Аналіз молочної продуктивності корів-рекордисток за вищою лактацією показав, що вік прояву найвищої лактації становив 3,65 лактації, з тривалістю середньому 371,8 – 423,3 дні.

Жива маса корів досліджуваних груп за першою лактацією не мала достовірної різниці коливалася в межах 521,1-522,2 кг, за найвищою лактацією різниця в живій масі укорів-рекордисток та високопродуктивних корів становила 6,4 кг, а з виробничою групою – 16,8 кг.

Коефіцієнт молочності за першою лактацією був вищим у корів-рекордисток і перевищив показники коефіцієнта молочності високопродуктивних корів на 92,4 кг, середній по стаду на 166,3 кг, а виробничої групи на 197,5 кг. За максимальною лактацією у групи корів-рекордисток коефіцієнт молочності на 445,2 кг, був вищим від даного показника по групі високопродуктивних корів, та вищим за середнім по стаду на 596,9 кг.

Закономірність, щодо показників живої маси характерна для високопродуктивних корів, які характеризуються високою енергією росту в період вирощування та високою живою масою у дорослому віці, але у них, спостерігається зниження вмісту жиру та білка в молоці та подовження тривалості сервіс-періоду.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сметана О.Ю., Галушко І.А. Аналіз тривалості господарського використання голштинської худоби різних ліній в умовах ПрАТ "Агро-Союз". Зб. Наукових праць Вінницького НАУ. Вінниця, 2012. Вип. 5 (67). С. 164–169.
2. Мовчан Т. Молочна продуктивність та її мінливість. Тваринництво України. 2007. № 1. С. 29–31.
3. Пелехатий М.С., Дідківський В.О., Піддубна Л.М. Програма селекційно-плеємної і технологічної роботи в стадах великої рогатої худоби приватної агрофірми «Єрчики» Житомирської області до 2020 року. Житомир: Полісся, 2011. 76 с.
4. Мовчаренко В.В. Аналіз виробництва та переробки молока у Чернігівській області. Наук. вісн. Черніг. держ. ін-ту економіки і упр. Сер. Економіка. 2010. Вип. 3. С. 29–33.

УДК 637.11.112.2

КОРОЛЬ А.П., канд с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

decbtf@ukr.net

ЯКІСНЕ ДОЇННЯ КОРІВ НА РІЗНИХ ТИПАХ СУЧАСНИХ ДОЇЛЬНИХ УСТАНОВОК

Сучасні доїльні установки, які використовують на фермах з прив'язним чи безприв'язним утриманням корів різних молочних порід характеризуються високою їх продуктивністю, враховуючи менші затрати праці доярів.

Ключові слова: прив'язне утримання, безприв'язне утримання, доїння корів, доїльна установка, молоковидення, затрати праці.

KOROL A.P., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

QUALITY MILKING OF COWS ON DIFFERENT TYPES OF MODERN MILKING INSTALLATIONS

Modern milking installations, which are used on farms with tethered or untethered cows of various dairy breeds, are characterized by their high productivity, taking into account the lower labor costs of milkers.

Key words: tethered keeping, untethered keeping, milking cows, milking plant, milk production, labor costs.

Важливим і складним елементом технології виробництва молока являється доїння корів молочного напрямку продуктивності, із врахуванням заходів, що взаємопов'язані із процесом доїння корів, а саме: підхід до корови у доїльному станку, обмивання і витирання вим'я тварини, проведення його масажу та здоювання перших цівок молока, а також надівання доїльних стаканів на дійки вимені, не завдаючи шкоди здоров'ю корові, при цьому знижуючи затрати праці для отримання від неї молока[2, 3].

Всі перераховані підготовчі технологічні операції процесу доїння ефективно сприяють умовно-рефлекторним реакціям у тварин і мають можливість забезпечувати повноцінний рефлекс молоковіддачі у корів, а також в подальшому, слід дотримуватись рівномірних проміжків між доїннями, так як, протягом доби молоко постійно рівномірно утворюється.

Вважається, що виробництво молока при безприв'язному утриманні тварин на фермах із їх доїнням на сучасних автоматизованих доїльних установках таких як: «Паралель», «Карусель», «Ялинка» відбувається ефективніше, забезпечуючи комфортне доїння коровам[1, с.35].

Мета досліджень полягала у вивченні якості видоювання корів на сучасних доїльних у автоматизованих установках типу «Ялинка» і «Паралель».

Досліди проводили під час доїння на даних доїльних установках по 20 корів на кожній із середнім надосом молока на установці «Ялинка» - 9,9 кг, «Паралель» - 9,7 кг, що вказано у таблиці 1.

Таблиця – Якісне видоювання корів на автоматизованих установках різних типів

№	Показники	«Ялинка»	«Паралель»
1	Надій молока, кг	9,9±0,24	9,7±0,23
2	Середня інтенсивність видоювання молока, кг/хв	1,39±0,05	1,4±0,07
3	Машинне додоювання молока, кг	0,30±0,12	-
4	Ручне додоювання молока, кг	0,3±0,20	0,36±0,22
5	Повнота видоювання, %	99,5	99,7

Оцінюючи показники даної таблиці з якості видоювання корів на сучасних установках «Ялинка» та «Паралель», можна сказати, що інтенсивність видоювання має високий рівень, а також забезпечують у корів швидкий прояв рефлексу молоковіддачі. Машинне додоювання молока на установці «Паралель» оператори машинного доїння не проводили, а ручне додоювання молока у корів більше ніж на установці «Ялинка», але показник повноти видоювання кращий.

Якість видоювання корів на даних доїльних установках, також залежить і від певної тривалості деяких технологічних операцій в тому числі і затрат праці доярів на підготовчі та завершальні операції доїння тварин. Відключення доїльних апаратів і їх зняття з вимені корови відбувається автоматично, тому оператор машинного доїння часу не витрачає.

Встановлено, що застосування в господарствах сучасних доїльних установок типу «Паралель» та «Ялинка» із автоматизацією завершальних технологічних операцій доїння корів знижує затрати праці доярів і відповідно покращуються комфортні умови їх праці.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лакатош Т.Ф., Курченко Р.В., Король А.П. Доїння корів у різних доїльних залах. «МОЛОДЬ – АГРАРНИЙ НАУЦІ І ВИРОБНИЦТВУ» Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва,

харчові технології. 14 квітня. м. Біла Церква, 2023. С. 35–36.

2. Підпала Т.В., Остапенко О.М., Ясевін С.Є. Інтенсивні технології у молочному скотарстві. МНАУ Миколаїв, 2018. 251 с.

3. Рубан С.Ю., Борщ О.В., Борщ О.О. Сучасні технології виробництва молока (особливості експлуатації, технологічні рішення, ескізні проекти). Харків, 2017. 168 с.

УДК 636.2.082.42

ТИТАРЕНКО І.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВІДТВОРНА ЗДАТНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК ЗАЛЕЖНО ВІД ІНТЕНСИВНОСТІ ЇХ ВИРОЩУВАННЯ

Висвітлені результати досліджень щодо впливу віку першого отелення на відтворну здатність первісток. Встановлено, що найкращі відтворні показники мали первістки, які отелилися у віці 24,7–26,9 місяців з живою масою на рівні 407-436 кг. Натомість більш раннє, або пізнє отелення суттєво погіршує відтворну функцію.

Ключові слова: відтворна здатність, корови-первістки, вік першого отелення, індекс осіменіння, жива маса.

TITARENKO I.V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

THE REPRODUCTIVE CAPACITY OF PRIVOSTOS DEPENDS ON THE INTENSITY OF THEIR GROWING

The results of research on the influence of the age of the first fertile insemination, the age of the first calving on the reproductive capacity of firstborns are highlighted. It was established that the first-borns that calved at the age of 24.7-26.9 months with a live weight of 407-436 kg had the best reproductive performance. Instead, earlier or later calving significantly worsens the reproductive function.

Key words: reproductive capacity, first-born cows, age of first calving, insemination index, live weight.

Порушення репродуктивної функції корів, особливо у високопродуктивних, становить одну з головних проблем молочного тваринництва. Для підтримки належного рівня молочної продуктивності корів, за високого рівня годівлі, необхідна раціональна система відтворення стада, яка включає в себе отримання та збереження ремонтних телиць, їх інтенсивне вирощування і своєчасне осіменіння, якісну підготовку нетелей до отелення і його проведення, роздоювання первісток і ремонт стада кращими з них. Без раціонального відтворення і вирощування молодняку неможливо проводити необхідний ремонт стада[6].

При відтворенні стад важливе значення має вік першого осіменіння телиць, який залежить від багатьох факторів, у першу чергу від інтенсивності вирощування ремонтних телиць та їх пристосованості до конкретних природно-кліматичних і господарських умов [2]. Прагнення раніше досягати віку першого осіменіння викликане економічними причинами. Раннє осіменіння телиць дозволяє швидше розпочати експлуатацію корів і отримувати від них продукцію. Також дає можливість раніше почати повертати витрати, які пішли на вирощування впродовж періоду від народження і до першого отелення [3, 5].

Серед фахівців немає єдиної думки щодо оптимальних термінів плідного осіменіння та віку першого отелення. Є дані, що отелення первісток раніше 24-місячного віку негативно впливає на ріст нетелів, призводить до одержання недорозвинених, з ознаками ембріоналізму, телят і зниження наступної молочної продуктивності корів у продуктивному віці. Проте пізнє отелення нетелів у 32–36-місячному віці також небажане, адже затримує нормальне відтворення стада, зменшує рентабельність галузі, спричиняє зниження заплідненості, а інколи призводить до неплідності маточного поголів'я [1, 4].

Виходячи з цього метою наших досліджень було вивчення інтенсивності ростуремонтних телиць голштинської породи на їх подальшу відтворювальну здатність в умовах ТОВ «Рожнівка-Агро» Чернігівської області.

Піддослідні тварини, що характеризувалися різними термінами ефективного штучного осіменіння в стаді, відповідно мали різні періоди першого отелення, який зростав від I до V груп. Так, якщо тварини I групи отелилися у віці 23,2 місяців, то їх аналоги II групи – у віці 24,7 місяців, а III групи – 26,9 місяців. Найстарший вік першого отелення відзначався у тварин IV і V груп, в яких цей показник становив у середньому відповідно 28,7 і 29,7 місяців.

Встановлено, що збільшення живої маси телиць при першому заплідненні супроводжувалося підвищенням віку першого отелення, внаслідок чого спостерігався позитивний кореляційний зв'язок між цими показниками.

Аналіз репродуктивної функції піддослідних первісток показав, що показник запліднюваності їх після отелення був дуже різний, хоча і перевищував 50%. Так, досить низьким показником запліднюваності характеризувалися первістки I і V груп, в яких він не перевищував відповідно 50,8 і 50,2%. Дещо вищий показник запліднюваності відмічався в первісток II групи становив у середньому 53,7%. Відносно найкращими показниками запліднюваності відзначалися первістки III і IV груп, в яких цей показник становив відповідно 56,8 і 60,7 %.

Індекс осіменіння мав деяку залежність від показника запліднюваності від першого осіменіння. Так, у первісток I групи він був найвищий і становив у середньому 2,1, а найкращий виявився у тварин III групи і знаходився на рівні 1,53. Хорошим показником індексу осіменіння відзначалися первістки II групи, в яких середнє його значення не перевищувало 1,57 одиниць. Більш високі показники індексу осіменіння були у корів IV і V груп, в яких середнє значення було на рівні відповідно 1,95 і 1,77 одиниць.

Індекс осіменіння визначав у піддослідних первісток тривалість сервіс-періоду. Тобто, чим нижчий індекс, тим менша тривалість сервіс-періоду, і навпаки, чим вищий індекс, тим триваліший період від отелення до запліднення. Триваліший сервіс-період був у первісток I групи, в яких середнє його значення знаходилося на рівні 158 діб. Досить тривалим сервіс-періодом відзначалися первістки IV і V груп, в яких він становив у середньому відповідно 142 і 121 добу. Найкращим цим показником характеризувалися первістки II і III груп, в яких сервіс-період тривав у середньому відповідно 96 і 101 добу.

В цілому первістки II і III групи мали найкращі показники як міжотельного періоду – відповідно 381 і 386 діб, які були дуже близьким до норми, так і коефіцієнта відтворної здатності – відповідно 0,96 і 0,94.

Отже, відтворна функція тварин після першого отелення значною мірою залежить від його віку. При плануванні першого осіменіння телиць потрібно враховувати такий показник, як жива маса. Найкращу відтворну функцію в господарстві мали первістки, які отелилися у віці 24,7–26,9 місяців з живою масою на рівні 407–436 кг. Натомість більш раннє, або пізнє отелення суттєво погіршує відтворну функцію.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Зікранець Н.С., Колесник П.В. Вплив віку телиць на ефективність їх відтворення та подальші показники молочної продуктивності. Наук.-тех. бюлетень. Інститут тваринництва НААН. 2013. № 109. Ч. 1. С. 119–126.
2. Литвиненко Т. В., Бунь Ю. С. Аналіз відтворної здатності корів голштинської породи в умовах Лісостепу України. Вісник Сумського нац. аграрного ун-ту. Сер.: Тваринництво. 2013. Вип. 1/22. С. 122–125.
3. Панкєєв С.П., Пилипенко Ю.П. Перспективна технологія спрямованого вирощування молодняка в молочному скотарстві. Таврійський науковий вісник: науковий журнал. Вип. 118. Херсон: Видавничий дім «Гельветика», 2021. С. 260–267.
4. Проноза О. Л. Залежність відтворної здатності корів від віку і живої маси при першому заплідненні. Сучасні проблеми та шляхи їх вирішення в науці, транспорті та виробництві: зб. наук. праць SWorld. Одеса, 2013. Т. 37. Вип. 2. С. 19–21.
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.
6. Щербатий З.Є., Голодюк І.П., Матеуш В.Л. Спрямоване вирощування ремонтних телиць – надійний захід для створення високопродуктивних молочних стад. Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 1 (61) Ч. 3. С. 281–285.

УДК 636.4.084:661.155.3:663127

ТИТАРЬОВА О.М., канд. с.-г. наук
КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
olenakosyanenko@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ ПРОТЕЇНОВО СМАКОВОЇ ДОБАВКИ YELA PROSECURE

Представлено результати експерименту з використання білково-ароматичної добавки YELA PROSECURE у годівлі молодняку свиней. Використання 1–2 % зазначеної кормової добавки у складі комбікормів позитивно вплинуло на продуктивність вирощуваних тварин.

Ключові слова: дріжджі, Yela, молодняк свиней, годівля, кормова добавка.

TYTARIOVA O.M., candidate of agricultural sciences
KUZMENKO O.A., candidate of agricultural sciences
Bila Nserkva national agrarian university

PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS BY FEEDING THE PROTEIN FLAVORED ADDITIVE YELA PROSECURE

The results of the experiment on the use of protein-aromatic additive YELA PROSECURE in feeding young pigs are presented. The use of 1–2% of the specified feed additive in compound feed had a positive effect on the productivity of farmed animals.

Key words: yeast, Yela, young pigs, feeding, feed additive.

Кормові дріжджі та їхні похідні ефективно використовуються для збагачення раціонів тварин білком та амінокислотами. Ще однією позитивною якістю їх є покращення смаку комбікормів. Тому для досягнення високої продуктивності тварин та зниження витрат кормів на одиницю приросту перспективним є застосування у годівлі тварин саме ароматичних та смакових добавок з кормових дріжджів [2].

Світовий ринок кормових добавок має досить велику кількість пропозицій кормових добавок вказаної дії. Серед інших привертає увагу YELA PROSECURE від всесвітньо відомої компанії Lallemand. Ця добавка являє собою гідролізовані дріжджі *Saccharomyces cerevisiae*. У ході виробництва вказаної кормової добавки процес гідролізу дріжджів відбувається під суворим контролем. При цьому у ході виробництва додають низку спеціально підібраних екзогенних ензимів. Як наслідок, YELA PROSECURE містить низку функціональних та поживних речовин з високою засвоюваністю. Споживання такого продукту сприяє підтриманню продуктивності тварин, нормалізації травлення, покращенню споживання корму завдяки своїм смаковим якостям. Окрім цього не варто нехтувати значенням вказаної кормової добавки, як джерела протеїну.

Варто розмежувати локалізацію дії протеїнової смакової добавки YELA. У верхньому відділі кишківника виконує функцію джерелависокозасвоюваного білка, є потужним джерелом засвоюваних амінокислот та пептидів. У нижній частині кишківника здатні до бродіння карбогідрати зумовлюють пізніє вивільнення енергії [1].

Попризначний потенціал та ефективність кормових добавок цієї групи, на свинях їх досліджували мало [2]. У ході попередніх досліджень YELA PROSECURE на молодняку свиней біло отримано позитивні результати щодо живої маси. Так, часткова заміна соєвого шроту та рибного борошна кормовою добавкою YELA PROSECURE зумовила суттєве підвищення живої маси, кількості спожитого корму та зниження його конверсії [1].

Оскільки найпоширенішою технологією вирощування поросят-сисунів в Україні передбачено використання білково-мінерально-вітамінної добавки (БМВД) у складі передстартера, метою наших досліджень було визначити вплив заміни частини БМВД на кормову добавку YELA PROSECURE.

Науково-господарський експеримент був проведений в умовах свиноферми, розташованої в Київській області. Для досліду одразу після відлучення відібрали 100 голів поросят та поділили їх на дві групи. Тривалість досліду становила 14 діб (табл.). Тварини мали вільний доступ до повнораціонного комбікорму-передстартеру (бункерна годівниця) та води (ніпельна напувалка). У складі комбікорму були пшениця, ячмінь, кукурудза, рослинна олія іБВМД.

Схема науково-господарського досліду

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Умови годівлі	Повнораціонний комбікорм з вмістом 33 % БМВД	Повнораціонний комбікорм з вмістом 31 % БМВД та 2 % YELA PROSECURE

Після відлучення, а відповідно і початку експерименту, тварини продовжували споживати передстартерний комбікорм ще 14 діб. Після цього їх раціон змінювали на стартерний комбікорм.

За 14 діб науково-господарського досліду маса тіла молодняку свиней дослідної групи переважала контрольних тварин на 5,5 % або 500 г. Варто зауважити, що за цей період жодне порося у обох групах не вибуло, тобто збереженість сягала 100 %.

Підводячи підсумок експерименту з дослідження впливу згодовування кормової добавки YELA PROSECURE молодняку свиней упродовж двох тижнів після відлучення на їх продуктивність можна стверджувати про її позитивну дію.

Дріжджі та продукти з них вироблені є перспективним напрямом дослідження у тваринництві. З огляду на загрозу продовольчої кризи у світі актуальним є розробка та дослідження нових джерел білка для тварин з метою зменшення частки продовольчого зерна у їх раціонах.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Lallemand launches YELA PROSECURE. FEED ADDITIVE: International Magazine For Animal Feed & Additives Industry. 18 March 2022. URL: <https://www.feedandadditive.com/lallemand-launches-yela-prosecure/>
2. Effects of supplementing *Saccharomyces cerevisiae* fermentation product in sow diets on performance of sows and nursing piglets / Y.B. Shen et al. Journal of Animal Science. 2011. Vol. 89. Issue 8. P. 2462–2471. DOI:10.2527/jas.2010-3642

УДК 636.4.09:614.31:637.5

КАЧАН А.Д., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

kachananatoliy@ukr.net

ВПЛИВ СПОСОБІВ ОХОЛОДЖЕННЯ НА ПОКАЗНИК рН М'ЯСА

Порівнюючи рН тазової частини м'яса, можна зробити висновок, що на початкових етапах (протягом перших 56–62 годин) показник рН у м'ясі, охолодженому «шоковим методом», на 0,4–0,5 вищий, ніж у м'яса, охолодженого традиційно.

Ключові слова: м'ясна сировина, рН м'яса, «шокове охолодження», автоліз, дозрівання м'яса.

KACHAN A., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

INFLUENCE OF COOLING METHODS ON THE PH INDICATOR OF MEAT

Comparing the pH of the pelvic part of the meat, it can be concluded that in the initial stages (during the first 56–62 hours), the pH value in the meat cooled by the “shock method” is 0.4–0.5 higher than in the traditionally chilled meat.

Key words: raw meat, pH of meat, "shock cooling", autolysis, ripening of meat.

