ISSN 2707-1162 (online)
ISSN 2707-1154 (print)

AGRARIAN BULLETIN OF THE BLACK SEA LITTORAL

SCIENTIFIC JOURNAL

ISSUE 113

ODESA, 2024

АГРАРНИЙ ВІСНИК ПРИЧОРНОМОР'Я

Відповідно до наказу Міністерства освіти і науки України № 886 від 02.07.2020 р. входить до Переліку наукових фахових видань України (категорія «Б»).
Свідоцтво про державну реєстрацію КВ № 24151-13991 від 11.10.2019 року.
Внесено до реєстру суб'єктів у сфері медіа за № R30-04716 рішенням від 23.05.2024.

РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

Голова редакційної колегії
Михайло БРОШКОВ (Україна)
Технічний редактор
Сергій УМИНСЬКИЙ (Україна)
Члени редакційної колегії
Віктор БАЛАЦЬКИЙ (Україна)
Ірина БАНЬКОВСЬКА (Україна)
Андрій ГЕТЯ (Україна)
Леонід ГОРАЛЬСЬКИЙ (Україна)
Марина СКРИПКА. (Україна)
Ірина КОВАЛЬЧУК (Україна)
Микола КУХТИН (Україна)
Василь МАЧУК (Румунія)
Ігор ПАНІКАР (Україна)
Костянтин ПОЧЕРНЯЄВ (Україна)
Катерина РОДІОНОВА (Україна)
Олександр РЕШЕТНІЧЕНКО (Україна)
Артем САЄНКО (Україна)
Георге СОЛКАН (Румунія)
Руслан СУСОЛ (Україна)
Людмила ТАРАСЕНКО (Україна)
Олександр ЦЕРЕНЮК (Україна)

Рекомендовано Вченою радою Одеського державного аграрного університету (Протокол №5 від 26.12.2024).
Засновник:
Одеський державний аграрний університет,
вул. Канатна, 99, м. Одеса, Україна, 65039
тел. +380487845732, Email: osau@osau.edu.ua
Адреса редакційної колегії:
Одеський державний аграрний університет.
вул. Пантелеймонівська, 13, м. Одеса, Україна, 65012, тел. +380482371609,
Email: agrojournal@osau.edu.ua
Автори статей відповідають за оригінальність тексту, достовірність викладеного матеріалу, правильне цитування джерел та посилання на них.

AGRARIAN BULLETIN OF THE BLACK SEA LITTORAL

According to the order of the Ministry of Education and Science of Ukraine №. 886 of 02.07.2020 it is included in the List of scientific professional editions of Ukraine (category "B").
Certificate of state registration Series KB № 24151-13991. Date of issue 11.10.2019.
Included to the register of subjects in the field of media № R30-04716. Date of issue 23.05.2024.

EDITORIAL BOARD

Editor-in-chief
Mykhailo BROSHKOV (Ukraine)
Technical editor
Serhii UMYNSKYI (Ukraine)
Editorial board members
Viktor BALATSKYI (Ukraine)
Irina BANKOVSKA (Ukraine)
Andrii HETIA (Ukraine)
Leonid HORALSKYI (Ukraine)
Maryna SKRYPKA (Ukraine)
Irina KOVALCHUK (Ukraine)
Mykola KUKHTYN (Ukraine)
Vasile MACIUC (Romania)
Ihor PANIKAR (Ukraine)
Kostiantyn POCHERNIAIEV (Ukraine)
Kateryna RODIONOVA (Ukraine)
Oleksandr RESHETNICHENKO (Ukraine)
Artem SAIENKO (Ukraine)
Gheorghe SOLCAN (Romania)
Ruslan SUSOL (Ukraine)
Liudmyla TARASENKO (Ukraine)
Oleksandr TSERENIUK (Ukraine)

Recommended by Academic Council of Odesa State Agrarian University (Protocol №5 from 26.12.2024).
Founder:
Odesa State Agrarian University
st. Kanatnaya, 99, Odesa, Ukraine, 65039
tel. +380487845732, Email: osau@osau.edu.ua
Editorial board address:
Odesa State Agrarian University
Panteleimonivska str., 13, Odesa, Ukraine, 65012, tel. +380482371609,
Email: agrojournal@osau.edu.ua
The authors are responsible for the originality and accuracy of the presented results and materials, correct citations and references to them.

ЗМІСТ

М. Чілік
БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У КОТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ……4
М. Богач, А. Рачинський
БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ІНДИКІВ ЗА ГОСТРОГО ТА ХРОНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ГІСТОМОНОЗУ……8
Р. Дубін, І. Ворона
СКЛАД КРОВІ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПІЛОК: ЩО ХОВАЄТЬСЯ ВСЕРЕДИНІ?"……14
Р. Дубін, А. Гетьманець
ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКОВАНИХ ЦИТОТОКСИНІВ ПРЕПАРАТУ «ГЕПРИМ ДЛЯ КУР» НА МОРФОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕЧІНКИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ……17
П. Люлін
ПАРАЗИТОЦЕНОЗИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА СУТНІСТЬ (ОГЛЯД І АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ)……20
В. Чорний, Г. Шестопалюк
ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ПАРАЗИТАРНИХ ХВОРОБ СОБАК В БЕРЕЗІВСЬКОМУ РАЙОНІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ……*27*
O.Piven
A MODERN VIEW AT THE PROBLEM OF THE DOGS' AGGRESSION……31
Р. Сусол
ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА : ФІЛОСОФІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ……36
А. Бондар
УКРАЇНСЬКА ФЕРМА В МАЙБУТНЬОМУ……50
Р. Сусол, І. Стульник
РІЗНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДГОДІВЛІ НАДРЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ ХУДОБИ МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ ……54
В. Чебан
АНАЛІЗ РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ КОНЕЙ РИСИСТИХ ПОРІД ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ НА ІПОДРОМАХ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ……62
Д. Коваль, А. Іовенко, О. Найдіч, С. Кот
АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ - ОДНА З ГОЛОВНИХ ПРОБЛЕМ СВИНАРСТВА УКРАЇНИ (ОГЛЯДОВА СТАТТЯ)……69
С. Нагорний, О. Чалий, Ю. Криворучко, С. Косенко
МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РАЦІОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КВАДРАТУ ПІРСОНА ДЛЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ……75
Р. Сусол, С. Арапакі
РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЕНЕРГООЩАДНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ КОРМОВИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ ……88
A. Sadigov
IMPORTANCE OF SELECTION VARIETIES IN THE PRODUCTION OF ECOLOGICALLY CLEAN APPLE PRODUCTS……95
С. Осадчук, І. Осадчук
ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ БЕЗПОСЕРЕДНЬО ЗАЛЕЖИТЬ ВІД РІВНЯ ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ……*100*

УДК 636.8.09:616.5:612.12
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.01

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ АТОПІЧНОГО ДЕРМАТИТУ У КОТІВ ЗАЛЕЖНО ВІД ВІКУ

М. Чілік
Одеський державний аграрний університет

В експеримент залучені коти, які залежно від віку були поділені на дві групи, а саме: до 6 років та старші за 6 років. У тварин після клінічного обстеження та встановлення діагнозу на атопічний дерматит, відбирали кров і після отримання сироватки визначали біохімічні показники. Були досліджені наступні біохімічні показники в сироватці крові котів з діагнозом атопічний дерматит: сечовина, глюкоза, креатинін, альбуміни, аспартатамінотранфераза (АсАт) та аланінамінотрансфераза (АлАт). Високий вміст встановлено лише у вмісті глюкози за атопічного дерматиту у тварин, старших за 6 років. Така тенденція спостерігалась і протягом наступних трьох років. Так, в 2021 та 2022 роках за атопічного дерматиту у котів, старших за 6 років, в 4-х випадках вміст глюкози був вищим. Протягом чотирьох років спостереження встановлено, що у котів, старших за 6 років, вміст альбумінів в сироватці крові є вищим за фізіологічні межі.
Ключові слова: *коти, атопічний дерматит, біохімічні показники, альбумін, сечовина, глюкоза.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Шкірні захворювання у тварин є досить поширеною патологією, серед яких одне з провідних місць займає атопічний дерматит. Атопічний дерматит є хронічним і досить поширеним захворюванням шкіри у собак та людини, що супроводжується свербіжем. Розвиток атопічного дерматиту можливий при складній взаємодії між антигенами навколишнього середовища, генетичної схильності та ряду різних типів імунокомпетентних клітин [7].

Досліджень щодо поширення та розвитку котячих шкірних захворювань значно менше, ніж у собак і людини [4]. Інші дослідники зазначають, що при атопічному дерматиті у котів, патогенетичні механізми захворювання до кінця не вивчені, відзначаючи наявність численних аномалій генів і порушення імунологічних процесів [3]. Атопічний дерматит (АД) — це складний розлад, при якому взаємодія генів та генів з навколишнім середовищем сприяє створенню досить гетерогенного клінічного фенотипу [2]. Ця гетерогенність, ймовірно, відображає механізми, які ще належить визначити, у поєднанні з клінічною значущістю, яку ми науковці тільки починають розуміти [10]. На даний момент дуже мало відомо про дисфункцію шкірного бар'єру атопічних кішок. Попередні дослідження бар'єрної функції шкіри у атопічних кішок зі шкірними захворюваннями показують, що трансепідермальна втрата води може бути збільшена, а гідратація може, принаймні в деяких місцях, бути знижена [14]. Є обмежені докази будь-якої корисної кореляції між клінічними системами оцінки та вимірами гідратації [15]. У кількох дослідженнях повідомлялося про популяції лімфоцитів у шкірі атопічних кішок, а також було описано збільшення кількості CD4+ і CD8+ Т-клітин. IL-4 та IL-31 відіграє певну роль у алергії на кішок [12]. Біомаркери завжди існували для різних цілей у медицині, головним чином у якості діагностичного інструменту. Однак діагностика та лікування АД, на відміну від багатьох інших хронічних захворювань, повністю покладається на клінічні оцінки, а не на біохімічні маркери [11]. Хронічний і часто важкий характер захворювання, дороге діагностичне обстеження, часті клінічні загострення та пожиттєве лікування є складними навантаженнями для власників домашніх тварин та ветеринарів [8]. Враховуючи обмежену кількість наукових публікацій щодо патогенетичних механізмів розвитку та перебігу атопічного дерматиту у котів, аналіз основних біохімічних показників сироватки крові у таких тварин може бути додатковим інструментом для підбору адекватної терапії.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ : встановлення змін в біохімічних показниках сироватки крові у котів с атопічним дерматитом.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися протягом 2020-2023 років в умовах ветеринарної клініки «Ексвет» м. Одеса. В експеримент залучені коти, які залежно від віку були поділені на дві групи, а саме: до 6 років та старші за 6 років. У тварин після клінічного обстеження та встановлення діагнозу на атопічний дерматит, відбирали кров та після отримання сироватки визначались біохімічні показники. Були досліджені наступні біохімічні показники в сироватці крові котів з діагнозом «атопічний дерматит»: сечовина, глюкоза, креатинін, альбуміни, аспартатамінотранфераза (АсАт) та аланінамінотрансфераза (АлАт). Дослідження проводили на біохімічному аналізаторі Mindray bs 240 (Китай) спектрофотометричним методом. Референтними значення біохімічних показників вважались для АлАт (30-100 Од/л), АсАт (12,0-56,0 Од/л), сечовини (6,4-11,8 ммоль/л), креатиніну (70-180 ммоль/л), глюкози (3,2-6,7 ммоль/л), альбумінів (23,0-34,0 г/л).

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

В наших дослідженнях встановлена залежність між змінами біохімічного профілю сироватки крові у котів за атопічного дерматиту та віком. Так, у котів, старших за 6 років (таблиця 1), біохімічні показники були поза фізіологічними межами частіше. У 2020 році в групі котів, старших за 6 років, в 4-х випадках АлАт був нижчим за норму, а вміст альбумінів в – 7-и випадках (58%). В 67% випадках за атопічного дерматиту встановлено низький вміст сечовини в сироватці крові. Високий вміст встановлено лише у вмісті глюкози за атопічного дерматиту у тварин, старших за 6 років. Така тенденція спостерігалась і протягом наступних трьох років. Так, в 2021 та 2022 роках за атопічного дерматиту у котів, старших за 6 років, в 4-х випадках вміст глюкози був вищим. Слід зазначити, що у 2023 році таких тварин було 9, що становить 90%. Жодного разу не встановлено зміни цього показника у тварин віком до 6 років.

Таблиця 1. **Залежність між змінами біохімічного профілю сироватки крові у котів за атопічного дерматиту та віком**

Показники	**Вміст показників в сироватці крові**	**Роки досліджень**							
		2020 (n=20)		**2021(n=21)**		**2022(n=20)**		**2023(n=21)**	
		До 6 років (n=8)	**Старші за 6 років (n=12)**	**До 6 років (n=10)**	**Старші за 6 років (n=11)**	**До 6 років (n=9)**	**Старші за 6 років (n=11)**	**До 6 років (n=11)**	**Старші за 6 років (n=10)**
АлАт	високий	-	1	-	6	-	-	-	-
	низький	2	4	1	3	-	4	-	-
АсАт	високий	-	1	-	-	-	-	-	-
	низький	-	-	-	-	-	-	-	-
Глюкоза	високий	-	2	-	4	-	4	-	9
	низький	-	-	-	-	1	-	-	-
Альбуміни	високий	1	7	2	6	-	5	1	4
	низький	-	-	-	-	-	-	-	-
Сечовина	високий	-	-	-	-	-	1	1	3
	низький	2	8	2	3	-	3	-	-
Креатінін	високий	-	4	-	1	1	3	-	-
	низький	-	-	-	-	-	-	-	1

Аналіз вмісту сечовини у котів залежно від віку показав, що в більшості випадків атопічного дерматиту цей показник був нижчим за фізіологічні межі і частіше це було у котів, старших за 6 років. Лише у 2023 році вміст сечовини у 3 випадках серед котів, старших за 6 років, був вищим за фізіологічні межі. Протягом чотирьох років спостереження встановлено, що у котів, старших за 6 років, вміст альбумінів в сироватці крові був вищим за фізіологічні межі. Так, у 2020 році таких випадків було 7, у 2021 році – 6, у 2022 році – 5 і у 2023 році – 4.

В результаті біохімічного дослідження сироватки крові встановлено, що атопічний дерматит у собак впливає на гомеостаз внутрішнього середовища. Активність печінкових ферментів в

більшості є нижчою за фізіологічні межі і частіше це стосувалося АлАт. В дослідженнях на собаках показано схожий результат, а саме активність аланінамінотрансферази майже вдвічі нижча за контрольні значення характерні для цих тварин [13]. В цих дослідженнях показники білкового обміну, а саме альбумінової фракції, суттєво знижуються, проте ми отримали зворотній результат – у всіх випадках АД вміст альбумінів був високим. Імовірно, це пов'язано з особливостями харчування видів тварин та регіонів, в яких проводилось дослідження. Запальні дерматози, такі як атопічний дерматит, давно пов'язують із патогенезом цукрового діабету. Хоча основні механізми, що пояснюють взаємний вплив цих двох станів досі незрозумілі, складна взаємодія між цукровим діабетом та артеріальним тиском частково пояснюється генетичними та екологічними факторами, цитокінами, епідермальною дисфункцією [6]. В наших даних виявлено залежність між проявом АД та підвищеним вмістом цукру в сироватці крові у котів, старших за 6 років.

В існуючих наукових публікаціях відсутня інформація щодо вмісту сечовини в сироватці крові хворих на АД котів. Існують дані, що у певної кількості хворих на АД собак концентрація сечовини в сироватці крові підвищується 1,37 рази і у частини з них її вміст знаходиться у фізіологічних межах. [5]. В наших дослідженнях вміст сечовини у хворих на АД котів в 14-ти випадках у котів, старших за 6 років та 4-ох випадках в групі до 6 років, протягом 4-ох років був низьким. Високий вміст цього показника встановлений лише в 4-ох випадках серед котів, старших за 6 років. Враховуючи те, що сечовина є кінцевим продуктом обміну білків [1], можна припустити, що при АД у котів в більшості випадків після 6 років порушується обмін білків і спостерігається порушення їх окиснення.

Щодо впливу віку на прояв АД варто зазначити, що в дослідженнях [9] показано, що прояв АД в 62% випадків проявляється у віці до 2-х років і лише в 22% – у віці, старшому за 7 років, що не корелює з авторськими даними. Нашими дослідженнями отримано протилежний ефект, а саме частіше у котів після 6 років встановлені випадки АД та біохімічні показники сироватки крові були поза фізіологічних меж.

ВИСНОВКИ

Отже, враховуючи отримані результати, можна зробити висновок, що зміни в біохімічних показниках сироватки крові котів, хворих на АД, частіше проявляються у віці після 6 років і характеризуються високим вмістом глюкози та альбумінів і низьким вмістом сечовини та АлАт. Отримані дані вказують на залежність між проявом АД і біохімічними змінами в сироватці крові, що необхідно враховувати при формуванні протоколів лікування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Левченко, В.І., Новожицька, Ю.М., Сахнюк, В.В., Тишківський, М.Я., Головаха, В.І., Москаленко, В.П., Вовкотруб, Н.В., Розумнюк, А.В., Голуб, О.Ю., Тишківська, Н.В., Слівінська, Л.Г., Фасоля, В.П. & Жила, І.А. (2004). *Біохімічні методи дослідження крові тварин*: Методичні рекомендації для лікарів хіміко-токсикологічних відділів державних лабораторій ветеринарної медицини України, слухачів факультетів підвищення кваліфікації та студентів факультету ветеринарної медицини. *Білоцерківський державний аграрний університет.* https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/446/1/Biohimichni_metody_doslidzhennja_krovi_tvaryn.pdf

2. Bieber, T., Traidl-Hoffmann, C., Schäppi, G., Lauener, R., Akdis, C., & Schmid-Grendlmeier, P. (2020). Unraveling the complexity of atopic dermatitis: The CK-CARE approach toward precision medicine. *Allergy*, *75*(11), 2936–2938. https://doi.org/10.1111/all.14194

3. Gedon, N. K. Y., & Mueller, R. S. (2018). Atopic dermatitis in cats and dogs: a difficult disease for animals and owners. *Clinical and translational allergy*, *8*, 41. https://doi.org/10.1186/s13601-018-0228-5

4. Halliwell, R, Pucheu-Haston, CM, Olivry, T, Prost, C, Jackson, H, Banovic, F, Nuttall, T, Santoro, D, Bizikova, P & Mueller, R (2021). Feline allergic diseases: introduction and proposed nomenclature. *Veterinary Dermatology*, *vol. 32*, 8-e2. https://doi.org/10.1111/vde.12899

5. Hörner-Schmid, L., Palić, J., Mueller, R. S., & Schulz, B. (2023). Serum Allergen-Specific Immunoglobulin E in Cats with Inflammatory Bronchial Disease. *Animals*, *13*(20), 3226. https://doi.org/10.3390/ani13203226

6. Lei, D., Zhang, J., Zhu, T., Zhang, L., & Man, M. Q. (2024). Interplay between diabetes mellitus and atopic dermatitis. *Experimental dermatology*, *33*(6), e15116. https://doi.org/10.1111/exd.15116

7. Majewska, A., Gajewska, M., Dembele, K., Maciejewski, H., Prostek, A., & Jank, M. (2016). Lymphocytic, cytokine and transcriptomic profiles in peripheral blood of dogs with atopic dermatitis. *BMC veterinary research*, *12*(1), 174. https://doi.org/10.1186/s12917-016-0805-6
8. Marsella, R. (2021). Atopic Dermatitis in Domestic Animals: What Our Current Understanding Is and How This Applies to Clinical Practice. *Veterinary Sciences*, *8*(7), 124. https://doi.org/10.3390/vetsci8070124
9. Ravens, P. A., Xu, B. J., & Vogelnest, L. J. (2014). Feline atopic dermatitis: a retrospective study of 45 cases (2001-2012). *Veterinary dermatology*, *25*(2), 95–e28. https://doi.org/10.1111/vde.12109
10. Renert-Yuval, Y., & Guttman-Yassky, E. (2019). What's New in Atopic Dermatitis. *Dermatologic clinics*, *37*(2), 205–213. https://doi.org/10.1016/j.det.2018.12.007
11. Renert-Yuval, Y., Thyssen, J. P., Bissonnette, R., Bieber, T., Kabashima, K., Hijnen, D., & Guttman-Yassky, E. (2021). Biomarkers in atopic dermatitis-a review on behalf of the International Eczema Council. *The Journal of allergy and clinical immunology*, *147*(4), 1174–1190.e1. https://doi.org/10.1016/j.jaci.2021.01.013
12. Roosje, P. J., Dean, G. A., Willemse, T., Rutten, V. P., & Thepen, T. (2002). Interleukin 4-producing CD4+ T cells in the skin of cats with allergic dermatitis. *Veterinary pathology*, *39*(2), 228–233. https://doi.org/10.1354/vp.39-2-228
13. Stotska, O., Shkromada, O., Stockiy, A. (2021). Biochemical status of blood of dogs with atopic dermatitis in the conditions of private veterinary clinic "Alfa vet" m. Konotop. Technology transfer: innovative solutions in medicine, 29–31. doi: https://doi.org/ 10.21303/2585-6634.2021.002128
14. Szczepanik, M. P., Wilkołek, P. M., Adamek, Ł. R., Kalisz, G., Gołyński, M., Sitkowski, W., & Taszkun, I. (2019). Transepidermal water loss and skin hydration in healthy cats and cats with non-flea non-food hypersensitivity dermatitis (NFNFHD). *Polish journal of veterinary sciences*, *22*(2), 237–242. https://doi.org/10.24425/pjvs.2019.127091
15. Szczepanik, M. P., Wilkołek, P. M., Adamek, Ł. R., Zając, M., Gołyński, M., Sitkowski, W., & Taszkun, I. (2018). Evaluation of the correlation between Scoring Feline Allergic Dermatitis and Feline Extent and Severity Index and skin hydration in atopic cats. *Veterinary dermatology*, *29*(1), 34–e16. https://doi.org/10.1111/vde.12489

BIOCHEMICAL INDICATOR OF BLOOD SERUM IN CATS WITH ATOPIC DERMATITIS DEPENDING ON AGE

M. Chilik
Odesa State Agrarian University

The experiment involved cats, which were divided into two groups depending on age, namely: up to 6 years and older than 6 years. After a clinical examination and diagnosis of atopic dermatitis, blood was taken from the animals and after obtaining the serum, biochemical indicators were determined. The following biochemical indicators in the blood serum of cats diagnosed with atopic dermatitis were examined: urea, glucose, creatinine, albumin, aspartate aminotransferase (AST) and alanine aminotransferase (ALT). A high content was found only in the glucose in animals with atopic dermatitis older than 6 years. This trend was observed over the next three years. Thus, in 2021 and 2022, in cats with atopic dermatitis, which were older than 6 years, in 4 cases the glucose content was higher. During four years of observation, it was found that in cats older than 6 years, the content of albumin in the blood serum was higher than physiological limits.

Keywords: *cats, atopic dermatitis, biochemical parameters, albumin, urea, glucose*

УДК 636.592.09:616.993.1
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.02

БІОХІМІЧНІ ПОКАЗНИКИ СИРОВАТКИ КРОВІ ІНДИКІВ ЗА ГОСТРОГО ТА ХРОНІЧНОГО ПЕРЕБІГУ ГІСТОМОНОЗУ

М. Богач, А. Рачинський
Одеська дослідна станція Національного наукового центру «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини»

Histomonas meleagridis, джгутиковий найпростіший паразит індиків і курей. Органи, які в першу чергу уражаються паразитом – це сліпа кишка і печінка. Патогенез гістомонозу починається з ураження паразитом сліпої кишки, що призводить до важкого запалення та некрозу. Після руйнування кишкової тканини паразит потрапляє в кровоносні судини і по воротній вені досягає печінки. В результаті в печінці виникають ділянки запалення і руйнування. Гострий перебіг гістомонозу у індиків характеризувався ураженням сліпих кишок, а хронічний – ураженням печінки з утворенням характерних некротичних вогнищ. Вміст загального білку в сироватці крові дослідної групи індиків за гострого перебігу гістомонозу вірогідно зменшився на 12,3 % і склав 52,9±0,5 г/л, проти 60,3±0,5 г/л у клінічно здорової птиці за рахунок істотного зменшення альбумінів на 33,6 %, що вплинуло на формування альбуміно-глобулінового коефіцієнту, який склав 0,6 проти 1,0 у клінічно здорових індиків. За хронічного перебігу хвороби вміст загального білку суттєво не змінювався, натомість збільшилась активність ферментів АлАТ на 28,3 % і АсАТ – на 17,7 %, що вказує на значне пошкодження тканин печінки.