Один із поширених методів охолодження м'яса – це так зване «шокове охолодження», при якому на першому етапі м'ясо обробляється при низьких температурах. Зазвичай цей

метод використовують для обробки свинини. У ході досліджень, які стосувалися динаміки змін показника рН у різних частинах свинячої туші під час застосування шокового охолодження, було виявлено, що найбільша ступінь посмертного залякання спостерігається через 40 годин після забою.

На якість м'яса впливає також первинна холодна обробка туш. У виробничих умовах для охолодження м'яса використовують одно-, дво- або трьохфазні методи охолодження, застосовуючи широкий температурний діапазон.

Метою проведеного дослідження було вивчення змін температури і рН у різних частинах свинячої туші під час використання шокового охолодження. Для об'єктивної оцінки процесів, що відбуваються в сировині, ліві половини туші охолоджували згідно з виробничими стандартами, а праві — за технологією «шокового охолодження».

Для відстеження змін температури та функціональних показників м'яса під час дозрівання з певною періодичністю відбирали зразки сировини. Процес інтенсивного зниження температури в напівтушах здійснювали за допомогою низькотемпературного охолодження із примусовою циркуляцією повітря: спочатку при -24 до -23°C , потім при 0 – 2°C . Щоб уникнути холодової контрактури, туші розміщували в камері з мінусовою температурою через 2,6 години після забою, попередньо витримавши їх 2,0 години при 7 – 9°C для часткового розпаду АТФ. Імовірність виникнення холодового скорочення знижується, якщо процес посмертного залякання вже розпочався, що супроводжується незначним зниженням рН.

Температура знижується в різних частинах туші нерівномірно. Незалежно від способу охолодження, найшвидше температура падає в м'ясі передніх кінцівок. За «шокового охолодження» температура $1,5$ – $2,3^{\circ}\text{C}$ досягається вже через 6 годин після забою, тоді як при традиційному способі — через 25–27 годин.

Загальне охолодження туш, тобто досягнення температури 0 – 4°C в центрі тазової частини, при «шоковому охолодженні» відбувається за 23–24 години, а при традиційному — за 37–38 годин.

Зниження температури сировини під час автолізу впливає на перебіг біохімічних процесів. Найбільш показовим для оцінки можливих змін у м'ясі є показник рН.

Дослідження змін рН вказує на те, що максимальне посмертне залякання відбувається через 42 години після забою. У перші години після забою, завдяки наявності кисню, зв'язаного з міоглобіном, відбувається аеробний гліколіз з накопиченням молочної кислоти, що знижує рН до мінімального рівня ($\text{pH}=5,7$ – $5,72$).

У проміжку між 42 та 84 годинами після забою рН змінюється через амілолітичний розпад глікогену, в якому беруть участь амілаза, аміло-1,6-глюкозидаза і мальтоза, утворюючи вільну глюкозу.

На початкових етапах автолізу при температурі 5°C спостерігається паралельний розпад м'язового глікогену та накопичення молочної кислоти, а також утворення мальтози, глюкози та інших редукуючих полісахаридів. Накопичення цих вуглеводів триває протягом шести діб дозрівання м'яса. Автолітичні зміни вуглеводів м'язів на початкових стадіях здебільшого пов'язані з анаеробним гліколізом, а не з амілолітичним розпадом глікогену.

Через 42 години дозрівання подальший розпад глікогену відбувається виключно амілолітичним шляхом, що характерно для наступних етапів автолізу в період посмертного залякання.

Аналіз кінетичних процесів показує, що інтенсивне охолодження уповільнює фосфоролітичний розпад, і через 25–32 годин починається амілоліз. Перехід на амілолітичний шлях збігається зі зниженням температури до $1,6$ – $2,2^{\circ}\text{C}$. При цьому рН у м'язах гомілки, охолоджених традиційно, не опускається нижче 6,2, тоді як за шокового охолодження досягає 6,12.

У м'ясі, яке охолоджено традиційно, існує інший взаємозв'язок між змінами рН і температури. Температура м'яса досягає $1,9$ – 2°C через 17–18 годин після забою, тоді як рН продовжує знижуватися протягом 40 годин. Після завершення охолодження рН стабілізується.

Порівнюючи рН тазової частини м'яса, можна зробити висновок, що на початкових етапах (протягом перших 56–62 годин) показник рН у м'ясі, охолоджену «шоковим методом», на 0,4–0,5 вищий, ніж у м'яса, охолодженого традиційно. Проте в подальшому (до 120 годин) ці показники стають майже однаковими, що, ймовірно, пов'язано з великою товщиною м'язів і повільнішим зниженням температури.

На основі отриманих даних можна зробити висновок, що застосування інтенсивного охолодження не призводить до суттєвих відмінностей у характері автолітичних процесів. Протягом 4–5 діб дозрівання показники для різних анатомічних частин м'яса майже не відрізняються, що свідчить про відсутність холодової контрактури. Використання таких режимів охолодження у виробничих умовах може скоротити загальну тривалість процесу і знизити енергетичні витрати.

СЕПІСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Белих 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.
2. Вовкотруб В.Г., Якубчак О.М. Аналіз основних причин зниження терміну зберігання свинини у напівтушах в охолоджену стані. Матеріали міжнародної наукової конференції. НУБіП України, м. Київ, 2022. 175–176 с.
3. Новгородська Н.В., Овсієнко В.М., Соломон А.М. Корми, м'ясо, вироби із свинини. Вінниця: ТОВ «Друк», 2021. 172 с.
4. Рябченко Н.О. Вплив холодильного зберігання на якість харчових продуктів. Наукові праці, 2016. Вип. 1 (42). Т.3. С. 88–93.
5. Салата В. Динаміка мікрофлори охолодженої і замороженої яловичини при зберіганні. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького, 2017. Вип. 19 (73). С. 178–182.

УДК 636.2:577.1:591.1

ТКАЧЕНКО С.В., канд. біол. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
tkachenkocv@ukr.net

ТИПИ ТРАНСФЕРИНІВ ТА ЇХ ЗВ'ЯЗОК З ДЕЯКИМИ БІОХІМІЧНИМИ ПОКАЗНИКАМИ КРОВІ У КОРІВ

Вивчено, що у тварин з різними типами трансферинів наявні різні за величиною окремі біохімічні показники крові. Дані показники змінюються в залежності сезону року, стану лактації і тільності корів.

Ключові слова: тварини, біохімічні показники крові, кореляція.

TKACHENKO S.V., candidate of biological sciences
Bila Tserkva national agrarian university

TYPES OF TRANSFERINS AND THEIR RELATIONSHIPS WITH SOME BIOCHEMICAL INDICATORS OF BLOOD IN COWS

It has been studied that animals with different types of transferrins have individual biochemical indicators of blood that differ in magnitude. These indicators change depending on the season of the year, the state of lactation and the body size of the cows.

Key words: animals, biochemical indicators of blood, correlation.

Удосконалення племінних і продуктивних якостей тварин неможливо проводити без обліку їх фізіологічних і біохімічних особливостей [2,с.76]. Важливими біохімічними показниками є морфологічний і біохімічний склад крові [4,с.724]. Дані показники поряд з породою, віком, годівлею пов'язані із спадковими особливостями тварин [1,с.163].

Встановлено, що біохімічні показники окремих тварин можуть значно відрізнятися в порівнянні з середніми показниками, які належать даному виду тварин [3,с.49].

Аналіз біохімічних досліджень крові у корів проводився у корів української чорно-

рябої молочної породи Київської області з різними типами трансферинів.

Біохімічні показники крові визначали у повновікових корів 3-5 отелень одної маси та середньодобовим надоем 40-45 кг на 2-3 місяці лактації. Визначення проводили весною і осінню у дійних і сухостійних корів.

Тварини з різними типами трансферину знаходилися в однакових умовах годівлі та утримання.

Аналіз даних вказує на те, що серед сухостійних тварин гомозиготи типу AD весною мають більш значні показники за вмістом каротину, кальцію ніж тварини типу AA і DD. За вмістом кальцію тварини типу AD достовірно перевищували гомозигот типу AA (при $P > 0,95$). Гомозиготи типу DD займають за цими показниками проміжне значення. За вмістом фосфору і загального білка в крові гетерозиготи поступаються тваринам типу AA.

У гетерозигот типу AD між окремими біохімічними показниками спостерігається висока позитивна кореляція. Між каротином і кальцієм коефіцієнт кореляції дорівнював +0,75, між кальцієм і резервним лугом +0,98, каротином і резервним лугом +0,86.

Серед дійних корів на 2-3 місяці лактації після отелення у весняний період тварини типу AD мали високі показники за всіма біохімічними показниками, а за вмістом кальцію у крові вони вірогідно перевершують гомозигот типу DD при $P > 0,95$. Дані вказують на те, що в групі дійних корів у весняний період гетерозиготні тварини типу AD найбільш раціонально витрачають свої фізіологічні ресурси. Це важливо для організму тварини в період посиленої лактаційної діяльності, а також в подальшому розвитку плода, особливо в другій половині тільності, коли особливо збільшується потреба в кальції і фосфорі.

В осінній період тварини також знаходилися у приміщеннях, але за літній період створили кращі резерви в організмі за біохімічними показниками крові.

Проте необхідно відмітити, що вираженої закономірності у зміні біохімічних показників тварин з різними типами трансферинів в осінній період не спостерігається, проте у гетерозигот типу AD, як у сухостійних, так і у дійних також спостерігається більш високий вміст в крові каротину і білку.

Одержані дані вказують на те, що у дійних корів типу AD в осінній період спостерігається висока позитивна кореляція між каротином і кальцієм (+0,99), каротином і білком (+0,70), фосфором і резервним лугом (+0,50). Проте у гомозигот за цими показниками спостерігається негативна кореляція, за виключенням каротин - білок (+0,57) у тварин типу AA і (+0,51) у тварин типу DD.

Високі коефіцієнти кореляції між окремими біохімічними показниками вказують на тісний їх взаємозв'язок в організмі тварин.

Між такими показниками, як кальцій і неорганічний фосфор у тварин усіх типів за всі періоди спостереження спостерігається негативна кореляція, за виключенням сухостійних тварин типу AA у весняний період і дійних тварин типу DD в осінній період.

Таким чином, проведені дослідження дозволяють стверджувати, що у тварин з різними типами трансферинів наявні різні за величиною окремі біохімічні показники крові. Дані показники змінюються в залежності сезону року, стану лактації і тільності корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин: підручник / В. А. Яблонський та ін.; за заг. ред. В. А. Яблонського, О. І. Сергієнка, Р. С. Стойка. Львів: Афша, 2009. 217 с.
2. Генетика, селекція і біотехнологія в скотарстві: підручник / М.В. Зубець та ін. Київ: БМТ, 1997. 722 с.
3. Стадницька О.І., Каплінський В.В. Поліморфізм систем білків крові та його значення у репродуктивній функції корів української чорно-рябої молочної породи. Вісник аграрної науки. 2021. № 3 (816) С. 46–52.
4. Influence of Various Bio- Stimulants on the Biochemical and Hematological Parameters in Porcine Blood Plasma / N. Karagodina et al. World Applied Sciences J. 2014. № 30. P. 723–726.

СУДИКА В.В., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

rozvedenya@ukr.net

РЕПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ СВИНОМАТОК ПОРІД ВЕЛИКА БІЛА І ДЮРОК

Досліджено репродуктивні якості свиноматок другого опоросу порід велика біла і дюрок, а також інтенсивність росту їхнього приплоду від народження до 7-місячного віку. Встановлено, що дещо кращими репродуктивними якостями характеризувались свиноматки великої білої породи, а вищою інтенсивністю росту молодняк породи дюрок.

Ключові слова: свині, велика біла, дюрок, свиноматки, репродуктивні якості.

SUDYKA V.V., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

REPRODUCTIVE PERFORMANCE OF SOWS OF LARGE WHITE AND DUROK BREEDS

The reproductive performance of second parity Large White and Durok sows, as well as the growth intensity of their offspring from birth to 7 months of age, have been investigated. It was established that the Large White sows were characterized by slightly better reproductive performance, but the growth intensity of Durok pigs was higher.

Key words: pigs, Large White, Durok, sow, reproductive performance.

Не зважаючи на труднощі, з якими нині стикнулася Україна та галузь тваринництва зокрема, галузь свинарства продовжує розвиватись і нарощувати поголів'я. За даними Державної служби статистики України [2] на 01.01.2024 р. в Україні налічувалося 5 млн. 940 тис. голів свиней, що на 145,7 тис. голів більше порівняно із 2023 роком. Нині 57% загального поголів'я свиноматок утримується в 15 найбільших промислових підприємствах галузі, які забезпечують виробництво понад 50% свиней забійних кондицій. Племінне свинарство України представлено наступними породами: велика біла, ландрас, дюрок, п'єтрен, полтавська м'ясна, українська м'ясна, червона білопояса, уельська, українська степова біла, українська степова ряба. Найпоширенішими породами є велика біла (60,0%) і ландрас (31,3%), порода дюрок посідає третє місце (2,47%) [3].

Велика біла порода є універсальною і виступає материнською формою у схрещуванні. Багатоплідність свиноматок великої білої породи у племзаводах України становить 10,6–13,9 голів, середня маса гнізда за відлучення – 87 кг [3]. Свині м'ясного напрямку продуктивності зазвичай використовуються як батьківська ферма у схемах схрещування. Однією із таких порід є дюрок. У 2022 році в Україні налічувалось 3408 голів племінних свиноматок породи дюрок, із середньою багатоплідністю 11,1–13,0 голів, вік досягнення живої маси 100 кг – 164–202 дні, середньодобовий приріст – 470–810 г, товщина шпигу – 13–16 мм [1].

Метою цього дослідження було порівняння репродуктивних якостей свиноматок порід велика біла і дюрок в умовах одного господарства.

Дослідження було проведене у господарстві, що розміщене в Обухівському районі Київській області. Було сформовано дві групи свиноматок другого опоросу порід велика біла і дюрок ($n = 15$ голів у кожній групі). Було оцінено багатоплідність та великоплідність свиноматок, масу гнізда за народження, кількість поросят, масу гнізда та одного поросяти за відлучення, а також збереженість поросят у віці 28 діб. Також було проведено контрольне зважування поросят у віці 28 діб, 2, 4 і 7 місяців. Для створення бази даних та проведення статистичного аналізу результатів досліджень використовувались програма Microsoft Excel. Результати вважались достовірними за $P \leq 0,05$ ⁽¹⁾, $P \leq 0,01$ ⁽²⁾, $P \leq 0,001$ ⁽³⁾.

Встановлено, що репродуктивні якості свиноматок різних порід характеризується певними відмінностями. У нашому дослідженні свиноматки великої білої породи переважали свиноматок породи дюрок за багатоплідністю (+2,1 голів; $P < 0,001$), масою гнізда за

народження (+0,99 кг), кількістю поросят (2,1 голів; $P < 0,01$), масою одного поросяти (+0,31) і масою гнізда за відлучення (+17,8 кг; $P < 0,001$), а також за збереженістю поросят (+2,2%) (табл. 1).

Таблиця – Репродуктивні якості свиноматок порід велика біла і дюрок

Показник	Порода:	
	велика біла	дюрок
Багатоплідність, голів	11,8 ± 0,25 ³	9,7 ± 0,31
Великоплідність, кг	1,30 ± 0,047	1,48 ± 0,037 ²
Маса гнізда за народження, кг	15,34 ± 0,670	14,35 ± 0,42
За відлучення:		
• кількість поросят, голів	10,6 ± 0,30 ²	8,5 ± 0,62
• маса одного поросяти, кг	7,24 ± 0,24	6,93 ± 0,21
• маса гнізда, кг	76,7 ± 2,83 ³	58,9 ± 3,93
Збереженість, %	89,8 ± 2,17	87,6 ± 3,45

Свиноматки породи дюрок характеризувалися достовірною перевагою лише за великоплідністю (+0,18 кг; $P < 0,01$). Поросята, отримані від свиноматок зазначених порід, відрізнялися за живою масою від народження до 7-місячного віку, причому починаючи із 2-місячного віку ця різниця є достовірною (рис. 1).

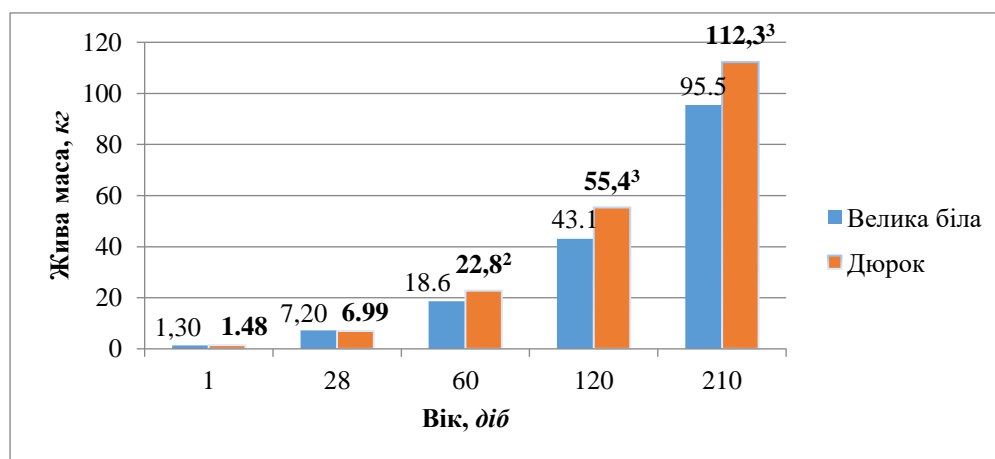


Рис. 1. Жива маса поросят порід велика біла і дюрок.

Новонароджені поросята великої білої породи переважали ровесників породи дюрок за живою масою у середньому на 0,18 кг, у віці 28 діб поросята великої породи мали дещо вищу живу масу – на 0,21 кг, однак починаючи із 60-добового віку поросята породи дюрок м'ясного напрямку продуктивності суттєво переважали ровесників великої білої породи м'ясо-сального напрямку: у віці 60 діб їхня перевага становила 4,2 кг ($P < 0,01$), 120 діб – 12,3 кг ($P < 0,001$), 210 діб – 16,8 кг ($P < 0,001$).

Висновок. Свиноматки великої білої породи порівняно із свиноматками породи дюрок характеризувалися кращими репродуктивними якостями, поступаючись лише за великоплідністю. Достовірна перевага свиноматок великої білої породи спостерігалась за багатоплідністю, кількістю поросят і масою гнізда за відлучення. Вища інтенсивність росту спостерігалась у молодняку породи дюрок, окрім віку 28 діб. У віці 2–7 місяців ця перевага була достовірною.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Войтенко С. Л. Свині м'ясних порід в Україні та необхідність відродження племінного свинарства. Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб. Київ, 2024. Вип. 67. С. 29–45.
2. Державна служба статистики України. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення 16.09.2024 р.)
3. Церенюк О.М., Гришина Л.П., Перетяцько Л.Г. Аналіз племінної бази свинарства України. Свинарство. 2022. Вип. 77–78. С. 71–82.

УДК 636.22/28:636.234.1

СТАРОСТЕНКО І.С., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
rozvedenya@ukr.net

ВПЛИВ ПРОДУКТИВНОСТІ КОРІВ НА РІСТ ТА РОЗВИТОК ТЕЛЯТУКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ

При спрямованому вирощуванні молодняку величезне значення має вивчення тих факторів, які мають вплив на ріст, розвиток та майбутню продуктивність тварини. У дослідженнях було проаналізовано залежність швидкості та інтенсивності росту телиць у період вирощування від показників молочної продуктивності матерів.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, молодняк, ріст, розвиток, молочна продуктивність.

STAROSTENKO I.S., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

INFLUENCE OF COW PRODUCTIVITY ON THE GROWTH AND DEVELOPMENT OF CALVES OF THE UKRAINIAN BLACK-SPOTTED DAIRY BREED

In the targeted breeding of young animals, the study of those factors that influence the growth, development and future productivity of the animal is of great importance. In the studies, the dependence of the speed and intensity of growth of heifers during the rearing period on indicators of milk productivity of mothers was analyzed.

Key words: Ukrainian Black and White dairy breed, young animals, growth, development, milk productivity.

Проблема біологічного росту та розвитку тварин є однією з найбільш актуальних і різнобічних проблем, що має велике теоретичне та практичне значення при вирощуванні ремонтного молодняку молочного напрямку продуктивності. Знання закономірностей процесу росту дозволяє керувати процесом розвитку організму у потрібному людині напрямку. Індивідуальний розвиток протікає в умовах складної взаємодії організму та зовнішнього середовища, тому впливаючи різними генетичними та паратиповими факторами на однакових за якістю та походженням телят, можна виростити абсолютно різних за продуктивністю корів [1].

Кінцевий результат розвитку визначає взаємодію спадкової основи з умовами середовища, в яких розвивається організм. Успішне розведення молочної худоби неможливе без своєчасного ремонту стада, тобто проблема вирощування телиць та збільшення поголів'я молодняку, що відповідає критеріям інтенсивного виробництва молока має важливе галузеве значення.

В останні роки у скотарстві нашої країни намітилася стійка тенденція до збільшення молочної продуктивності корів та приростів живої маси молодняку на вирощуванні та відгодівлі за рахунок застосування селекційних заходів.

Найважливішим резервом інтенсифікації розвитку молочного скотарства є максимальне використання створеного потенціалу продуктивності поголів'я на основі відбору кращих тварин, підвищення рівня та якості годівлі худоби, удосконалення технології вирощування ремонтного молодняку, систем та способів утримання тварин [3].

Відомо, що на майбутню молочну продуктивність впливає динаміка розвитку та прирости живої маси теличок у період вирощування. Ці показники визначають час настання статевої зрілості, а також терміни проведення першого осіменіння [2, 4]. Тому важливо з'ясувати, чи впливає рівень продуктивності матерів на ріст та розвиток телят української чорно-рябої молочної породи.

Дослідження проведені на базі стада СВК «Ружинський» Житомирської області. Для проведення дослідження було відібрано 15 телят української чорно-рябої молочної породи що народилися від матерів з різним рівнем молочної продуктивності. Корів-матерів розділили на три групи залежно від продуктивності, в першу групу ввійшли матері з надоем

до 6500 кг, в другу – 6500-8000 кг, третю – 8000 кг молока і більше. Усі телята, отримані від матерів досліджуваних груп перебували в однакових умовах утримання та годівлі. У молодняка було вивчено показники живої маси та середньодобові прирости від народження до 6-місячного віку.

Як показує аналіз результатів досліджень, вже при народженні жива маса молодняка від матерів досліджуваних груп має вірогідну різницю. Якщо в середньому за стадом жива маса телят становить 28,6 кг, то маса телят від матерів першої групи становить 27,9 кг, другої – 29,4 кг, третьої – 31,2 кг.

Молодняк в умовах даного господарства мав добрі показники росту. Середньодобові прирости молодняка за весь період вирощування до шести місяців становив 671 ± 5 г, що відповідає нормам приросту молодняка української чорно-рябої молочної породи великої рогатої худоби. При цьому максимальний приріст живої маси спостерігався у тварин до четвертого місяця життя. З п'ятого місяця рівень приросту починає поступово знижуватися. Різниця за середньодобовими приростами між молодняком, отриманим від матерів першої і третьої групи до кінця молочного періоду становила 62 г на користь матерів третьої групи.

Протягом усього молочного періоду телички від найбільш високопродуктивних матерів відрізнялися вищою живою масою і у віці 6 місяців вони важили 182,3 кг, порівняно з молодняком від корів-матерів першої і другої групи. Їх перевага склала відповідно 7,1 і 4,2 кг.

Визначену закономірність в даному стаді можна пояснити наявністю додатного, переважно вірогідного зв'язку між ознаками молочної продуктивності та живою масою у самих корів, коефіцієнти кореляції між ознаками яких становить + 0,24. Тому група корів з надоями 8000 і більше кг молока мала середній показник за живою масою вище, порівняно із тваринами першої і другої групи, який і успадкували їх нащадки.

Таким чином, збільшення рівня продуктивності матерів ремонтного молодняка позитивно впливає на ріст та розвиток їхнього потомства і супроводжується збільшенням живої маси телиць в умовах даного стада.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондарчук Л.В. Вплив віку першого отелення на молочну продуктивність та тривалість продуктивного дольоття корів української бурої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Тваринництво. 2016. Вип. 5 (29). С. 26–30.
2. Вацький В.Ф., Величко С.А. Вплив окремих факторів на масу телят при народженні і молочну продуктивність їх матерів. Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 1. С. 115–118.
3. Ілляшенко Г. Д. Зв'язок молочної продуктивності корів з живою масою і віком при першому осіменінні. Розведення і генетика тварин. Вип. 54. 2017. С. 45–50.
4. Матвеев М. Вплив віку корів на їх молочну продуктивність. Кліматичні зміни та сільське господарство. Виклики для аграрної науки та освіти: III міжнародна науково-практична конференція. Київ: Науковометодичний центр ВФПО, 2020. С. 177–178.

УДК 636.1.082:631.15

ЛІСКОВИЧ В.А., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

liskovychbnu@gmail.com

СТАН ГАЛУЗІ КОНЯРСТВА. ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ

Досліджено стан галузі в Україні та проаналізовано основні фактори, які негативно впливають на зменшення поголів'я коней.

Доведено що галузь конярства зазнала величезних збитків, як в кількісному, так і в якісному складі поголів'я коней, визначено шляхи найбільш ефективного використання в сучасних умовах.

Ключові слова: поголів'я коней, напрямки використання, робочі коні, забій коней, вихід лоша́т.

LISKOVYCH V.A., candidate of agricultural sciences

STATE OF THE HORSE BREEDING INDUSTRY. PROBLEMS AND PERSPECTIVES

The state of the industry in Ukraine was studied and the main factors that negatively affect the decrease in the number of horses were analyzed.

It has been proven that the horse breeding industry has suffered huge losses, both in terms of quantity and quality of the horse population, and the ways of the most effective use in modern conditions have been determined.

Key words: horse population, areas of use, working horses, horse slaughter, foal production.

Сучасний розвиток технологій тваринництва. Інноваційні підходи у харчових технологіях

Аналізуючи сучасний стан галузі конярства, необхідно відмітити, що за останні 20 років вона суттєво змінилася за своїм призначенням та напрямками використання.

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.

Значення конярства має комплексний характер. Збільшення попиту на спортивних, прогулянкових, лікувальних тварин що є світовою тенденцією в галузі. Також із кобилячого молока виготовляється цінний лікувальний кисломолочний напій – кумис, а без м'яса конини не можливо виготовлення високосортних сиров'ялених і сирокочених сортів ковбас [3,с.274].

Який стан галузь конярства в Україні? За останні роки спостерігається різке зменшення чисельності поголів'я як племінних, спортивних коней та збільшення попиту на робочу силу.

Метою дослідження було проведення аналізу стану галузі конярства та визначення шляхів її розвитку і подальшого ефективного використання в сучасних умовах.

Кількість коней на 1.01.2001 року становило у господарствах усіх категорій 701,2 тис. голів, у підприємствах 249,8 тис. голів, у тому числі фермерських господарствах 6,0 тис. голів і господарствах населення 451,4 тис. голів.

За матеріалами статистичного збірника на 1.01.2023 року поголів'я коней у господарствах усіх категорій зменшилося до 159,1 тис. голів, або на (63,6 %), у підприємствах 8,7 тис. голів на (96,6 %), у фермерських господарствах 0,5 тис голів (91,7 %), у господарствах населення також відбувся спад до 150,4 тис. голів (33,3 %) [2,с.13].

На сьогодні найбільш чисельною групою є робочо-користувальний напрямок (94,8 %), 1,6 % – племінного, 3,2 % – спортивного і лише 0,4 % – продуктивного спрямування.

Основним показником відтворення є вихід лошат на 100 маток, який в сучасних умовах низький і складає в середньому 28–30 голів лошат.

Одним з позитивних факторів сьогодення є покращення робочих якостей коней, в зв'язку з тим що населенню та фермерам не вигідно утримати та використовувати на різних видах сільськогосподарських робіт дрібних місцевих коней. Тому в сучасних умовах проводиться удосконалення місцевих кобил жеребцями орловська рисиста новоолександрівської ваговозної породи.

Племінне конярство навпаки на жаль втратило у плані переходу його у приватну власність. Власники коней не володіють знаннями догляду, годівлі та тренування коней, при цьому вони скуповують коней різних порід проводячи їх осіменіння на свій розсуд, вважають що цим спрощують селекційну роботу з метою отримання швидкого результату.

При такому підході до проведення селекційно-племінної роботи втрачаються багаторічні надбання селекціонерів.

Також незадовільною є структура поголів'я маток у племінних підприємствах. За даними європейських країн питома вага кобил у структурі поголів'я коней повинна бути не менше 50 % або ж і більше, що сприятиме отриманню більшої кількості ремонтного молодняку для забезпечення власного відтворення, так і реалізації на м'ясо [1,с.132].

У господарствах різних категорій розводять робочих коней у таких областях України. Найбільше їх у Волинській області 25,5 тис. голів (16 %), Рівненській – 19,9 тис. голів (12,5 %), Львівській – 19,8 тис. голів (12,4 %), а в Житомирській – 15,7 тис. голів (9,8 %) і лише 0,5 тис. голів (0,3 %) у Дніпропетровській та 0,1 тис. голів (0,06 %) у Херсонській областях від загальної кількості поголів'я коней.

На сьогодні на превеликий жаль відбувається зменшується реалізації коней у господарствах різних категорій, так у 2022 році було реалізовано на забій – 11,7 тис. тонн, що менше у порівнянні із 2000 роком на (43,5 %), що стосується середньої живої маси при реалізації на забій то у 2022 році вона зросла на 11,5 % в порівнянні з 2000 роком і склала 386 кг [2,с.113].

Завершуючи огляд проведених досліджень стану галузі конярства, варто відмітити, що держава не є ефективним власником в сучасних економічних умовах господарювання. Враховуючи створення ДП «Конярство України» на жаль стан галузі конярства залишається незадовільним і лише тісна співпраця з приватними інвесторами сприяє кінним заводам виживати в складних економічних умовах.

Таким чином галузь конярства потрапляє до критичної економічної ситуації, тому що вирощування як племінної так і робочо-користувальної продукції потребує максимальних витрат, а отримані кошти при проведених іподромних змагань не виправдовують подальших витрат, а це в свою чергу призводить до порушення технологічних елементів спрямованого вирощування племінного молодняку, проведення індивідуального, заводського та іподромного тренінгу, підвищення ефективності відтворення, рівня годівлі та забезпеченості кормами.

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. Статистичний збірник. Тваринництво України 2022 р.
3. Ткачова І.В. Стратегія розвитку галузі конярства в Україні. Науковий вісник НУБіП України. 2011. Вип.160. Ч. 1. С. 271–277.

УДК 636.22/.28:636.234.1

СТАВЕЦЬКА Р.В., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

rstavetska@gmail.com

ГОЛШТИНСЬКА – НАЙПОПУЛЯРНІША ПОРОДА МОЛОЧНОЇ ХУДОБИ У СВІТІ

Вирощування, утримання і використання голштинів потребує багато уваги і зусиль, але у цьому напрямку є багато напрацювань у світі і в Україні. Нині розроблені високоефективні сучасні технології вирощування, годівлі, відтворення та експлуатації молочної худоби, за використання яких тварини голштинської породи максимально реалізують свій високий генетичний потенціал і є високорентабельними.

Ключові слова: голштинська порода, походження, екстер'єр, продуктивність, рекорди продуктивності.

STAVETSKA R.V., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

HOLSTEIN IS THE MOST POPULAR BREED OF DAIRY CATTLE IN THE WORLD

Rising, housing and keeping Holsteins requires a lot of attention and effort, but there is a lot of work in this direction in the world and in Ukraine. Currently, highly effective modern technologies for breeding, feeding, reproduction and exploitation of dairy cattle have been developed, using which Holsteins realize their high genetic potential as much as possible and are highly profitable.

Key words: Holstein, origin, exterior, productivity, performance records.

Голштинська порода великої рогатої худоби є однією з найбільш поширених і високопродуктивних молочних порід у світі. Світова популяція голштинських корів

становить 25 млн голів, або 72% із восьми найпоширеніших молочних порід. Ця порода приваблює селекціонерів і виробників молока скороспілістю, високою молочною продуктивністю, чудовим екстер'єром, високою конверсією корму, пристосованістю до великих молочних комплексів і машинного доїння, зокрема у доїльних роботах. Все це забезпечує прибуток на 15–20% вищий порівняно з іншими породами.

Метою цього огляду є характеристика походження, екстер'єру, продуктивності голштинської породи, її роль і місце у селекційному процесі молочної худоби України і світу.

Популярність голштинської породи в Україні досить висока, її використовують для поліпшення вітчизняних порід молочної худоби. В Україні голштинці посідають третє місце за чисельністю (після української чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід) серед тринадцяти порід, яких утримують у племінних господарствах. Середній надій корів голштинської породи є найвищим серед вітчизняних порід і становить 9366 кг за 305 днів лактації (Почукалін А. Є. та ін., 2021).

Історичною батьківщиною голштинської породи є Голландія, де цю худобу розводили на м'ясо, надій корів був невисоким. У Німеччині у цей час розводили корів молочною напрямом продуктивності. На початку 18 сторіччя ці дві популяції великої рогатої худоби були поєднані і у результаті створена голштино-фризька або голштинська порода із надоем близько 4 тонни молока за лактацію. Ця худоба була завезена переселенцями до Північної Америки (Канади і США), де шляхом внутрішньопородної селекції її удосконалили за екстер'єрним типом, продуктивними і функціональними ознаками. Сучасний екстер'єрний тип і продуктивність тварин голштинської породи є заслугою у першу чергу селекціонерів північноамериканського континенту.

За повідомленням Голштинської асоціації США (*Holstein Association USA*), голштинці – це великі тварини чорно-рябої або червоно-рябої масті. Раніше масть голштинців була лише чорно-ряба, однак під дією рецесивного гену частина нащадків мали червоно-рябу масть, їх вибраковували і не допускали до відтворення. Починаючи із 1971 року такі екземпляри відбирали і нині сформована популяція голштинців червоно-рябої масті. Середня жива маса здорового новонародженого теляти становить 41 кг і більше. Жива маса дорослих корів – 700 кг, бугаїв – 1200 кг (тварини європейського походження дещо менші), висота в холці корів – 140–150 см. У них добре виражені молочні форми тіла. Вим'я голштинських корів об'ємне, широке і міцно прикріплене до черева, 85–97% тварин мають ванно- або чашоподібну форму вимені, яке добре пристосоване до дворазового доїння; інтенсивність молоковіддачі – 1,92–2,37 кг/хв. У стадах голштинської породи США, які були включені до програми виробничого тестування у 2021 році, середній надій становив 12722 кг, кількість молочного жиру – 508 кг, молочного білка – 398 кг. Між іншим, рекордний надій у 2021 році за 365 днів лактації (більше 32 тонни молока) отримано у стаді голштинської породи із триразовим доїнням.

Коровам голштинської породи належать усі світові рекорди за молочною продуктивністю. Абсолютний світовий рекорд за надоем за лактацію (30805 кг молока) встановила корова Джуліана (США) у 2004 році. Останнє повідомлення про рекордну продуктивність за лактацію (365 дійних днів) отримано із Штату Вісконсін (США). Надій корови Селз-Пралль (*Selz-Pralle Aftershock*) за останню лактацію становив 35500 кг, молочний жир – 1404 кг, молочний білок – 1086 кг, тобто щодня вона у середньому виробляла 6,8 кг молочного жиру і білка. За першу лактацію корова Селз-Пралль виробила 19976 кг молока, а за другу – 26786 кг.

Коровам голштинської породи належать рекорди не лише за одну лактацію, а й за весь період використання, так звана довічна продуктивність. Вперше про двох корів із рекордною довічною продуктивністю – понад 200 тис. кг молока, повідомлялось на сторінках журналу *Holstein International* у 2002 році, а через 18 років, у 2020 р., таких корів, офіційно зареєстрованих в породних асоціаціях, налічувалось уже 24.

Тривалий час генофонд голштинців використовують як поліпшуючу породу для

створення нових та удосконалення місцевих порід молочної худоби. У світі залишилось мало порід, які б не схрещували з бугаями голштинської породи. Про це свідчить величезна кількість наукових досліджень, проведених упродовж останніх 50-ти років, і які тривають нині як в Україні, так і в країнах дальнього зарубіжжя. Досвід свідчить, що при осіменінні маточного поголів'я сім'ям голштинських бугаїв у нащадків поліпшується тип будови тіла, надій, вони добре пристосовані до промислової технології, але, водночас наголошується на зворотному боці цього процесу. Голштинська порода досить вибаглива до зовнішніх умов і не всі фермери в змозі їх забезпечити, що відображається у погіршенні якості молока, зниженні рівня відтворення, зростанні кількості мертвонароджень та випадків маститу, скороченні тривалості продуктивного використання корів у стаді та зниженні їхньої довічної продуктивності.

Повідомляється, що в Україні за використання плідників голштинської породи вихід телят на 100 корів у господарствах різних форм власності у 2016 році становив 70 голів, а тривалість продуктивного використання голштинів у стаді – 1,8–2,0 лактації (тварини вітчизняних порід – 3–4 лактації) (М. І. Бащенко та ін., 2017). Від'ємна кореляція між молочною продуктивністю і функціональними ознаками існує, але зазвичай вона низька і коливається від 0 до -0,3 (Swalve H., 2007), тобто створивши оптимальні умови для голштинів можна уникнути зазначених негативних явищ, потрібен більш ретельний контроль їх годівлі, здоров'я і добробуту.

Висновок. Ймовірно, що у найближчому майбутньому голштинська порода стане найпоширенішою породою молочної худоби в Україні, оскільки вона є неперевершеною за продуктивними і технологічними ознаками. Останнім часом на основі підвищення у генотипі корів умовної кровності за голштинською породою значна кількість стад вітчизняних української чорно-рябої та української червоно-рябої молочних порід отримали статус голштинської породи, тобто стада, де утримуються вітчизняні породи молочної худоби поступово перетворюються на голштинські. Водночас використання бугаїв вітчизняних порід для осіменіння маточного поголів'я пов'язано з певними труднощами, їхня затребуваність з кожним роком знижується.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Почукалін А. Є., Прийма С. В., Різун О. В. Тенденції в активній частині популяції молочної худоби: стан та динаміка. Науковий вісник «Асканія-Нова». Нова Каховка: ПИЕЛ, 2021. Вип.14. С. 324–333.
2. Сучасний світовий досвід міжпородного схрещування у молочному скотарстві та його використання в Україні; за ред. акад. НААН М. І. Бащенко. Київ: Аграрна наука, 2017. 48 с.
3. Holstein Association USA. URL: <https://www.holsteinusa.com/> (дата звернення 19.09.2024 р.).
4. Swalve H. Crossbreeding in dairy cattle: International trends and results from crossbreeding data in Germany. Lohmann Information. 2007. Vol. 42 (2). P. 38–46.

УДК: 636.92:085.13/.55

СЛОМЧИНСЬКИЙ М.М., канд. с.-г. наук

БАБЕНКО С. П., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

foodrada@ukr.net

ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ КРОЛІВ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ В СКЛАДІ КОМБІКОРМІВ ПРОБІОТИЧНОЇ ДОБАВКИ ІМУНОБАКТЕРИН-Д

Збільшення обсягів виробництва продукції тваринництва та підвищення продуктивності поголів'я можливе лише за відповідних умов годівлі. Однак, незважаючи на значну кількість досліджень, спрямованих на вдосконалення складу раціонів кролів, способів згодовування та режимів годівлі, проблема протеїнового живлення кролів різного віку до цього часу залишається не вирішеною.

Ключові слова: молодняк кролів, пробіотична добавка, середньодобовий приріст, незамінні амінокислоти, доступність поживних речовин, ефективність.

SLOMCHYNSKYI M.M., candidate of agricultural sciences

BABENKO S.P., candidate of agricultural sciences

PRODUCTIVITY OF YOUNG RABBITS FEEDING COMBINED FEEDS WITH PROBIOTIC SUPPLEMENT IMMUNOBACTERIN-D

An increase in the production of livestock products and an increase in livestock productivity is possible only under appropriate feeding conditions. However, despite a significant amount of research aimed at improving the composition of rabbit diets, feeding methods and feeding regimes, the problem of protein nutrition for rabbits of different ages remains unsolved.

Key words: young rabbits, probiotic supplement, average daily growth, essential amino acids, availability of nutrients, efficiency.

Інтенсивний ріст та ефективне використання корму молодняком кролів залежить, головним чином, від вмісту енергії, протеїну та незамінних амінокислот у раціоні. Норми протеїнового живлення кролів, рекомендовані вітчизняними та міжнародними дослідниками, дуже різняться і не враховують сучасні тенденції. Згідно з ними, кількість протеїну в раціонах кролів повинна бути мінімальною, а раціони повинні бути ретельно збалансовані за амінокислотним складом для забезпечення інтенсивного росту. Це пов'язано з високою ринковою ціною комбікормів з відносно високим вмістом протеїну [1, 3].