Ключові слова: *індики, Histomonas meleagridis, сироватка крові, біохімія*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Histomonas meleagridis, джгутиковий найпростіший паразит, який є збудником гістомонозу (син. гістомоноз, чорна голова) у індиків і курей. Органи, які в першу чергу уражаються паразитом – це сліпа кишка і печінка [1, 2].

Це захворювання характеризується некротичним тифлітом із коричнево-жовтими сірчаними фекаліями, гепатитом, при цьому смертність у стадах індиків часто досягає 80–100 % [3].

Діагноз в основному ґрунтується на клінічних ознаках та безпосередньому виявленні мікроорганізмів у зіскрібках слизової оболонки сліпої кишки або у свіжому посліді. При ідентифікації *Histomonas meleagridis* необхідно диференціювати його від інших паразитів сліпої кишки, таких як *Tetratrichomonas gallinarum* і *Blastocystis* sp. [4 – 6]

Патогенез гістомонозу починається з ураження паразитом сліпої кишки, що призводить до важкого запалення та некрозу. Після руйнування кишкової тканини паразит потрапляє в кровоносні судини і по воротній вені досягає печінки. В результаті в печінці виникають ділянки запалення і руйнування. На кінцевій стадії захворювання може стати системним, коли паразит поширюється на різні органи птиці [7].

Хронічні паразитарні захворювання перш за все впливають на кровотворну, антиоксидантну та імунну системи, оскільки гельмінти та одноклітинні паразити викликають суттєві зміни як у структурі органів, де вони паразитують, так і в метаболічних процесах через виділення токсинів [8].

У експериментально інвазованих індиків *Histomonas meleagridis* реєстрували ураження сліпої кишки і незначне пошкодження печінки, що викликало подальші імунопатофізіологічні зміни [9, 10].

За даними Clarkson, у інвазованих гістомонозом індиків спостерігалося зниження альбуміну та підвищення концентрації глобуліну, порівняно з неінвазованою птицею [11].

Захворювання на гістомоноз призводить до значного підвищення концентрації загального білку та глобуліну в плазмі і знижує рівень загального холестерину [12].

В обміні речовин печінка є посередником між портальною веною та усім кровообігом, а також між кишківником та іншими органами [13].

Активність ферментів переамінування АлАТ і АсАТ у сироватці крові є показовим індикатором для оцінки фізіологічного стану печінки за різних патологій [14].

Активність ферментів АсАТ і АлАТ та їх співвідношення в сироватці крові змінюються за різних умов. Значущим діагностичним показником є підвищення активності цих ферментів, що

виникає через руйнування клітин внаслідок порушень обміну речовин або розвитку захворювань [15].

Таким чином, аналіз біохімічних та імунологічних показників є важливим етапом для виявлення імунодефіцитних та імунопатологічних станів, а також для первинної оцінки імунного статусу організму.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: визначити біохімічні та імунологічні зміни сироватки крові індиків за гострого та хронічного перебігу гістомонозу.

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в умовах лабораторії епізоотології, моніторингу хвороб тварин та провайдингу ОДС ННЦ «ІЕКВМ». Всього досліджено 8 індиків 50-ти добового віку з гострим перебігом гістомонозу та 8 індиків 120-ти добового віку з хронічним перебігом гістомонозу. Наявність проносу та кволість птиці було першою ознакою кишкової форми гістомонозу (гострий перебіг), а тривалий перебіг хвороби з ознаками анемії, виснаження, відмови від корму та синюшності корал в ділянці голови було ознакою печінкової форми гістомонозу (хронічний перебіг), які були остаточно підтверджені шляхом патологоанатомічного розтину птиці.

Для проведення біохімічних та імунологічних досліджень у індиків тотально після забою відбирали кров у 5 мл шприці по 2–3 мл.

За загальноприйнятими методами досліджували біохімічні показники сироватки крові – динаміку загального білка та його фракцій (альбумінів і глобулінів) та показники, що відображають функціональний стан печінки – ЦІК, серомукоїди, рівень активності ферментів (АлАТ та АсАТ) [16].

Експерименти, проведені на тваринах, не суперечать чинному законодавству України (стаття 26 Закону України 5456-VI від 16.10.2012 р. «Про захист тварин від жорстокого поводження») та «Загальним етичним принципам експериментів на тваринах», ухваленим Першим національним конгресом з біоетики (Київ, 2001 р.) і міжнародним біоетичним нормам (матеріалам IV Європейської Конвенції про захист хребетних тварин, які використовуються для експериментальних та інших цілей, Страсбург, 1985) [17, 18].

В процесі виконання роботи математично-статистичну обробку результатів проводили згідно рекомендацій по біометрії на персональному комп’ютері з використанням пакету програм Microsoft Excel for Windows XP.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

За кишкової форми гістомонозу індиків 50-ти добового віку, гострий перебіг хвороби, реєстрували ураження стінки сліпої кишки, нерівномірне її потовщення, набряк, гіперемію, крапкові та смугасті крововиливи (Рис. 1).



Рис. 1. Кишкова форма гістомонозу у індиків 50-ти добового віку

Гострий перебіг гістомонозу значно впливає на біохімічні та імунологічні показники сироватки крові (табл. 1).

Таблиця 1. **Біохімічні та імунологічні показники сироватки крові індиків 50-ти добового віку за гострого перебігу гістомонозу (n=8, M±m)**

Показники	контрольна	дослідна	% до контролю
Загальний білок, г/л	60,3±0,5	52,9±0,5***	–12,3
Альбуміни, г/л	28,9±0,2	19,2±1,1***	–33,6
Глобуліни, г/л	30,2±0,3	33,7±0,8***	+11,6
α-глобуліни, г/л	11,8±0,2	12,1±0,2*	+2,5
β-глобуліни, г/л	8,1±0,2	10,2±0,6**	+25,9
γ-глобуліни, г/л	10,5±0,1	11,4±0,2***	+8,6
А/Г коефіцієнт	1,0	0,6	–40
ЦІК, мг/см³	0,2±0,1	0,4±0,1*	+100
Серомукоїди, мг/см³	0,1±0,1	0,2±0,1*	+100
АлАТ, ммоль/л	18,9±0,3	19,4±0,2*	+2,6
АсАТ, ммоль/л	62,7±0,2	68,1±0,5***	+8,6

Примітка: * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$ – порівняно до контролю

Вміст загального білку в сироватці крові дослідної групи індиків вірогідно ($p<0,001$) зменшився на 12,3 % і склав 52,9±0,5 г/л, проти 60,3±0,5 г/л у клінічно здорової птиці за рахунок істотного зменшення альбумінів на 33,6 % ($p<0,001$) та зростання в основному β-глобулінів на 25,9 % ($p<0,01$) та γ-глобулінів – на 8,6 % ($p<0,001$). У клінічно здорових індиків А/Г коефіцієнт становив 1,0 ум.од., тоді як за гострого перебігу гістомонозу показник склав лише 0,6 ум.од, що на 40 % нижче.

Концентрація ЦІК і серомукоїдів була вірогідно ($p<0,05$) на 100 % більша, що вказує на вплив гістомонад на кишкову стінку птиці.

За кишкової форми гістомонозу незначно зросла активність ферментів АлАТ на 2,6 % ($p<0,05$) та АсАТ – на 8,6 % ($p<0,001$), порівняно до контролю.

Печінкова форма гістомонозу характеризувалась ураженням печінки з помітними сірувато-білого кольору вузликами з некротичними ділянками (Рис. 2).

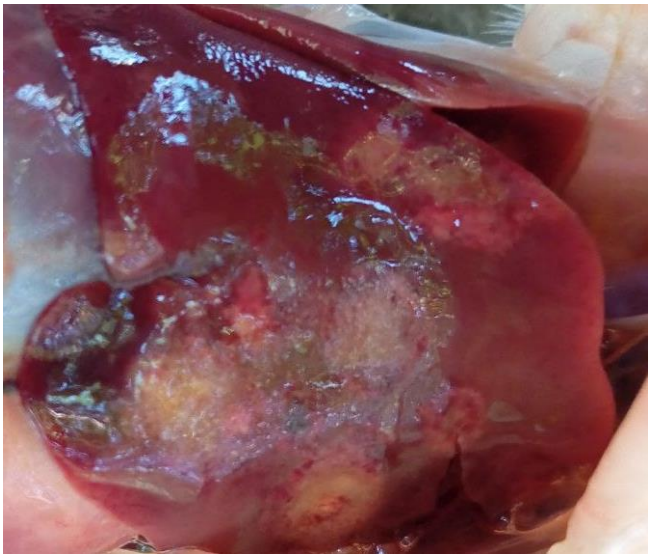


Рис. 2. Некротичні ділянки за печінкової форми гістомонозу у індиків 120-ти добового віку

За хронічного перебігу гістомонозу, який характеризується ураженням печінки, у індиків 120-ти добового віку вміст загального білку майже не змінився і становив 61,4±0,2 г/л, проти 61,3±0,6 г/л у контрольній групі (табл. 2).

Таблиця 2. **Біохімічні та імунологічні показники сироватки крові індиків 120-ти добового віку за хронічного перебігу гістомонозу (n=8, M±m)**

Показники	контрольна	дослідна	% до контролю
Загальний білок, г/л	61,3±0,6	61,4±0,2*	+0,2
Альбуміни, г/л	30,2±0,1	26,5±0,8***	–12,3
Глобуліни, г/л	31,1±0,9	34,9±1,2*	+12,2
α-глобуліни, г/л	12,3±0,3	12,9±0,5*	+4,9
β-глобуліни, г/л	8,6±0,2	10,2±0,1***	+18,6
γ-глобуліни, г/л	10,2±0,3	11,8±0,5*	+15,7
А/Г коефіцієнт	1,0	0,8	–20
ЦІК, мг/см³	0,2±0,1	0,3±0,1*	+50
Серомукоїди, мг/см³	0,2±0,1	0,3±0,1*	+50
АлАТ, ммоль/л	19,1±0,5	24,5±1,1***	+28,3
АсАТ, ммоль/л	63,9±0,8	75,2±0,9***	+17,7

Примітка: * - $p<0,05$, ** - $p<0,01$, *** - $p<0,001$ – порівняно до контролю

Натомість реєстрували суттєве ($p<0,001$) зменшення вмісту альбумінів на 12,3 % з одночасним зростанням загальних глобулінів на 12,2 % ($p<0,05$) за рахунок зростання переважно β-глобулінів на 18,6 % ($p<0,001$) та γ-глобулінів – на 15,7 % ($p<0,05$). За такої форми перебігу гістомонозу А/Г коефіцієнт склав 0,8 ум.од.

Концентрація ЦІК і серомукоїдів також зросла незначно, лише на 50 %, тоді як за кишкової форми – на 100 %.

Реєстрували суттєве ($p<0,001$) зростання активності ферментів АлАТ і АсАТ на 28,3 % і 17,7 % відповідно, що вказує на пошкодження тканин печінки за хронічного перебігу хвороби.

ВИСНОВКИ

1. Гострий перебіг гістомонозу у індиків характеризувався ураженням сліпих кишок, а хронічний – ураженням печінки з утворенням характерних некротичних вогнищ.

2. Гострий перебіг гістомонозу суттєво впливає на зменшення вмісту загального білку на 12,3 % за рахунок зменшення альбуміну на 33,6 %, тоді як за хронічного перебігу хвороби вміст загального білку суттєво не змінювався.

3. За хронічного перебігу гістомонозу збільшилась активність ферментів АлАТ на 28,3 % і АсАТ – на 17,7 %, що вказує на значне пошкодження тканин печінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Grabensteiner, E., Liebhart, D., Weissenböck, H., & Hess, M. (2006). Broad dissemination of *Histomonas meleagridis* determined by the detection of nucleic acid in different organs after experimental infection of turkeys and specified pathogen-free chickens using a mono-eukaryotic culture of the parasite. *Parasitology International,* 55, 317–322. https://www.doi.org/10.1016/j.parint.2006.07.004

2. Beer, L.C., Petrone-Garcia, V.M., Graham, B.D., Hargis, B.M., Tellez-Isaias, G., & Vuong, C.N. (2022). Histomonosis in Poultry: A Comprehensive Review. *Frontiers in Veterinary Science*, 9, 880738. https://doi.org/10.3389/fvets.2022.880738

3. Huber, K., Chauve, C., & Zenner L. (2005). Detection of *Histomonas meleagridis* in turkeys cecal droppings by PCR amplification of the small subunit ribosomal DNA sequence. *Veterinary Parasitology*, 131(3–4), 311–316. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2005.05.012
4. Landman, W.J.M., ter Veen, C., van der Heijden, H.M.J.F., & Klinkenberg, D. (2015). Quantification of parasite shedding and horizontal transmission parameters in *Histomonas meleagridis*-infected turkeys determined by real-time quantitative PCR. *Avian Pathology*, 44, 358–365. https://doi.org/10.1080/03079457.2015.1058483
5. Grabensteiner, E., & Hess, M. (2006). PCR for identification and differentiation of *Histomonas meleagridis, Tetratrichomonas gallinarum* and *Blastocystis* spp. *Veterinary Parasitology*, 142, 223–230. https://doi.org/10.1016/j.vetpar.2006.07.011
6. Liu, W., Peng, J., Li, F., Sun, H., Ding, Y., & He, J. (2011). Identification of *Histomonas meleagridis* by *in vitro* microculture and polymerase chain reaction. *Reports in Parasitology*, 1, 1–6. https://doi.org/10.2147/RIP.S18259
7. Bleyen, N., Mast, J., De Gussem, K., De Guseem, J., De Gussem, M., Godderis, B.M. (2010). *Histomonas meleagridis:* a new focus on a re-emerging protozoan parasite. In: LaMann GV. editor. *Veterinary Parasitology*. New York, NY: Nova Science Publishers, 1–47.
8. Bogach, M.V., & Stojanova, V.Ju. (2019). Vplyv gostrogo ta hronichnogo perebigu daveneozu na biohimichni pokaznyky syrovatky krovi kurej. *Veterynarna biotehnologija*, 35, 15–21. http://vetbiotech.kiev.ua/volumes/JRN35/4.pdf
9. Hu, J., Fuller, L., Armstrong, P.L., & McDougald, L.R. (2006). *Histomonas meleagridis* in chickens: attempted transmission in the absence of vectors. *Avian Diseases*, 50, 277–279. https://doi.org/10.1637/7431-090605r.1
10. Daş, G., Wachter, L., Stehr, M., Bilic, I., Grafl, B., Wernsdorf, P., Metges, C.C., Hess, M., & Liebhart, D. (2021). Excretion of *Histomonas meleagridis* following experimental co-infection of distinct chicken lines with *Heterakis gallinarum* and *Ascaridia galli*. *Parasites & Vectors*, 14, 323. https://doi.org/10.1186/s13071-021-04823-1
11. Clarkson, M.J. (1966). Progressive serum protein changes in turkeys infected with *Histomonas meleagridis*. *Journal of Comparative Pathology*, 76, 387–397. https://doi.org/10.1016/0021-9975(66)90059-4
12. Oladosu, O.J., Reyer, H., & Weikard, R. (2024). Hepatic transcriptomic analysis reveals differential regulation of metabolic and immune pathways in three strains of chickens with distinct growth rates exposed to mixed parasite infections. *Veterinary Research*, 55, 125. https://doi.org/10.1186/s13567-024-01378-8
13. Adler, V.A., & Dmytrenko, N.I. (2024). Zminy dejakyh pokaznykiv krovi ta sechi za patologii' pechinky u svynej. *Suchasni aspekty likuvannja i profilaktyky hvorob tvaryn: materialy VIII Vseukrai'ns'koi' naukovo-praktychnoi' Internet-konferencii', prysvjachenoi' 30richchju zasnuvannja kafedry terapii' imeni profesora P. I. Lokesa*, 23–24 zhovtnja, 2024, 11–12. https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/1239/zbirnyktez2024poltava.pdf
14. Hariv, I. I. (2011). Pokaznyky biloksyntezuval'noi' funkcii' pechinky ta aktyvnist' fermentiv u syrovatci krovi indykiv za ejmeriozo-gistomonoznoi' invazii'. *Naukovyj visnyk L'vivs'kogo nacional'nogo universytetu veterynarnoi' medycyny ta biotehnologij imeni SZ G'zhyc'kogo*, 13(2-1(48)), 289–292. https://cyberleninka.ru/article/n/pokazniki-biloksintezuvalnoyi-funktsiyi-pechinki-ta-aktivnist-fermentiv-u-sirovattsi-krovi-indikiv-za-eymeriozo-gistomonoznoyi/viewer
15. Nishhemenko, M.P., Shmajun, S.S., Stovbec'ka, L.S., Poroshyns'ka, O.A., & Jemel'janenko, A.A. (2017). Aktyvnist' dejakyh fermentiv syrovatky krovi perepilok za vplyvu lizynu, metioninu ta treoninu v pojednanni z vitaminom E. *Naukovyj visnyk veterynarnoi' medycyny*, 2, 79–84. https://rep.btsau.edu.ua/bitstream/BNAU/4290/1/aktivnist%27_dejakih.pdf
16. Vlizlo, V.V., Fedoruk, R.S., Ratych I.B. ta in. (2012). Laboratorni metody doslidzhen' u biologii', tvarynnyctvi ta veterynarnij medycyni. Dovidnyk: za red. V.V. Vlizla. L'viv: Spolom, 764. https://www.inenbiol.com/index.php/63-diyalnist/publikaciii/knyhy/349-laboratorni-metody-doslidzhen-u-biolohii-tvarynnytstvi-ta-veterynarnii-medytsyni
17. Simmonds, R.C. (2018). Bioethics and animal use in programs of research, teaching, and testing. In: Weichbrod RH, Thompson GAH, Norton JN editors. Management of animal care and use programs in research, education, and testing. 2nd edition. Boca Raton (FL): CRC Press/Taylor & Francis, Chapter 4. DOI:10.1201/9781315152189-4
18. Kabene, S., & Baadel, S, (2019). Bioethics: a look at animal testing in medicine and cosmetics in the UK. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*, 12, 15. DOI: 10.18502/jmehm.v12i15.1875

BIOCHEMICAL INDICATORS OF TURKEY BLOOD SERUM IN ACUTE AND CHRONIC COURSE OF HISTOMONOSIS

M. Bogach, A. Rachinskyi

Odesa Research Station of the National Scientific Center "Institute of Experimental and Clinical Veterinary Medicine"

Histomonas meleagridis, a flagellate protozoan parasite of turkeys and chickens. The organs that are primarily affected by the parasite are the cecum and liver. The pathogenesis of histomonosis begins with the parasite affecting the cecum, which leads to severe inflammation and necrosis. After the destruction of the intestinal tissue, the parasite enters the blood vessels and reaches the liver through the portal vein. As a result, areas of inflammation and destruction appear in the liver. The acute course of histomonosis in turkeys was characterized by damage to the cecum, and the chronic course was characterized by liver damage with the formation of characteristic necrotic foci. The content of total protein in the blood serum of the experimental group of turkeys during the acute course of histomonosis significantly decreased by 12.3% and amounted to 52.9±0.5 g/l, versus 60.3±0.5 g/l in clinically healthy birds due to a significant decrease in albumins by 33.6%, which affected the formation of the albumin-globulin coefficient, which amounted to 0.6 versus 1.0 in clinically healthy turkeys. During the chronic course of the disease, the content of total protein did not change significantly, but the activity of ALT enzymes increased by 28.3% and AST by 17.7%, indicating significant damage to liver tissue.

Keywords: *turkeys, Histomonas meleagridis, blood serum, biochemistry*

УДК 598.261.612.11
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.03

СКЛАД КРОВІ ЯПОНСЬКИХ ПЕРЕПІЛОК: ЩО ХОВАЄТЬСЯ ВСЕРЕДИНІ?"

Р. Дубін, І. Ворона
Одеський державний аграрний університет

У статті розглядаються зміни кількості еритроцитів у крові перепелів, що можуть бути обумовлені різними факторами, такими як здоров'я, харчування або умови утримання. Дослідження також фокусуються на гематокриті, що є важливим показником, що дозволяє оцінити об'єм еритроцитів у крові птахів. Концентрація гемоглобіну у крові перепелів є важливим показником їхнього загального здоров'я та здатності транспортувати кисень в організмі. Визначення кількості лейкоцитів у крові допомагає оцінити імунний статус птиці. Дослідження різних видів лейкоцитів дає змогу зрозуміти, як організм перепела бореться з інфекціями чи запаленнями. Оцінка кількості та функцій тромбоцитів важлива для розуміння процесів згортання крові та загальної гемостазу у перепелів.
Ключові слова: *кров, лейкоцити, еритроцити, японський перепіл, гемоглобін, гематокрит, тромбоцити*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Птахівництво є однією з ключових галузей сільського господарства, забезпечуючи населення дієтичними продуктами (яйця, м'ясо) і сировиною для промисловості (перо, пух, послід). Перепелині яйця та м'ясо набувають все більшої популярності, особливо у дієтичному та лікувальному харчуванні, що свідчить про перспективи розвитку перепелівництва. Для покращення виробничих показників у цій галузі широко застосовуються кормові добавки та біологічно активні речовини [1].

Важливим індикатором стану здоров’я птиці є гематологічні показники крові, такі як концентрація гемоглобіну, кількість еритроцитів, лейкоцитів, тромбоцитів та ШОЕ. Ці показники дозволяють здійснювати моніторинг загального стану організму та допомагають виявляти захворювання на ранніх стадіях [2].

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: проведення аналізу та узагальнення наукових даних щодо складу крові японського перепела. Основні завдання включали вивчення наукових джерел і порівняльний аналіз гематологічних показників.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження показало, що еритроцити перепелів мають більші розміри, ніж у ссавців, із середньою довжиною 11-12 мкм та короткою віссю 6-8 мкм. Ці клітини мають овальну форму з ядром, і їх кількість становить приблизно $3\text{-}4x10^{12}$/л. Період життя еритроцитів у перепелів нетривалий — 25-45 діб, що зумовлює швидке оновлення крові. Еритроцити відповідають за транспорт кисню та підтримку сталості pH крові. Вони синтезуються у жовтковому мішку та кістковому мозку, що відрізняє їх від еритроцитів ссавців. Кількість еритроцитів та гемоглобіну в крові японських перепелів може змінюватися залежно від віку, статі, гормонального статусу, умов утримання, а також від годівлі та продуктивності. Зниження рівня еритроцитів та гемоглобіну може бути пов'язане з дефіцитом заліза та міді в кормах. Гематокритні показники птахів варіюють у межах 37-50%, при цьому нижчі значення спостерігаються у молодих особин, а зниження нижче 37% може вказувати на анемію. Рівень гемоглобіну в дорослих перепелів складає 128-157 г/л, що впливає на кисневу ємність крові [3].

Лейкоцити відіграють важливу імунну роль, захищаючи організм від інфекцій та допомагаючи у відновленні тканин. Їх кількість може змінюватися в залежності від різних факторів. Підвищення рівня лейкоцитів (лейкоцитоз) свідчить про інфекційні захворювання, запалення або стрес, тоді як зниження (лейкопенія) може бути ознакою серйозних інфекцій, отруєнь або порушення функції кровотворних органів. Нейтрофіли складають 30-35% від загальної кількості лейкоцитів у крові японських перепелів і відіграють ключову роль у боротьбі із запальними та

інфекційними процесами, а також у видаленні загиблих клітин. Молоді нейтрофіли мають паличкоподібне ядро, тоді як у зрілих клітинах воно сегментоване. Збільшення рівня нейтрофілів (нейтрофілія) може свідчити про інфекції, інтоксикацію або психоемоційне збудження. Еозинофіли, що становлять 3-4% лейкоцитів, беруть участь у захисті від паразитарних інвазій та алергічних реакцій. Базофіли, які займають 2-4,5% від загальної кількості лейкоцитів, мають великі округлі клітини з гранулами і виконують захисні функції, пов'язані із запаленнями та імунними реакціями. Лімфоцити є найбільш поширеним видом лейкоцитів у крові птахів і утворюються в лімфатичних залозах. У курей їхня кількість становить 52-60%. Вони поділяються на три типи: великі (11-18 мкм), середні (6-9 мкм) та малі (4-8 мкм), з великим ядром і невеликою кількістю цитоплазми. Серед лімфоцитів у птахів 60-65% складають Т-лімфоцити, а 30-35% – В-лімфоцити. Моноцити, які складають 4-10% лейкоцитів у перепелів, є найбільшими лейкоцитами (10-20 мкм) і виконують функції макрофагів, захоплюючи великі частинки та клітини. Вони утворюються переважно в селезінці та печінці й здатні до фагоцитозу. Основне їхнє завдання виконується у тканинах, де їхня концентрація значно вища, ніж у крові. Тромбоцити у перепелів утворюються в кістковому мозку та за розміром трохи менші за еритроцити (5,5 х 5,5 до 4,6 х 12,9 мкм). Вони мають форму неправильного еліпса з невеликими виступами протоплазми та округло-овальне ядро, розташоване в центрі клітини. Кількість тромбоцитів у перепелів становить приблизно 30-100 х 10^9/л. Основна функція тромбоцитів – участь у згортанні крові через виділення тромбоцитарних факторів, а також участь у формуванні первинного тромбу. Крім цього, вони виробляють речовини, які ущільнюють кров'яний згусток, стимулюють поділ клітин, зміцнюють стінки судин та транспортують різні біологічні речовини (серотонін, АТФ, гормони). Різні захворювання можуть впливати на кількість тромбоцитів, знижуючи або підвищуючи їхній рівень [4].

ВИСНОВКИ

Для запобігання розвитку захворювань і виявлення патологій на ранніх стадіях важливо регулярно проводити гематологічний аналіз крові. Кров є показником обміну речовин в організмі птахів, який залежить від кормових факторів, а також підтримує стабільність гомеостазу, що забезпечує нормальну функцію органів. Аналіз різних досліджень показує коливання гематологічних показників крові за різними джерелами, що вказує на важливість постійного моніторингу для оцінки стану здоров'я перепелів.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Zimovina L.V., Yakovleva E.T. Vliyanie liposila na gematologicheskie pokazateli i intensivnost rosta tsyplyat-brojlerov *Dostizheniya nauki i tekhniki* APK. 2011. 2. P. 57-58.
2.Влізло В. В., Федорук Р. С., Ратич І. Б. Лабораторні методидосліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник Львів: Сполом, 2012. С. 234-237.
3.Особливості змін показників обміну білків у перепелів при застосуванні лізину, метіоніну та треоніну М. П. Ніщеменко, М. М. Саморай, О. А. Порошинська, Л. С. Стовбецька *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. Ґжицького*. - 2014. Т. 16, № 2(2). С. 251-257.
4.Azzam, M. M., Dong, X. Y., Xie, P., et al. (2011). The effect of supplemental l-threonine on laying performance, serum free amino acids, and immune function of laying hens under high-temperature and high-humidity environmental climates. Journal of Applied Poultry Research, 20, 361–370.
5.Bregendahl, K., Roberts, S. A., & Kerr, B. (2007). Ideal ratios of isoleucine, methionine, methionine plus cystine, threonine, tryptophan, and valine relative to lysine for White Leghorn-type laying hens of twenty-eight to thirty-four weeks of age. Poultry Science, 87, 744–758.

BLOOD COMPOSITION OF JAPANESE QUAILS: WHAT IS HIDDEN INSIDE?"

R. Dubin, I. Vorona
Odesa State Agrarian University

The article examines changes in the number of erythrocytes in the blood of quails, which may be due to various factors, such as health, nutrition or housing conditions. The study also focuses on hematocrit, which is an important indicator that allows you to assess the volume of erythrocytes in the blood of birds.

The concentration of hemoglobin in the blood of quails is an important indicator of their general health and ability to transport oxygen in the body. Determining the number of leukocytes in the blood helps to assess the immune status of the bird. The study of different types of leukocytes allows you to understand how the quail body fights infections or inflammations. Assessing the number and functions of platelets is important for understanding the processes of blood clotting and general hemostasis in quail.

Keywords: *blood, leukocytes, erythrocytes, Japanese quail, hemoglobin, hematocrit, platelets*

УДК 598.261.612.11
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.04

ВИВЧЕННЯ ВПЛИВУ МОДИФІКОВАНИХ ЦИТОТОКСИНІВ ПРЕПАРАТУ «ГЕПРИМ ДЛЯ КУР» НА МОРФОЛОГІЧНІ ХАРАКТЕРИСТИКИ ПЕЧІНКИ КУРЧАТ-БРОЙЛЕРІВ

Р. Дубін, А Гетьманець
Одеський державний аграрний університет

У статті представлені результати дослідження впливу препарату «Геприм для курей» на морфологічний стан печінки курей-несучок. При гістологічному дослідженні було виявлено відкладення жиру в тканинах печінки як у контрольній, так і в дослідній групах. Однак у групі, яка отримувала «Геприм для курей», спостерігалася менша інтенсивність жирової дистрофії. Це підтверджується значним зниженням кількості жирових крапель у тканинах печінки дослідних курей порівняно з контрольною групою. У контрольних птахів також відзначалася більш виражена клітинна реакція та пошкодження кровоносних судин. Результати дослідження свідчать про позитивний вплив препарату на зменшення жирової інфільтрації та покращення функціонального стану печінки курей.
Ключові слова: *жирова дистрофія, гепатоз, «Геприм для курей», гістологічне дослідження, морфологічний стан печінки, жирові відкладення, кури-несучки, клітинна реакція, кровоносні судини, метаболізм печінки.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Пошук ефективних гепатопротекторів для захисту печінки птиці є важливим завданням, особливо в контексті інтенсивного виробництва курчат-бройлерів. Згідно з літературними даними, існують різні класи гепатопротекторів: рослинного походження, фосфоліпідні препарати, похідні амінокислот, органопрепарати, селеновмісні препарати, синтетичні засоби та препарати урсодегідрохолевої кислоти. Вони коригують лише певні аспекти патогенезу захворювань печінки, такі як гальмування перекисного окислення ліпідів, зв'язування токсинів та стимуляція регенерації клітин [1].

На основі наших досліджень було розроблено препарат «Геприм для курей», що базується на модифікованих цитотоксинах. Цей препарат є перспективною моделлю гепатопротектора, який стимулює регенерацію печінкових клітин та підтримує оптимальний рівень гомеостазу печінки протягом тривалого часу. Компоненти препарату сприяють активації стовбурових клітин печінки та створюють умови для відновлення гепатоцитів, що дозволяє їм виконувати свої функції в умовах промислового виробництва [2].

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: вивчення впливу препарату «Геприм для курей» на морфометричні показники печінки молодняку курей-несучок.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводили в Одеському державному аграрному університеті на кафедрі внутрішніх хвороб тварин на курчатах кросу Ломан-білий. Було сформовано дві групи добових курчат: Дослідна група: 30 голів, яким провели внутрішньом'язову ін'єкцію препарату «Геприм для курей» у стегно в обсязі 0,2 мл на курча (в робочому розведенні на фізіологічному розчині). У протилежне стегно ін'єкційно вводили вакцину проти хвороби Марека. Контрольна група: 30 голів, яким ін'єкційно вводили вакцину проти хвороби Марека, а в протилежне стегно - 0,2 мл стерильного фізіологічного розчину.

Спостереження за птицею контрольної та дослідної груп проводили протягом періоду вирощування - до 105 днів. Протягом цього періоду з інтервалом 1 місяць проводився забій птиці та взяття зразків печінки для гістологічних досліджень [3].

Шматочки печінки розміром 1 см³ фіксували у 10%-му розчині формаліну протягом 72 годин. Після цього частину зразків заморожували та готували зрізи для подальшого забарвлення Суданом 3, а решту заливали в парафін, виготовляли гістологічні зрізи та фарбували їх гематоксиліном та еозином [4].

Зрізи мікроскопували при 400-кратному збільшенні, фотографували за допомогою мікроскопа Leica DMRXA і камери Leica DFC 290. Вимірювання структур проводили за допомогою програми Image Scope M [5].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

При фарбуванні зрізів печінки курей встановлено наявність відкладень жиру в тканинах органу як у контрольній, так і в дослідній групах. Однак звертає на себе увагу інтенсивність оранжевожовтого забарвлення тканин печінки, що характеризує жирову дистрофію. У всіх зрізах печінки контрольної групи спостерігається вища ступінь жирової дистрофії, ніж у дослідній групі, що отримувала препарат «Геприм для курей».

Це свідчить про те, що введення препарату могло позитивно вплинути на метаболічні процеси в печінці, знижуючи рівень жирових відкладень у порівнянні з контрольними особами. Подальші аналізи дозволять детальніше дослідити, як саме препарат впливає на морфометричні показники та функціональний стан печінки.

Результати гістологічних досліджень підтверджуються вимірюванням кількості жирових крапель на 1 м² площі зрізу. Дані свідчать про значне зниження кількості жирових відкладень у тканинах печінки курей дослідної групи порівняно з контрольною.

Так, у перший місяць досліду різниця у кількості жирових крапель склала 24,53%, у другий — 43,15%, а в третій — 34,18%. Це свідчить про позитивний вплив препарату «Геприм для курей» на зменшення жирової інфільтрації печінки.

В обох групах впродовж всього періоду спостереження спостерігалася жирова дистрофія гепатоцитів, яка відбувалася за типом жирової інфільтрації. Клітини печінки в контрольній групі були значно збільшені в розмірах, округлої форми, і весь простір заповнений жировими краплями. Цитоплазма та ядро клітин зрушені до одного з країв; ядро здавлене, овальної форми. Також спостерігалися великі ділянки некрозу клітин, що вказує на тяжкість ураження печінки у контрольних особин.

Таким чином, результати дослідження підтверджують ефективність препарату «Геприм для курей» у зменшенні жирової дистрофії та покращенні морфологічного стану печінки у молодняку курей-несучок.

При аналізі гістологічних структур печінки у курей контрольної групи, порівняно з дослідною, відзначається інтенсивніше забарвлення цитоплазми гепатоцитів, наявність у ній дрібних гранул, що свідчить про білкову дистрофію. Цитоплазма клітин контрольної групи у всі місяці експерименту та дослідної групи у перший місяць має пінистий вигляд. При гістологічному дослідженні встановлено, що у птиці контрольної групи у всі місяці досліду та у птиці дослідної групи у перший місяць спостерігається клітинна реакція у вигляді псевдоеозинофільно-лімфоцитарної інфільтрації периваскулярних та перикапілярних просторів. У курях контрольної групи також відзначається порушення у будові кровоносних судин у вигляді набухання та розшарування ендотелію, просочування стінки серозною рідиною, а також утворення у порожнині тромбів.

ВИСНОВКИ

Застосування препарату «Геприм для курей», що містить модифіковані цитотоксини, виявляє значний позитивний вплив на стан печінки молодняку курей. Зокрема, результати досліджень свідчать про зниження накопичення жиру та пов'язаної з ним жирової дистрофії в тканинах печінки дослідної групи на 24,53-43,15% у порівнянні з контролем. Антигепато- та антиспленотоксини, які входять до складу препарату, при використанні у перший день життя птиці, дозволяють зменшити ступінь дистрофічних уражень печінки у молодняку. Це, в свою чергу, активізує механізми клітинної ланки імунітету та прискорює процеси регенерації органу. У зв'язку з цим, в умовах промислового птахівництва для профілактики дистрофічних уражень печінки ремонтного молодняку рекомендується застосування «Геприм для курей» в обсязі 0,2 мл робочого розведення препарату одноразово внутрішньом'язово. Це забезпечить підтримання здоров'я птиці, підвищить їх продуктивність та зменшить економічні втрати від хвороб печінки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Paliy, A.P., Mashkey, A.M., Sumakova, N.V., Paliy, A.P (2018). Distribution of poultry ectoparasites in industrial farms, farms, and private plots with different rearing technologies. *Biosystems Diversity*, 26(2), P. 153-159. doi: 10.15421/011824.
2.Mesquita, M.A., Araújo, I.C.S., Café, M.B., Arnhold, E., Mascarenhas, A.G., Carvalho, F.B., Stringhini, J.H., Leandro, N.S.M., Gonzales, E (2021). Results of hatching and rearing broiler chickens in different incubation systems. *Poultry Science*, 100 (1), P. 94-102. doi: 10.1016/j.psj.2020.09.028.
3.Orobchenko, O., Koreneva, Y., Paliy, A., Rodionova, K., Korenev, M., Kravchenko, N., Pavlichenko, O., Tkachuk, S., Nechyporenko, O., Nazarenko, S (2022). Bromine in chicken eggs, feed, and water from different regions of Ukraine. *Potravinarstvo Slovak Journal of Food Sciences*, 16, P. 42-54. doi: 10.5219/1710.
4.Rehman, Z., Meng, C., Umar, S., Mahrose, K., Ding, C., & Munir, M (2017). Mast cells and innate immunity: Master troupes of the avian immune system. *World's Poultry Science Journal*, 73(3), P. 621-632. doi: 10.1017/S0043933917000526.
5.Disetlhe, A.R.P., Marume, U., Mlambo, V., Hugo, A(2019). Effects of dietary humic acid and enzymes on meat quality and fatty acid profiles of broiler chickens fed canola-based diets. *Australasian Journal of Animal Sciences (AJAS)*, 2019, 32(5), P. 711-720. doi: 10.5713/ajas.18.0408.

STUDY OF THE INFLUENCE OF MODIFIED CYTOTOXINS OF THE PREPARATION "GEPRIM FOR CHICKENS" ON THE MORPHOLOGICAL CHARACTERISTICS OF THE LIVER OF BROILER CHICKENS

R. Dubin, A. Getmanets,
Odesa State Agrarian University,

The article presents the results of a study of the influence of the preparation "Geprym for chickens" on the morphological state of the liver of laying hens. Histological examination revealed fat deposits in the liver tissues of both the control and experimental groups. However, in the group receiving "Geprym for chickens", a lower intensity of fatty dystrophy was observed. This is confirmed by a significant decrease in the number of fat droplets in the liver tissues of experimental chickens compared to the control group. In control birds, a more pronounced cellular reaction and damage to blood vessels were also noted. The results of the study indicate a positive effect of the drug on reducing fatty infiltration and improving the functional state of the chicken liver.

Keywords: *fatty dystrophy, hepatosis, "Heprim for chickens", histological examination, morphological state of the liver, fatty deposits, laying hens, cellular reaction, blood vessels, liver metabolism.*

УДК: 636.09:591.557.8
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.05

ПАРАЗИТОЦЕНОЗИ ТА ЇХ ЕКОЛОГІЧНА СУТНІСТЬ (ОГЛЯД І АНАЛІЗ ПРОБЛЕМИ)

П. Люлін
Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

В роботі представлені результати огляду сучасних джерел літератури, здійснено аналіз проблеми паразитоценозів та визначена їх екологічна сутність. Досліджені особливості формування паразитоценозів як цілісних еколого-паразитарних систем та залежність їх функціонування від структурної біорізноманітності збудників, структурно-ієрархічних рівнів організації (організмовий, популяційний, екосистемний), екологічних, біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища.
Ключові слова: *еколого-паразитарні системи, структура, паразитози.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ ДОСЛІДЖЕНЬ ПУБЛІКАЦІЙ

Еволюційно сформовані особливості прояву життя окремих тваринних організмів мешкати в інших подібних за походженням організмах – паразитизм є невід'ємною частиною біосфери й широко поширеним явищем у природі. За оцінками вчених біорізноманітність і число паразитів від загального кількості організмів земної кулі становить від 6 – 7% до 40 – 50% в середньому близько 20% [1 , 2]. За даними ВООЗ у світі тільки аскаридами щорічно уражається 1,2 млрд осіб, а третина населення Європи заражена одним із гельмінтозів [3]. Особлива форма співжиття організмів - паразитизм широко поширене природне явище з особливими взаємовідносинами, різноманітністю форм та проявів [4-9]. Паразити здатні викликати ензоотії та епізоотії, формувати паразитоценози – – популяції різних видів збудників зоопаразитів в організмі хазяїна та/або в місцях їх помешкань (біотопах) здатні формувати осередки захворювань та еколого-паразитарні системи [10-12].

Разом із цим паразити та паразитоценози спроможні виконувати функції стабілізаторів і регуляторів чисельності хазяїв компонентів еколого-паразитарних систем [10] завдяки особливих взаємовідносин та здатності організма хазяїна подавляти паразита і навпаки здатності паразита пригнічувати і навіть вбивати хазяїна та виникнення між паразитом і хазяїном стану динамічної рівноваги, захистом від імунних порушень, що на думку багатьох дослідників [12-14] надає найбільші можливості для збереження та існування системи, а зміни та нестабільність екологічної ситуації сприяє пристосуванню та еволюції паразитів, що підтверджує їх екологічну сутність [11-15].

Останнім часом, як зазначають літературні джерела, значного поширення серед тварин набули інвазійні хвороби, особливо змішані здебільшого протозойно-гельмінтозні інвазії та стійкі паразитоценози [16-20] які завдають значних економічних збитків, перешкоджають продовольчій безпеці [21, 22], призводять до стаціонарного неблагополуччя у промислових господарствах і фермах органічного виробництва як в антропогенно трансформованих, урбанізованих так і в природних екосистемах серед сільськогосподарських, домашніх та диких тварин, значна частина з яких є зоонозними. Враховуючи сучасний стан, ветеринарне, медико-санітарне та соціально-економічне значення проблеми, актуальними залишаються дослідження з вивчення особливостей поширення паразитарних захворювань, особливо змішаних інвазій - паразитоценозів.

Зазвичай основними показниками за дослідження епізоотичної ситуації за паразитозів станом на сьогодні є дані екстенсивності та інтенсивності інвазії та встановлення видової належності збудників. Однак для розуміння особливостей функціонування паразитоценозів як еколого-паразитарних систем особливого значення набувають комплексні дослідження [10-12, 23] – застосування методів еколого-популяційних та математичного моделювання, визначення структурної біорізноманітності паразитоценозів, інденксів зараженості окремими видами збудників та їх статусу в паразитоценозах – основний, другорядний чи додатковий, а також рівнів кореляції (висока, середня, низька чи від'ємна), що надає можливість визначення відповідно синергічних, індеферентних чи конкурентно-антагоністичних взаємозалежностей між компонентами паразитоценозу.

Проте, дослідженню популяційних угрупувань зоопаразитів - паразитоценозів системно методологічному підходу та еколого-паразитологічним дослідженням, визначенню особливостей їх формування та функціонування, взаємодії та взаємозалежностей збудників між собою й навколишнім середовищем як еколого-паразитарних систем, приділяється недостатньо уваги.

МЕТА РОБОТИ: проаналізувати джерела літератури щодо формування та функціонування паразитоценозів як еколого-паразитарних систем.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Матеріалом досліджень слугували літературні джерела вітчизняних та зарубіжних авторів. Для досягнення поставленої мети застосовано такі методи: діалектичний, хронологічний, метод аналізу і синтезу.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вперше наукове визначення паразитизму в 1879 році надав Р. Лейкарт [24]. Паразитами він назвав організми, які мешкають і живляться в іншому тваринному організмі. За багатогранністю проявів паразитизму існує понад 40 його визначень [25] в яких по-різному зазначають про дві сторони цього явища екологічну і метаболічну й залежність паразита від живителя і зовнішнього середовища та високого ступеня адаптації паразита до організму хазяїна як середовища помешкання [26 ,27].

Зазначене вказує про дві сторони явища паразитизму – екологічну і метаболічну й залежність паразитів та/або їх угрупувань - паразитоценозів від живителя й зовнішнього середовища. Немаловажними залишаються міжвидові та міжпопуляційні взаємовідносини організмів в системі «паразит – хазяїн» на рівні популяцій - паразитоценозів та паразитарних чи еколого-паразитарних систем [13, 27].

Поняття «паразитарна система» в 30-ті роки минулого століття вперше ввів E. Martini, 1931, а наукове тлумачення цьому поняттю надав В.Н. Беклемішев, 1956, вказавши, що організми, заселені сукупністю популяцій паразитів взаємопов’язані між собою різними екологічними та інформаційними зв’язками з навколишнім середовищем і здатні утворювати екологічні (біоценотичні) паразитарні/еколого-паразитарні системи [13]. На думку видатного вченого К.І. Скрябіна [27] паразитарні системи формувались в процесі еволюції біосфери шляхом взаємодії різноманітних компонентів – різноманітних таксономічних груп паразитів, симбіонтів та інших організмів пов’язуючи їх між собою та формуючи біоценози в самозабезпечуючі комплекси, компоненти яких не здатні самостійно (без системи) існувати [28]. Відповідно до сучасних наукових уявлень більшість вчених [28-31] одностайні у визначенні поняття паразитарної системи та її ролі як мікроекосистеми в біоценозах, здатної до самовідтворення та саморегуляції чисельності популяцій, їх компонентів-партнерів які пов’язані між собою трофічними і біологічними зв’язками та мають просторово-часову залежність і, як правило, перебувають в системно-антагоністичних взаємовідносинах чи стані динамічної рівноваги між паразитом і хазяїном [31].

Зазначена думка про взаємодію паразитів між собою вперше була висловлена Є.Н. Павловським (1937) [5] та запропоновано термін «паразитоценоз» (грецьк. Parasitos – паразит і koinos - загальний) – сукупність паразитів різних таксономічних груп та видів, що населяють орган, систему органів чи/або весь організм живителя в якому вони паразитують. За даними [4, 13] в кожній ділянці живої природи, де існує життя, воно можливе тільки у вигляді асоціацій, або комплексів взаємопов’язаних між собою популяціями видів різних таксономічних груп, що взаємодіють між собою на рівні харчових взаємозв’язків та взаємозалежностей в екосистемах та біоценозах [31]. При цьому у живих істотах симбіонти і паразити локалізуються не хаотично, а по законам синергетики та системології і в процесі взаємодії формують еколого-симбіотичні та паразитарні, часто змішані (асоціативні) еколого-паразитарні системи [13, 31-33]. Ось чому водночас необхідно вивчати етіологію інвазійних захворювань, вплив та особливості взаємодії збудників між собою та на організм хазяїна, а також дію навколишнього середовища на прояви епізоотичного процесу.

Саме такий принцип та напрямок наукових досліджень обстоює наука – паразитоценологія, яка знайшла підтримку в роботах багатьох дослідників [34] як інтегруюча міждисциплінарна наука

необхідна для більш детального і повного вивчення сутності інвазійних хвороб - паразитоценозів [10-13, 34].

Разом з хазяями різних рангів (дефінітивних, проміжних, додаткових, паратенічних) та компонентами довкілля паразитичні організми, які є невід'ємною складовою екосистем біосфери, здатні формувати різного типу паразитарні системи з характерними закономірностями їх розвитку і функціонування, взаємодії і взаємозалежностей їх компонентів залежно від біотичних та абіотичних факторів, біологічних особливостей (біорізноманітності) співчленів паразитоценозів – різних таксономічних груп збудників за наявності системо-утворюючих взаємозв'язків між паразитами та живителями [9-12, 32, 33], що може впливати на еволюцію і функціонування еколого-паразитарних систем. Наявність між співчленами паразитоценозу синергічних, індеферентних чи конкурентно-агресивних взаємовідносин впливає на процеси саморегуляції еколого-паразитарних систем – сприяє підтримці гомеостазу (стану динамічної рівноваги) в системі чи навпаки - прояву їх агресивності – розвитку епізоотій та ензоотій [9, 10, 13, 34] на різних рівнях їх організації - популяційному чи екосистемному, що потребує комплексного та системного досліджень.