Доступність високопротеїнових кормів свого часу була підтверджена експериментально і продуктивно. Однак згодом з'ясувалося, що надлишок протеїну в кормі знижує ефективність використання азоту корму, що негативно впливає як на ріст молодняку, так і на навколишнє середовище.

Доведено, що збалансоване амінокислотне живлення може підвищити ефективність використання поживних речовин корму та знизити виробничі витрати шляхом утримання рівня протеїну в кормі в певних межах.

Лізин має особливе значення, оскільки вважається важливою незамінною амінокислотою. Додавання лізинвмісних продуктів до раціону молодняку кролів може дати змогу знизити рівень протеїну, не зменшуючи при цьому швидкість росту тварин.

Норми вмісту протеїну та амінокислот у раціонах для кролів, що використовуються в різних країнах, дуже різняться між собою. Враховуючи сучасні тенденції в нормуванні рівня протеїну та амінокислот в раціонах кролів, існує необхідність уточнення стандартів, що діють в Україні, оскільки як недостатній, так і надлишковий рівень поживних речовин в раціонах кролів призводить до зниження продуктивності кролів і неефективних втрат корму [1, 2, 3].

Фізіологічні дослідження показали, що використання Імунобактерину-D за промислового вирощування кролів, приводить до зниження смертності та скорочує витрати корму на 9,56 % та 9,00 % відповідно, що позитивно впливає на загальну продуктивність молодняку кролів.

Разом із введенням Імунобактерину-D спостерігалися різні концентрації лізину в раціонах молодняку кролів, що призвело до різного використання азоту раціону [4].

Аналіз даних, що характеризують азотний баланс тварин на різних стадіях росту та розвитку, показав, що згодовування 45–60, 61–90 та 91–120-денним кролям раціонів, які містили 0,75 % лізину при вмісті сирого протеїну 17, 18 та 19 % відповідно, підвищувало затримку азоту в організмі на 1,9–32,7 %. Результати показали, що затримка азоту в організмі збільшилася на 1,9–32,7 % [5].

Зниження рівня сирого протеїну в раціонах для відгодівлі молодняку кролів та одночасне підвищення концентрації лізину не призводить до зміни якості шкурки та хутра.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аксьонов Є. О. Розвиток кролівництва в Україні та світі. Науково-технічний бюлетень. 2016. № 116. С. 15–21.
2. Гончар О., Шевченко Є. Перспективи розвитку кролівництва в Україні. Тваринництво України. 2011. № 6. С. 2–6.
3. Грига Н. П., Богдан В. П. Доцільність та необхідність застосування пробіотиків для тварин. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2017. № 18. С. 310–313.

4. Літвієнко В. М., Єременко М., Науменко А. Раціональне застосування пробіотичних кормових добавок у тваринництві. Український часопис ветеринарних наук. 2017. № 273. С. 109–114.

5. Похилько Ю.М., Кравченко Н.О., Шаховніна О.О. Ефективність використання молочнокислих бактерій у технології вирощування кролів. Сільськогосподарська мікробіологія: міжвід. темат. наук. зб. 2020. Вип. 32. С.74–80.

УДК597.553.2:577.112.3:591.184

ПОЛЩУК В.М. канд. с.-г. наук, **ПОЛЩУК С.А.** канд. с.-г. наук

ЦЕХМІСТРЕНКО С.І. д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

vitnik2007@ukr.net

ПОКАЗНИКИ ЛІПІДНОГО ОБМІНУ В СУДАКА, SANDER LUCIOPERCA (LINNAEUS, 1758)

Розглянутобіологічну роль ліпідів в організмі риб. Показало, що вміст загальних ліпідів в різних тканинах судака суттєво відрізняється. Найвищий вміст спостерігається в печінці, де відбувається активний синтез ліпідів, а найнижчий – в скелетних м'язах.

Ключові слова: загальні ліпіди, метаболізм, прісноводні хижі риби, судак.

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

Bila Tserkva national agrarianuniversity

INDICATORS OF LIPIDS METABOLISM IN PIKEPERCH, SANDER LUCIOPERCA (LINNAEUS, 1758)

The biological role of lipids in the fish organism has been demonstrated to vary significantly between different tissues. The highest concentration of total lipids is observed in the liver, where active lipid synthesis occurs, while the lowest concentration is found in skeletal muscles.

Key words: general lipids, metabolism, freshwater predatory fish, pikeperch.

Обмін ліпідів у прісноводних хижих видів риб відіграє ключову роль у забезпеченні життєдіяльності цих організмів. До ліпідів належить велика група органічних речовин гетерогенної природи, які не розчиняються у воді, але добре розчинні в хлороформі, бензені, толуені, ацетоні, діетиловому етері, етанолі, гексані тощо. Разом з білками і вуглеводами становлять основну масу органічних сполук організму. Вони є складовими частинами зовнішніх і внутрішніх біомембран, а також беруть активну участь в транспорті речовин. У різних органах і тканинах вміст ліпідів неоднаковий. Особливо їх багато в печінці, головному мозку, серці, нирках і крові[1].

Більшість біохімічних процесів перебігають за участі ліпідів. Вказані сполуки забезпечують ряд життєво важливих функцій, зокрема структурну, енергетичну, регуляторну, теплоізоляційну, захисну, пластичну, трофічну, адаптивну, гормональну, транспортну тощо. Окрім того, вказана група органічних сполук є важливим компонентом харчування, оскільки вони впливають на ріст, розвиток і репродукцію риб. Важливо відзначити, що склад ліпідів в організмі риб може суттєво варіювати, що пов'язано з рядом різноманітних факторів: вид, вік, стать, умови вирощування, склад раціону, фізіологічний стан, сезон, генотип тощо[2].

Дослідження особливостей метаболізму ліпідів у різних видів тварин виявило значну їх варіабельність [3]. Вміст загальних ліпідів у деяких тропічних видів риб коливається в діапазоні від 2,6 до 4,4 %. Морські види риб характеризуються дещо вищим вмістом загальних ліпідів, порівняно з прісноводними. Також в їх організмі виявлена більша кількість ω -3 та ω -6 поліненасичених жирних кислот (ПНЖК). В культивованих видів прісноводної риби виявлений вищий вміст ПНЖК ω -3 ряду (ейкозапентасенова, докозагексасенова),

порівняно з дикою популяцією [4]. Кількісний та якісний склад ліпідів у процесі онтогенезу риб може значно змінюватись. Вміст ліпідів в організмі молоді риб зазвичай невисокий, що пов'язано з інтенсивними процесами росту та розвитку. У особин репродуктивного віку вміст загальних ліпідів значно зростає [5]. Ліпідний обмін в риб здатний адаптуватися до різних факторів зовнішнього середовища, таких як температура, раціон, освітлення, екологічне забруднення. Ці адаптивні зміни спрямовані на забезпечення оптимальних умов для життєдіяльності риб у мінливих умовах середовища.

Матеріалом для досліджень слугували м'язи спини, тканини печінки та зябер. Тканини подрібнювали за допомогою гомогенізатора. Для зважування тканин використовували аналітичні ваги з точністю до $\pm 0,0001$ г. Для визначення вмісту ліпідів використовували стандартні тест-набори.

Вміст загальних ліпідів в тканинах та органах судака у стані активної життєдіяльності суттєво відрізняються. За зростання вмісту загальних ліпідів ці тканини можна розмістити наступним чином: скелетні м'язи \rightarrow зябра \rightarrow печінка. Подібна залежність у вмісті загальних ліпідів в організмі риб виявлена іншими авторами [6]. М'язи є основним руховим апаратом риб і складають значну частину їхньої маси. Зябра, крім дихальної функції, виконують роль першого бар'єру на шляху проникнення шкідливих речовин в організм. Токсичні сполуки, які не були затримані зябрами, можуть накопичуватися в інших органах, таких як м'язи, нирки та печінка, які беруть участь у процесах детоксикації. Порівнюючи між собою результати, отримані при дослідженні особливостей метаболізму ліпідів в організмі риб, можемо відмітити, що скелетні м'язи характеризуються найнижчим вмістом загальних ліпідів, порівняно з печінкою та зябрами. Такі результати, ймовірно, пов'язані з тим, що хижаки ведуть більш рухливий спосіб життя, порівняно із мирними видами риб.

Вміст загальних ліпідів в тканинах печінки перевищував відповідний показник у м'язах майже в два рази. Це пов'язано з тим, що в цьому органі відбувається найбільш активний синтез структурних ліпідів (фосфоліпіди, холестерол). Порушення функціонального стану печінки впливає на адаптаційні можливості організму в цілому, знижуючи його резистентність до дії різних чинників навколишнього середовища.

Таким чином, біохімічні основи метаболізму ліпідів в судака являють собою складний та динамічний процес, який залежить від ряду факторів екзо- та ендогенного походження. Розуміння біохімічних процесів має важливе значення для аквакультури, оскільки оптимізація раціону і умов існування допоможе активувати ріст риби та її продуктивність.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Hossain M. S., Small B. C., Hardy R. Insectlipidin fish nutrition: Recent knowledge and future application in aquaculture. *Reviews in Aquaculture*. 2023. 15 (4). P. 1664–1685.
2. Comparative effects of dietary soybean oil and fish oil on the growth performance, fatty acid composition and lipid metabolites signaling of grass carp / Y. Liuet al. *Ctenopharynx godonidella*. *Aquaculture Reports*. 2020. 22. 101002.
3. Sex-specific alterations of lipid metabolism in zebrafish exposed to polychlorinated biphenyls / D. L. Li et al. *Chemosphere*. 2019. 221. P. 768–777.
4. Growth performance and fatty acid tissue profile in the adsea bream juveniles fed with different phospholipid sources supplemented in low-fishmeal diets / F. Kokou et al. *Aquaculture*. 2021. 544. 737052.
5. Ananieva T., Fedonenko E. Biochemical Indexes of Tissues in Some Commercial Fish Species at the Zaporizke Reservoir (Ukraine). In *Agrobiodiversity for Improving Nutrition, Health and Life Quality*. 2017. 1. P. 8–13.
6. Сисолятин С. В. Ліпідний склад тканин лускатого коропа за умов штучного вуглекислотного гіпобіозу. *Рибогосподарська наука України*. 2016. 3. 37. С. 111–122.

УДК: 638.1:606.4

БЕЗПАЛИЙ І.Ф., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ifbezpalyi@ukr.net

ЕТОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ БДЖІЛ ПІД ЧАС МЕДОЗБОРУ

Вивчено вплив біотехнологічних факторів на поведінку медоносних бджіл під час збору нектару. Зокрема, проаналізовано видове різноманіття медоносних рослин та чистопородність бджолиних сімей в

умовах змін клімату та неконтрольованого використання імпортованих порід медоносних бджіл.

Ключові слова: етологія бджіл, чистопородність, нектар, медоносна база, взятки.

BEZPALYI I.F., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

ETHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF HONEY BEES DURING HONEY COLLECTION

The influence of biotechnological factors on the behavior of honey bees during nectar collection was studied. In particular, the species diversity of honey plants and the purity of bee colonies were analyzed under conditions of climate change and uncontrolled use of imported honey bee breeds.

Key words: bee ethology, pure breed, nectar, honey base, bribe.

Основним завданням біотехнології в бджільництві є підвищення ефективності виробництва та покращення якості бджолопродукції за рахунок використання екологічно безпечних технологій [3, 7, 10].

Етологічні особливості бджіл під час збору меду значною мірою залежать від біотехнологічних факторів, таких як види медоносних рослин, чистопородність бджолиних сімей та інші [2, 5, 7, 8].

Статистичні дані про виробництво меду в різних регіонах України за породною приналежністю показують, що найбільша частка меду отримується від української степової породи бджіл [7, 9]. Рекламовані породи та їхні гібриди з гірських районів Європи демонструють високу продуктивність в умовах різних медозборів і клімату України, проте з часом їхня ефективність знижується, виявляється агресивність, підвищена вразливість до хвороб, а також погане перенесення зимівлі [4,11]. Неконтрольоване та безсистемне використання імпортованих бджолиних порід у межах природного ареалу аборигенних порід України може не лише знищити багатовікові традиції українських пасічників, але й призвести до зменшення продуктивності в майбутніх поколіннях [2, 3, 5]. Поряд із зазначеною проблемою щорічно спостерігаються значні кліматичні зміни, які виявляються в розширенні культивування «південних рослин» на північні території України. Це, в свою чергу, призводить до збільшення тривалості безвзячкового періоду [4, 11]. Такі зміни вимагають коригувальних заходів щодо плану районування порід, щоб забезпечити високу продуктивність у майбутніх поколіннях медоносних бджіл. Українська степова бджола потребує всебічного вивчення в своєму природному ареалі для селекційного поліпшення та ефективного використання [5, 6].

Метою даної роботи є розробка біотехнологічних підходів для підвищення медопродуктивності бджолиних сімей шляхом вивчення та практичного застосування впливу породної приналежності та видового складу медоносів на поведінку бджіл під час збору нектару. Це є важливим напрямком досліджень [1, 3, 4].

Для визначення належності бджолосімей до української степової породи була проведена екстер'ерна оцінка на 10 пасіках (з кількістю понад 100 сімей) у Білоцерківському районі Київської області.

Етологічні дослідження виявили, що за кольором, опушенням тіла та певними фізіологічними характеристиками (печатка меду, злобливість, мрійливість) бджолині сім'ї відносяться до української степової породи. Аналіз екстер'ерної оцінки показав, що за довжиною хоботка всі сім'ї відповідають стандартам української степової породи (від 6,34 до 6,44 мм, не наближаючись до межі). Вимірювання кубітального індексу, який є важливим показником для оцінки чистопородності українських степових бджіл, свідчить про достатній рівень відповідності сімей вимогам типової характеристики породи. Значних відхилень від стандарту не виявлено.

Дискоїдальне зміщення, а також характеристики форми заднього краю воскового дзеркальця п'ятого стерніта, свідчать про специфічні риси, притаманні українській породі бджіл.

За результатами комплексної оцінки екстер'ерних ознак досліджуваного матеріалу

можна виділити найхарактерніші риси бджіл української степової породи, що належать до сорока сімей з бажаними показниками для репродукції. Отримані в експериментах дані підтверджують достатній рівень відповідності загального фону сімей до районованої породи українських степових бджіл.

Наші дослідження були проведені в характерних умовах медозборів Лісостепової зони. Встановлено, що конвеєрне цвітіння медоносних рослин розпочинається з лісового різнотрав'я, верб, садових культур та озимого ріпаку. Влітку основними джерелами меду є біла акація, гречка, липа та соняшник (рис. 1).

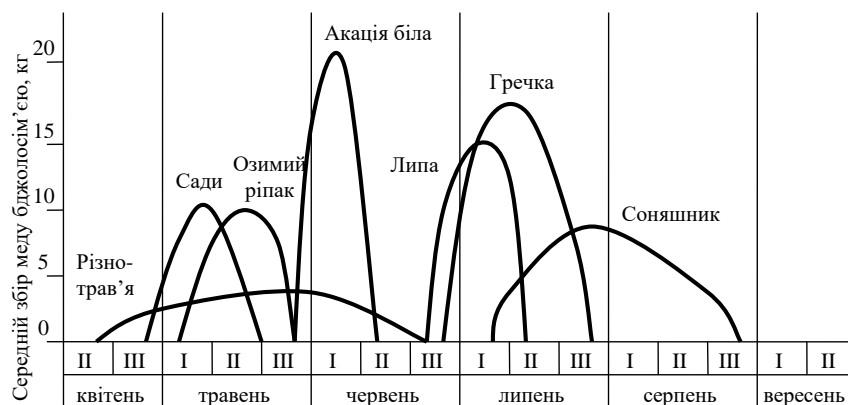


Рис. 1. Схема типу медозбору.

У цій зоні біла акація, за сприятливих погодних умов, починає виділяти нектар з середини третьої декади травня і продовжує протягом двох тижнів. Під час цвітіння білої акації в умовах активного медозбору сильні бджолині сім'ї здатні збирати від 3 до 5 кг нектару, а в кінці медозбору отримують до 20 кг товарного меду. Після завершення медозбору з білої акації збір нектару зменшується, що може призвести до роїння бджолиних сімей.

З третьої декади червня до середини липня бджоли збирають нектар з широколистої липи, а потім — з серцеподібної. Під час масового цвітіння бджоли можуть приносити до вулика 5–6 кг нектару, що дозволяє в окремі роки отримувати по 15–17 кг меду від однієї сім'ї.

Під час медозбору з озимого ріпаку, пік цвітіння якого припадає на середину травня, бджоли приносять 2–3 кг нектару на день. Щодо гречки, вона починає виділяти нектар з третьої декади червня і триває цей процес протягом 20–30 днів.

З цих медоносів бджолині сім'ї збрали відповідно по 9–10 та 12–15 кг товарного меду. Бджоли, що працювали з соняшником, приносили до вулика 2–3 кг нектару. Після завершення медозбору в середньому було відкачано по 11–13 кг товарного меду. Спостерігається доцільність вибору соняшнику, медоносне значення якого зростає, тому його почали вирощувати навіть у південних районах Полісся.

Аналіз отриманих даних щодо медозбірних умов Лісостепу України та періоду їх цвітіння дозволяє визначити оптимальні часи для інтенсивного медозбору та розробити в подальших дослідженнях науково обґрунтовані медові конвеєри.

Порода бджіл та наявність медозбору є ключовими біотехнологічними факторами, що сприяють збільшенню виробництва меду. Бджоли аборигенної української степової породи, які відзначаються високою продуктивністю, ефективно використовують біологічні ресурси нектару Лісостепу України. У дослідженні була охарактеризована медоносна база Білоцерківського району Київської області, і встановлено, що за сприятливих погодних умов вона забезпечує безперервний приріст кормових запасів в середньому на 200–400 г на день.

Перспективи подальших досліджень. Отримані результати досліджень слугують підставою для подальшого вивчення етології української степової породи бджіл під час медозбору, її популяризації та застосування на великих пасіках (понад 100 сімей) відповідно до плану породного районування в умовах Лісостепової зони України.

СПИСОК ВИКРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боднарчук Л. І., Соломаха Т. Д., Ілляш А. М. Атлас медоносних рослин України. К: Урожай, 2011. 292

с.

2. Броварський В. Д., Бриндза Я., Величко С. М. Етологія бджіл при формуванні запасів білкового корму. Агробіорізоманіття для покращення харчування, здоров'я і якості життя. 2015. 1. С. 65–68.
3. Методика дослідної справи у бджільництві / В.Д. Броварський та ін. К.: Видавничий дім «Винниченко». 2017.
4. Давиденко І. К., Микитенко Г. Д., Челак С. О. Племінна робота у бджільництві. Київ: Урожай, 1992.
5. Гриник С. Екологічні аспекти виробництва продукції бджільництва. Український Пасічник. 2008. 7. С. 33–37.
6. Лазар'єва Л. М., Постоєнко В. О., Штангрет Л. М. Пилковий аналіз меду з різних регіонів України. Тваринництво України. 2017. 3–4, С. 26–29.
7. Поліщук В. П. Внутрішньопородний тип українських бджіл «Хмельницький». Пасічник. 2006. 1. С. 12–13.
8. Разанов С. Ф. Виробництво меду і воску у багатокорпусних вуликах. Тваринництво України. 2008. 12. С. 43–44.
9. Шатко О. В., Дутка Л. Л., Дегодюк В. М. Особливості формування ринку українського меду. Пасіка. 2009. 3. С. 2–5.
10. Цехмістренко Г. А. Аналіз світової структури виробництва і торгівлі медом. Пасіка. 2006. 1. С. 26–29.
11. Правила ввезення в Україну та вивезення за її межі бджіл і продуктів бджільництва: Закон України № 184/82 від 20.09.2000 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0738-00#Text>

УДК 614.8:637.523

НЕДАШКІВСЬКА Н.В., канд. с.-г. наук

НЕДАШКІВСЬКИЙ В.М., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

БЕЗПЕЧНІСТЬ ХАРЧОВИХ ДОБАВОК У КОВБАСНИХ ВИРОБАХ

Анотація: Проаналізовано популярні харчові добавки, їхня роль у виготовленні ковбасної продукції та визначено їх вплив на організм людини.