Ідеї системного підходу, аналізу структури і функціонування паразитарних, еколого-паразитарних систем та подальші дослідження взаємовідносин в системі «паразит-хазяїн» на індивідуальному, популяційному та екосистемному рівнях розвивались протягом 20-го століття і відображені у працях О.П. Маркевича, І.Г. Грановича, В.М. Апатенка та ін.[9-13, 23, 35-37].

Паразитарні системи різних рівнів організації є відкритими циклічними біологічними системами, компоненти яких пов'язані між собою різними типами зв'язків які забезпечують цілісність їх функціонування та формувались за участі біотичних, абіотичних факторів в діапазоні умов навколишнього природного середовища (екосистем) [38, 39] й характеризуються універсальною властивістю до саморегуляції, стійкістю та здатністю протидіяти впливу навколишнього середовища, зберігаючи при цьому свою структурну біорізноманітність і характер функціонування. Що має практичне значення у розумінні сутності паразитоценозів та їх патогенного комплексу до складу якого входять компоненти різних таксономічних груп [9, 26, 38, 39]

Патогенний комплекс еколого-паразитарних систем формують паразитоценози структуру яких формують агенти різних таксономічних груп, що вказує на необхідність застосування методологічно-системного підходу багатофакторного та детального їх вивчення. Разом із зазначеним системний підхід згідно з принципом теорії ієрархічності живих систем вимагає дослідження еволюційно-набутих структурно-ієрархічних рівнів організації живого, як цілісного явища (організмовий, популяційний, екосистемний рівні); та їх особливостей - гнучкості паразитарних систем (паразитоценозів), або екологічної пластичності паразитів і їх здатності формувати паразито-хазяїнні взаємовідносини і взаємодіяти один з одним; гетерогенності популяцій паразитоценозів (структурної біорізноманітності) паразитів і хазяїв, їх коадаптацій і прояву ко-інвазій; резервації паразита (паратенічний паразитизм) за для забезпечення збереження еколого-паразитарних систем та їх невід'ємних складових паразитоценозів у тому числі й за несприятливих умов; полігостальності збудників паразитів, що створює можливості для активної їх циркуляції в екосистемах серед різноманітних видів хазяїв та збереження біорізноманітності збудників за для формування та функціонування паразитоценозів [10, 12, 13, 35, 39].

Таким чином, в структурній організації екосистем паразитарні/еколого-паразитарні системи здатні виконувати функціональну та інформаційну роль. Вони мають ознаки ієрархічної підпорядкованості та саморегулюючої відкритої біосистеми з постійним обміном речовин і енергії з навколишнім середовищем. Останнє може здійснювати суттєвий вплив (особливо антропогенна дія) на їх розвиток на популяційному рівні, призводити до якісних і кількісних змін як хазяїв так і паразитів та впливати на структурну біорізноманітність паразитоценозів та динаміку змін в системі «паразит-хазяїн» [36, 38, 39].

Антропогенна дія є багатофакторною і пов'язана з життєдіяльністю людини: використанням природних ресурсів, корисних копалин, екологічним впливом, що неодмінно призводить до глобальних кліматичних змін, порушень гомеостазу біосфери, значного впливу на природні ландшафти, змін гідрологічного балансу і ряду процесів, в тому числі й соціально-економічних. Зазначене також впливає на баланс, рівновагу та стійкість екосистем та еколого-паразитарних систем зокрема, призводить до порушень гомеостазу, кількісних популяційних змін – збільшення чи зменшення і навіть зникнення окремих видів представників флори і фауни, екологічного змішування різних видів тварин, птахів, рослин, яке проявляється у зміні екотопів, біоценозів, порушує структуру і баланс біосфери впливає на взаємовідносини, які історично та

еволюційно склалися в біоценозах і паразитарних/еколого-паразитарних системах, що часто призводить до загострення епізоотичної ситуації та спалахів паразитарних хвороб, виникнення осередків моно-, змішаних, асоціативних інвазій, формування паразитоценозів в окремих осередках та збільшення рівня паразитарного забруднення навколишнього середовища [36, 37].

Аналізуючи дані літератури [4, 9, 12-14, 38-41] слід зазначити, що паразити, співчлени природних екосистем, виконують функції стабілізаторів і регуляторів чисельності хазяїв, здійснюють вплив на процеси мікроеволюції останніх. При цьому окремі види паразитів виступають у ролі регуляторів чисельності популяцій співчленів біоценозу, а інші паразити здатні захищати своїх хазяїв від вторгнення «чужих» патологічно агресивних високопатогенних паразитичних організмів, що є одним із механізмів регуляції чисельності популяцій тварин. Саме патологічно агресивні високопатогенні збудники викликають високу смертність хазяїв, а захист від їх вторгнення здійснюється паразитами, які викликають як правило хронічний перебіг інвазійних хвороб та конкурують із вище зазначеними високопатогенними збудниками [13, 33, 38, 40]. На розвиток епізоотичного процесу за паразитоценозів значний вплив також здійснює величезна кількість різноманітних екологічних факторів та складних міжпопуляційних взаємовідносин, що потребує комплексного системного підходу [42]. Системний підхід як методологічна концепція для вивчення цілісних об'єктів (стан яких визначається взаємодією їх компонентів) повністю відповідає складності даного явища, а розуміння системного значення інвазійних факторів є невідє'мними компонентами екосистем [4, 10, 13, 15]. Ряд авторів відмічають, що в еколого-паразитарних системах можуть виникати такі типи взаємовідносин: 1) організм хазяїна подавляє паразита; 2) паразит пригнічує і навіть вбиває хазяїна; 3) між паразитом і хазяїном виникає стан нестійкої рівноваги. Останній тип взаємовідносин на думку багатьох дослідників [13, 23, 39] надає найбільші можливості для збереження системи «паразит-хазяїн» і «рівноваги» між ними. Однак значне збільшення щільності популяції хазяїв призводить до наростання екстенсивність та інтенсивність інвазії, спалахів епізоотій, і, як наслідок, зниження чисельності хазяїв, а підтримка рівноваги – гомеостазу в паразитарній системі, яка регулюється швидкістю передачі паразитів від однієї тварини до іншої та здатністю системи до саморегуляції, навпаки сприяє збереженню як популяції хазяїв так і популяції паразитів, що сприяє становленню динамічних порівняно стійких відносин [23, 27, 39], особливо в умовах антропогенно-трасформованих екосистем за для забезпечення відносного епізоотичного благополуччя [36 , 42].

Деякі дослідники зазначають, що співчлени паразитоценозів постійно взаємодіють між собою і водночас здійснюють комплексний вплив на організм хазяїна [43]. Ряд авторів звертають увагу на асоціативний перебіг еймеріозно-гельмінтозних ендопаразитозів у різних видів тварин [16, 23] та міжвидові взаємовідносин між ними [16, 28, 31] – антагоністичні (одні пригнічують інших); синергічні (можуть сприяти розвитку кожного з паразитів і посилювати їх патогенний вплив на організм). У разі антагоністичних взаємовідносин співчленів паразитоценозу виключення одного з його компонентів може сприяти посиленню патогенного впливу на організм іншого (антагоніста), і, навпаки, у разі синергічних взаємовідносин виключення одного з співчленів паразитоценозу сприяє зниженню патогенного впливу на організм хазяїна інших співчленів паразитоценозу.

Отже, паразити можуть бути як регуляторами чисельності популяцій збудників так і механізмом регуляції чисельності хазяїв. Розрізняють 2 типи паразитарних епізоотій – регуляційну і девастаційну. Епізоотії 1-го типу виникають при значному збільшенні популяцій живителів і призводять до загибелі частини особин що є механізмом регуляції чисельності виду у природних умовах та захистом популяції тварин від фізіологічної депресії.

Епізоотії 2-го типу майже не залежать від чисельності хазяїв і пов'язані зі збільшенням чи зниженням патогенного впливу паразитів та призводять до різких порушень рівноваги в паразитарній системі – збільшення чи зниження інвазії. Зовні прояв епізоотії двох типів схожий – загибель частини популяції хазяїв, але екологічний вплив на популяцію різний [36, 37, 39, 40].

Таким чином, паразитоценози та еколого-паразитарні системи є динамічними, а їх функціонування значно залежить від екологічних, біотичних та абіотичних факторів навколишнього середовища, кліматичних змін, гідрологічного балансу, антропогенного впливу [43] та ряду соціальних процесів: змішування різних видів тварин, птахів, що неодмінно впливає на зміни екотопів, біоценозів, порушує структуру і баланс біосфери може призводити до загострення епізоотичної ситуації, спалахів паразитарних хвороб й формування паразитоценозів.

ВИСНОВКИ

Паразитоценози мають екологічну сутність. Їх функціонування залежить від впливу екологічних факторів, структурно-ієрархічних взаємовідносин, видової біорізноманітності, взаємодії та взаємозалежностей збудників і здатності до саморегуляції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Price P. W (1977). General concept on the evolutionary biology of parasites. *Evolution*. Vol. 31, № 2. P. 405–420. DOI: 10.1111/j.1558-5646.1977. tb 01021.x.
2.Godfray H. C. J (1994). Parasitoids: Behavioral and Evolutionary Ecology Vol. 67. *Princeton University Press*. https://doi.org/10.2307/j.ctvs32rmp
3.https://verhnyanskaotg.dosvit.org.ua/news/gelmiton-2023-01-26
4.Волошина Н. О. Паразитарна система її екологічна сутність. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.* Львів, 2012. Вип. 60 : Серія біологічна. С. 215–221.
5.Кручиненко, О. В. Поширення шлунково-кишкових паразитозів у курей. *Scientific Progress & Innovations,* 2021. (3), 236-241. https://doi.org/10.31210/visnyk2021.03.29
6.Короленко Л.С., Коваленко І.І., Маршалкіна Т.В. Моніторинг гельмінтозів та еймеріозів свійської птиці в господарствах степової зони України та лікувально-профілактичні заходи Ветеринарна медицина: Паразитологія. 2010, № 7. С. 14-16.
7.Марщалкіна Т. В., Заїкіна Н. В., Коваленко І. І. Моніторинг інвазійних хвороб свійської птиці в господарствах Степової зони України. *Ветеринарна медицина : міжвідомчий тематичний науковий збірник.* Харків, 2010. Вип. 93. С. 271–275.
8.Kumar, S., Garg, R., Ram, H., Maurya, P.S., & Banerjee, P.S (2015). Gastrointestinal parasitic infections in chickens of upper gangetic plains of India with special reference to poultry coccidiosis. *Journal of Parasitic Diseases.* 39 (1), 22-26. doi: 10.1007/s12639-013-0273-x.
9.Маркевич А.П., Апатенко В.М. Микропаразитоценоз как этиологический фактор. 4-ий з'їзд паразитоценологів України. Харків. 1995. С. 79–80.
10.Наконечный И. В. Экологические основы структурно-функциональной организации паразитарных систем человека и животных. 2018. URL: https://www.researchgate.net/publication/324132318.
11.Волошина Н.О. Загальна екологія та неоекологія: Навчальний посібник Київ: НПУ імені М.П. Драгоманова, 2015. 335 с.
12.Куртяк Б. М., Романович М. С., Пудняк Т. О. Екологічні особливості епізоотичних процесів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького.* Львів, 2017. Т. 19, № 78. С. 108–111.
13.Маркевич А. П. Паразитоценология: теоретические и прикладные проблемы. Київ. Наукова думка, 1985. 248 с.
14.Caminade C, McIntyre KM, Jones AE. Impact of recent and future climate change on vector-borne diseases. Ann N Y Acad Sci. 2019 Jan;1436(1):157-173.DOI: https://doi.org/ 10.1111/nyas.13950
15.Poglayen, G., Gelati, A., Scala, A., Naitana, S., Musella, V., Nocerino, M., & Habluetzel, A. Do natural catastrophic events and exceptional climatic conditions also affect parasites? Parasitology, 2023 150(12), 1158-1166. DOI: https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1304206
16.Люлін П. В., Богач М. В. Структурна біорізноманітність паразитоценозів кишкового каналу індиків Східного регіону України. Вісник ПДАА. Полтава, 2021. № 2. С. 220–228. http./ doi: 10.31210/visnyk2021.02.28
17.Галат, В. Ф., Довгій, Ю. Ю., & Довгій, М. Ю. (2016). Поширення кишкових паразитозів у сільськогосподарських птахів у господарствах Житомирської області. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*, (1 (1)), 188-193. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2016_1(1)__27.
18.Корнюшин, В. В., Малишко, Е. І., & Малега, О. М. (2013). Свійські собаки і коти як резервенти природновогнищевих і зоонозних гельмінтозів у сучасних умовах України. *Ветеринарна медицина*, (97), 383-387.
19.Yevstafieva, V., Kanivets, N., Melnichuk, V., & Kravchenko, S. (2022). Monitoring of gastrointestinal parasitoses of waterfowl in the world. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy,* (3), 117–123. DOI: https://doi.org/10.31210/visnyk2022.03.15

20.Люлін П.В. Структурна організація паразитоценотичних угрупувань птахогосподарств з утримання курей східного регіону України. *Актуальні аспекти розвитку науки і освіти: матеріали ІІІ Міжнародної науково-практичної конференції науково-педагогічних працівників та молодих науковців (Одеса, 09-10 листопада 2023 р.). Одеський державний аграрний університет*. Одеса С. 77-78.
21.Blake DP, Knox J, Dehaeck B, Huntington B, Rathinam T, Ravipati V, Ayoade S, Gilbert W, Adebambo AO, Jatau ID et al. (2020). Re-calculating the cost of coccidiosis in chickens. Veterinary Research, 51(1): 115. DOI: https://www.doi.org/10.1186/s13567-020-00837-2
22. United States Department of Agriculture (USDA). Livestock and Poultry: World markets and trade. Foreign agricultural service. Available at: https://apps.fas.usda.gov/psdonline/circulars/livestock_poultry.pdf
23.Богач М. В., Склярук В. Г., Манько О. Г., Даниленко Ю. М. Екологія паразитарних хвороб домашньої птиці: навчальний посібник. Одеса : Освіта України, 2013. 288 с.
24.Лейкарт Р. Общая естественная история паразитов. Санкт-Петербург, 1881. 196 с.
25.Godfray H. C. J. Parasitoids: Behavioral and Evolutionary Ecology 1994. (Vol. 67). Princeton University Press. https://doi.org/10.2307/j.ctvs32rmp
26.Lincicome D. R. The goodness of parasitism: a new hypothesis. *Aspects of biology of symbiosis*. Baltimore : Univ. Park Press, 1971. P. 139–228.
27Скрябин К.И. Симбиоз и паразитизм в природе. Петроград, 1923. 205с.
28.Vilcinskas A. Pathogens as biological weapons of invasive species. PLoS pathogens, 2015. 11(4), e1004714 DOI: https://doi.org/10.1371/journal.ppat.1004714
29.Marcogliese, David (2005). Parasites of the superorganism: Are they indicators of ecosystem health?. International journal for parasitology, 35. 705-16. DOI: https://doi.org/10.1016/j.ijpara.2005.01.015
30.Petney TN, Andrews RH (1998). Multiparasite communities in animals and humans: frequency, structure and pathogenic significance. Int Journal Parasitol, 28(3):377-393. DOI: https://doi.org/10.1016/s0020-7519(97)00189-6.
31.Lafferty KD, Dobson AP, Kuris AM. Parasites dominate food web links. Proc Natl Acad Sci U S A. 2006 Jul 25; 103(30): 11211-6. DOI: https://doi.org/10.1073/pnas.0604755103
32.Poglayen, G., Gelati, A., Scala, A., Naitana, S., Musella, V., Nocerino, M., & Habluetzel, A (2023). Do natural catastrophic events and exceptional climatic conditions also affect parasites? *Parasitology*, 150(12), 1158-1166. DOI: https://doi.org/10.3389/fvets.2023.1304206
33.Rózsa L, Garay J (2023). Definitions of parasitism, considering its potentially opposing effects at different levels of hierarchical organization. *Parasitology*;150(9):761-768. DOI: https://doi.org/ 10.1017/S0031182023000598
34.Апатенко В.М. Паразитоценология и новые воззрения на заразные болезни. Тезисы докладов 3-го Всесоюзного съезда паразитоценологов (Киев, 3-6 декабря 1991 г.). Ан СССР, Отделение общей биологии: Секция паразитоценологов; АН УССР, Институт зоологии, Украинское республиканское научное общество паразитологов. Киев, 1991. С. 5.
35.Беспалова С.В. Проблеми екології та охорони природи техногенного регіону: міжвідомчий збірник наукових праць. Вип. 7, Донецьк: ДонНУ, 2007. 283 с.
36.Волошина Н. О. Екологічні аспекти профілактики паразитарного забруднення на антропогенно трансформованих територіях (на прикладі нематод) : автореф. дис. … д-ра біол. наук : 03.00.16. Чернівці, 2011. 40 с.
37.Волошина Н. О. Екологічні аспекти профілактики паразитарного забруднення. Наукові доповіді Національного університету біотехнологій та природокористування України. Київ, 2012. № 2(31). URL: http://www.nbuv.gov.ua/e-journals/Nd/2012.2/12vno.pdf.
38.Thomas, F., Poulin, R., Guégan, J., Michalakis, Y., & Renaud, F. Are there pros as well as cons to being parasitized? *Parasitology today*, 2000. 16 12, 533-536. https://www.semanticscholar.org/paper/Are-there-pros-as-well-as-cons-to-being-parasitized-Thomas-Poulin/ecb545ba4f430c346c91a1c6c94a12dd4fcfdccf#citing-papers
39.Bush, A.O., Jacqueline, C., Fernández, G., Esch, W. and, Richard, J (2001). Parasitism: The Diversity and Ecology of Animal Parasites. Cambridge and New York: Cambridge University Press. 2001, 566 p. https://www.journals.uchicago.edu/doi/abs/10.1086/343626?journalCode=qrb
40.Наконечний І. В. Структурно-функціональна організація паразитоценотичних угруповань екосистем південно-західного Причорноморя: автореферат. дис. … д-ра біол. наук: 03.00.16. Київ, 2010. 38 с.

41.Park S. I., Shin S. S (2010). Concurrent Capillaria and Heterakis infections in zoo rock partridges, Alectoris graeca. *Korean Journal of Parasitology*.. Vol. 48(3). P. 253-7.
42.Апатенко В.М. Багаторівнева структура паразитоценозів в інфекційній патології. *Ветеринарна медицина.* 2001, №9. С. 16-17.
43.Best A, Ashby B (2023). How do fluctuating ecological dynamics impact the evolution of hosts and parasites? Philos Trans R Soc Lond B Biol Sci. Mar 27;378(1873):20220006. DOI: https://doi.org/10.1098/rstb.2022.0006

PARASITOCOENOSES AND THEIR ECOLOGICAL ESSENCE (OVERVIEW AND ANALYSIS OF THE PROBLEM)

P. Liulin
State Biotechnological University, Kharkiv, Ukraine

The article presents the results of a review of modern literary sources, analyzed the problem of parasitocenoses and determined their ecological essence. The peculiarities of the formation of parasitocenoses as integral ecological-parasitic systems and the dependence of their functioning on the structural biodiversity of pathogens, structural-hierarchical levels of organization (organismal, population, ecosystem levels), ecological-biotic and abiotic factors of the environment were studied.

Keywords: *ecological and parasitic systems, structure, parasitosis*.

УДК 616.06.312:36.09
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.06

ОСОБЛИВОСТІ ПОШИРЕННЯ ШЛУНКОВО-КИШКОВИХ ПАРАЗИТАРНИХ ХВОРОБ СОБАК В БЕРЕЗІВСЬКОМУ РАЙОНІ ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ

В. Чорний, Г. Шестопалюк
Одеський державний аграрний університет

У статті наведі дані щодо особливостей поширення паразитарних хвороб собак в Березівському районі Одеської області. Діагностику проводили шляхом відбору проб з послідуючою морфологічою оцінкою. У собак в Березівському районі Одеської області серед паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту зареєстровані гельмінтози та збудники протозоозів. Відмічені випадки мікстінвазій. Характерним є реєстрація паразитарних хвороб в усі пори року з різним ступенем інтенсивності інвазії.
Ключові слова: *собаки, гельмінтози, нематодози, протозоози, екстенсивніть, інтенсивність.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Шлунково-кишкові паразити, найпростіші та гельмінти залишаються поширеними у собак незважаючи на високоефективні комплексні лікарські засоби. Крім того, собаки можуть відігравати активну роль у передачі кишкових паразитів людям, враховуючи їх спільне проживання, що робить шлунково-кишкові паразитози собак серйозною проблемою для громадського здоров'я [1, 6]. Так проведеними дослідами був визначений суттєвий показник екстенсивності інвазії токсокарозом собак серед людей (92,8 %) на острові Реуньон (Франція) [2]. Запропоновані моделі прогнозування слід брати до уваги при діагностичному підході до клінічних випадків, а також при плануванні стійких протипаразитарних стратегій. Собаки можуть піддаватися різному ступеню ризику ураження паразитами, залежно від способу життя. Паразити, особливо шлунково-кишкові, такі як Isospora (син. Cystoisospora) spp. та Giardia spp., можуть становити серйозну загрозу для здоров'я собак, спричиняючи серйозні клінічні ознаки та навіть загибель, особливо у цуценят [5]. Крім того, деякі з них, такі як Toxocara canis, Echinococcus granulosus, Giardia spp. і Ancylostoma spp., можуть мати значення для охорони здоров'я людей [4]. Моніторинг активної регіональної поширеності кишкових паразитів собак має бути постійним завданням і являє собою важливий перший крок до ефективного спостереження та профілактики. Крім того, обізнаність власника собаки про ризики є ще одним важливим аспектом для зменшення зоонозного потенціалу інфекцій домашніх тварин.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: вивчити показники поширення шлунково-кишкових паразитів серед собак у місті Березівка та селищі Чорний кут Березівського району Одеської області.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Щоб отримати загальне уявлення про поточний стан поширеності шлунково-кишкових паразитів серед собак у Березівському районі Одеської області, було зібрано загалом 312 зразків фекалій. Зразки відбирали в період з червня 2024 року по листопад 2024 року. Зразки собак були представлені з місцевої ветеринарної клініки м. Березівка або відбрані особисто (с. Чорний кут) під час клінічного огляду, профілактичних ветеринарних практик (наприклад, вакцинації) або без конкретної причини. У кожної окремої собаки відбирали зразок фекалій або відразу після спонтанного виведення, або свіжий з території утримання, щоб уникнути забруднення навколишнього середовища. Зразки досліджували комбінованою седиментаційно-флотаційною методикою [3].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На показники поширення паразитарних хвороб суттєво впливає тип утримання. Це пояснюється епізоотологічним ланцюгом який тісно пов'язаний з циклом розвитку паразитів [7]. Тому перед вивченням особливостей епізоотології були визначені умови утримання собак.

Таблиця 1. **Кількість дослідних тварин в залежності від типу утримання в Березівському районі Одеської області**

Населений пункт	Всього собак	подвір'я/ вольєр	будинок/ квартира	Співвідношення по типу утримання
м. Березівка	236	151	85	1,77
с. Чорний кут	76	70	6	11,66
Всього собак	312	221	91	13,43

В таблиці 1 видно, що в умовах міста Березівка з 236 собак 151 утримувалась на подвір'ї в окремих випадках це було вольєрне утримання. В умовах квартири було досліджено 85 тварин. Безумовно тварини мали змогу знаходитись у зовнішньому середовищі під час прогулянок, але більшу частину часу вони були в приміщенні з людиною. В с. Чорний кут тип утримання суттєво відрізнявся. В умовах подвір'я було досліджено 70 собак. Тоді як в будинках було лише 6 тварин. Слід також відмітити, що в с. Чорний кут на подвір'ї утримуються і інщі тварини та птахі, які мають змогу контактувати з собаками і це важливий фактор у розповсюджені інфекційних та інвазійних хвороб, оскільки відомо про такі епізоотологічні фактори як носійтво та фактори передачі. Також слід враховувати участь резервуарних та проміжних господарів при паразитарних хворобах.

Таблиця 2. **Поширення паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту серед собак Березівського району Одеської області.**

Населений пункт	Кількість дослідних собак/ виявлені збудники паразитарних хвороб ШКТ	ЕІ у %	Кількість собак зі збудниками паразит. хв. ШКТ при утриманні на подвір'ї/ вольєрі	ЕІ у %	Кількість собак зі збудниками паразит. хв. ШКТ при утриманні в будинку/ квартирі	ЕІ у %
м. Березівка	236/106	44,9	80	75,4	26	24,5
с.Чорний кут	76/44	57,9	42	95,4	2	4,5
Всього	312/150	48,1	122	81,3	28	18,6

В таблиці 2 вказані показники екстенсивності інвазії збудниками паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту собак. У м. Березівка з 236 дослідних тварин 106 були носіями, це становить 44,9 %. При утриманні на подвір'ї з 106 у 80 собак були виявлені паразитарні фрагменти (переважно це були яйця гельмінтів), що становить 75,4 %. У 26 собак, які утримувались в умовах квартири також були виявлені фрагменти паразитів, - це становило 24,5 %. Слід відмітити що у хатніх тварин в більшій мірі ніж у тварин які утримуються переважно у зовнішньому середовищі виявляли збудників найпростіших, а саме ооцисти Cystoisospora spp. та Giardia spp.

В умовах с. Чорний кут з 76 дослідних собак у 44 були вивлені збудники паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту, що становило 57,9 %. У 42 собак при утриманні на подвір'ї (95,4 %) були вивлені фрагменти паразитів. Тоді як тільки у 2-ох собак при утриманні в будинку (4,5 %) виявляли елементи паразитів.

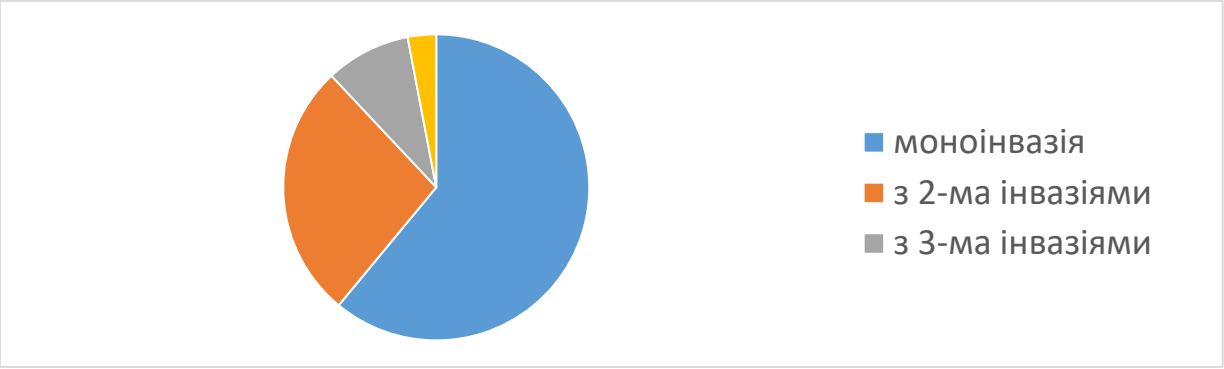


Рис. 1. Відсоток вивлених збудників шлунково-кишкового тракту собак у м. Березівка в залежності від кількості інвазій.

Загальна поширеність шлунково-кишкових паразитів у зразках фекалій собак в середньому становила 48,1 %. Загалом було виявлено 8 видів кишкових паразитів, і в одному зразку фекалій було виділено п'ять різних паразитів. Toxocara canis був найпоширенішим паразитом у дослідних тварин, за ним йшли Dipylidium caninum, Toxascaris leonina, Isospora spp., Giardia spp., та Trichuris vulpis. Крім того, інші роди (Taenia, Capillaria) також були виявлені в поодиноких випадках. Характерним був той факт, що собаки з вольєрним типом утримання були переважно уражені збудниками токсокарозу, токсаскаридозу та цистоізоспорозу. Собаки які утримувалися в будинках були інфіковані зазначеними збудниками гельмінтозів та збудником гіардіозу. При всіх типах утримання у приблизно однаково виявляли хворих на дипілідіоз. Трихуроз переважно реєструвався у літніх тварин. Отже, поширеність паразитарних хвороб собак була високою, а різноманітність знайдених паразитів була помітною, що вимагає більшої обізнаності серед ветеринарів і власників домашніх тварин.

Серед позитивних тварин (n = 106) собак (61,3 %) були інфіковані лише одним родом паразитів, тоді як виявлено 29 (27,3 %), 10 (9,4 %), 3 (2,8 %) собаки заражатися двома, трьома і чотирма різними родами паразитів відповідно.

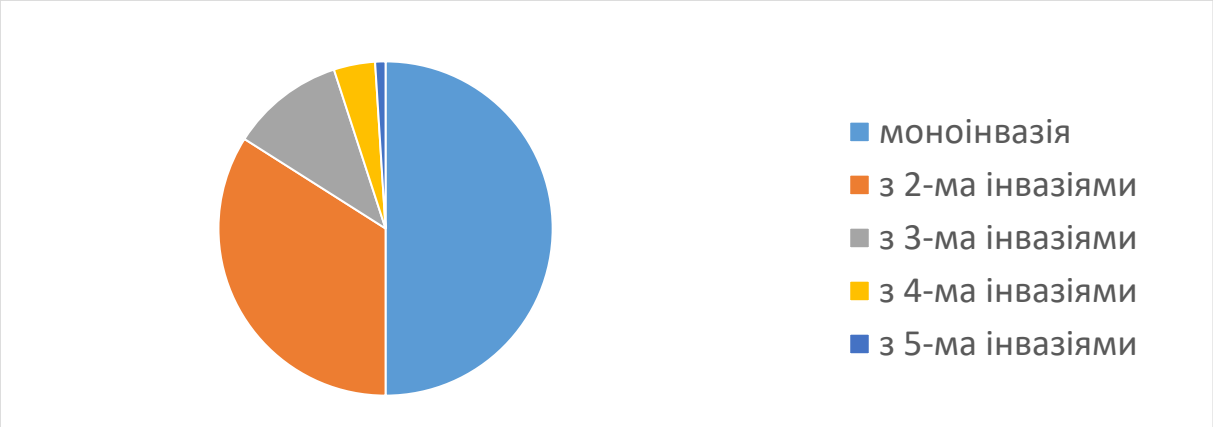


Рис. 2. Відсоток вивлених збудників шлунково-кишкового тракту собак у с. Чорний кут в залежності від кількості інвазій.

У с. Чорний кут серед хворих тварин (n = 44), що становило 57,9 % серед усіх собак (n = 76) у 21 собаки був виявлений 1 рід збудника паразитарної хвороби (47,7 %). У 13 собак було виявлено 2 роди збудників паразитарних хвороб (29,5 %); у 5 - 3 роди (11,3 %); у 4-ох собак - 4 роди (4,4 %) та у 1 собаки 5 родів збудників паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту - (2,2 %) відповідно.

ВИСНОВКИ

1. Збудники паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту є розповсюдженими серед собак Березовського району Одеської області. Так у місті Березівка (n = 236) 44,9 % були носіями, а у селищі Чорний кут (n = 76) 57,9 % відповідно.
2. Мікстінвазії були вивлені у собак у місті Березівка (до 4-ох родів) що становило 2,8 % серед носіїв та до 5-ти родів у селищі Чорний кут - 2,2 % збудників паразитарних хвороб шлунково-кишкового тракту відповідно.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Symeonidou I. , Gelasakis A.I. , Arsenopoulos K.V., Schaper R. , Papadopoulos E. (2017) Regression models to assess the risk factors of canine gastrointestinal parasitism, *Veterinary Parasitology,* Volume 248, Pages 54-61.
2. Magnaval J.-F., Michault A. , Calon N. , Charlet J.-P. (1994) Epidemiology of human toxocariasis in La Réunion Transactions of the Royal Society of Tropical Medicine and Hygiene, Volume 88, Issue 5, Pages 531-533.

3. Chiodini P.L., Engbaek K., Heuck C.C., Houang L., Mahajan P.C. et al. (1991) Basic laboratory methods in medical parasitology, World Health Organization Geneva, 135 p.
4. Tu Nguyen, Nicholas Clark, Malcolm K. Jones, Aaron Herndon, John Mallyon, Ricardo J. Soares Magalhaes, Swaid Abdullah (2021) Perceptions of dog owners towards canine gastrointestinal parasitism and associated human health risk in Southeast Queensland One Health, Volume 12, 100226 doi.org/10.1016/j.onehlt.2021.100226
5. Carlysle S. Palmer, Rebecca J. Traub, Ian D. Robertson, Gabby Devlin, Robert Rees, R.C. Andrew (2008) Thompson Determining the zoonotic significance of Giardia and Cryptosporidium in Australian dogs and cats Veterinary Parasitology, Volume 154, Issues 1–2, Pages 142-147. doi.org/10.1016/j.vetpar.2008.02.031
6. Anya F. Smith, Christina A.D. Semeniuk, Melanie J. Rock, Alessandro Massolo (2015) Reported off-leash frequency and perception of risk for gastrointestinal parasitism are not associated in owners of urban park-attending dogs: A multifactorial investigation. *Preventive Veterinary Medicine,* Volume 120, Issues 3–4, Pages 336-348. doi.org/10.1016/j.prevetmed.2015.03.017
7. Greg T. Bishop, Emilio DeBess (2020) Detection of parasites in canine feces at three off-leash dog parks in Portland, Oregon 2014 *Veterinary Parasitology: Regional Studies and Reports*. Volume 22, December 100494. doi.org/10.1016/j.vprsr.2020.100494

FEATURES OF THE SPREAD OF GASTROINTESTINAL PARASITIC DISEASES OF DOGS IN THE BEREZOVSKYI DISTRICT OF THE ODESA OBLAST

V. Chorniy, H. Shestopalyuk
Odesa State Agrarian University

The article presents data on the features of the spread of parasitic diseases of dogs in the Berezivskyi district of the Odessa region. Diagnostics were carried out by sampling with subsequent morphological assessment. In dogs in the Berezivskyi district of the Odessa region, helminthiasis and protozoan pathogens were registered among parasitic diseases of the gastrointestinal tract. Cases of mixed invasions were noted. It is characteristic that parasitic diseases are registered in all seasons with varying degrees of invasion intensity.

Keywords: *dogs, helmints, nematodes, protozoa, extensiveness, intensity.*

UDC 636.09:614.31:637.3(477.74-20)
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.07

A MODERN VIEW AT THE PROBLEM OF THE DOGS' AGGRESSION

O. Piven
Odesa State Agrarian University

The article presents an analysis of modern domestic and foreign literary sources on the issue of aggressive dog behavior and unmotivated aggression, which today does not lose its relevance among dog owners, specialists involved in animal education and training, zoopsychologists, and also veterinarians. Demonstrated the importance of aggression for the survival of a species, as well as the negative consequences of aggressive behavior. Based on literary sources, the most effective approaches to solving the problem of aggressive behavior in dogs were analyzed, which include both understanding natural characteristics and ensuring animal welfare, reducing the effects of stress factors, using pharmacological agents, gonadectomy, types of training, and socialization.
Keywords: *aggression, dogs, phobias, stress, unmotivated aggression.*

FORMULATION OF THE PROBLEM

Deviant relationships between humans and dogs are one of the most current problems of our time. Types of such deviant relationships include animal cruelty; the desire to physically destroy dogs (dog hunting); dog bites and attacks on their owners and strangers; failure to provide the animal with veterinary care, which leads to suffering and premature death of the animal; unmotivated dog aggression; pathological dog phobias; irresponsible behavior of the owners (uncontrolled reproduction of animals and their subsequent abandonment); uncontrolled behavior of animals that is unpleasant for the owners (damage to furniture, shoes, clothes), etc. From the above, it is clear that a significant place in the list belongs to the question of dogs' aggression, because this type of deviant behavior can poses a threat to human health [4].

Literary sources indicate that often unmotivated aggression occurs among stray dogs, most of which are concentrated in places where they are potentially fed by people (market places, yards, traffic intersections). Most scientists distinguish such types of aggression as territorial, food, social, and sexual. Almost all types of aggression are based on fear: when attempting physical violence, the threat of "not being able to hold" the territory, or losing offspring [5]. However, aggressive behavior is inherent in both domestic and stray animals. Aggression is especially common in pack dogs [14].

According to experts and scientists, one of the most common behavioral disorders in dogs that prompts their owners to seek professional veterinary help is aggression towards people and other animals [16, 23]. In addition, an analysis of literary sources proves that often unmotivated aggression in dogs becomes the reason for euthanasia of animals. The dog owner is certainly responsible for aggression in dogs. But sometimes an animal's uncontrolled behavior occurs, which poses a threat to the lives of others and requires the use of extreme measures [12].

Diagnosis, prevention and treatment of behavioral disorders in dogs is an important part of the work of a veterinarian. It has also been proven that the use of pharmacological agents increases the effectiveness of behavioral therapy methods aimed at changing the parameters of the external environment and the owner's attitude towards animals [11].

To date, the question of dogs' aggression hasn't been fully studied. Factors such as disease, hormonal balance, and diet can be linked to adverse aggressive behavior in dogs [19]. Effectively managing aggressive dog behavior is a complex and controversial issue [22].

So, based on the above, we can conclude that the problem of aggressive behavior in dogs and its correction is extremely relevant both for animal owners and for people involved in training, educating, and treating animals.

PURPOSE OF THE RESEARCH: The purpose of the work was to analyze modern literary sources (domestic and foreign) on the problem of aggressive behavior in dogs, methods of its prevention and correction.

MATERIALS AND METHODS

In order to study the current state of the problem of aggressive behavior in dogs, both domestic and foreign literary sources were reviewed (24 sources in total).

During the study of problem, the main research methods were analytical, statistical and comparative.

RESULTS AND DISCUSSION

One of the most important characteristics of a dog is its behavior. If the animal's behavior does not meet the requirements of the owner and the human community, then it is problematic for such a dog to survive. The behavior of modern animals is influenced by the behavioral responses and mannerisms of their ancestors. Most dog trainers consider character as the most important characteristics of a breed. Behavior is determined by both genetic determinants and many other factors. Behavior is a subject not only of genetics, but also of sociology, ecology, embryology, and other fields of knowledge. It depends on hereditary and acquired traits, as well as on interaction with the environment [1]. The psyche of a domestic dog is formed under the influence of a person, whose demands in many ways contradict the species' laws of behavior. The optimization of the relationship between a person and an animal is influenced by: the owner's level of tolerance, namely his perception that the needs and motives of the dog's behavior may not coincide with the needs and motives of the human's behavior; the owner's ability to understand the dog's emotions, i.e. the level of development of its emotional intelligence; the motivation for acquiring the animal [4, 6].

According to a number of scientists, lifestyle and biology determine the nature of the behavior and psyche of animals (unlike humans, who, thanks to general labor activity, have acquired far-reaching independence from biological factors and whose mental activity is determined by the social conditions of life). In this regard, such training methods as taste-encouraging, mechanical, contrastive and operant are distinguished [17].

Literary sources demonstrate that the needs of a dog are accompanied by the experience of strong emotions: hunger, thirst, sexual desire, fear, anger, malice, and a friendly attitude towards a person (owner) [20].

The influence of feeding and housing conditions on the behavior of dogs is proven by the results of observations of dogs in shelters. Contact with people had a particularly positive effect on dogs' behavior. Scientists prove that aggressive behavior in dogs in shelters can be prevented by reducing the effects of stress factors on the animals [24].

According to scientists, understanding the natural behavior of canines and the peculiarities of their species-specific communication is the basis for comfortable, conflict-free social coexistence between humans and dogs, minimizing various types of aggression, stress and conflict states, and also makes it possible to use dogs in modern development, training and rehabilitation programs for children and adults [2, 3].

Aggression is one of the survival models in nature of predators. Aggression in dogs is a hereditary factor. It is important to understand that in some circumstances aggression is an adequate response to the situation that has arisen. The biological significance of aggressive behavior is to preserve and sustain the life of the organism by fighting to satisfy the dog's needs. However, aggression should never be directed towards the owner [15].

Some authors believe that in some dogs, compulsive behavior is an extreme reaction that occurs as a result of a lack of physical and mental stimulation, high anxiety, lack of exercise, excitement, or insufficient attention to them. In their opinion, aggressive behavior and anxiety in dogs can be minimized by using mental exercises [16].

Aggressive behavior should normally be directed at another individual who is nearby, and this behavior is usually triggered by stimuli inherent to the other individual, which may be visual, auditory, or olfactory. Various studies indicate that the development of aggressiveness has a genetic basis, and the hormones also have a significant influence. The surrounding environment can also influence the severity of aggression. Aggression can case the harm to another individual and is often associated with establishing a certain hierarchical status, gaining access to a certain object or the right to a certain territory [5].

A number of literary sources prove that the behavior of dogs, including aggressive manifestations, is significantly influenced by the conditions in which the animals are kept. The health of animals, as well as their behavior, depends on temperature, humidity, precipitation, the presence of sunlight, and other

factors. In winter, dogs can suffer from the cold, and in summer from overheating. Additionally, the presence of insects and other pests can cause illness and discomfort in animals. The influence of climate on dog behavior is also an important factor. For example, high humidity and heat can cause stress in animals, which can lead to aggressive behavior. Dog health and behavior can also be affected by climate disasters such as floods, storms, tornadoes, etc. Environmental conditions affect the dog and cause the animal to respond in certain ways. These responses are controlled by the nervous system, which has the ability to perceive environmental influences in the form of certain stimuli and respond to them with appropriate reactions from individual organs, groups of organs, and the organism as a whole. The biological meaning of these reactions is to adapt the dog's body to these environmental conditions, to put it in a favorable position in relation to these conditions [21].

The problem of aggressive animal behavior is becoming particularly relevant for owners of fighting breed dogs. For them, basic training is mandatory, regardless of the goal. You need to start training as soon as the puppy gets to the owner. A dog cannot be allowed to feel like a leader over a person. If a dog ever feels like he can ignore or avoid commands, he will continue to respond to them depending on his mood. Fighting dog breeds are very strong and active, so special attention should be paid to ensuring that the dog is fully under control while walking through the streets, clearly follows the commands "next to me", "come to me", "way", etc., and can be safely left alone in an unfamiliar place, waiting for the owner. From an early age, fighting breed dogs should be trained to punish unmotivated aggression. A dog should develop only a positive attitude towards people from an early age. You should not allow strangers to pet the puppy, call it to you, offer it food, etc [9].

Often, the cause of aggression in dogs is phobias, which are a condition in which the animal becomes uncontrollable. When suddenly frightened, the dog does not obey commands, sometimes does not react to the owner at all, and also behaves strangely. Veterinary experts prove the effectiveness of using fluoxetine in dogs to correct aggressive behavior caused by phobias. It should be noted that fluoxetine and its active metabolite are eliminated relatively slowly, especially in cases of long-term use of the drug, which leads to accumulation and delay in reaching steady state, even when a fixed dose is used [23]. Other scientists show the effectiveness of amitriptyline for compulsive stereotypic behavior in dogs, one of which is aggression towards people and other animals [13].

An effective method of preventing aggression in dogs is gonadectomy. However, it is known that gonadectomy is associated with the development of a variety of serious forms of cancer, including hemangiosarcoma, mast cell carcinoma, carcinoma of the prostate, osteosarcoma and lymphoma/lymphosarcoma, as well as development of these types of cancer in older adults [7].

It should be noted that living with an animal that has serious behavioral problems causes stress for the animal's owner. Family members, such as children and the elderly, who do not have supervision over the pet may be at risk of injury [8, 16].

It has been practically proven that it is possible to correct or avoid the occurrence of unwanted aggressive behavior in dogs by correctly reading the body language of dogs, understanding their basic needs, adapting their diet to training, detecting diseases early, implementing proper socialization, and understanding that aggression is a natural part of the dog's ethogram [18, 19].

The main proviso for preventing aggressive behavior in dogs, including unmotivated aggression, is extensive socialization of animals. In addition, during the course of exhibitions, the highly social, good-natured and caring dog will demonstrate the best aspects of its breed and anatomy. The first three months of an animal's life are the most important (primary socialization, during which the owner forms the animal's basic worldview) in the process of broad socialization. Lack of primary socialization causes many fears, phobias, conflicts and problems in the future. In addition, the lack of primary socialization cannot be fully compensated. When a dog is being prepared for a show career or other “professional” activities, it must successfully complete all stages of regular and specialized secondary socialization, as well as receive ongoing training to maintain its skills [10].

Thus, preventing aggressive behavior in dogs is more effective and efficient than correcting it. Therefore, in the first months of a puppy's life, it is necessary to apply a comprehensive approach to shaping the desired behavior of the dog, which consists of observing the conditions of feeding, keeping, socializing the animal, training the animal and providing it with physical activity that corresponds to the characteristics of the breed, as well as preventing rough treatment of the dog.

CONCLUSION

Aggressive behavior in dogs is a natural phenomenon that helps the species survive. However, if animals are socialized, unmotivated aggression can become a real problem that is easier to prevent than to fix. In order to prevent aggression in dogs, it is necessary to take into account the characteristics of the breed, its purpose, and also to understand that the most common underlying cause of aggressive behavior is a feeling of fear, stress, and phobia. The main and most effective method of preventing aggressive behavior in dogs is socialization of the animal from an early age, training the animal, physical activity, as well as compliance with the conditions of detention and feeding. As for overcoming an existing problem, in practice, gonadectomy and the use of pharmacotherapy for a long period are most often used.

REFERENCES

1.Baranovsky D. I., Mandych A. D. Determinants of dog behavior. P. 4-5. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/41318/1/MVNPK_Suchasna_kinolohiia_stan%2C%20problemy%2C%20perspektyvy_2023-4-5.pdf
2.Beregovenko O., Vantukh, A. E. Canine communication. Psychological and informational zones of the dog's body. *Animal biology*. 2018. Vol. 20(4). P. 86-86.
3.Bradshaw J., Rooney N., Serpell J. Dog social behavior and communication. *The domestic dog: Its evolution, behavior and interactions with people*. 2017. P. 133-159.
4.Dotsenko V. V. Regarding the problem of deviant relationships between humans and animals. *Peculiarities of the organization of canine activities of law enforcement agencies in Ukraine: theses of additional participants of the scientific-practical conference (Kharkiv, November 17, 2021).* Kharkiv: KNUIA, 2021. P. 41-43.
5.Dyadyushkina L. V., Lagutenko O. T., Nasteka T. M. Zoopsychological aspects of aggressive behavior of stray dogs in urban conditions. *Biological research.* 2017. P. 74-76.
6.Ergen E., Akyazi I. Existential dog's behavior. *Agrarian Bulletin of the Black Sea Littoral*. 2023. Vol. 106. P. 140-148. https://abbsl.osau.edu.ua/index.php/visnuk/article/view/364/327
7.Farhoody P., Mallawaarachchi I., Tarwater P. M., Serpell J. A., Duffy D. L., Zink C. Aggression toward familiar people, strangers, and conspecifics in gonadectomized and intact dogs. *Frontiers in veterinary science*. 2018. Vol. 5, 18. URL: https://www.frontiersin.org/journals/veterinary-science/articles/10.3389/fvets.2018.00018/full
8.Flint H. E., Coe J. B., Serpell J. A., Pearl D. L., Niel L. Risk factors associated with stranger-directed aggression in domestic dogs. *Applied Animal Behaviour Science.* 2017. Vol. 197. P. 45-54.
9.Goncharenko A. M. Peculiarities of the psychology of fighting breed dogs. P. 12-16. URL: https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/41320/1/MVNPK_Suchasna_kinolohiia_stan%2C%20problemy%2C%20perspektyvy_2023-12-16.pdf
10.Kindritska Ya. A., Shevchenko O. B. The impact of training on a dog's psychological state and behavior. URL:
https://repo.btu.kharkov.ua/bitstream/123456789/54968/1/Tezy_Vidnovlennia%20ta%20innovatsiinyi%20rozvytok%20tvarrynnytstva%20v%20umovakh%20suchashykh%20vyklykiv_2024_165-167.pdf
11.Kondratyuk Ya. R., Koziy V. I. Effectiveness of drug treatment for compulsive behavior in dogs. *Materials of the International Scientific-Practical Conference of Master's Students "Current Problems of Veterinary Medicine" (BNAU, November 20, 2020).* Bila Tserkva, 2020. P.157-158.
12.Korol Ye. M. The problem of euthanasia in humane and veterinary medicine. *All-Ukrainian scientific and practical conference with international participation "Youth Pharmacy Science".* 2021. P. 472-473. URL: https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/31896/1/472-473.pdf
13.Koziy V. I., Nishchemenko M. P., Shmayun S. S., Parashinska O. P., Stovbetska L. S., Yemelyanenko O. V., Kondratyuk Ya. R. Efficacy of amitriptyline in compulsive behavior disorders in dogs. *Materials of the International Scientific-Practical Conference "Agrarian Education and Science: Achievements, Role, Growth Factors. Modern Development of Veterinary Medicine" (BNAU, October 30, 2020).* Bila Tserkva, 2020. P.11-12.
14.Lagutenko O. T., Nesteka T. M. Socio-psychological aspects of solving the problem of homeless animals in cities. *Strategies for innovative development of natural sciences: experience, problems and prospects: materials of the All-Ukrainian scientific and practical conference (Kropyvnytskyi, March 22, 2018).* Kropyvnytskyi, 2018. P. 90-97.