Ключові слова: харчова добавка, ковбасні вироби, зразки, безпека ковбасних виробів, консервант, ароматизатор.

NEDASHKIVSKA N., candidate of agricultural sciences

NEDASHKIVSKYI V., doctor of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

SAFETY OF KHARCH ADDITIVES IN COWBASE VIROBANS

Abstract: Popular grub additives have been analyzed, their role in the prepared beef products and identified. flowing into the human body.

Key words: food additive, beef sprouts, additives, safety of sausage sprouts, preservative, flavoring.

Ковбасні вироби є важливим компонентом у структурі харчування населення багатьох країн. Виходячи з цього, слід зазначити, що забезпечення безпеки цієї продукції є першочерговим завданням [1].

Говорячи про нешкідливість ковбасних виробів, потрібно більше приділяти уваги харчовим добавкам, які головним чином покращують якість продуктів. Зокрема, змінюють колір і поліпшують смак, консистенцію та запобігають передчасному псуванню продуктів тощо.

Однак, всі харчові добавки можуть бути як корисними, так і нейтральними, а в деяких випадках і шкідливими для організму людини [3, с.124].

Тому метою нашого дослідження було дослідження безпечності харчових добавок, які містяться у ковбасних výroбах та їхній вплив на організм людини.

У процесі дослідження використовували два зразки ковбасних виробів, двох торгових марок, які є на ринку Білоцерківщини. Контроль вмісту харчових добавок в ковбасних

виробах здійснювали згідно санітарних норм та нормативних документів, в яких наведені методи їх визначення [2].

Зразок №1 Склад продукту: філе куряче-66%, сало ковбасне бокове -28%, сіль кухонна, спеції та екстракти спецій, підкислювач смаку та аромату E 621, антиоксидант E 316, прянощі (міститься гірчиця), екстракти прянощів, ароматизатори (міститься селера), ароматизатор (салямi, м'ясо), підсолоджувач E955, стартова культура, консервант E250.

Зразок № 2 Склад продукту: свинина нежирна, сіль кухонна, харчова добавка (декстроза, пшенична клітковина, сіль кухонна, підкислювач смаку та аромату глутамат натрію, прянощі: пастернак, перець чорний, антиокислювач аскорбат натрію, екстракти прянощів: горіх мускатний, перець чорний; рапсова олія) стартова культура, консервант та фіксатор кольору нітрит натрію.

У даних зразках було виявлено, такі харчові добавки як: E 621, E 316, E 955, E 301 та E 250. Нижче наведемо характеристику кожної з них.

Підкислювач глутамат натрію (E 621) - кристалічний порошок білого кольору, однак може мати також і жовтуватий відтінок. Смак його солоно-солодкий, добре розчинний у воді. Дана добавка використовується для посилення смаку та аромату ковбасних виробів. При постійному вживання цієї добавки виникає харчове звикання, також можлива поява алергічних реакцій, підвищення тиску, порушення роботи нирок та серця. Проте, варто зазначити, що офіційно дана добавка не вважається отрутою і вона легалізована по всій ЄС.

Ізоаскорбат натрію E 316 використовується як підкислювач, стабілізатор забарвлення і регулятор кислотності. Застосування добавки E316 у продуктах дозволяє продовжити термін придатності ковбасних виробів у декілька разів. Дана добавка володіє антиокислювальними властивостями, завдяки цьому зберігає свіжість та аромат продуктів, запобігаючи утворенню в них канцерогенних нітрозамінів.

Сукралоза E 955 вважається відносною безпечною добавкою, яку виробляють із цукру, зокрема, вона солодша від нього у 600 разів. Для неї притаманний звичний смак цукру; характерно відсутність калорій, а при нагріванні не втрачає своїх властивостей. Цей цукрозамінник преміум-класу, офіційно її вважають однією із найбезпечніших добавок для усіх груп населення, зокрема для дітей та вагітних. Сукралоза дозволена до вживання провідними світовими організаціями з безпеки харчових продуктів США, Європи та Канади.

Нітрит натрію (харчова добавка E250) використовується в харчовій промисловості в якості фіксатора кольору і консерванту в ковбасних продуктах. У чистому вигляді добавка E 250 являє собою білий кристалічний гігроскопічний порошок із злегка жовтуватим відтінком. Нітрит натрію дуже токсична речовина. Смертельна доза для людини становить від 2 до 6 грам залежно від будови організму. Неправильне використання харчової добавки E 250 при виробництві продуктів харчування з м'яса може призвести до серйозних отруєнь, тому нітрит натрію використовують у суміші з харчовою сіллю. Крім того, ряд досліджень стверджує, що хоча нітрит натрію сам по собі не є канцерогеном — у певних умовах при термічній обробці або в організмі людини він може вступати в реакцію з амінами, що містяться в дуже малих кількостях в продуктах харчування та організмі людини. В результаті такої реакції в організмі можуть утворюватися N-нітрозаміни — сильні канцерогени — речовини, що підвищують ризик ракових захворювань.

Ароматизатор салямi – він не змінює своїх якісних характеристик навіть при тривалому зберіганні. Ще він має максимальну ідентичність і схожість із природним смаком та запахом ковбаси. З його допомогою технолог може створювати індивідуальний смак продукції, регулюючи його інтенсивність. Ароматизатор аромат салямi строго стандартизований, що дає можливість щоразу отримувати стабільний присмак та аромат.

Аскорбат натрію E301 є однією із біологічних форм вітаміну С, яка володіє цілющими властивостями, так як і аскорбінова кислота проте, є м'якшим за смаком тому дозволяє споживати E 301 людям, які мають протипоказання до прийому аскорбінової кислоти (гастрит з підвищеною кислотністю, виразки тощо). Однак, надмірне споживання добавки може викликати розлад роботи травної системи. З обережністю рекомендують приймати людям з хворобами сечовивідних шляхів і нирковою недостатністю. Надлишки аскорбата натрію окислюються в організмі до щавлевої кислоти, яка починає активно взаємодіяти з кальцієм в результаті цього утворюється оксолат, з якого формуються ниркові камені.

Висновки. В результаті досліджень встановлено, що потрібно посилити вимоги санітарного законодавства щодо безпечності використання харчових добавок та проводити моніторинг переліку дозволених Е-добавок, адже не всі добавки, які використовують виробники ковбасних виробів є повністю безпечними для організму людини.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аналіз вмісту харчових добавок у продуктах харчування та їх небезпеки для здоров'я споживачів / Л.Я. Івашків та ін. URL:<http://www.sworld.com.ua/konfer33/1213.pdf>
2. Про затвердження Санітарних правил і норм по застосуванню харчових добавок. URL:<http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/z0715-96>
3. Maleev V.A., Bezpalchenko V.M., Semenchenko O.O. Evaluation, risks, analysis of consumption of food additives. Вісник Херсонського національного технічного університету. Херсон, 2018. № 1 (64).С. 124–128.

УДК 636.2.084.52

БОМКО В.С., д-р с.-г. наук

ЧЕРНАДЧУК М.М., магістрант

Білоцерківський національний аграрний університет

vitalijbomko@gmail.com, Mikhaylo.chernadchuk@gmail.com

ВПЛИВ «Vypass сої» ПОВНОЖИРОВОЇ СОЇ НА ПЕРЕТРАВНІСТЬ ПОЖИВНИХ РЕЧОВИН У ВИСОКОПРОДУКТИВНИХ КОРІВ

Найвищеперетравлення сухої речовини, органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і безазотистих екстрактивних речовин було у корів 4-ї дослідної групи, які отримували раціони із 2 кг Vypass сої. і порівняно з показником контрольної групи було вищим на 1,7 %; 0,7; 0,6; 2,4; 1,1 і 3,8 %, відповідно.

Ключові слова: Vypass сої, високопродуктивні корови, перетравлення.

ВОМКОВ.С., doctor of agricultural sciences

SHERNADCHUK M.M., graduate student

Bila Tserkva national agrarian university

EFFECT OF "Vypass soy" FULL-FAT SOY ON NUTRIENT DIGESTIBILITY IN HIGH-PRODUCT COWS

The highest digestibility of dry matter, organic matter, protein, fat, fiber and non-nitrogenous extractives was in the cows of the 4th experimental group, which received rations with 2 kg of Vypass soybeans. and compared to the indicator of the control group was higher by 1.7%; 0.7; 0.6; 2.4; 1.1 and 3.8%, respectively.

Key words: Vypass soybeans, high-yielding cows, digestion.

Подальше збільшення продуктивності високопродуктивних корів в Україні можливе тільки при повноцінній годівлі тварин, коли в кормовій суміші досить енергії, протеїнів, вітамінів і мінеральних речовин. Так як дефіцит протеїну в раціонах корів складає 25-30%, а віне основною складовою їх організму, так як його життєдіяльність пов'язанісно з обмінними процесами, ми повинні постійну увагу приділяти білковим речовинам [11].

Крім того встановлено, що продуктивність високопродуктивних корів залежить не тільки від кількості протеїну у кормовій суміші, а й від кількості розщепленого (РП) і нерозщепленого (НРП) мікроорганізмами рубця протеїну [12]. Потреба корів у розщепленій фракції протеїну залежить від продуктивності та забезпеченості кормової суміші енергією і становить при: 15 кг молока – 90 %, 25 кг молока – 76 %, 35 кг молока – 68 % і 40 кг молока – 64 % [9,10]. Розщеплена у рубці фракція протеїну забезпечує мікрофлору Нітрогеном та надходження у кишковок бактеріального білку разом з важкорозчинною фракція протеїну де вони в тонкому кишечнику розпадаються на амінокислоти і забезпечують ними потребу організму [6]. Також на сьогоднішній день встановлено, що чим вища молочна продуктивність корів, тим більша їх потреба у нерозщепленому протеїні [3, 4]. Оптимальна кількість розщепленої і нерозщепленої фракцій підвищує молочну продуктивність корів на 8-

14 % [8].

Тому на даний час нормувати кормові суміші потрібно не тільки за кількістю сирого та перетравного протеїну, а за кількістю синтезованого мікробного білку та нерозщепленого у рубці протеїну [1, 2]. При підвищеному вміст важкорозчинного протеїну у кормовій суміші краще поїдається і використовується її суха речовина та підвищує продуктивність корів [5]

Підвищити рівень нерозщепленої фракції протеїну в кормах можлива прим термічній і хімічній обробці зерна, шротів, макухи та екструдування зерна бобових культур [7, 8].

Термічній обробці піддавали зерно сої і отримували у ній так званий «байпасний протеїн» тобто протеїн який утримував у собі 55-70 % нерозщепленої фракції протеїну, а соя після термічної обробки називається bypass соя.

Науково – господарському досліді вивчали вплив вплив bypass сої на показники перетравності поживних речовин кормової суміші. Схеми науково – господарського досліді приведена в таблиці 1.

Таблиця 1 – Схеми науково–господарського досліді

Групи	Кількість голів	Досліджуваний фактор
1-а контрольна	10	Комбікорм концентрат (КК)+ макухи сої 2 кг.
2-а дослідна	10	КК + макухи сої 1 кг, bypass сої 1 кг.
3-я дослідна	10	КК + макухи сої 1,7 кг, bypass сої 1,7 кг.
4-а дослідна	10	КК + макухи сої 2 кг, bypass сої 2 кг.

Перетравлення поживних речовин у дійних корів за наявності bypass сої у кормовій суміші приведена в таблиці 2.

Таблиця 2 – Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціонів у піддослідних корів, в середньому на 1 голову (M ± m; n=3)

Показник	Група			
	контрольна	дослідна		
	1-а	2-а	3-я	4-а
Суха речовина, %	69,0±0,62	69,2±0,8	68,9±1,7	70,7±1,9
Органічна речовина, %	72,7±1,44	71,7±0,4	71,5±1,8	73,4±1,9
Протеїн, %	68,6±1,60	68,4±1,0	67,7±0,2	69,2±1,3
Жир, %	76,0±1,25	78,3±0,7	75,5±2,7	78,4±2,6
Клітковина, %	58,3±2,72	58,3±1,9	58,2±2,9	59,4±3,4
БЕР, %	81,4±1,01	80,1±0,	80,4±2,2	85,2±2,8

Примітка: * – p ≤ 0,05; ** – p ≤ 0,01; *** – p ≤ 0,001 порівняно з показниками контрольної групи.

Із наведених у таблиці 2 даних видно, що перетравлення поживних речовин раціонів піддослідних корів залежить від вмісту в них кількості bypass сої. Так, перетравлення сухої речовини, органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини і безазотистих екстрактивних речовин було найвищим у корів 4-ї дослідної групи і порівняно з показником контрольної групи було вищим на 1,7 %; 0,7; 0,6; 2,4; 1,1 і 3,8 %, відповідно. Менші даванки bypass сої у кормових сумішах корів 2-ї, 3-ї і 4-ї дослідних груп не позначилася на перетравності перерахованих вище поживних речовин кормів, і показники знаходились на рівні контрольних.

Таким чином, введення bypass сої у кількості 2 кг в кормову суміш високопродуктивних корів з урахуванням продуктивності тварин сприяє позитивний вплив на перетравність основних поживних речовин раціону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Янович В.Т., Сологуб Л.І. Біологічно-основні трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів: Тріада плюс, 2000. 384 с.
2. National Research Council. Nutrient Requirements of Dairy Cattle Natl. Acad. Press, Washington DC, 2001. 269 p.
3. Holtshausen L., Cruywagen C. The effect of dietary rumen degradable protein content on veal calf performance.

- South African Journal of Animal Science. 2000. Vol. 30. № 3. P. 204–211.
4. Jensen R.G. Invited Review: The Composition of Bovine Milk Lipids. J. Dairy Sci. 2002. Vol. 85. P. 295–350.
5. A chimeric mini-trypsininhibitor derived from the oil rape proteinase inhibitor type III / M. Trovato et al. Biochem. Biophys. Res. Commun. 2000. Vol. 275 (3). P. 817–820.
6. Chilliard Y. Ruminant milk fat plasticity: nutritional control of saturated, polyunsaturated, trans and conjugated fatty acids / Y. Chilliard et al. Ann. Zootech. 2000. Vol. 49. P. 181–205.
7. Гноевий В. І. Годівля високопродуктивних корів: посібник. Харків: Прапор. 2009. 368 с.
8. Holtshausen L., Cruywagen C. The effect of dietary rumen degradable protein content on veal calf performance. South African Journal of Animal Science. 2000. Vol. 30. № 3. P. 204–211.
9. Хеллер Д., Потхаст В. Эффективное кормление молочных коров; пер. с нем. К., 2002. 274 с.
10. Янович В. Т., Сологуб Л. І. Біологічні основи трансформації поживних речовин у жуйних тварин. Львів: Тріада плюс, 2000. 384 с.

УДК 636.082.26:636.234.1:637.1

КЛОПЕНКО Н.І., канд. с.-г. наук
Білоцерківський національний аграрний університет
klopenko82@ukr.net

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ-ПЕРВІСТОК УКРАЇНСЬКОЇ ЧОРНО-РЯБОЇ МОЛОЧНОЇ ПОРОДИ ЗАЛЕЖНО ВІД ВЕЛИЧИНИ ІНДЕКСУ ПЛОДЮЧОСТІ

Зі зменшенням індексу плодючості на одиницю надій корів буде зростати на 157,6 кг молока. Так, при значенні індексу плодючості рівному 44 надій за 305 днів лактації складе 6934 кг молока. Якщо значення індексу плодючості знизиться до 40, тоді надій за 305 днів лактації складе 7564,4 кг молока.

Ключові слова: українська чорно-ряба молочна порода, корови-первістки, фертильність, надій, індекс плодючості.

KLOPENKO N.I., candidate of agricultural sciences
Bila Tserkva national agrarian university

MILK PRODUCTIVITY OF PRIVATE COWS OF THE UKRAINIAN BLACK-SPOTTED DAIRY BREED DEPENDS ON THE FERTILITY INDEX

With a decrease in the fertility index per unit, the yield of cows will increase by 157.6 kg of milk. Thus, with a value of the fertility index equal to 44 cows, 6934 kg of milk will be produced in 305 days of lactation. If the value of the fertility index decreases to 40, then the hope for 305 days of lactation will be 7564.4 kg of milk.

Key words: ukrainian black and spotted dairy breed, first-born cows, fertility, hope, fertility index.

Плодючість є однією з найскладніших складових відтворення, на яку безсумнівно впливають спадковість та середовище. Однак, хоча ці два компоненти діють узгоджено, вони синергічно маскують внесок один одного і в кінцевому рахунку, впливають на репродуктивну продуктивність [2, 5].

Однак є окремі корови, які можуть поєднувати високу молочну продуктивність з хорошим здоров'ям і плодючістю [1, 3], за умови, що корова успадкувала бажані гени для обох ознак або управління усіма процесами тваринництва на підприємстві є настільки ефективним, що може компенсувати негативний генетичний ефект. Фертильність або плодючість у великої рогатої худоби має багато передумов і компонентів. Головною метою репродуктивного циклу є те, що корови повинні: швидко повернутися до нормального стану після отелення, виявляти сильні і регулярні еструсні ознаки, запліднюватися після 2-го осіменіння, легко отелюватися і народжувати життєздатних і здорових телят. Низькі темпи післяродової інволюції пов'язані з нездатністю корови відновити активність яєчників, що в свою чергу призводить до слабкого вираження еструсних ознак (тічки та охоти), а також до репродуктивної втрати внаслідок невдалого осіменіння (перегули у корів), ранньої та пізньої ембріональної смертності, абортів та мертвонародження [4].

Прибуткове молочне скотарство в значній мірі залежить від показників відтворної

здатності. Для цього в господарствах використовують цілу низку показників. Проте основним правилом при оцінці відтворювання стада є комплексна оцінка і порівняння всіх показників комплексно. Ідеальними показниками фертильності корови вважають тривалість сервіс-періоду до 80 днів та тривалість періоду тільності на рівні 285, що в сумарній оцінці склало би 365 днів. Це ідеальний показник модельної корови. Проте існує безліч суб'єктивних і об'єктивних причин, які порушують ці показники. Сучасні господарства орієнтуються на комплекс показників таких як: рівень тільності у стаді, заплідненість корів, %, сервіс-період, індекс осіменіння, міжотельний період, кількість днів доїння та ін [7, 8].

Плодючість на відміну від молочної продуктивності, яка є високо-успадкованою ознакою, є більш складною, адже на неї, крім генетичної складової, у більшій мірі впливають паратипові фактори, такі як умови утримання та годівля. Репродуктивна функція тварин є головним фактором ефективного виробництва молока в сучасних умовах. Вона також має величезний вплив на прибутковість кожного стада, що є важливим для фінансового успіху будь-якого підприємства [4, 6].

Метою роботи було визначення рівня молочної продуктивності корів української чорнорябої молочної породи залежно від індексу плодючості. Дослідження проведені в племзаводі української чорно-рябої молочної породи ПрАТ «Літинський» Літинського району Вінницької області.

У комплексній оцінці молочної продуктивності та відтворної здатності корів значну роль відіграє їх плодючість, наочним показником якої є індекс плодючості. При значенні індекса плодючості 48 та більше – плодючість тварин вважають хорошою, 41–47 – задовільною та 40 і менше – низькою [2].

Первістки усіх дослідних груп характеризуються достатнім рівнем молочної продуктивності, що є результатом повноцінної годівлі тварин та належних умов їх утримання. За 305 днів першої лактації від піддослідних тварин було одержано в середньому по 7560 кг молока з вмістом 3,78% жиру та 3,39% білка. Найвищим рівнем молочної продуктивності характеризуються тварини I-ї групи з низькою фертильністю (індекс плодючості склав у середньому склав 41,8), які достовірно переважали своїх ровесниць III-ї групи з хорошою фертильністю за надоєм за 305 днів лактації на 533 кг, продукцією молочного білка – на 14,6 кг, сумарною продукцією молочного жиру і білка – на 25,0 кг. Збільшення тривалості лактації та погіршення фертильності пов'язані з збільшенням тривалості сервіс-періоду, що є цілком закономірним, адже тваринам необхідно більше часу для інволюції статевих органів та нормалізації їх функціонування та відновлення нормального статевого циклу. Невід'ємними параметрами оцінки молочної продуктивності корів є не тільки величина надою, а й вміст жиру і білка у молоці. У наших дослідженнях дослідні корови-первістки мали деякі відмінності у показниках масової частки жиру та білка у молоці залежно від плодючості. Так встановлено, що найбільший вміст жиру у молоці був у менш продуктивних, серед досліджуваних, тварин III-ї групи та склав 3,75%, при недостовірній різниці у порівнянні з іншими групами.