15.Narimanishvili D. D. Causes of dogs' aggression. P. 414-416. URL: https://dspace.nuph.edu.ua/bitstream/123456789/25141/1/414-416.pdf
16.Sadovnik Yu. Compulsive behavioral disorders in dogs and their correction. *Current problems of veterinary medicine: materials of the International Scientific and Practical Conference (Bila Tserkva, November 17, 2022).* Bila Tserkva: BNAU, 2022. P. 83-84.
17.Shuplik V., Shcherbatyuk N., Kazakova I. Communicative behavior of dogs, features and forms. *Science of the 21st century: challenges and prospects.* Kamianets-Podilskyi, 2021. P. 236-245. URL: http://188.190.43.194:7980/jspui/bitstream/123456789/9031/1/236-245.pdf
18.Tashmatov V. A., Samara O. E., Brusanovskaya V. O. Aggressive dog behavior. *The 11th International scientific and practical conference "Integration of science as a mechanism of effective development"(November 28-December 01, 2023).* Helsinki, Finland. 2023. P. 360-366.
19.Tashmatov V. A., Samara O. E., Tokova L. A. Dog's communicative behavior. *In The 8th International scientific and practical conference "Distance learning in universities and modern problems"(November 07-10, 2023).* Budapest, Hungary. 2023. P. 270-273.
20.Tokarczuk T. Dog Ethology and Welfare. *Trends and prospects for the development of science and education in the context of globalization. Issue 86: materials of the International Scientific and Practical Internet Conference (September 30, 2022, Pereyaslav, Ukraine)*. P. 158-161.
21.Vorobyov O., Garmatyuk K. The impact of climatic conditions on the dogs' health and behavior. *Collection of materials of the III All-Ukrainian Scientific and Practical Student Conference of Applicants*. Odessa, 2024. P. 22-26.
22.Williams E. J., Blackwell E. Managing the risk of aggressive dog behavior: investigating the influence of owner threat and efficacy perceptions. *Risk analysis.* 2019. Vol. 39.11. P. 2528-2542.
23.Yemelyanenko A. A., Yemelyanenko O. V., Koziy V. I., Poroshynska O. A., Stovbetska L. S., Shmayun S. S., Sadovnik Yu. S. Compulsive Behavior Disorders and Their Correction in Dogs. *Veterinary Biotechnology*. 2023. Vol. 42. P. 23-32.
24.Zhuk O. G., Koziy V. I. The impact of human contact and dietary changes on the behavior of dogs in animal shelters. *Materials of the International Scientific-Practical Conference of Students "Current Problems of Veterinary Medicine" (BNAU, April 15, 2020)*. Bila Tserkva, 2020. P. 62-63.

СУЧАСНИЙ ПОГЛЯД НА ПРОБЛЕМУ АГРЕСІЇ У СОБАК

О. Півень
Одеський державний аграрний університет

У статті представлено аналіз сучасних вітчизняних та закордонних літературних джерел стосовно питання агресивної поведінки собак та немотивованої агресії, яке на сьогоднішній день не втрачає актуальності серед власників собак, фахівців, що займаються навчанням та дресурою тварин, зоопсихологів, а також ветеринарних лікарів. Продемонстровано значення агресії для виживання виду, а також негативні наслідки агресивної поведінки. На основі літературних джерел проаналізовано найдієвіші підходи до вирішення проблеми агресивної поведінки собак, які включають як розуміння природних особливостей, так і забезпечення добробуту тварин, зниження дії стресових чинників, застосування фармакологічних засобів, гонадектомію, різновиди дресури, соціалізацію.

Ключові слова:: *агресія, собаки, фобії, стрес, немотивована агресія.*

УДК. 636.082:084:085
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.08

ВИРОБНИЦТВО ОРГАНІЧНОЇ ПРОДУКЦІЇ СВИНАРСТВА: ФІЛОСОФІЯ ТА ТЕХНОЛОГІЯ

Р. Сусол
Одеський державний аграрний університет

Узагальнено, що для запровадження виробництва органічної свинини ключовими залишаються наступні вимоги, на кшталт: походження свиней; умови утримання тварин; практика господарювання; кормовиробництво; профілактика хвороб і ветеринарне обслуговування. Вирішення існуючих актуальних проблеми органічного виробництва та створення повноцінної системи взаємодії між землеробством, рослинництвом, тваринництвом та переробкою дає можливість збільшення відсотку органічної продукції на ринку України і як наслідок покращення рівня життя населення країни.

Ключові слова: органічна продукція, свинарство, стан, проблеми, перспектива, способи утримання, законодавча база, ЄС, Україна.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Частка виробництва сільськогосподарської органічної продукції від валового виробництва за останні роки відзначається тенденцією до зростання в багатьох розвинених країнах світу в зв'язку з тим, що обумовлено нарощуванням попиту споживачів на органічні продукти харчування. Планові реформи в аграрному секторі економіки України спрямовані на нарощування експортного потенціалу для постачання якісної продукції, яка має відповідати доволі високим європейським стандартам; стимулюватимуть розвиток ринку органічної продукції [1, 2, 5-7, 9, 10, 12].

Обсяг реалізації органічної м'ясної продукції в 2020 році склав близько 115 тис. кг, що становить близько 40 млн грн. Обсяг реалізації органічної м'ясної продукції в 2019 р. був близько 90 тис. кг. Це на 22,0 % менше, ніж у 2020 р. Ринок наповнюється новим асортиментом, обізнаність споживачів з кожним роком росте, і попит на органічну м'ясну продукцію зростає. Єдиним українським органічним виробником м'ясної продукції у 2020 році була компанія ТОВ «Органічний м'ясний продукт» (ТМ «Organic Meat»). ТОВ «Органічний м'ясний продукт» займається органічним виробництвом з 2017 р. Асортимент сертифікованої органічної продукції виробника налічує близько 80 найменувань, проте в цілому органічна свинина як продукт в Україні є в дефіциті, оскільки за даними «Органік бізнес-довідник України» станом на 2020 рік було зареєстровано лише декілька господарств по органічному виробництві свинини, що звісно є надзвичайно низьким показником, нажаль [2].

Стосовно органічного виробництва наше вітчизняне законодавство [13, 14] відносно добре узгоджене з європейським [4] та спроможне відігравати вагому роль у розвитку ринку сільськогосподарської продукції підвищеної якості. Крім того, органічне виробництво згідно законодавства повинно базуватися на екологічно чистих територіях, які, як правило, розміщені на віддалених від великих міст територіях, які є «депресивними». Виходячи з цього створення та впровадження органічного виробництва забезпечить певний розвиток таких проблемних територій за рахунок створення нових робочих місць, наповнення місцевого бюджету, виробництво продуктів з доданою вартістю, розвитку зеленого туризму тощо.

Задля уникнення забруднення довкілля, органічне тваринництво взагалі та свинарство зокрема сприятиме становленню тісного зв'язку між виробництвом та землекористуванням за рахунок впровадження відповідної багаторічної сівозміни та виробництвом і використанням органічних екологічно безпечних добрив [6].

Філософія органічного свинарства передбачає дотримання високих стандартів щодо добробуту тварин, при втіленні у життя яких слід, щонайменше, забезпечити чітку відповідність положенням Європейської конвенції про захист сільськогосподарських тварин [3].

Органічна філософія ведення галузі свинарства ґрунтується на максимальному забезпечення відповідних етологічних потреб свиней згідно біологічних особливостей тварин даного виду. Так, на прикладі приміщень для утримання свиней, які повинні відповідати потребам тієї чи іншої статево-вікової групи свиней стосовно показників вентиляції, освітлення та наявності достатньої

площі верстату, що не обмежує свободу рухів для кожної особини, що у свою чергу профілактує агресивну поведінки тварин при з'ясуванні ієрархічного статусу в межах існуючої групи [6].

При визначенні походження свиней з метою комплектації майбутньої органічної ферми важливо знати за яким методом вирощувались тварини: органічним чи неорганічним. За умови, що свині мають органічне походження, при виборі породи та у процесі відбору племінного молодняку звертають увагу на їх високу адаптаційну здатність, що полягає у високому статусі їх здоров'я та пристосуванні до місцевих умов. При цьому бажано не використовувати свиней певних порід або ліній, які добре себе зарекомендували за інтенсивних промислових технологій, але відзначаються проявом специфічних хвороб/ проблем зі здоров'ям, накшталт: синдрому стресу свиней, *PSE*-синдрому, раптової смертності, мимовільних викиднів і складних пологів, що часто завершуються кесаревим розтином. Звідси слід віддавати перевагу місцевим/ локальним породам та популяціям [5].

Стосовно закупівлі свиней органічного походження діють винятки, що обумовлені законодавстовом ЄС [4] та України зокрема [13, 14]. Племінний молодняк свиней, що отриманий та вирощений в умовах неорганічних технологій, набуде статусу органічних тварин – по завершенню періоду конверсії, за дотримання обов'язкової умови, що молодняк був вилучений з господарства до досягнення ним живою маси 35 кг, а в подальшому його утримання строго відповідатиме принципам органічної філософії. Крім того, законодавством передбачено введення частку повновікових свиноматок, що були вирощені без дотримання органічних принципів, проте рівень їх введення в стадо не повинен перевищувати 20,0 % поголів'я свиней основного стада протягом року. За умови, що поголів'я свиней основного стада становить менше п'яти голів, тоді відповідно для його оновлення дозволяється вводити лише одну особину протягом календарного року. З іншого боку, «неорганічне» свинопоголів'я можна наростити навіть до 40,0 %, за умови, коли має місце питання розширеного відтворення ферми, нарощування основного поголів'я, зміна породного складу або спеціалізації/ виробничого напряму ферми, проте за обов'язкової умови наявності попередніх спеціальних дозволів від уповноважених органів [4].

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: визначити основні способи утримання, що використовуються на органічних фермах в Європі та в Україні зокрема, та основні поточні проблеми органічного свинарства, а також визначити заходи для їх зменшення. Крім того, підвищити рівень знань науковців та практиків з профілактики окремих хвороб в органічних стадах свиней за допомогою програми управління та контролю, заснованої на принципах *HACCP (Hazard Analysis Critical Control Points)* на основі узагальнення доступних інформаційних джерел та законодавчої бази ЄС та України.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Філософія утримання свиней за органічної технології грунтується на забезпеченні тваринам комфортних і максимально наближених до фізіологічних потреб специфічних умов. Потреби у мінімальній площі для свиней різного фізіологічного стану та віку відповідно за їх утримання в обладнаних приміщеннях і надворі, а також інші необхідні умови утримання для різних статево-вікових груп свиней представлені у таблиці 1 [14].

Таблиця 1. **Мінімальна площа, яка потрібна для свиней при утриманні в приміщенні та надворі, м^2/ голову**

Статево-вікова група свиней	Площа у приміщенні (корисна площа, яку можуть використовувати тварини)		Площа на відкритих майданчиках (крім пасовищ)
	жива вага, кг	м^2/ гол	м^2/ гол
Свиноматки з поросятами до 40 днів	до 50	7,5 на матку	2,5
Молодняк свиней на відгодівлі	до 50	0,8	0,6
	до 85	1,1	0,8
	до 110	1,3	1,0
Поросята	12-30	0,6	0,4
Племінні свині	160-240	2,5	1,9
Кнури	180-310	6,0 та 10,0*	8,0

Примітка: * - якщо загони використовуються для природного парування.

Площа верстату у приміщенні для свиней повинно забезпечувати комфорт, добробут і задоволення певних специфічних потреб свиней як біологічного виду в розрізі приналежності до статі тварини, їх фізіологічного стану та з урахуванням вікового аспекту. Крім того, важливо враховувати етологічні потреби свиней, які залежать від фізіологічного стану, від розміру технологічної групи і навіть породи свиней. Наприклад у природніх умовах у процесі опоросу самиця дикого кабана будує гніздо з листя, сухої трави, гілок, тому органічна філософія передбачає наявність підстилки при опоросі як необхідний атрибут. Концентрація тварин на 1 м^2 площі або щільність розміщення свиней повинна забезпечувати відповідні умови їх утримання – коли тварини мають достатньо місця для необхідних природніх рухів, можуть стояти, легко безперешкодно лягати, повертатися тощо [5, 6, 14].

Тип огородження, процес опалення та вентиляції приміщень повинні забезпечувати належну циркуляцію повітря/ повітрообмін, допустимий рівень пилу, температурний режим, показники відносної вологості повітря на фоні допустимої концентрації газів (вуглекислого, аміаку та сірководню. Важливо, щоб при цьому у приміщенні було необхідне природне освітлення. Зауважимо, що необов'язковою умовою органічної філософії є утримання свиней у капітальних приміщеннях у тих географічних областях, де клімат і погодні умови дозволяють свиням перебувати безпосередньо надворі, проте варто розуміти, що в кліматичних умовах навіть Півдня України температура повітря у нічний час влітку (найбільш теплий період року) знижується до критичного рівня для новонародженого молодняку, а звідси є потреба у використанні локальних систем обігріву (інфрачервоні лампи, килимки тощо). Отже, цех опоросу, де з одного боку народжується і утримається молодняк не менше 40 днів підсисного періоду та має потребу у підвищеній температурі в перші 21 добу свого життя (32-24 ºС), та з іншого боку комфортний температурний режим підсисних свиноматок становить лише 16-22 ºС, що свідчить про необхідність регульованого та водночас диференційованого мікроклімату для свиноматок та молодняку у цеху опоросу [6].

Заборонено утримання молодняку свиней за органічної філософії виробництва на плоских настилах або у верстатах для поросят. Вигульні майданчики для свиней повинні забезпечувати можливість природнього випорожнення і риття землі. Для риття можна використовувати різні субстрати природного походження [5].

У приміщенні слід передбачити зручну, чисту і суху зону підлоги для лежання/ відпочинку свиней з підстилкою, яка має необхідну площу і складається з суцільної конструкції безщілинної підлоги. Нагадаємо, що в якості підстилки можна використовувати солому або інший відповідний, але лише природний матеріал. При цьому підстилковий матеріал можна покращувати й збагачувати будь-якими мінеральними продуктами, перелік яких міститься у Додатках постанови комісії (ЄС) №2018/848 від 30 травня 2018 року [4].

Стосовно питання годівлі тварин за органічного виробництва варто відзначити наступні ключові положення. Кормові інгредієнти для годівлі свиней мають вироблятися у тому ж підприємстві, де утримуються свині, або з іншого підприємства, що дотримується органічних принципів виробництва, але обов'язковою умовою є його географічне розміщення у тому самому регіоні. Свинопоголів'я варто годувати лише органічними кормами, які цілком відповідають нормам годівлі свиней певного віку (молодняк) та фізіологічного стану (холостий період, поросність, підсисний період). Допускається, що частина раціону може містити кормові інгредієнти з підприємств, що перебувають на перехідному етапі до органічного виробництва [14].

Бажано, якщо дозволяють кліматичні та погодні умови, щоб свині мали регулярний доступ до пасовищ або в крайньому випадку до грубих кормів, що згодовуються на вигульних майданчиках. Неорганічні кормові матеріали рослинного походження, кормові добавки тваринного і мінерального походження, інші продукти рослинного походження, що потрібно застосовувати у раціонах годівлі свиней з метою балансу раціонів за поживними або біологічно-активними речовиниами, можуть бути використані лише за умови, що ці інгредієнти дозволені для використання в органічному виробництві згідно Постанови ради (ЄС) № 2018/848 від 30 травня 2018 року [4]. Заборонено застосовування в раціонах годівлі свиней стимуляторів росту й синтетичних амінокислот, а вирощування новонароджених поросят має безпосередньо ґрунтуватися на природному молоці свиноматки, бажано материнському. Молозиво матері є обов'язковим для формування належного колострального імунітету поросят [13, 14].

Доповнення до вимог та перелік дозволених кормових добавок і правил годівлі більш конкретно представлено у відповідних додатках Постанови ради (ЄС) № 2018/848 від 30 травня 2018 року [4].

Стосовно актуальних питань профілактики хвороб і ветеринарного лікування за органічного виробництва продукції зауважимо наступне, що профілактика хвороб повинна базуватися на утриманні свинопоголів'я у максимально комфортних умовах за рахунок вибору належного місця дслокації, оптимальної конструкції споруд/ приміщень, а також завдяки використанню належних методів господарювання й менеджменту, використанню лише високоякісних кормових інгредієнтів та вибору відповідних порід, що є стійкими до захворювань. Таким чином, проблеми ветеринарної медицини на фоні належного утримання та використанні якісних кормових інгредієнтів для свиней зводиться до мінімуму – нівелюються [10].

Якщо виявлено хвору особину серед свинопоголів'я приступати до її лікування варто якомога швидше, оскільки це в першу чергу запобігає стражданню тварини. При цьому зауважимо, що традиційні ветеринарні препарати, що є хімічно синтезованими продуктами, в тому числі антибіотики, можуть застосовуватися у разі їх крайньої потреби й виключно тоді, коли використання фітотерапевтичних, гомеопатичних та інших препаратів буде неефективним, проте допускається застосування імуномоделюючих ветеринарних засобів. Зауважимо, що потрібно розуміти обмеження щодо кількості курсів лікування й тривалості періодів коренції антибіотиків. Законодавством України дозволено використання ветеринарних препаратів для захисту здоров'я людей та тварин, що також узгоджено із законодавства Співдружності федерації *IFOAM* [1, 4, 10, 12].

Згідно з даними, оприлюдненими минулого року Департаменту з питань довкілля, продуктів харчування і села Уряду Великобританії *Defra* на прикладі свинопоголів'я, вирощеного за органічних технологій в умовах Великої Британії, яке становить лише 0,6 % від загального обсягу виробництва свинини в державі. Незважаючи на те, що свинопоголів'я досягло рівня 30 000 голів, що майже на 6,0 % перевищує аналогічний показник у 2014 р., проте в цілому органічне свинарство не набуває бажаного розвитку, та має загальну тенденцію до зниження органічного свинопоголів'я, який свого максимуму досяг у 2011 р. – 52 100 голів. У органічному свинарстві важливу роль відіграє повна або часткова переробка продукції, що створює шляхи одержання доданої вартості. Так, на прикладі однієї із британських ферм (*LTD* «*Galileo», Moreton Morrell, Warwickshire*), яка в середньому виробляє 300 кг свинини та ковбас і запікає 3-4 голови свині щотижня, відруби яких мають вагу від 55 до 60 кг, а беконного напрямку – до 70 кг. Для якісного запікання потрібно мати свинячу тушу з жиром на спині товщиною близько 1,3 см. Технологія виготовлення органічних ковбас передбачає вміст м'яса понад 90,0 % (для порівняння в неорганічних ковбасах вміст м'яса становить 75,0-80,0 %) та вони не містять глютену. В асортименті цієї органічної ферми біля 40 найменувань, але деякі з них є сезонними. Особливим попитом користується різдвяна ковбаса з каштаном, журавлиною, апельсином і травами. Вдалим прикладом утримання свиней є органічна ферма «*Galileo»* у Великій Британії, де тварини мають змогу вільно рухатися по території, мають доступ до тюка з сіном, до приміщень ангарного типу, і їхня траєкторія руху обмежується електропастухом [9].

Залежно від історії розвитку органічного свинарства конкретної країни ЄС, їхніх різноманітних кліматичних умов та національного законодавства ведення сільського господарства, на органічних фермах європейських країн використовуються різні способи утримання поросних й лактуючих свиноматок. Так, у деяких країнах свиноматки перебувають на пасовищі протягом усіх стадій поросності та лактації, оскільки мають м'який клімат, але в багатьох країнах більшість лактуючих свиноматок в цей час утримуються в приміщенні, оскільки мають холодний клімат. Також можна зустріти комбінований спосіб утримання в приміщенні та на відкритому просторі [10].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Споживачі та фермери очікують, що органічне сільське господарство забезпечить високі стандарти статусу здоров'я тварин та добробуту. Споживачі впевнені, що свині утримуються в природному середовищі, наприклад, на відкритому просторі, проте у зв'язку з різними способами утримання та управління стадом, фермери за впровадження та дотримання органічної філософії стикаються з низкою проблем, пов'язаних з профілактикою хвороб та підтриманням належного добробуту тварин [12].

Поширені способи утримання свиней за органічної філософії. Органічні свиноферми в Європі є достатньо популярними, тому науковцями та практиками розроблено різні системи утримання свиней на основі наявності землі, характеристик ґрунту, клімату, традицій та національних схем органічної сертифікації. Давайте зупинимось на перевагах та недоліках різних

систем, а також визначимо відповідні рекомендації для фермерів щодо управління здоров'ям свиней [10].

Системи органічного свинарства можна умовно розділити на 3 типи [6]:

- утримання в приміщенні,
- на відкритому повітрі;
- комбіноване утримання.

За утримання свиней в приміщенні з доступом до бетонного вигулу на вулиці (наприклад, у таких країнах, як Австрія, Німеччина або Швейцарія). Типи свинарників варіюються від опалювальних будівель зі штучною вентиляцією до неізольованих корівників з відкритим фасадом. Основний недолік, пов'язаний з цією системою утримання є забезпечення загону, який дозволяє свиноматкам і поросятам проявляти природну поведінку. Відокремлення зон лежання, дефекації та активності є необхідною умовою для уникнення проблем зі здоров'ям, економічних втрат та додаткової роботи. Крім того, слід пам'ятати про диференційовану температури для свиноматок, поросят, відлучених і відгодівельних тварин, що є ще однім недоліком системи такого утримання [10].

Переваги такої системи утримання в тому, що вона підходить для суворих кліматичних районів зі сніжними і довгими морозними зимами. При цьому помірні потреби в площі землі. Легко здійснюється огляд тварин. Важливо, що маємо при цьому незначний негативний вплив гною на навколишнє середовище за його належної утилізації.

Недоліки такої системи утримання в тому, що маємо високі витрати на будівництво та електроенергію; не відповідає очікуванням споживачів щодо органічного свинарства; обмежує вираження природної поведінки; підвищена концентрація тварин на одиниці площі збільшує ризик інфекційних захворювань; обмежена здатність виробництва щодо кількості свиноматок та приміщень для відгодівлі; потребує більше технічного обладнання; підвищені вимоги до гігієни утримання свиней різного віку; свиноматки утримуються в умовах штучного та контрольованого світлового режиму; передбачає пероральні препарати заліза або ін'єкцій у перші дні після опоросу задля профілактики анемії у поросят.