Встановлено, що в умовах ПрАТ «Літинський» зі зменшенням індексу плодючості на одиницю надій корів буде зростати на 157,6 кг молока. Так, при значенні індексу плодючості рівному 44 надій за 305 днів лактації складе 6934 кг молока. Якщо значення індексу плодючості знизиться до 40, тоді надій за 305 днів лактації складе 7564,4 кг молока. У цілому можна зробити висновок, що з покращанням фертильності погіршується молочна продуктивність корів. Низькі показники відтворної здатності зменшують тривалість продуктивного використання корів, тим самим знижується їх рентабельність. Тому рекомендуємо відбирати для ремонту стада теличок, які будуть отримані від тварин із задовільною фертильністю, адже це буде економічно вигідно для господарства і фізіологічно-оптимально для тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Кучер Д. М., Мамченко В. Ю. Характеристика показників молочної продуктивності та відтворної здатності корів-первісток симентальської породи. Вісник Сумського нац. аграр. ун-ту. Тваринництво. Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 101–106.

2. Кучер Д. М., Дідківський А. М. Фертильність та молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної породи. Розведення і генетика тварин. Київ, 2019. Вип. 57. С. 79–86.
3. Підпала Т. В., Бондар С. О. Оцінка адаптаційної здатності у корів спеціалізованих молочних порід. Вісник Сумського національного аграрного університету. Тваринництво. 2016. Вип. 5. С. 76–80.
4. Bekenev V. A. Productive longevity of animals, methods of its prediction and extension. *Agricultural Biology*. 2019. Vol. 54 (4). P. 655–666.
5. Grinchuk M., Nesterova Yu. Influence of reproductive qualities on dairy productivity of cows of the Simmental breed. *E3S Web of Conferences: International Conference on Advances in Agrobusiness and Biotechnology Research (ABR 2021)*. 2021. 285 p. DOI:10.1051/e3sconf/202128504005
6. Martens H., Bange C. Longevity of high producing dairy cows: a case study. *Lohmann Information*, 2013. Vol. 48 (1). P. 53–57.
7. Lifetime production of high-yielding dairy cows / Ž. Novaković et al. *Biotechnology in Animal Husbandry*. 2014. Vol. 30 (3). P. 399–406.
8. Shesternenkova A. A., Manicheva I. V. The influence of the genotype of cows on the indicators of reproductive function. *Scientific journal of young scientists*. 2019. Vol. 1. P. 24–26.

УДК636.2.034.083:637.115

ЛЕСЬ С.А., канд. с.-г. наук

КОСИОР Л.Т., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

Ltkosior28@gmail.com

ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ ГОЛШТИНСЬКОЇ ПОРОДИ ЗА УМОВ ІНТЕНСИВНОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

Метою роботи було вивчити показники тривалості використання високопродуктивних корів голштинської породи в умовах СТОВ «Агросвіт». Встановлено, що середня тривалість використання корів складає 2607-3201 день з довічним удоєм 54821 кг молока з тривалістю лактації на рівні 5,2-4,2

Ключові слова: високопродуктивні корови, безприв'язне утримання, тривалість середнього використання, лактація, удій.

LES S.A., candidate of agricultural sciences, **KOSIOR L.T.**, candidate of agricultural sciences

Bilatserkva National agrarian university

PRODUCTIVITY OF HOLSTEIN COWS UNDER CONDITIONS OF INTENSIVE TECHNOLOGY

The purpose of the work was to study indicators of the duration of use of highly productive Holstein cows in the conditions of the "Agrosvit" dairy farm. It was established that the average duration of use of cows is 2607-3201 days with a lifetime yield of 54821 kg of milk with a lactation duration of 5.2-4.2

Key words: highly productive cows, unattached housing, duration of average use, lactation, milking.

В господарствах на сьогоднішній день гостро стоїть питання щодо збільшення продуктивного використання корів. Оскільки короткий термін використання маточного поголів'я призводить до зниження оплати продукцією витратна вирощування, недоотримання приплоду, зниження темпів росту поголів'я що в свою чергу призводить до неповної реалізації генетичного потенціалу продуктивності [1, 2, 3, 4]. Тому вивчення проблеми збільшення терміну продуктивного використання високопродуктивних корів є актуальним на сьогодні.

Мета досліджень полягала у вивченні тривалості використання високопродуктивних корів голштинської породи за умов безприв'язного утримання за цілорічної однотипної годівлі з кормових столів.

Для проведення досліджень слугувало господарство СТОВ «Агросвіт» Обухівського району Київської області. Поголів'я худоби молочного напрямку продуктивності впродовж 2023 року становить 1750 голів, в т.ч. 730 корів. Молочна продуктивність корів за лактацію знаходилась на рівні 10800 кг молока. Тварин утримують в нових легкозбірних та у

реконструйованих приміщеннях безприв'язно в боксах впродовж року забезпечуючи при цьому комфортні умови. Таке утримання дає змогу знизити затрати праці та собівартість продукції, відповідно, покращити якість виробленого молока. Доять корів у доїльному залі на автоматизованій доїльній установці «Паралель» 2x20, що забезпечує високу пропускну здатність – до 110-120 корів/год.

При вивченні показників тривалості використання високопродуктивних корів за віком у лактаціях розділили на три групи: до I групи віднесли корів з 5-ма і більше лактацій, до II – від 3-х до 5-ти лактацій і до III групи віднесли корів з 3-ма закінченими лактаціями.

Аналізуючи результати досліджень, слід відмітити, що за терміном продуктивного використання корів упродовж досліджуваного періоду помітно між собою не відрізнялися. Незважаючи на відсутність істотної різниці у тривалості продуктивного використання, корови II групи відрізнялися за рівнем довічного надою, які був найвищим – 48147,27 кг.

Тривалість життя корів III групи знаходилася у вузьких межах – 1950,12– 2094,96 дня, а продуктивне використання становило в середньому 3,0–3,02 лактації. Проте довічна продуктивність корів зазначеної групи була різною, від 37756,82 – 28504,62 кг. Що ж стосується індексу адаптації, то він у корів усіх груп становив у середньому 6,3, що є ближчим до нульового, ідеального значення і далеким від негативних граничних показників – +37 і –192 [4]. Поряд з продуктивністю корів і збільшенням обсягів виробництва молока, надто важливе значення має економічний ефект від реалізації одержуваної продукції. За розрахунками у оцінених корів, був отриманий довічний надій 530,0 ц молока. У результаті реалізації цього молока за цінами 2023 року (1360 грн. за 1 ц) чистий прибуток становив 137800 грн. У корів II і III груп цей прибуток дорівнював відповідно – 123882,2 і 82680,0

Висновки. Аналізуючи тривалість довічного використання тварин за умов однотипної цілорічної годівлі та безприв'язного боксового утримання засвідчив, що високопродуктивні корови голштинської породи першої групи за тривалістю життя перевищували тварин другої у середньому за оцінкою у на 14,1 % і третьої – на 53,4 % ($P>0,999$), а за довічним надоєм, відповідно – на 18,8 і 51,6 % ($P>0,999$). Середній індекс адаптації для тварин усіх груп був ближчим до нульової ідеальної позначки. Отримані результати схиляють до необхідності проведення робіт по зниженню тривалості сервіс-періоду і підвищенні терміну продуктивного використання корів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Лесь С.А., Костенко В. Безприв'язне утримання голштинських корів та їх продуктивність. Тваринництво України. 2014. № 11. С. 15–18.
2. Високос М. П., Милостивий Р.В. Відтворна здатність голштинів європейської селекції за різних способів утримання: зб. наук. праць. Сучасні проблеми селекції, ВНАУ розведення та гігієни тварин. Вип. 3 (73). 2013. С. 48–51.
3. Високос М.П., Милостивий Р.В., Тюпіна Н.П. Порівняльна оцінка впливу технологій і систем утримання на довголіття продуктивного використання корів голштинської породи зарубіжної селекції. Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2014. Т. 2. № 1. С. 143–147
4. Каратєєва О.І., Безбабна А.В. Ефективність тривалості господарського використання корів голштинської породи. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2014. Вип. 202. С. 175–178.

УДК 582.56/.27:551.521.16

МЕРЗЛОВ С.В., д-р с.-г. наук

ОСПЕНКО І.С., д-р філософії

ГРИГОРАШ Ю.В., здобувач ступеня д-р філософії

Білоцерківський національний аграрний університет

ПОКАЗНИКИ ОПТИЧНОЇ ГУСТИНИ ПОЖИВНОГО СЕРЕДОВИЩА ІЗ *SPIRULINA PLATENSIS* ЗА ПІДВИЩЕНОГО ВМІСТУ У НЬОМУ СУЛЬФУРУ ТА РІЗНИХ РЕЖИМІВ ОСВІТЛЕННЯ

Хімічний склад спіруліни дозволяє широко її використовувати в годівлі сільськогосподарських тварин та

птиці. Корежуючи склад поживного середовища можливо впливати на хімічний склад біомаси *Spirulina platensis* в тому числі і мінеральних елементів. Важливе значення серед мінеральних елементів має Сульфур. Невивченими є питання нарощування біомаси спіруліни за підвищеної дози Сульфуру у поживному середовищі та різних режимів його освітлення. Експериментально було встановлено, що за підвищеної на 39,5 % дози Сульфуру у поживному середовищі за рахунок глауберової солі та збільшення інтенсивності освітлення можливо регулювати збільшення оптичної густини, а відповідно кількості клітин спіруліни.

Ключові слова: фітореактори, середовище Заррука, біомаса, інтенсивність освітлення.

MERZLOV S., doctor of agricultural sciences, **OSIPENKO I.**, doctor of philosophy,
HRYNORASH Y.V., candidate for the degree of doctor of philosophy
Bilatserkva National agrarian university

INDICATORS OF THE OPTICAL DENSITY OF THE NUTRIENT MEDIUM WITH SPIRULINA PLATENSIS WITH AN INCREASED CONTENT OF SULFUR AND DIFFERENT LIGHTING MODES

The chemical composition of spirulina allows it to be widely used in feeding farm animals and poultry. By adjusting the composition of the nutrient medium, it is possible to influence the chemical composition of *Spirulina platensis* biomass, including mineral elements. Sulfur is important among mineral elements. The issue of increasing the biomass of spirulina with an increased dose of Sulfur in the nutrient medium and different modes of its illumination are unexplored. It was experimentally established that with a 39.5% increased dose of Sulfur in the nutrient medium due to Glauber's salt and an increase in light intensity, it is possible to regulate the increase in optical density and, accordingly, the number of spirulina cells.

Key words: phytoreactors, Zarruk environment, biomass, light intensity.

Біомаса спіруліни вирощена у фітореакторах є ефективною кормовою добавкою для сільськогосподарських тварин та птиці за рахунок значного вмісту у ній есенціальні факторів живлення. У сухій речовині спіруліни міститься до 70,0 % білка. У білку спіруліни вміст триптофану, валіну, ізолейцину, тирозину більший ніж у стандартному показнику «ідеального білка». Біомаса спіруліни багата на ряд вітамінів [1-3].

Spirulina platensis має динамічний хімічний склад. В залежності від складу поживного середовища змінюється і хімічний склад біомаси водорості. Спіруліна активно засвоює із поживного середовища мікро- і макроелементи. Важливе біологічне значення для спіруліни серед макроелементів має Сульфур [1-3].

Сульфур відіграє велике значення у захисті водоростей від ряду патогенних об'єктів. Входить до складу сірковмісних амінокислот (метіонін, цистин). Елемент входить у сполуки, які виконують антиоксидантну функцію у клітинах [4, 5].

За внесення підвищених доз Сульфуру підвищується стійкість рослин до іржі і борошнистое роси, а також даний елемент ефективний під час боротьби із *Erisiphe graminis* і *Streptomyces scabies*. Фунгіцидний вплив Сульфуру реалізується внаслідок прямої дії та через реакції сполук відновлення. Мікроводорості в тому числі спіруліна можуть засвоювати елемент із джерел органічного та мінерального походження [6].

Враховуючи вищесказане було проведено дослідження щодо встановлення впливу підвищеної дози Сульфуру 350,0 мг/дм³ за різних режимів освітлення на нарощування біомаси спіруліни керуючись динамікою оптичної густини поживного середовища із водоростями.

Вирощування спіруліни проводили у скляних фітореакторах застосовуючи стандартне поживне середовище Заррука де вміст Сульфуру забезпечувався за рахунок солей макроелементів (Калій, Магній і ферум сірчаноокислий) та глауберової солі [1-3]. Вміст Сульфуру у поживному середовищі дослідних і контрольної групи становив 350,0 мг/дм³, що на 39,5 % більше від рекомендованої дози. Поживне середовище готували на дистильованій воді.

Температуру у приміщенні (боксі) де утримували фітореактори витримували на рівні 27-28 °С. Перемішування поживного середовища у фітореакторах виконувалось безперебійно.

У контрольній групі фітореакторів освітлення було на рівні 2500 люкс. У I дослідній групі поживне середовище освітлювали із інтенсивність 3000 люкс. У II-V дослідних групах освітлення становило 3500-5000 люкс. Визначення оптичної густини поживного середовища із спіруліною здійснювали спектрофотометричним методом.

Враховуючи той фактор, що у кожне поживне середовище було точно відміряно культуру спіруліни оптична густина на початок експерименту була однаковою (перша доба). Починаючи із 4 доби було виявлено закономірність, що чим інтенсивніше використовували освітлення тим оптична густина поживного середовища, а відповідно і кількість клітин спіруліни була вищою (табл. 1).

Таблиця – Показники оптичної густини

Група фітореакторів	Перша доба культивування, D	Четверта доба культивування, D	Восьма доба культивування, D
Контрольна	0,48	1,30	1,85
I дослідна	0,48	1,34	1,92
II дослідна	0,48	1,40	2,23
III дослідна	0,48	1,50	2,56
IV дослідна	0,48	1,70	3,04
V дослідна	0,48	1,80	3,45

На 4 добу культивування у контрольній групі оптична густина була найменшою. За використання найінтенсивнішого освітлення (V дослідна група) показники оптичної густини були більшими чим у контролі на 38,4 %.

На 8 добу культивування спіруліни динаміка оптичної густини залишалась сталою. Таким чином, доведено, що за підвищення вмісту Сульфуру у поживному середовищі до 350,0 мг/дм³ та зростання інтенсивності освітлення можливо регулювати нарощування біомаси *Spirulina platensis*.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Спіруліна – лікарський засіб широкого спектра дії / А. П. Картиш та ін. Фармацевтичний журнал. 2000. № 2. С. 105–109.
2. Мерзлова Г.В. Reception biomass of spirulina enriched zine and establish its toxicity: зб. наук. праць Білоцерк. нац. аграр. ун-т. Біла Церква, 2015. С. 87–90.
3. Merzlova G.V. Obtaining Zink enriched Spirulina biomass and establishing its toxicity: зб. наук. праць Білоцерк. нац. аграр. ун-т. Біла Церква, 2015. С. 107–111.
4. Nwachukwu I.D., Slusarenko A.J., Gruhlke M.C. Sulfur and sulfur compounds in plant defence. Natural Product Communications. 2012. 7 (3). P. 395–400. DOI:10.1177/1934578X1200700323.
5. Ingenbleek Y., Kimura H. Nutritional essentiality of sulfur in health and disease. Nutrition Reviews. 2013. 71 (7). P. 413–432. DOI:10.1111/nure.12050.
6. Francioso A., Baseggio Conrado A., Mosca L., Fontana M. Chemistry and biochemistry of sulfur natural compounds: Key intermediates of metabolism and redox biology. Oxidative Medicine and Cellular Longevity. 2020:8294158. DOI:10.1155/2020/8294158.

УДК 636.4.084.523

СОБОЛЄВА С.В., канд. с.-г. наук

СОБОЛЄВ О.І., д-р с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

s0lana@ukr.net

ЗАБІЙНІ ТА М'ЯСНІ ЯКОСТІ ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ ЗА ВИКОРИСТАННЯ НЕТРАДИЦІЙНИХ КОРМІВ У СКЛАДІ РАЦІОНІВ

Введення борошна із яблучних вичавок у склад комбікормів для відгодівельного молодняка свиней (до 15 %) суттєво не впливає на їх забійні та м'ясні якості. Водночас дозволяє зекономити частину дорогих зернових кормів і тим самим підвищити ефективність виробництва свинини.

Ключові слова: комбікорм, яблучні вичавки, молодняк свиней, забійні та м'ясні якості.

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

SLAUGHTER AND MEAT QUALITIES OF FATTENING PIGLETS USING NON-TRADITIONAL FEEDS IN DIETS

The introduction of flour from apple pomace into the compound feed for fattening piglets (up to 15 %) does not significantly affect their slaughter and meat qualities. At the same time, it allows to save a part of expensive grain feed and there by increase the efficiency of pork production.

Key words: compound feed, apple pomace, piglets, slaughter and meat qualities.

На підприємствах харчової та переробної промисловості щорічно накопичуються тисячі тон невикористаних відходів виробництва, які забруднюють площі родючої землі, часто попадають у природні водойми, гниють і тим самим забруднюють повітряний простір, погіршують санітарний стан регіонів. Комплексна переробка сировини дозволяє усунути ці недоліки і з обтяжливих для виробництва відходів одержати продукти, які можуть бути використані у різних галузях народного господарства [1].

Тому в багатьох країнах світу постійно проводяться наукові дослідження з розробки технологій виробництва нетрадиційних кормів і кормових добавок з переробки промислових відходів, з рекомендованими способами застосування у тваринництві [5].

Серед великої кількості нетрадиційних кормів, чільне місце займають відходи плодоовочевої промисловості, зокрема яблучні вичавки. Як і вихідна сировина, вони містять багато цінних компонентів: білки, вуглеводи, жири, пектинові речовини, вітаміни, кислоти, мінеральні елементи та інші [4].

Вітчизняний та зарубіжний досвід переконливо показують, що включення яблучних вичавок у раціон сільськогосподарських тварин і птиці дозволяє не тільки підвищити їх продуктивність та одержати значну кількість товарної продукції, але й зекономити значну кількість зернофуражу та запобігти забрудненню навколишнього середовища [2, 3]. Проте, на багатьох переробних підприємствах ці цінні корми у великих кількостях псуються і знищуються.

До сьогодні вже нагромаджені експериментальні та виробничі дані про успішне використання у годівлі різних видів сільськогосподарських тварин, у т. ч. і свиней, яблучних вичавок. Проте, у науковій літературі нерідко зустрічаються суперечливі відомості щодо продуктивної дії на організм відгодівельного молодняку свиней даного кормового засобу.

У зв'язку з цим, метою наших досліджень було вивчити вплив згодовування відгодівельному молодняку свиней комбікормів з різною часткою борошна із яблучних вичавок, на їх забійні та м'ясні якості.

Експериментальні дослідження були виконані на молодняку свиней крупної білої породи французької селекції. Тривалість науково-господарського дослідження становила 135 днів і складалася із зрівняльного (15 днів) та основного (120 днів) періодів. У досліді, годівля молодняку свиней здійснювалася сухими комбікормами. Упродовж основного періоду, молодняку свиней дослідних груп згодовували комбікорми з різною часткою борошна із яблучних вичавок (5 %, 10 та 15 % від маси). Після зняття тварин з відгодівлі було проведено контрольний забій трьох особин з кожної піддослідної групи.

Встановлено, що у тварин дослідних груп дещо знизився (на 0,4–0,9 %) забійний вихід, порівняно з аналогічним показником у контрольній групі (67,3 %).

Не суттєва різниця (0,4–2,9 см) спостерігалась і по довжині туші між контрольною і дослідними групами, але вже на користь останніх.

Вихід їстівних частин у туші в усіх групах був практично на одному рівні. Так, у свиней контрольної групи він становив 87,2 %, другої дослідної – 87,3, третьої дослідної – 87,6 та четвертої дослідної – 87,0 %. Вихід їстівних частин туші в значній мірі визначається

питомою вагою м'язів, які складають її основу. Більш розвинена м'язова тканина виявилася у молодняку другої (55,2 %) та третьої (55,0 %) дослідних груп. Різниця порівняно з контрольною групою становила відповідно 2,5 та 2,3 %.

Частка жирової тканини в тушах свиней контрольної та четвертої дослідної груп була практично на одному рівні (34,5 та 34,2 % відповідно). У другій та третій дослідних групах цей показник знизився відповідно на 2,4 та 1,9%.

Не виявлено суттєвої різниці між групами у питомій вазі кісткової тканини в тушах. Проте, у свиней другої та третьої дослідних груп цей показник був на 0,1 та 0,4 % відповідно нижчим, ніж у контрольній групі (12,8 %).

Достатньо точно про м'ясність туш можна судити за показником площі "м'язового вічка", який визначають на поперечному перерізі найдовшого м'яза спини між останнім грудним і першим поперековим хребцями. Найбільша площа "м'язового вічка" відмічена у свиней третьої дослідної групи (34,2 см²), найменша – у тварин контрольної групи (30,5 см²). Різниця становила 12,1 % і була статистично вірогідною ($P > 0,95$). У молодняку другої та четвертої дослідних груп цей показник, порівняно з контрольною групою, також був вищим на 9,7 та 1,8 % відповідно.

Введення до складу комбікормів борошна із яблучних вичавок кількості 5–10 % призвело до зниження у другій та третій дослідних групах товщини шпиків на рівні 6–7-го грудних хребців на 6,5 та 9,3 % відповідно, порівняно з аналогічним показником у контрольній групі (3,1 см).

Таким чином, введення до складу комбікормів (до 15 % за масою) борошна із яблучних вичавок з подальшим згодовуванням їх відгодівельному молодняку свиней суттєво не вплинула на забійні та м'ясні якості тварин. Водночас, встановлена тенденція до покращення морфологічного складу туш та підвищення площі "м'язового вічка" у молодняку свиней, якому упродовж періоду відгодівлі вводили в комбікорми замість зерна ячменю борошно із яблучних вичавок у кількості 5 та 10 % за масою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Тимчак В. С. Комплексне використання відходів харчової промисловості в умовах інноваційних викликів. Причорноморські економічні студії. 2016. № 10. С. 57–62.
2. Ткачук В. М., Стапай П. В., Кирилів Я. І. Ефективність застосування сухих яблучних вичавок у годівлі овець: методичні рекомендації. Львів, 2014. 17 с.
3. Фіалович Л., Кирилів І., Паскевич Г. Продуктивність гусей при застосуванні нетрадиційних добавок у комбікормі. Науковий вісник ЛНУ ветеринарної медицини та біотехнологій. Сільськогосподарські науки. 2018. № 20 (84). С. 127–130.
4. Health benefits of apple juice consumption: a review of interventional trials on humans / В. Marcotte et al. *Nutrients*. 2022. № 14 (4). 821 p.
5. Vikrant T. A. Exploring the Power of Non-Conventional Feed Resources in Animal Nutrition. *Acta Scientific Veterinary Sciences*. 2024. № 6 (2). P. 45–47.

УДК 636.39.084/.087.7.034

КУЗЬМЕНКО О.А., канд. с.-г. наук, **ТИТАРЬОВА О.М.**, канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ГОРЧАНОК А.В., канд. с.-г. наук

Дніпровський державний аграрно-економічний університет

oksanakuzmenko79@gmail.com

ВПЛИВ БІОЛОГІЧНО АКТИВНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ «ВІТАГУМ» НА МОЛОЧНУ ПРОДУКТИВНІСТЬ КІЗ

Проведеними дослідженнями встановлено, що додавання до основного раціону козам біологічно активної добавки «ВітаГум» сприяє підвищенню молочної продуктивності. Економічна ефективність виробництва козиного молока певною мірою залежить від породи та раціону годівлі.

Ключові слова: молочна продуктивність, кози, біологічно активна речовина, кормова добавка, раціон.

KUZMENKO O., candidate of agricultural sciences, **TYTARIOVA O.**, candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

HORCHANOK A., candidate of agricultural sciences

Dnipro state agrarian and economic university

INFLUENCE OF BIOLOGICALLY ACTIVE FEED ADDITIVE "VITAGUM" ON MILK PRODUCTIVITY OF GOATS

The conducted studies established that addition to the basic diet of goats biologically active supplement "VitaGum" helps to increase milk productivity. The economic efficiency of goat milk production depends to some extent on the breed and feeding ration.

Key words: milk productivity, goats, biologically active substance, feed additive, ration.

Одним із резервів поповнення продовольчих ресурсів України є належний розвиток галузі козівництва. Галузь козівництва характеризується широким асортиментом продукції, лікувальними та харчовими властивостями молока, високою конкурентоспроможністю завдяки ефективному використанню кормів, відмінною репродуктивною здатністю та акліматизацією поголів'я. Козівництво в Європі розвинулося завдяки впровадженню сучасних технологій утримання тварин та механізованого доїння, покращенню технічного оснащення ферм та створенню мережі підприємств з переробки козиного молока. Крім того, в ЄС активно займаються селекцією та розведенням порід для підвищення продуктивності кіз [2].

Зі збільшенням чисельності населення планети зростає потреба у збільшенні виробництва тваринного білка як основного джерела їжі для людини, особливо м'яса, молока, яєць та риби. Хоча м'ясо кіз становить невелику частку в загальному виробництві м'яса та інших продуктів, ця підгалузь тваринництва інтенсивно розвивається останніми роками як у світі, так і в Україні [4].

За даними низки зарубіжних аграрних видань одним з найперспективніших секторів в агромолочному бізнесі сьогодні є виробництво козиного молока. Світове річне виробництво козиного молока досягає 8299000 тонн. У деяких європейських країнах частка козячого молока становить близько 30 % від загального обсягу, тоді як в арабських країнах вона досягає 50–58 % [3].

Не секрет, що важливим є вивчення виробничих показників різних порід молочних кіз за однакових умов утримання та використання біологічно активних кормових добавок у балансуванні їх годівлі для покращення обмінних процесів та функцій організму тварин. Сьогодні понад 200 виробників біологічно активних добавок пропонують свою продукцію населенню України. Використання біологічно активної кормової добавки «ВітаГум» у годівлі кіз є актуальною темою для досліджень [1].

Тому, метою дослідження була оптимізація раціонів для молочної продуктивності кіз зааненської та альпійської порід з використанням кормової добавки «ВітаГум» у СФГ «Надія» Черкаської області.

Згідно зі схемою експерименту, до раціону кіз додавали кормову добавку «ВітаГум» у дозі 0,2 мл/кг живої маси на добу. Всі тварини в експерименті утримувалися в однакових умовах утримання, режиму годівлі та періоду лактації. В раціоні кіз використовували традиційні пасовищні корми. Продуктивність кіз вимірювали шляхом контрольного доїння на початку експерименту, кожні 10 днів і в кінці експерименту. Протягом дослідного періоду рівень молочної продуктивності аналізували на основі даних про продуктивність піддослідних груп тварин.

Технологія утримання кіз – стійлова. Взимку кіз утримують у приміщенні, безприв'язі, на глибокій підстилці. Між годуванням і доїнням кози можуть виходити на пасовище, якщо дозволяє погода. Корм дають двічі на день. Гній на території господарства прибирають двічі на рік. Доїння відбувається в доїльному залі до молокопроводу. Молоко проходить через

молочний фільтр і потрапляє в охолоджувач, де зберігається при температурі 4°C.

Доїльний зал має мобільну доїльну установку GEO на 12 кіз та стаціонарну доїльну установку Delaval. З доїльного залу молоко автоматично подається на сироварню для подальшої переробки та виробництва м'яких сирів.

Корм складається з трави, соломи, люцерни, люцернових гранул, комбікорму Feed Life, кухонної солі та вітамінно-мінерального комплексу SWEETICS.

Встановлено, що молочна продуктивність кіз значно змінювалася з віком. Так, надої кіз з першим ягням і далі становили 84,8 %, 83,3 %, 76,6 %, 99,4 % та 112,5 % від надоїв зрілих кіз, які завершили третю...сьому лактації, відповідно; надої тварин, які народили вдруге, становили 92,9 %, 91,1 %, 83,8 %, 108,8 % і 123,2 % від вище згаданого вікового надою. Зааненські кози переважали альпійських на 62,2 кг за першу лактацію, 50,8 кг за другу лактацію, 110,9 кг за третю лактацію, 199,1 кг за четверту лактацію, 382,4 кг за п'яту лактацію і 157,2 кг за шосту лактацію. Залежно від періоду лактації масова частка молочного жиру альпійських кіз була на 0,23-0,28 % вищою, ніж у зааненських, а білка – на 0,08-0,15 %; зааненські кози мали на 4,5-15,8 кг більше молочного жиру і на 2,3-11,7 кг більше молочного білка.

Дещо інші результати спостерігалися щодо тривалості лактації. Перший і шостий періоди лактації були на 2,4 і 10,8 днів довшими у альпійської породи, тоді як друга, третя, четверта і п'ята лактації були на 22,8 дні; 9,2; 13,0 і 50,2 днів довшими у зааненської породи.

Морфологічні та функціональні характеристики вимені молочних кіз визначають їхню придатність до механічного доїння. Важливим завданням технології машинного доїння є скорочення і, в кінцевому підсумку, усунення ручної праці, пов'язаної з доїнням кіз, із зниженням витрат на машинну працю для виробництва молока. Коли молочні залози кіз регулярно спорожняються, молоко виробляється безперервно. Молочний рефлекс кіз триває приблизно 1-4 хвилини, залежно від породи та стадії лактації, а це означає, що час доїння приблизно однаковий. Дослідження показали, що час доїння зааненських і альпійських кіз був майже однаковим. За цим показником зааненські кози відставали від альпійських на 0,1 хв (рис. 1).

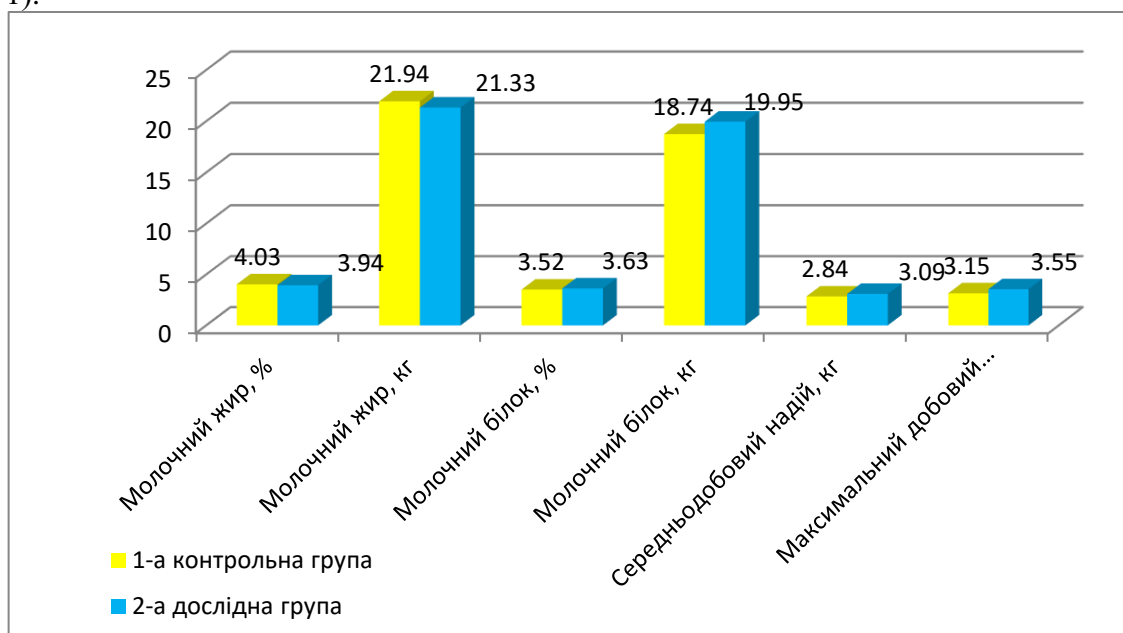


Рис. 1. Вміст молочного жиру і білку в молоці кіз дослідних груп.

Отже, проаналізовано ефективність наукових досліджень з використання кормової добавки «ВітаГуам» на козах зайненської породи в інженерно-біологічній системі «людина-машина-тварина-середовище» за інтенсивними технологіями в господарстві за зоотехнічними та економічними показниками. Економічна ефективність виробництва козиного молока певною мірою залежить від породи та раціону годівлі. Результати показали,

що зааненська порода за використання біологічно активної добавки «ВітаГум» дала надій 1003,5 кг молока, що на 137,03 кг більше, ніж у альпійська порода. Тому з економічної точки зору бажано утримувати зааненських кіз в Україні.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Васильєва О.О. Бондаренко О.М. Аспекти розвитку козівництва як сучасного напрямку екологічного виробництва у тваринництві. Вісник Дніпропетровського державного аграрно-економічного університету. 2017. № 3 (43). С. 60–63.
2. Давиденко М. Чому занепадає козівництво? Тваринництво України. 2009. № 7. С. 9–10.
3. Сербіна В. О. Козівництво – перспективна галузь тваринництва України. Тваринництво України. 2012. № 8. С. 20–23.
4. Молочна продуктивність кіз зааненської породи за згодовування органічної кормової добавки гумінової природи / А. V. Horchanok et al. Theoretical and Applied Veterinary Medicine. 2021. 9 (1). P. 18–23. URL:<https://bulletin-biosafety.com/index.php/journal/article/view/301>

УДК 636.4.084.11/087.2

ФЕСЕНКО В.Ф., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

fesenko_vasil@ukr.net

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ СІННОГО БОРОШНА ЛЮЦЕРНИ ТА КОНЮШИНИ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

У тезах розкриті питання годівлі молодняку свиней за тривалого згодовування сінного борошна люцерни та конюшини при заміні нею концентрованих кормів на ріст та розвиток молодняку за живою масою та екстер'єрними промірами, досліджені гематологічні показники крові.

Ключові слова: борошно люцерни та конюшини, молодняк свиней, жива маса, абсолютний приріст, довжина тулуба, глобуліни, гемоглобін, загальний білок.

FESENKO V.F., candidate of agricultural sciences

Bila Tserkva national agrarian university

THE EFFECT OF FEEDING ALFALFA AND CLOVER HAY MEAL ON THE PRODUCTIVITY OF YOUNG PIGS

The thesis deals with the issues of feeding young pigs with prolonged feeding of alfalfa and clover hay meal when replacing concentrated feeds on the growth and development of young pigs by live weight and external measurements, hematological blood parameters were studied.

Key words: alfalfa and clover meal, young pigs, live weight, average daily gain, body length, globulins, hemoglobin, total protein.

Свині за швидкістю росту, інтенсивністю відтворення, використання енергії корму не мають рівних серед сільськогосподарських тварин. Проте вони є конкурентом людей у споживанні зерна та зернових харчових продуктів, ціна яких на продовольчому ринку, постійно зростає. Тому вивчення питань, пов'язаних з максимальним використанням у годівлі свиней дешевих незернових кормів або добавок має велике значення. [1,с.36,3,с.5]. Цінним незерновим компонентом раціонів свиней може бути люцерна та конюшина, які за своїми поживними якостями та сприятливим впливом на організм займають провідні місця серед зелених кормів. Стимулюючим фактором при їх згодовуванні свиням є високий вміст у ній клітковини та окремих біологічно-активних речовин. [4,с.19], Люцерна та конюшина за своїми поживними якостям не поступаються іншим багаторічним травам. В них високий вміст провітаміну А (каротину), вітамінів С, D, Е, К, В₁, В₂, В₃, і мікроелементів, особливо міді. Вміст білку в окремих місцях досягає 19,5%. В 100 кг зеленої маси міститься 20к . од . і 2,7 кг перетравного протеїну [5,с.650]. На думку дослідників [2,с.55,7,с.40] збільшення дози сінного борошна за протеїном в раціонах підсвинків більше 25% не призводить до зниження

середньодобових приростів і збільшення витрат корму на одиницю приросту. Тому доцільно використовувати сінне борошно передусім як вітамінно-білкову добавку у поєднанні з іншими кормами [6,с.59]. Тому виникла необхідність проведення дослідів з визначення впливу тривалого згодовування свиням сінного борошна люцерни та конюшини, та у визначенні дози введення їх до раціонів.

Контрольна група свиней у зрівняльній і основній періоди досліду отримувала основний раціон (ОР). Тваринам дослідних груп в основний період досліду згодовували корми з додаванням сінного борошна люцерни та конюшини як заміників протеїну концентрованих кормів. Зрівняльний період у науково-господарських дослідях тривав 25 днів, а основний – залежно від методики. Годівлю дослідних тварин нормували враховуючи їх вік, живу масу та заплановані середньодобові прирости. Утримували свиней групами в одному типовому приміщенні. Науково-господарський дослід проводили на свинях великої білої породи. Для досліду відібрали 30 підсвинків 5-6 місячного віку, з яких сформували контрольну та дві дослідні групи (по 5 свинок і 5 кнурців). Дослід тривав 145 днів. У цей період підсвинки контрольної групи утримувалися на раціонах, що містили ячмінну, пшеничну, горохову, кукурудзяну дерть, соняшниковий шрот. До складу раціону другої дослідної групи вводили сінне борошно люцерни та конюшини шляхом заміни 10% за протеїном вказаних вище кормів. До раціону піддослідних свиней третьої (дослідної) групи включали 20% за протеїном сінного борошна люцерни та конюшини замість концентрованих кормів. Корми задавалися у вигляді сухого корму. Сінне борошно люцерни та конюшини готували із висушеної зеленої маси, скошеної у фазі бутонізації. Сіно із люцерни та конюшини подрібнювали за допомогою спеціального млина з діаметром решіток 2-3,5 мм. Було встановлено, що кнурці та свинки мали різну інтенсивність росту у залежності від періоду досліду. Так, на початку досліду у 5-місячному віці тварини всіх груп мали однакову живу масу, але в 6-місячному віці кнурці і свинки першої дослідної групи за даним показником переважали аналогів контрольної групи на 1,56 кг ($P < 0,01$). В подальшому відбувався процес вирівнювання живої маси молодняка, а у віці 9 місяців свинки 2 дослідної групи важили 132,8 кг, що на 3,6 кг більше ($P < 0,01$) у порівнянні з контрольною (129,2 кг). У 6-місячному віці більш високі показники довжини тулубу мали тварини 1 та 2 дослідних груп. У даному віці вона була відповідно 111,9 і 111,7 см. Це на 1,8-1,6 см більше, ніж у свинок контрольної групи. Результати гематологічних досліджень показали, що заміна протеїну концентрованих кормів сінним борошном люцерни та конюшини (10 та 20% за протеїном) сприяло збільшенню в крові: вмісту еритроцитів на 1,35 і 1,43 мг % ($P > 0,999$) і вмісту гемоглобіну відповідно на 1,39 та 1.50 г% ($P > 0,999$), вмісту загального білку на 0,27 та 0,48 г% ($P > 0,999$).

Висновки. Тривале згодовування свиням сінного люцерни та конюшини в кількості 10 та 20% за протеїном, замість концентрованих кормів, не знижує інтенсивності їх росту. У процесі росту свиней змінюються пропорції будови їх тіла, які залежать не тільки від зміни живої маси, так у 8-місячному віці свинки, що отримували 10 та 20% сінного борошна люцерни та конюшини мали найбільш високі показники лінійного росту у порівнянні з контрольною групою. Результати гематологічних досліджень показали, що заміна протеїну концентрованих кормів сінним борошном люцерни та конюшини сприяла збільшеною в крові вмісту еритроцитів, гемоглобіну та загального білку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авраменко П.С. Замінники зернових кормів у свинарстві. К.: Урожай, 2007. 98 с.
2. Мисик А.Т. Збалансована годівля свиней. К.: Урожай. 2003. 116 с.
3. Яременко В.І. Технологія виробництва свинини при малоконцентратному типу годівлі. К.: Урожай, 2009. 159 с.
4. Штанько І. Трав'яне борошно і нехарчовий жир у раціонах молодняка свиней. Свинарство. 2005. № 4. С. 19–20.
5. Antoni J. Zur Fütterung von Zuchtsauen. Tierzuchten. 2019. Bd. 22. N. 20. P. 649–650.
6. Вплив згодовування поліакриламідів та мінерально-вітамінних добавок на показники росту та перетравності поживних речовин корму молодняком свиней за вирощування на м'ясо / В.Ф. Фесенко та ін. Біла Церква, 2021. С. 57–62. DOI:10.33245/2310-9289-2021-166-2-57-62

7. Fesenko V., Karkach P., Mashkin Y., Kuzmenko P. Nettle hay meal feeding and development of replacement pig stock. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. БНАУ, № 2. 2023. С. 34–41. DOI:10.33245/2310-9289-2022-175-2-34-41

УДК 637.352:664.8

ЗАГОРУЙ Л.П., канд. вет. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ІННОВАЦІЙНІ РІШЕННЯ У ТЕХНОЛОГІЇ АЙРАНУ

За літературними даними, встановлено, що інноваційними рішеннями у технології кисломолочного напою айрану є використання новітніх методів ферментації, застосування високоякісних рослинних інгредієнтів, нових пробіотиків чи добавок для покращення корисної цінності продукту та його смакових якостей.