За системи вигульного утримання свині перебувають на відкритому повітрі цілий рік у свинарниках полегшеного типу або природних укриттях. Така система утримання в основному практикується в Данії, Італії та Великобританії. Основні недоліки, пов'язані з такою системою утримання, є організація ротації пасовищ задля підтримки рослинного покриву, забезпечення біобезпеки, а також виявлення хворих та лікування тварин. Інший виклик полягає в тому, щоб організувати роботу таким чином, щоб обсяг роботи був мінімальним. Для прикладу у Данії всі поросні свиноматки та поросята утримуються на відкритому повітрі цілий рік. Вагітні свиноматки повинні перебувати на пасовищі щонайменше 150 днів. Більшість відлученого молодняку та відгодованого поголів'я утримується у приміщенні з бетонованими вигулами на відкритому повітрі. Однак, щоб запобігти діареї, деякі фермери утримують свиней на пасовищі протягом певного періоду після відлучення, а потім по досягненню ними живої маси 30 кг переводять їх у приміщення. В Італії опорос і відлучення відбуваються переважно на відкритому повітрі (близько 95,0 %). Відгодівлю тварин проводять на відкритому повітрі (близько 60,0 %), або в приміщенні з вигульним майданчиком [10, 12].

Переваги: низькі або нульові витрати на будівництво; відповідає очікуванням споживачів; більше простору та навколишнього середовища, що дозволяє краще проявляти природну поведінку тварин з позитивним впливом на здоров'я та добробут; низька концентрація тварин на одиниці площі і хороша якість повітря позитивно впливають на статус здоров'я; доступ до природного світла; ефективне використання гною, якщо свинарство інтегровано в сівозміну на фермі, а свинарники та кормові майданчики регулярно переміщуються, оскільки це забезпечує поживні речовини для наступних культур і запобігає значним втратам через вимивання поживних речовин; рослинність і ґрунт забезпечують значну кількість вітамінів і мінералів для тварин на пасовищах; анемія малоймовірна, оскільки поросята можуть отримати достатньо заліза з ґрунту.

Недоліки полягають у наступному: підвищена концентрація тварин на одиниці площі – 15 голів свиноматок на 1 га площі вигульних майданчиків/ випасу призводить до збільшеного споживання поживних речовин і ризику підвищеного виділення азоту; менеджмент може бути трудомістким під час холодної та вологої погоди; потребує суворого контролю за паразитами; знижується рівень біобезпеки; контактування з джерелами розповсюдження інфекційних хвороб (дикі тварині, ґрунт тощо); складніше виявити та лікувати хворих тварин; складніше здійснювати спостереження та надавати допомогу під час опоросу в разі потреби, коли лактуючі свиноматки

знаходяться на відкритому повітрі; молодняк свиней може стати об'єктом полювання птахів, вовків, лисиць або навіть борсуків.

Порівняльний аналіз продуктивності свиней, що утримуються в приміщеннях та на відкритому просторі у Великій Британії (за даними *BPEX*, 2008) представлено у таблиці 2. Аналіз результатів доводить, що утримання свиней на відкритому просторі забезпечує кращий статус здоров'я, що полягає у тенденції зменшення смертності свиноматок на 0,8 % та зменшенні потреби у ремонтному молодняку для заміни основного стада на 1,9 % на фоні підвищеного рівня заплідненості на 0,6 %. У той же час кращі репродуктивні показники були притаманні свиноматкам, що утримувалися в приміщеннях – підвищена кількість опоросів на свиноматку на 0,06 опоросів/ рік і показник багатоплідності та кількості відлучених поросят на матку на 1,5 гол./ рік [10].

Таблиця 2. **Продуктивність звичайних стад у приміщенні та на відкритому повітрі у Великій Британії (за даними *BPEX*, 2008) [10]**

Показники	Тип утримання свиней	
	на відкри-тому просторі	в примі-щенні
Смертність свиноматок, %	3,1	3,9
Рівень введення ремонтного молодняку, %	45,8	47,7
Коефіцієнт запліднення, %	82,2	81,6
Кількість опоросів на свиноматку, шт./ рік	2,19	2,25
Багатоплідність, голів	10,9	11,4
Кількість мертвородів, гол/ опорос	0,5	0,6
Відхід поросят за підсисний період, %	12,3	13,0
Кількість відлучених поросят на свиноматку, гол./ рік	20,9	22,4

Комбінована система утримання свиней є популярною у деяких країнах ЄС (Франція, Швеція), коли використовуються різні комбінації внутрішньої та зовнішньої систем утримання, доцільність яких залежить від кліматичних умов, історичних чи специфічних особливостей фермерського господарства [1].

Комбіновані системи утримання дозволяють утримувати свиноматок різного фізіологічного стану на пасовищі (наприклад під час вагітності або під час групового підсосного періоду. На деяких фермах практикують утримання свиноматок у приміщенні в індивідуальних станках за декілька днів до опоросу і протягом 10 днів після, після чого переводять на групове утримання в приміщеннях або на пасовищі з будиночками, що переміщуються. Молодняк на дорощуванні та відгодівлі зазвичай утримують у приміщеннях у великих групових загонах з бетонним вигулом на відкритому просторі. Влітку молодняк після відлучення та на відгодівлі мають доступ на пасовище або їх переводять до будиночків на пасовищі [6].

У Швеції більшість лактуючих свиноматок утримуються в приміщенні з бетонним покриттям взимку і на відкритому просторі в теплу пору року. Менше 10,0 % поросят за органічної технології народжуються у відкритих системах утримання [10].

У Франції близько 80,0 % опоросів відбувається на відкритому просторі та 20,0 % – у приміщенні. При цьому 70,0 % свиноматок утримуються на відкритому просторі після відлучення на пасовищі або в приміщеннях з відкритими майданчиками з глибокою підстилкою, а до 95,0 % свиней на відгодівлі утримуються в приміщеннях, де одна сторона будівлі, як правило, є сітчастою [1].

Переваги: опорос у приміщенні полегшує догляд за новонародженими поросятами та свиноматкою під час опоросу; після переведення свиноматки з поросятами до групового загону вже на відкритому просторі через 10 днів після опоросу, свиноматка за такого утримання нарощує споживання корму та звідси зростає її молочність; утримання свиней поза приміщеннями у теплу пору року покращує гігієнічні показники приміщень, також це полегшує прибирання свинарника, забезпечує дотримання принципу – «все порожньо – все зайнято» [10].

Недоліки: переведення поросних свиноматок із утримання на відкритому просторі до приміщень для опоросу може створити кліматичний стрес для тварин; за групового утримання лактуючих свиноматок виникає потреба у мобільних будиночків [10].

Як вберегти рослинний покрив та низький рівень паразитів, коли свині утримуються на пасовищі? Вплив утримання на відкритому просторі на статус здоров'я та добробут свиней

залежить переважно від рельєфу місцевості. Факторами впливу є тип ґрунту, кількість опадів, концентрація поголів'я на одиниці площі та від менеджменту ротації загонів для випасання [1, 6].

Активність свиней щодо риття рилом території ускладнює підтримання рослинного покриву на належному рівні. Так, взимку може бути багато болота на території для вигулу через підвищену кількість опадів. У системах ротаційного випасу підвищена концентрація поголів'я свиней на одиниці площі часто призводить до серйозного пошкодженню пасовищ з подальшими складнощами з їх відновлення. Оптимальна або зменшена концентрація поголів'я свиней з частим переміщенням тварин дозволяє нівелювати цю проблему, але може сприяти накопиченню концентрації паразитів у ґрунті (наприклад, вузликового черв'яка (*Oesophagostomum spp.);* червоного шлункового (*Hyostrongylus rubidus*)) [11].

Визначимо актуальні питання для органічного свинарства:

- контроль мікроклімату для новонароджених поросят;
- профілактика інфекційних та інвазійних захворювань;
- відбір генотипів з високою витривалістю та відтворювальною здатністю.

Поради та рекомендації. Свиноматки та поросята дуже вразливі до коливань температури навколишнього середовища, інвазійних та інфекційних захворювань. Органічні правила не дозволяють використовувати загальнопоширені ліки для профілактики цих проблем. Таким чином, органічні фермери повинні дотримуватися інших профілактичних заходів для забезпечення належного статусу здоров'я своїх тварин. Менеджмент в органічному тваринництві залежить від оптимального догляду за тваринами з урахуванням саме біологічних потреб тварин.

Рівень смертності поросят є відносно високим на органічних фермах, але висока варіабельність даного показника на різних підприємствах (менеджмент ферми та утримання свинопоголів'я сильно різняться) свідчить про наявність методів покращення цього аспекту [10].

Лактуючі свиноматки. Згідно з Регламентом ЄС, площа на одну лактуючу свиноматку з приплодом повинна становити щонайменше 10 м^2, в т.ч. щонайменше 2,5 м^2 на відкритому просторі. Лактуючі свиноматки повинні утримуватися у верстатах для опоросу без обмеження їх руху, проте за деяких систем утримання рух свиноматок може бути обмеженим у верстаті для опоросу. У системах утримання свиноматок на відкритому просторі передбачено утримання в індивідуальних верстатах, але поросята-сисуни можуть переміщуватися по різним верстатам [4]. На деяких фермах (як у закритих, так і у відкритих системах утримання) лактуючі свиноматки утримуються в групових верстатах через кілька днів або тижнів після опоросу. Слід пам'ятати, що під час опоросу та протягом першого тижня лактації – це один з періодів найвищого ризику виникнення проблем зі здоров'ям у свиноматок, оскільки часто мають місце виділення з родових шляхів або синдром ММА (мастит-метрит-агалактія) [10].

Як запобігти проблемам зі здоров'ям [6]:

- перевіряйте температуру в приміщенні: Нижня та верхня критична температура в умовах утримання на соломі в екстенсивних умовах з типовим споживанням корму становлять приблизно 7 °C та 26 °C для лактуючих свиноматок та 12 °C і 31 °C для поросних свиноматок;
- забезпечити вільний доступ до води зі швидкістю напору у автонапувалках для свиноматок 2-3 л на хвилину;
- адаптуйте режим годівлі до потреб поросних/ підсисних свиноматок;
- оглядайте свиноматку під час і після опоросу та перевіряйте ректальну температуру та негайно лікуйте тварин у разі виявлення хвороб/ ММА з ознаками твердого вимені, голодних та/або збуджених поросят, свиноматка не підпускає до вимені поросят, наявність травм у поросят на голові, залежування свиноматки, втрати апетиту свиноматкою, закрепи у свиноматок тощо;
- забезпечте свиноматці окремі місця для зони відпочинку та дефекації, можливість руху та доступ до грубого корму;
- наявність плану ветеринарно-профілактичних заходів, що включає в себе опис специфічної ситуації конкретної ферми, стратегію профілактики (графік вакцинації та план боротьби з кишковими паразитами) та плани лікування на випадок прояву захворювання.

Опорос та допомога при опоросі [10]:

- видалення навколоплодних оболонок з рильця поросят, що профілактує асфіксію;
- витирання новонароджених поросят і розміщення їх під локальною лампою для обігріву, що профілактує охолодження;
- надання родової допомоги для профілактики затяжного опоросу (понад 2,5-5,0 годин), проте втручання людини під час опоросу може призвести до переривання процесу опоросу через стрес, а

витягування поросят з матки може також спричинити інфекції, що призводять до ММА та проблем із осіменінням в подальшому;

- забезпечення достатньої кількості молозива;
- належний догляд за свиноматкою з приплодом дозволяє швидше лікувати свиноматок з ознаками ММА.

Як забезпечити легкість опоросів [6]:

- забезпечте свиноматці можливість рухатися під час поросності, оскільки достатній моціон – легкі опороси;
- забезпечте свиноматці тихе і спокійне середовище для опоросу в цеху опоросу з достатньою кількістю соломи для будівництва гнізда;
- переконайтеся, що надання допомоги під час опоросу не відбувається завчасно і воно дійсно потрібне;
- перед надання допомоги ретельно вимийте руки, але використовуйте довгі стерильні одноразові рукавички.

Тепловий стрес та стрес від переохолодження. Більшість свиноматок, що мають відношення до органічних технологій утримуються у приміщеннях з природною вентиляцією. Таким чином, мікроклімат за різних методів утримання свиноматок безпосередньо впливає статус здоров'я та добробут тварин. Залежно від географічного розміщення господарства, свиноматки можуть відчувати як тепловий стрес влітку, так і стрес від переохолодження взимку. Тепловий стрес, як правило, є проблемою для лактуючих свиноматок, з високим споживанням корму та напруженим метаболізмом для виробництва молока, тоді як для поросних свиноматок має місце стрес від переохолодження через часто обмежений рівень споживання корму [10].

Як запобігти тепловому стресу та стресу від переохолодження:

- тваринам слід забезпечити затінок, купання або поливання/ зволоження водою за допомогою душового/аерозольного обладнання для полегшення теплового стресу;
- встановіть мобільні будиночки або криті навіси та забезпечте вдосталь сухої солом’яної підстилки, щоб зменшити холодовий стрес [6].

Годівля свиноматок за органічної філософії. Згідно з органічним законодавством тривалість підсисного періоду у свиноматки мінімум 40 діб. Це вимагає розробки раціонів з високою якістю поживних речовин, концентрацією енергією та водночас високою засвоюваністю енергії й протеїну на основі лише саме органічних інгредієнтів. Це доволі складне завдання на практиці. Органічні корми повинні вироблятися відповідно до органічних стандартів. Законодавство про захист тварин та органічні норми вимагають, щоб усі свині були забезпечені відповідними органічними кормами, а тому числі грубими кормами/ доступом до пасовищ, що надає певні переваги для здоров’я та благополуччя та знижує собівартість виробництва одиниці продукції [4, 13, 14].

Як оптимізувати годівлю:

- оцінка стану кондиції свиноматок до та після лактації (*BCS*) за 5-ти бальною шкалою (від 1 до 5). При цьому кондиція тіла свиноматки ніколи не повинна бути нижче 2 або вище 4 балів;
- слід проводити фактичний аналіз кормів, вирощених в межах органічного господарства, задля забезпечити оптимальної рецептури кормового раціону;
- складайте кормові раціони на регулярній основі з урахуванням поточних змін щодо кількісного та якісного складу кормових інгредієнтів [10].

Гігієна за органічного виробництва продукції свинарства. Миття та дезінфекція допомагають у боротьбі з найбільш поширеними гельмінтозами у свиней є кишкові нематоди, а саме вузликового черв’яка (*Oesophagostomum spp*.), круглого черв’яка (Ascaris suum) та червоного шлункового черв’яка (круглі черви – *Hyostrongylus rubidus*), які передаються через їх личинкові форми, проте, нажаль, дезінфекція препаратами, що дозволені за органічного виробництва, має дуже незначний вплив саме на личинкові форми гельмінтів, які захищені яйцевою оболонкою [11].

Використовують препарати періодичної дії у системі їх використанням, що дозволяє ефективно очищати, просушувати та дезінфікувати приміщення між партіями свиней з дотриманням принципу «все порожньо – все зайнято», проте в органічному свинарстві через менший розмір стад обмежена можливість використання такого принципу. Вільний доступ свиней на вулицю також ускладнює захист тварин від патогенних мікроорганізмів через можливість контакту з дикими тваринами або відвідувачами ферми [8].

Як забезпечити належну гігієну? Після того, як свиноматки з поросятами вийшли на пасовище/ вигульний майданчик, видаліть фекалії, бруд, пил, в т.ч. у кутах, вузьких отворах і під

годівницями. Проведіть миття верстату та його обладнання, все просушіть, відремонтуйте зношену дерев'яну підлогу. Замочіть верстат водою на кілька годин перед чищенням за допомогою мийки високого тиску. Чистіть до тих пір, поки вода не зійде з поверхні. Тепла вода (40 °C) сприяє розчиненню бруду та фекалій. Стійла повинні бути сухими перед проведенням дезінфекції та перед переведенням тварин нової партії. Висушування верстату має важливе значення для зменшення кількість яєць і личинок гельмінтів. Ультрафіолетове світло при цьому є корисним. В ідеалі чисті верстати залишають порожніми протягом не менше п'яти діб. Помийте свиноматок теплою водою та щіткою перед тим, як перевести свиноматок у верстат для опоросу. Переміщення мобільних будиночків на інше місце забезпечує більш чисте середовище для наступного опоросу і, як видається, зменшує передачу наприклад кокцидій *Isospora suis* поросятам [10].

Підсисні поросята. Згідно органічної філософії та законодавства визначено подовжені періоди лактації у свиноматок (щонайменше 40 днів, а в деяких країнах навіть 56 днів) на відміну від традиційних виробничих промислових інтенсивних технологій (21, 28 або 35 діб). Термін відлучення поросят після 7 тижнів підсисного періоду покращує статус здоров'я поросят і водночас заощаджує місце в свинарниках маточниках (верстат для відлучення), але має місце зниження репродуктивних показників свиноматок, якщо вони мають низьку вгодованість на момент відлучення [14].

Слід пам'ятати, що молочність свиноматок змінюється протягом лактації: максимальний рівень молочності досягається приблизно на 3-му та 4-му тижнях лактації й у подальшому виробництво молока, як правило, недостатнє для покриття підвищених потреб у поживних речовинах поросят, що мають інтенсивний ріст Звідси підсисні поросята повинні мати доступ до комбікорму, що відповідає їхнім потребам у поживних речовинах і біологічним можливостям травлення, починаючи з першого тижня життя. Можна підрахувати, що за рахунок підгодівлі комбікормом можна забезпечити від 1,0 % до 50,0 % і більше обмінної енергії, яку споживають поросята 21-40 добового віку. Зрозуміло, що комбікорм свиноматок цілком не пристосований до фізіологічних особливостей травлення поросят та їх високих потреб у поживних речовинах. Предстартовий комбікорм для поросят згодовують в такому місці верстату, щоб свиноматка не могла її дістати, але для процесу привчання ефективно годувати поросят поруч зі свиноматкою, оскільки поросята повторюють те, що робить сама свиноматка [6].

Забезпечення водою підсисних поросят необхідно організувати з першого дня життя. При цьому найкращим варіантом водозабезпечення є використання автонапувалок. Це особливо актуально за підвищених температур, коли можуть мати місце випадки діареї, а також наприкінці лактації (старше 4 тижнів), коли молочність йде на спад, а потреби поросят навпаки зростають. Таким чином, достатня швидкість напору(800-1000 мл/ хв) і якість води є критично важливими [7].

Збереженість поросят. Смертність поросят в основному пов'язана з задушенням свиноматкою та недостатньою кількістю молока – голодуванням поросят. Загибель поросят зростає, коли вони мерзнуть і лежать поблизу до свиноматки через холодний мікроклімат у приміщенні. Також тут може мати місце недостатнє споживання молозива або виробництво молока свиноматкою, або великий розмір верстату з непередбаченим захистом поросят від задушення свиноматками (відсутність зони для поросят із системою локального обігріву). Ситуація ускладняється, коли свиноматки мають великі розміри та живу масу та кульгавість через проблеми з кінцівками (дефіцит *Ca, P*, порушене їх співвідношення, дефіцит вітаміну *D* тощо). Великий розмір гнізда (понад 14 голів поросят) є основною причиною смертності поросят. На підвищену смертність впливають багато чинників: збільшена тривалість самого процесу опоросу, низькі показники великоплідності (низька жива маса при народження має негативний вплив на збереженість молодняку), недостатнє споживання молозива/молока на одне порося, близьке розміщення поросят біля свиноматки, недостатня кількість функціональних сосків відносно кількості поросят у гнізді [6].

Методи підвищення рівня збереженості підсисних поросят [10]:

- правильне облаштування цеху опоросу, в т.ч. з достатньою площею верстатів для опоросів (мінімальна площа 4,8 м^2), конструктивні особливості для мінімізації задушення поросят, достатня кількість підстилки та відокремлена зона для перебування поросят з локальною системою обігріву;
- слідкуйте за перебігом процесом опоросу, але не турбуйте свиноматок постійно, створюючи їм стресову ситуацію;
- практикуйте роздільне вигодовування великих гнізд, закриваючи сильніших поросят, які вже одержали молоко, в зоні для поросят приблизно на одну годину, тоді слабші поросята будуть одержувати молоко поза конкуренцією. Проведіть міксацію гнідза шляхом підсаджування поросят

від однієї свиноматки до іншої відповідно до кількості функціональних сосків у кожної свиноматки дотримуючись формули:

Кількість функціонуючих сосків – 1 = кількість поросят під свиноматкою;

- ремонтний молодняк відбирайте лише з багатоплідних гнізд;
- у разі потреби проведення процесу міксації гнізда проводьте відсаджування поросят до інших гнізд з більшою живою масою при народженні, але після того, як вони отримали порцію молозива матері;
- для того, щоб свиноматка прийняла підсаджених поросят, змішайте їх із приплодом свиноматки-мачухи, закривши усіх разом на 1 годину або обробіть усіх дозволеною органічною філософією сильно пахучою речовиною.

Холодний метод утримання поросят на відкритому просторі. Слід забезпечити додаткове тепло за допомогою теплової лампи або теплої підлоги, останнє, як правило, неможливе при утриманні на відкритому просторі, тому слід використовувати інші рішення. Забезпечте хороший шар сухої підстилки у всіх місцях, де лежать поросята. Зробіть теплу і захищену від протягів зону для перебування поросят, а для комфорту поросят в плані необхідного температурного режиму використовуйте локальні системи обігріву на кшталт інфрачервоних ламп. Змалку привчайте поросят користуватися спеціально облаштованою зоною для вигулу, причиняючи їх там на короткий час (близько 1 години, але забезпечте належну вентиляцію) [12].

Утримання на пасовищі/ вигульному майданчику. При вирощуванні на відкритому просторі поганий «дренаж» ґрунту призводить до різноманітних проблем зі здоров'ям та підвищує рівень смертності поросят через те, що вони частіше бувають мокрими та брудними. Крім того, бактерії та паразити мають більше шансів вижити та/або розвиватися у вологому середовищі [10].

Методи підвищення статусу здоров'я [11]:

- забезпечте необхідний дренаж земельної ділянки, що призначена для вигульних майданчиків, які використовуються підсисними поросятами;
- створіть хороший рослинний покрив. Якщо вигульні майданчики стають брудними, забезпечте солом'яну підстилку (солом'яний «килимок» ззовні, щоб тварини очищалися, коли заходять до приміщення).

Загроза з боку хижаків. Великі хижаки викрадають поросят. Орли можуть клювати поросят, особливо новонароджених або слабких, спричиняючи їм травми і навіть смерть, тому задля цього вони навіть проникають у приміщення для опоросу.

Лисиці викрадають поросят-сисунів різного віку, забираючи їх, не залишаючи слідів або залишають не до кінця з'їдені трупи поросят десь поблизу ферми. Присутність лисиць поблизу місць опоросу також викликає стрес у свиноматок – вони стають більш неспокійними і збільшуючи ймовірність придушення поросят [10].

Методи зниження та профілактики втрат від хижацтва:

- верстати для опоросу можна захистити за допомогою захисних пластикових штор/ сіток від птахів.
- зберігайте корми в закритих бункерних сховищах, щоб зменшити зацікавленість птахів;
- покращити огорожу навколо зони опоросу, щоб унеможливити доступ лисиць, але досягнути цього на практиці досить важко;
- запровадити практику контролю за лисицями на фермі, якщо це можливо, наприклад, для цього використовувати пастуших собак спеціалізованих порід [10].

Відлучення поросят. Згідно органічної філософії відлучений молодняк слід утримувати в приміщеннях з підстилкою та доступом до відкритих вигульних майданчиків. Щойно відлучений молодняк відчуває стрес через розлуку з матір'ю, відсутність доступу до материнського молока. Крім того, молодняк переводять у нове приміщення та проводять його перегрупування з урахуванням статі, живої маси. Діарея після відлучення є частим явищем і спричиняє проблеми зі здоров'ям [6].

Менеджмент утримання молодняку на дорощуванні.