Ключові слова: кисломолочні напої, айран, пробіотики, функціональні інгредієнти, нетрадиційна рослинна сировина.

ZAHORUI L., candidate of veterinary sciences

Bila Tserkva national agrarian university

INNOVATIVE SOLUTIONS IN AYRAN TECHNOLOGY

According to the literature, it was established that innovative solutions in the technology of ayran sour milk drink are the use of the latest fermentation methods, the use of high-quality plant ingredients, new probiotics or additives to improve the useful value of the product and its taste qualities.

Key words: fermented milk drinks, ayran, probiotics, functional ingredients, non-traditional plant raw materials.

Кисломолочні напої – важлива складова харчування, яка здобула популярність серед споживачів в Україні. До найбільш типових та вживаних належать: кефір, йогурт, ряжанка, тан, закваска, айран. На особливу увагу заслуговує айран, який характеризується як освіжаючий та корисний напій.

Айран (ayran) — це кисломолочний напій з легким соленим присмаком. За смаком схожий до підсоленого кефіру. Основними складовими айрану є: молоко, кисломолочна закваска, вода та сіль. Для урізноманітнення смакових вподобань, до нього додають петрушку, кріп, кінзу, базилік, паприку та навіть огірок. У підсумку виходить напій, який дуже добре освіжає у спеку.

На сьогодні на ринку України айран представлений торговими марками: «Яготинське», «Злагода», «Молокія», «Onig».

Айран є традиційним напоєм тюркських народів. Наразі він популярний в Туреччині, Болгарії, на Кавказі, в Середній Азії та Україні. В кожній з місцевостей готують його з певними власними особливостями, так, молоко для його виготовлення можуть брати як коров'яче, козяче, овече, так і буйволине, та навіть верблюже.

Айран має низку корисних властивостей для організму людини, а саме: нормалізує водно-сольовий баланс в організмі (вталює спрагу) водночас полегшуючи роботу ниркам; позитивно впливає на мікрофлору кишківника – відновлює її, особливо корисний для людей хто пройшов або проходить терапію антибіотиками; насичує кров киснем, збільшує число еритроцитів, знижує рівень холестерину, зміцнює стінки судин. Айран багатий на вітаміни та мікроелементи.

На сучасному ринку спостерігається зростаючий інтерес споживачів до здорового способу життя та природних продуктів. У зв'язку з цим, розвиток та удосконалення технологій виробництва айрану має великий потенціал для відповіді на потреби сучасних споживачів.

Так, для функціонального харчування, розроблено технології кисломолочних напоїв з широким спектром профілактичних властивостей за використання добавок рослинного

походження як функціональних інгредієнтів – інуліномістки і глікозидомістки, а також ароматичну добавку. Сподар К.В. та ін. [1], пропонують розроблений новий вид айрану підвищеної біологічної цінності за додавання пюре «Яблуко-гарбуз» ТМ «Gerber» у кількості 14 % від загальної кількості айрану. Така кількість пюре дає можливість збільшити в міру кислотність продукту, що сприяє подовженню терміну його зберігання, оскільки збільшення кислотності за рахунок молочної та яблучної кислоти запобігає розвитку гнилісних бактерій. Крім того, такий айран вирізняється добрими органолептичними показниками – є смачним та поживним.

Altin G. et al [2], пропонують використання фенольного екстракту відходів лущиння какао, який був інкапсульований ліпосомами покритими хітозаном з концентрацією 0,2% до айрану як джерело антиоксидантів. Досліджено антиоксидантні властивості добавки, яку вносили у формі ліпосомального порошку (0,05%) або ліпосомальної дисперсії (0,1%). За результатами досліджень рекомендується використання ліпосомальних систем доставки у формі порошку у системі айрану.

Оскільки, айран – це солоний питний йогурт, а лактоза, що міститься в ньому викликає непереносимість лактози у певної частки споживачів. Цьому можна запобігти шляхом виробництва айрану без лактози або зі зниженим її вмістом [3].

Перспективним є використання насіння чіа у кількості 0,05% за виробництва айрану з метою зменшення відділення сироватки та покращення в'язкості без будь-якого негативного впливу на смакові показники готового продукту [4].

Досліджено вплив борошна кіноа за його додавання в різних кількостях: 0,1; 0,2; 0,3 і 0,4% до загальної маси айрану під час зберігання. Наприкінці зберігання було виявлено, що загальна оцінка зразку айрану, що містить 0,2% борошна кіноа за фізичними, хімічними, мікробіологічними та сенсорними властивостями була вищою за інші зразки [5].

Таким чином, шляхи удосконалення технології виготовлення айрану включають в себе використання новітніх методів ферментації, застосування високоякісних інгредієнтів, дослідження нових пробіотиків чи добавок для покращення корисної цінності продукту та його смакових якостей.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Сподар К.В., Карбівнича Т.В., Карпенко З.П., Кібець Т.М. Товарознавча оцінка якості кисломолочного напою айрану підвищеної біологічної цінності. Молодий вчений. 2018. № 10 (62). С. 439–443.
2. Altin G., Gültekin-Özgülven M., Özcelik B. Liposomal dispersion and powder systems for delivery of cocoa hull waste phenolics via Ayran (drinking yoghurt): Comparative studies on *in-vitro* bioaccessibility and antioxidant capacity. Food hydrocolloids. 2018. Том 81.Р. 364-370.DOI 10.1016/j.foodhyd.2018.02.051.
3. Effect of lactose hydrolysis and salt content on the physicochemical, microbiological, and sensory properties of ayran. Kocabas H., Ergin F., Aktar T., Küçükçetin A. International Dairy Journal. 2022. Том 129. DOI 10.1016/j.idairyj.2022.105360.
4. Effect of chia (*Salvia hispanica* L.) seed mucilage powder on some physicochemical and rheological properties of ayran drinks. Tas EB; Dundar F; Ozgur G; Yilmaz Y; Gursoy O. Mljekarstvo. 2023/ T.73. B.2.P. 118–125.DOI10.15567/mljekarstvo.2023.0205.
5. Akkoçyun, Y, Arslan, S. The impact of quinoa flour on some properties of ayran. Food science & nutrition. 2020. Том 8. Вип. 10. P. 5410-5418. DOI 10.1002/fsn3.1832.

УДК 637.146.2

ЦЕБРО А.Д., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

e-mail: anastasiya.khomenko.ua@gmail.com

СУЧАСНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА КИСЛОМОЛОЧНИХ ПРОДУКТІВ ПІДВИЩЕНОЇ БІОЛОГІЧНОЇ ЦІННОСТІ

Розглянуто додаткові джерела білків тваринного походження та їх використання за виробництва кисломолочних продуктів підвищеної біологічної цінності.

Ключові слова: кисломолочні продукти, концентрати сироваткових білків, технологія виробництва,

функціональні продукти харчування, харчова промисловість.

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

MODERN TECHNOLOGIES OF PRODUCTION OF DAIRY PRODUCTS OF INCREASED BIOLOGICAL VALUE

Additional sources of proteins of animal origin and their use for the production of fermented milk products of increased biological value are considered.

Key words: fermented milk products, whey protein concentrates, production technology, functional food products, food industry.

Здоров'я споживачів – пріоритет сучасної харчової промисловості. Виробництво продуктів, що відповідають стандартам якості та безпеки, стає ключовим напрямком розвитку.

Сьогодні зростає попит серед споживачів на продукти харчування, що містять виключно натуральну сировину, інгредієнти та мають функціональне призначення [1, 2]. Під час виробництва все більш розповсюдженим є використання додаткових джерел білків, наприклад, білків сироватки коров'ячого молока, що дозволяє нормалізувати суміш за масовою часткою білка, здійснювати заміну основної сировини або зменшувати її витрати. Таким чином створюють харчові продукти спеціального призначення [3].

Молоко та молочні продукти, завдяки своєму збалансованому складу, відіграють незамінну роль у раціоні людей усіх вікових категорій.

Нині існують різні технології виробництва продуктів спеціального призначення, зокрема, використовують сироваткові концентрати у заміниках жиру; білково-вуглеводний напівфабрикат з вираженими поверхнево-активними властивостями на основі знежиреного молока та ягідного пюре; сироваткові концентрати у заміниках яєць; концентрати у виробництві хлібобулочних, м'ясних виробів, спредів, глазурітощо [4, 5, 6].

Серед великої кількості груп функціональних продуктів харчування популярністю користуються кисломолочні напої, які одержують завдяки технологічній операції сквашування молока різними видами молочнокислих бактерій. Вони містять біологічно активні речовини, що позитивно впливають на організм людини за дієтичного або лікувального харчування [7].

Зазвичай, до складу кисломолочних продуктів з метою зміцнення кисломолочного згустку покращення консистенції додають згущувачі рослинного або тваринного походження. Широкого розповсюдження набуло використання молочно-білкових концентратів, наприклад, казеїнатів, сухого знежиреного молока, концентратів сироваткових білків, які одержують методом ультрафільтрації, для покращення структури та реологічних властивостей ферментованих молочних продуктів [8].

Білки молока, а особливо сироваткові, за своїм амінокислотним складом є найбільш цінними серед інших тваринного походження. Амінокислотний склад концентратів сироваткових білків має позитивний вплив на функції шлунково-кишкового тракту і його мікрофлору, підвищення фізичної активності та синтезу білка м'язових тканин. Крім того, близько 14,0 % сироваткових білків беруть участь у синтезі більшості важливих ферментів та гормонів. Сутність технології виробництва концентрату сироваткових білків полягає в концентруванні сироватки методом ультрафільтрації/діафільтрації, за якої отримують ультраконцентрат, що в подальшому концентрують шляхом випарювання та розпилювального сушіння. Сухі концентрати сироваткових білків зазвичай містять від 25,0 до 80,0 % білків. Наявність сироваткових білків у природному стані забезпечує комплекс функціональних властивостей, серед яких особливо важливими є вологоутримуюча, гелеутворююча та здатність до піноутворення [8].

Збалансоване харчування є основою здоров'я людини, тому його організація та забезпечення є одним із найважливіших завдань сучасного суспільства. Розробка

функціональних продуктів харчування повинна базуватися на наукових дослідженнях, які враховують хімічний склад продуктів, вміст поживних речовин та їхній вплив на організм людини.

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. Машкін М.І., Париш Н.М. Технологія молока і молочних продуктів: навч. видання. Київ: Вища освіта, 2006. 351 с.
5. Технологія молочних продуктів: підруч. / Г.Є. Поліщук та ін. Київ: НУХТ, 2013. 502 с.
6. Інноваційні технології харчових виробництв: монографія / І. Берник та ін. Вінниця, 2022. 302 с.
7. Nahovska V., Nachak Y., Myhaylytska O., Slyvka N. Application of wheat bransas a functional ingredient in the technology of kefir. Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. 2017. Vol. 19. No 80. P. 52–56.
8. Гнізевич 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.

UDC 549.623.84:546.4.8:636.087

MASHKIN Y.O., candidate of agricultural science

Bila Tserkva national agrarian university

yura-mashkin@ukr.net

DETERMINATION OF CONDITIONALLY USEFUL AND LETHAL DOSES OF COBALT SULFATE FOR VERMICULTING

After conducting a number of studies, we established that the addition of cobalt sulfate at a dose of 7.5 g/kg of substrate does not lead to the death of red California worms during the entire period of research.

Key words: Cobalt, cobalt sulfate, vermiculture, substrate, vitamins.

МАШКІН Ю.О., канд. с.-г. наук

Білоцерківський національний аграрний університет

ВИЗНАЧЕННЯ УМОВНО КОРИСНОЇ ТА СМЕРТЕЛЬНОЇ ДОЗ СУЛЬФАТУ КОБАЛЬТУ ДЛЯ ВЕРМІКУЛЬТУВАННЯ

Провівши низку досліджень, ми встановили, що додавання сульфату кобальту в дозі 7,5 г/кг субстрату не призводить до загибелі червоних каліфорнійських черв'яків протягом усього періоду досліджень.

Ключові слова: кобальт, сульфат кобальту, вермикультура, субстрат, вітаміни.

When organizing full-fledged feeding of farm animals, it is necessary to take into account not only their need for proteins, fats, carbohydrates, but also for minerals that play an important role in the metabolic processes and productivity of animals. Thus, for the normal activity of enzyme systems in the body of animals, in addition to the substrate and enzyme, non-protein substances - a cofactor - are necessary. They can be either organic compounds (vitamins) or metal ions.

The presence of trivalent cobalt in the vitamin B12 molecule determines its biological effect in the body of animals. In turn, cyanocobalamin regulates hematopoiesis, affects nitrogen, nucleic, carbohydrate, mineral and other types of metabolism. Domestic and foreign scientists have proven that the action of cobalt is not limited to participation in the synthesis of vitamin B12, it also regulates other metabolic processes. There are data on the activating effect of Cobalt on the enzyme systems of the body.

Cobalt compounds such as oxides, cobalt hydroxide carbonate and various inorganic salts are currently used in animal feed. However, the use of its organic compounds is more effective. One of the methods of converting Cobalt salts into an organic form is vermiculture.

The purpose of our research was to establish conditionally suitable and lethal doses of cobalt

sulfate for vermiculture.

The research was conducted on the basis of the vivarium of Bilotserkiv National University in two stages. Six groups of microlodges were formed, three each (the mass of the microlodge was 1 kg). 20 pieces of red California worms were added to each microlodge. The scheme of experiments is presented in Table 1.

Table 1 – Scheme of experiments

Group	Doses CoSO ₄ , g/kg	
	experiment 1	experiment 2
I group	-	-
II group	5	5
III group	25	7,5
IV group	50	10
V group	100	15
VI group	150	20

The experiment lasted 30 days. The survey of worms was carried out relatively. During the first experiment, it was established that the death of California worms in the VI and V experimental groups, in the substrate of which cobalt sulfate was added at a dose of 150 and 100 g/kg, occurred during the first day of cultivation, in the IV experimental group, in the substrate of which cobalt sulfate was added at a dose of 50 g/kg, the worms died on the second day, in the III experimental group, in the substrate which additionally contains 25 g/kg of CoSO₄•H₂O, the death of the worms was observed on the eighth day. No deaths were recorded in the II experimental and I control groups.

In the second experiment, it was established that in the VI experimental group, in which cobalt sulfate was added at a dose of 20 g/kg, the death of all California worms occurred on the fourteenth day of cultivation, in the V experimental group, in the substrate of which cobalt sulfate was added at a dose of 15 g/kg, the worms died on the twenty-second day. Starting with the IV experimental group, in the substrate of which cobalt sulfate was added at a dose of 10 g/kg, a partial death of oligoheads was observed in the thirty days of the experiment - 55%. In the III experimental group, in the substrate of which cobalt sulfate was added at a dose of 7.5 g/kg, no death of worms was observed during the entire period of the experiment. Confirming the results of the first experiment, the death of red California worms was not detected in the II experimental and I control groups.

Therefore, after conducting a number of studies, we established a conditionally suitable dose of cobalt sulfate for the cultivation of the red California worm at 7.5 g/kg of substrate.

Application of CoSO₄•H₂O from 10 g/kg of substrate is a lethal dose for red California worms.

ЗМІСТ

Бондаренко Л.В. Системи вирощування креветок та їх порівняльна ефективність.....	3
Джус В.М., Бондаренко Л.В. Вплив різних типів органічних відходів на ріст, розвиток та якісний склад біомаси личинок <i>Hermetia illucens</i>	4
Федорченко М.М. Технологія утримання австралійського червоноклешневого рака в Україні.....	6
Загородній А.П., Чернюк С.В. Застосування сучасних біологічних консервантів при заготівлі сінажу.....	7
Король-Безпала Л.П. Органолептичні показники червоної зернистої ікри.....	9
Цехмістренко О.С. Регуляція білка теплового шоку та запалення у птиці сполуками селену.....	11
Цехмістренко С.І., Бітюцький В.С., Яхновська О.В., Шулько О.П. Екологічні біотехнології виробництва та застосування інноваційних кормових добавок для тварин і аквакультури.....	13
Borshch O.V., Borshch O.O. The behavior of dairy cattle and its use in the management of technological processes.....	15
Borshch O.O., Borshch O.V. Cows behavior of different stress resistance.....	17
Каркач П.М. Стратегії зниження ризиків безпеки харчових продуктів, пов'язаних з біоконверсією личинок чорної солдатської мухи (<i>Hermetia illucens</i>).....	18
Мерзлов С.В., Міщенко О.П. Показники сквашування вершків із високими дозами антибіотиків за технології сметани.....	20
Гребельник О.П. Удосконалення технології молока питного пастеризованого.....	22
Калініна Г.П. Аналіз рецептур варених ковбасних виробів.....	24
Мерзлова Г.В., Шурчкова Ю.О. Аналіз заквасок, що використовуються для технології хліба.....	26
Надточій В.М. Застосування зернових інгредієнтів в технології сиркових виробів.....	28
Надточій П.В., Малина В.В. Технологічні показники росту личинки <i>luciliasericata</i> на різних поживних середовищах.....	29
Кузьменко П.І. Якість продуктів забою відгодівельного молодняку свиней за використання в раціонах ПАБК і мінеральних брикетів.....	31
Бабенко О.І. Молочна продуктивність високопродуктивних корів та корів-рекордисток.....	33
Король А.П. Якісне доїння корів на різних типах сучасних доїльних установок.....	34
Титаренко І.В. Відтворна здатність корів-первісток залежно від інтенсивності їх вирощування.....	36
Титарьова О.М., Кузьменко О.А. Продуктивність молодняку свиней за згодовування протеїново-смакової добавки Yela Prosecure.....	38
Качан А.Д. Вплив способів охолодження на показник рН м'яса.....	39
Ткаченко С.В. Типи трансферинів та їх зв'язок з деякими біохімічними показниками крові у корів.....	41
Судика В.В. Репродуктивні якості свиноматок порід велика біла і дюрок.....	43
Старостенко І.С. Вплив продуктивності корів на ріст та розвиток телят української чорно-рябої молочної породи.....	45
Ліскович В.А. Стан галузі конярства. Проблеми та перспективи.....	46
Ставецька Р.В. Голштинська – найпопулярніша порода молочної худоби у світі.....	48
Сломчинський М.М., Бабенко С.П. Продуктивність молодняку кролів за згодовування в складі комбікормів пробіотичної добавки імунобактерин-Д.....	50
Поліщук В.М., Поліщук С.А., Цехмістренко С.І. Показники ліпідного обміну в судака, <i>Sander luciperca</i> (Linnaeus, 1758).....	52
Безпалій І.Ф. Етологічні особливості бджіл під час медозбору.....	53
Недашківська Н.В., Недашківський В.М. Безпечність харчових добавок у ковбасних виробках.....	56
Бомко В.С., Чернадчук М.М. Вплив «Vurass сої» повножирової сої на перетравність поживних речовин у високопродуктивних корів.....	58
Клопенко Н.І. Молочна продуктивність корів-первісток української чорно-рябої молочної породи залежно від величини індексу плодючості.....	60
Лесь С.А., Косіор Л.Т. Продуктивність корів голштинської породи за умов інтенсивної технології.....	62
Мерзлов С.В., Осіпенко І.С., Григораш Ю.В. Показники оптичної густини поживного середовища із <i>Spirulina platensis</i> за підвищеного вмісту у ньому Сульфуру та різних режимів освітлення.....	63
Соболєва С.В., Соболєв О.І. Забійні та м'ясні якості відгодівельного молодняку свиней за використання нетрадиційних кормів у складі раціонів.....	65
Кузьменко О.А., Титарьова О.М., Горчанок А.В. Вплив біологічно активної кормової добавки «Вітагум» на молочну продуктивність кіз.....	67
Фесенко В.Ф. Вплив згодовування сінного борошна люцерни та конюшини на продуктивність молодняку свиней.....	70

Загоруй Л.П. Інноваційні рішення у технології айрану.....	72
Цebro А.Д. Сучасні технології виробництва кисломолочних продуктів підвищеної біологічної цінності.....	73
Mashkin Y.O. Determination of conditionally useful and lethal doses of cobalt sulfate for vermiculting.....	75