Як забезпечити належне утримання молодняку на дорощуванні [10]:

- краще всього утримувати відлучений молодняк в окремому приміщенні/ секції;
- кількість і розміщення верстатів повинні дозволяти використовувати принцип «все порожньо – все зайнято»;
- забезпечте тепле, ізольоване приміщення для відлучених поросят;
- забезпечте необхідну площу для відлучених поросят з метою профілактики та нівелювання ієрархічних бійок та посиленого стресу. Достатній простір сприяє руховій активності і покращенню загального статусу здоров'я, а також знижує ризик прояву інфекційних захворювань;
- переводьте тварин до верстатів з підстилкою та без протягів;

- відрегулюйте розміщення зони дефекації за рахунок проливу 5-10 л чистої води в те місце, де плануєте зону дефекації, проте подалі від зони відпочинку;
- можете залиште поросят після відлучення у цеху опоросу на 48 годин, що трохи зменшує стрес, спричинений новими умовами утримання;
- згрупуйте поросят за показником живої маси або розміщуйте кожне гніздо в окремому верстаті, якщо це можливо, оскільки вирощування сталим угрупуванням профілактує стрес – відсутність потреби у ієрархічних бійках. При групуванні поросят молодняк з найменшими показниками живої маси краще переводити до окремого верстату, який потребує особливого догляду та годівлі з метою оптимізації росту та розвитку такого молодняку, оскільки у такого молодняку за утримання у різновагових групах зменшується доступ до корму, води та місць відпочинку за наявності конкуренції, що підвищує їхню підвищену сприйнятливість до хвороб.

Профілактика хвороб за рахунок належного менеджменту [6]:

- уважно спостерігайте за станом та поведінкою поросят щодня (як мінімум вранці та ввечері), оскільки це дозволяє зарання виявити та своєчасно вирішити проблему у разі її виникнення, що зменшує тяжкість протікання хвороби, а отже, кількість поросят, яких потрібно лікувати;
- оглядайте відлучених поросят щонайменше двічі на день після годівлі. Звертайте увагу на перші симптоми хвороби, такі як звисаючі хвости, запалі боки, діарея або пригнічений стан. Надайте допомогу якомога швидко;
- відокремлюйте хворих особин до окремого санітарного відділення у верстаті доти, доки вони не стануть достатньо здоровими, щоб претендувати на корми у повній групі (але в жодному разі не розміщуйте їх індивідуально, інакше до них може виникнути агресія з боку інших тварин після їхнього повернення до цього ж самого верстату);
- завжди повністю звільняйте верстати призначені для утримання відлучених поросят і переводьте до них тварин лише після ретельного очищення, миття, сушіння та дезінфекції дозволеними препарати згідно органічного законодавства, щоб уникнути повторного зараження паразитами (переважно великими круглими гельмінтами аскариди свинячої *Ascaris suum*, що викликає білі плями на печінці, та свинячим волосоголовцем *Trichuris suis*);
- при вирощуванні свиней на відкритому просторі важливо використовувати чисті пасовища, оскільки деякі яйця ендопаразитів (*Ascaris suum* і *Trichuris suis*) можуть виживати в ґрунті протягом декількох років;
- потрібно розробити та дотримуватися планових профілактичних заходів з охорони здоров'я тварин, що включає проведення результатів аналізів калу і крові, стратегію профілактики (графік вакцинації) та плани лікування, спрямовані на боротьбу з ендопаразитами та ектопаразитами, які є придатні для органічного господарства;
- ектопаразитів можна ефективно позбутися, але лише за умови відсутності прямого контакту з дикими кабанами.

Як забезпечити повноцінну годівлю та напування свиней [10]:

- на одну напувалку повинно припадати не більше 10 голів молодняку свиней. Поросята краще п'ють (їм легше споживати воду) з чашкових напувалок та корит, ніж з ніпельних напувалок;
- утримуйте напувалки в чистоті;
- переконайтеся, що поросята споживають достатню кількість корму перед відлученням. Для цього необхідно розпочинати привчання поросят до споживання комбікорму, який є привабливим з 3-5 доби життя;
- різкі зміни в раціоні викликають депресію споживання: свині будуть вагатися, чи їсти незнайомий корм. Крім того, раптові зміни негативно впливають і на травну систему. Переходьте від одного типу комбікорму/ раціону до іншого поступово. Слід додавати до зичного раціону 25,0 % нового складу, чекати та спостерігати 1,0-2,0 доби та, якщо все добре, додавати вже 50,0 % нового складу, чекати та спостерігати знову 1,0-2,0 доби. За умови, що все добре, додаємо 75,0 % нового складу, а через 1-2 доби 100,0 нового комбікорму. Важливо для відучених поросят залишити той самий корм протягом не менше 12-14 діб.

Рекомендації згідно органічної філософії передбачають використання для розведення будь-яку породу свиней (табл. 3), але краще віддати перевагу добре адаптованим до місцевих умов локальним породам, які потрібно зберегти як національне селекційне надбання або з інших причин. Однак такі породи, як правило, менш продуктивні, молодняк яких відзначається гіршою ефективністю використання корму та більш сальними тушами після забою. Це і спонукає сучасних фермерів до використання більш високопродуктивних порід, що є поширеними за традиційних інтенсивних промислових технологій [1, 6, 10, 12, 13].

Отже, згідно філософії виробництва органічної продукції свинарства суб'єкту господарювання потрібно передбачити достатній обсяг ресурсів задля повноцінного забезпечення тварин кормами органічного походження та забезпечити свиням усіх статево-вікових груп необхідні умови утримання [6].

Таблиця 3. **Породи свиней, що використовуються за органічного виробництва у різних країнах світу [10]**

Країни	Породи свиней, використовуються
Австрія	переважно традиційні породи: гібридні свиноматки F_1: ½ (ВБ × Л); кнури: П, Д або помісі та гібриди на основі цих порід
Швейцарія	велика біла та різні помісі з використанням порід: Д, швабсько-гальської або їхніх помісей
Данія	типові для країни породи; гібридні свиноматки F_1: ½ (Л × Й), кнури: Д
Німеччина	Переважно традиційні породи німецької селекції: гібридні свиноматки F_1: ½ (Л × ВБ), кнури: П або Г ×Д
Франція	переважно традиційні породи: гібридні свиноматки F_1: ½ (ВБ × Л); кнури: П
Італія	50,0 % типових порід; гібридні свиноматки: F_1: ½ (Л × ВБ), кнури: Д (та гібриди); 50 % місцевих порід, таких як *Mora Romagnola* та *Cinta Senese*
Швеція	Переважно традиційні породи швецької селекції: гібридні свиноматки F_1: ½ (Л × ВБ), кнури: Д, Г
Велика Британія	Невеликі ферми часто використовують традиційні породи промислового типу (ВБ, Л, Д, Г, П). Великі ферми, як правило, використовують спеціальні зовнішні лінії, які були створено для утримання на відкритому просторі.

Примітки: ВБ – велика біла, Й – йоркширська, Л – ландрас, Д – дюрок, Г – гемпшир, П – п'єтрен.

В Україні існують пропозиції від науковців та практиків, що полягають питання створення органічних кооперативів на основі програми всесвітнього органічного руху [3, 5, 6, 15].

Вирішивши актуальні проблеми впровадження органічного виробництва та створивши повноцінну систему взаємодії між землеробством, рослинництвом, тваринництвом та переробкою, буде можливо збільшити відсоток органічної продукції на внутрішньому ринку України і як наслідок покращити рівень життя населення країни в цілому та окремих регіонів зокрема.

ВИСНОВКИ

Отже, ключові положення стосовно умов утримання і методів господарювання в галузі органічного свинарства, що є адаптовані до ґрунтово-кліматичних та деяких специфічних умов України мають наступну концепцію [8, 13, 14]:

1.В першу чергу слід визначитися з породами свиней для органічного виробництва, оскільки для цього підходить будь-яка порода свиней, проте тут має місце філософія заохочення збереження рідкісних і місцевих (локальних) порід, що є під загрозою зникнення (в Україні – це миргородська, українська степова біла, українська степова ряба та навіть українська та полтавська м'ясні породи й червона білопояса порода м'ясних свиней, три останні з яких були апробовані відповідно у 1993 р.; 1993 р. 2007 р.);

2.Філософія органічного виробництва передбачає, що свині повинні бути народженими й вирощеними в органічних підприємствах;

3.Варто забезпечити комфортне утримання свиней як біологічного виду, що, інколи незначно може відрізнятися та виходити за певні межі стандартів Співдружності в плані добробуту свиней та агровиробництва в цілому;

4.Філософія відтворення поголів'я свиней за органічного виробництва ґрунтується на повному виконання елементів технології виробництва лише за органічними принципами – без використання гормонів та інших подібних речовин з метою контролювання відтворення в тому числі для синхронізації статевої охоти, що в свою чергу забезпечить збільшенню чисельності свиней органічного призначення, покращить рівень самозабезпечення та розвитку даного еко напрямку у галузі свинарства;

5.Репродукція/ відтворення передбачає природнє парування, проте штучне осіменіння за органічного свинарства цілком дозволено законодавством;

6.При відборі свиней потрібно звертати увагу на їхню адаптаційну здатність до місцевих умов і резистентність до захворювань з метою мінімізації ветеринарних заходів щодо лікування тварин;
7.Корми для поголів'я свиней за органічної філософії повинні бути вирощені у господарстві, де безпосередньо утримується органічні тварини;
8.Свиням забезпечують доступ до пасовищ задля випасання завжди, коли дозволяють погодні умови, проте з урахуванням того, що свині не є травоїдними тваринами від цієї умови можна відійти;
9.Свиней годують органічними кормами або кормами перехідного періоду, які відповідають кормовим потребам свиней на різних стадіях їхнього онтогенезу. Кормові інгредієнти рослинного походження, в т.ч. з водоростей, тваринного походження або дріжджів повинні бути органічними. Неорганічні кормові інгредієнти, що походять з рослин, водоростей, тварин або дріжджів, кормові складові мікробного або мінерального походження, кормові добавки й технологічні добавки дозволено використовувати за умови, що їх використання не заборонене в органічному виробництві;
10.Тривалість підсисного періоду у поросят за органічної філософії не менше 40 діб;
11.Технологія вирощуванню молодняку свиней передбачає помірний ріст без застосуванню надінтенсивних методів, що ґрунтуються на повній забороні використання речовин для стимулювання росту/ продуктивності: антибіотиків, кокцидіостатиків та інші штучних стимуляторів росту;
12.Профілактика хвороб ґрунтується на виборі порід, сталих практиках ведення тваринництва, високоякісних кормах, наявності моціону, оптимальній концентрації поголів'я на одиниці площі та адекватних і відповідних приміщеннях для утримання, що мають належний гігієнічний стан; для профілактик хвороб заборонене використання хімічно синтезованих алопатичних ветеринарних лікарських препаратів, в тому числі антибіотиків і болюсів зі синтезованими алопатичними хімічними молекулами;
13.Хімічно синтезовані алопатичні ветеринарні лікарські засоби, в тому числі антибіотики, дозволено використовувати за необхідності, з дотриманням суворих умов і під відповідальність ветеринарного лікаря, якщо використання фітотерапевтичних, гомеопатичних та інших продуктів є неефективним з обмеженнями щодо курсів лікування;
14.Будь-якого страждання, болю та стресу необхідно уникати та зводити їх до мінімуму протягом усього життя свиней, в тому числі під час забою;
15.Заборона на ведення галузі свинарства без наявності власного земельного фонду;
16.Заборонено ізолювати поголів'я, окрім випадків, коли йдеться про ізолювання окремих тварин на обмежений період за умови, що це обґрунтовано ветеринарними причинами

Отже, враховуючи все вище викладене, зауважимо, що для запровадження виробництва органічної свинини ключовими залишаються наступні вимоги, накшталт: походження свиней; умови утримання тварин; практика господарювання; кормовиробництво; профілактика хвороб і ветеринарне обслуговування.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Organic is a leading choice for transitioning to sustainable agri-food systems. *IFOAM Organics Europe*. URL: https://www.organicseurope.bio/?redirect=1 (Date of application: 23.11.2024).
2.Дослідження органічного ринку України (2019-2020). file:///C:/Users/asus/Downloads/research_organic_market_ukraine_ua%20.pdf (дата звернення 14.09.2024).
3.Горбань С. Органічні свині згідно зі стандартами. *Ефективне тваринництво*. 2010. № 6. С. 11-14.
4.Regulation (EU) 2018/848 of the European Parliament and of the Council of 30 May 2018 on organic production and labelling of organic products and repealing Council Regulation (EC) No 834/2007. URL: https://eur-lex.europa.eu/eli/reg/2018/848/oj (Date of application: 23.11.2024).
5.Небилиця М. С., Ващенко О. В. Особливості виробництва органічної продукції свинарства. http://ir.polissiauniver.edu.ua/bitstream/123456789/5566/1/Organik_2015_514-518.pdf. (дата звернення 14.09.2024).
6.Технологія органічного виробництва свинини: монографія / М. І. Бащенко, В. М. Волощук, М. С. Небелиця. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2017. 399 с.
7.Susol R., Balan G. Current state and Prospects of Organic production in Ukraine Territory of Innovations: Best Practices for Sustainable Development at the Local Level. Part 1: Digest of Analytical Stage of

International Scientific and Educational Project. Collective Monograph. Sc. ed. V. Omelianenko, O. Prokopenko, T. Tirto. Tallinn: Teadmus, 2022, P.139-160.
8.Органік Стандарт. URL: https://organicstandard.ua/ (дата звернення 01.09.2024).
9.Organic pig farms – a natural choice? Website. *PIG-WORLD.* URL: https://www.pig-world.co.uk/features/breeding-features/organic-pig-farms-a-natural-choice.html (Date of application: 29.11.2023).
10.Organic Pig Production in Europe. Health Management in Common Organic Pig Farming. 2011. URL: https://orgprints.org/id/eprint/38216/2/3_organic-pig-production-europe.pdf (дата звернення 01.09.2024).
11.Які гельмінтози у свиней найпоширеніші. *PigUA.info за матеріалами agrotimes.ua.* https://pigua.info/uk/post/aki-gelmintozi-u-svinej-najposirenisi# (дата звернення 01.09.2024).
12.Lars Holdensen. Organic pig production in Denmark.. Oslo, 24 October 2018. URL:https://www.animalia.no/contentassets/1351f116153c42ba9a2a99ed1599c8f4/lars-holdensen---ecological-swine-production-in-denmark-experiences-and-challenges.pdf. (Date of application: 29.11.2023).
13.Про основні принципи та вимоги до органічного виробництва, обігу та маркування органічної продукції: Закон України від 06.06.2019 р. № 2740- VIII зі змінами. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2496-19#Text (дата звернення 01.09.2024).
14.ПОРЯДОК (детальні правила) органічного виробництва та обігу органічної продукції. Постанова Кабінету Міністрів України від 23.10.2019 р. № 970 зі змінами. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/970-2019-%D0%BF#n10 (дата звернення 01.09.2024).
15.Мельник Ю. І., Дьяков О. А., Сусол Р. Л. та ін. Комплексна оцінка передумов та чинників агроекологічної кластеризації в Одеській області. Одеса, 2019. 60 с.

PRODUCTION OF ORGANIC PIG PRODUCTS: PHILOSOPHY AND TECHNOLOGY

R. Susol
Odesa State Agrarian University

It is summarised that the following requirements remain key for the introduction of organic pork production, such as: origin of pigs; animal welfare conditions; management practices; fodder production; disease prevention and veterinary care. The solution of the existing urgent problems of organic production and the creation of a full-fledged system of interaction between agriculture, crop production, animal husbandry and processing makes it possible to increase the percentage of organic products on the Ukrainian market and, as a result, improve the living standards of the country's population.

Keywords: *organic products, pig breeding, state, problems, prospects, methods of keeping, legislative framework, EU, Ukraine.*

УДК 338.43.01-043.86
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.09

УКРАЇНСЬКА ФЕРМА В МАЙБУТНЬОМУ

А. Бондар
Миколаївський національний аграрний університет

На основі огляду українських літературних джерел розглянуто майбутній розвиток української ферми. Агропромисловий сектор України є однією з найважливіших ланок економічних систем країн світу щодо ринкової економіки на сучасному етапі економічного її розвитку. Він розвивається в умовах методів і способів меліорації, високої енергетичної забезпеченості, на основі використання сучасних енергетично- та природозберігаючих технологій екологізації, хімізації та застосування агротехнічних прийомів широкого спектра. Агропромислова сфера виробничої бази української ферми спирається на розвиток системи науково-дослідного забезпечення та її розгалужену мережу інфраструктури.

Ключові слова: *ферма, агропромисловий сектор, інноваційні технології, продуктивність тварин, розвиток.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ

Наукове забезпечення з використанням інтенсивних технологій в країнах ЄС надає динамічний розвиток, постійне зростання продуктивності тварин, що сприяє стабільному збільшенню виробництва продукції

Модернізація галузей виробництва в Україні майже неможлива без знання і практичного застосування сучасних методів досліджень. Завдяки ним можуть успішно розвиватись теоретичні основи ведення галузі, застосовуватись найновіші практичні методи, удосконалюватись організаційні форми селекційного процесу, впроваджуватись оптимальні промислові технології виробництва продукції тваринництва. Все це вимагає якісного зростання наукової підготовки фахівців, які працюватимуть в наукових, навчальних, виробничих та інших установах в сфері наукового забезпечення розвитку тваринництва.

В даний час значна частина продукції тваринництва виробляється на невеликих фермах та в індивідуальному секторі. Вони теж повинні розвиватись завдяки науковому забезпеченню. Сучасні перетворення в тваринництві багатогранні завдяки науково-практичній діяльності спеціалістів різних кваліфікацій. Тому для інтеграції наукового та практичного розвитку тваринництва видано багато фундаментальних праць дослідників, методик, рекомендацій, інших видань, які допоможуть спеціалістам вести тваринництво на науковій основі, органічно поєднувати науку і практику для прогресу галузі [9].

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ

За даними дослідників пропонуються комплексні системи керування фермою. Для моніторингу та управління худобою на тваринницькому підприємстві використовують сільськогосподарські датчики IoT, які реєструють продуктивність тварин і стежать за їх здоров’ям (рис. 1).

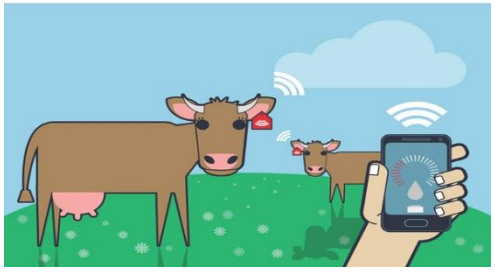


Рис. 1. Використання IoT-пристроїв і датчиків

Спостереження за худобою надає інформацію про фізичний стан та місце знаходження тварин. Встановлені датчики допомагають виявити хворих тварин і господарство має можливість завчасно прийняти міри для уникнення розповсюдження хвороби на інших тварин. У сільському господарстві більш складний підхід до використання IoT-пристроїв може бути так звані системи управління. Системи управління включають декілька сільськогосподарських IoT-пристроїв і датчиків, які знаходяться на певній території, а також їх потужну панель інструментів з аналітичними можливостями і вбудованими функціями обліку. Це дає можливість оптимізувати більшість бізнес-операцій віддаленої ферми. Використання IoT у сільському господарстві включають відстеження транспортних засобів (або навіть автоматизацію), управління зберіганням, логістику [6].

Науковцями пропонуються автоматизовані, , які використовуються в управління тваринницьких господарств. Це автогодівниці, доїльні апарати, інкубатори та ін. Роботизовані системи дозволяють підприємцям більше зосередитися на поліпшенні загальної продуктивності тварин та не турбуватися про те, що їхні сільськогосподарські процеси повільні. Відбувається забезпечення зручності завдяки автоматизації, відбувається запобігання людським помилкам при роботі на фермі. Перед керівниками виникає складне завдання – це поліпшення продуктивності тварин ферми з одночасним заощадженням витрат. При цьому безпілотні літальні апарати (БПЛА), дрони допомагають фермерам ефективно долати ці труднощі. Дрони полегшують відстеження худоби на пасовищах, геозонування та моніторинг випасу [7].

Бондар А.О. та ін. зазначають, що можна використовувати роботизовану систему доїння корів наприклад Lely Astronaut, яка представлена таким чином, щоб тварина її відвідувала із задоволенням. Протягом першого тижня корови починають звикати до роботизованого доїння. Робот-дояр пред'являє менше вимог до технічного обслуговування порівняно з пневматичними системами, працює тихо і швидко, володіє більш високою надійністю (рис. 2).



Рис. 2. Lely Astronaut – роботизована доїльна установка

Як тільки попередня корова залишила роботизовану доїльну установку, пристосоване стійло робота відкривається одразу і наступна тварина потрапляє до нього. Індивідуально кожній тварині робот видає порцію концентрованих кормів, з врахуванням її продуктивності, а його спеціальна рука-маніпулятор за допомогою камер проводить обробку вимені, механічне очищення за допомогою спеціально розроблені щітки обертаються у різні сторони для очищення шкіри вимені, чудово виконують миття та одночасно проводять масаж вим'я [1].

Науковці України працюють над новими бізнес-моделями. Наприклад, основні аспекти вертикальної інтеграції на фермі. Вертикальна інтеграція в тваринницькому господарстві означає, що ферма бере на себе контроль над усіма етапами виробничого процесу – від вирощування кормів до виробництва кінцевої продукції та її збуту. Цей підхід дозволяє фермерським господарствам зменшити витрати, підвищити ефективність, поліпшити контроль якості та збільшити прибуток. Чималу роль для досягнення максимальної продуктивності відіграють якісні збалансовані корми. Потрібно мати всю необхідну техніку, обладнання й потужності для виробництва найякісніших кормів та їх зберігання. Ферма може самостійно займатися переробкою м'яса, молока, яєць та іншої продукції тваринництва. Фермери можуть контролювати весь процес переробки, забезпечуючи високу якість продукції, а переробка на місці знижує витрати на транспортування та послуги зовнішніх переробників. Також ферма може самостійно займатися маркетингом та збутом своєї продукції. Це включає як прямий маркетинг – продаж продукції безпосередньо споживачам через фермерські ринки, інтернет-магазини або програми «від поля до столу». А також створення власного бренду та упаковки продукції, що підвищує її привабливість для споживачів. Вертикальна інтеграція на тваринницькій фермі є потужним інструментом для підвищення ефективності та конкурентоспроможності. Вона дозволяє фермерам контролювати всі аспекти виробничого

процесу, забезпечуючи високу якість продукції та знижуючи витрати. У майбутньому цей підхід може стати ключовим фактором успіху для українських тваринницьких ферм, допомагаючи їм адаптуватися до нових викликів та можливостей [4].

Канівець Х.О. та ін. у статті повідомляють: «цифрова трансформація галузі тваринництва – це комплекс технологічних рішень, які спрямовані на підвищення ефективності виробництва продукції, організацію контролю витрат та виробничих процесів. Такі технології ефективно реалізуються в усіх напрямках тваринництва (в скотарстві, свинарстві, птахівництві, вівчарстві). Автоматизація та цифрова трансформація тваринництва базується на світовому досвіду розвитку технологій, а це поєднання можливостей машинного навчання (Machine Learning), штучного інтелекту (AI) та застосування інтернету речей (IoT)». Цифрова трансформація, тобто усі інноваційні технології, які пов'язані між собою можуть бути представлені такими рішеннями: через аналіз масштабних баз даних *(Big Data) – трансформація управління виробничими процесами*; на базі штучного інтелекту створення інформаційно-аналітичних систем управління виробничими процесами у тваринництві; використання інформаційно-аналітичного контролю санітарно-ветеринарного стану тваринницького підприємства; автоматизовані і роботизовані системи та технологічні процеси у тваринництві; створення «розумної ферми»; в процесі виробництва продукції тваринництва («вирощування-виробництво-переробка» або «від ферми до споживача») використовування цифрової трансформації логістичних маршрутів. Такі інноваційні технології у тваринництві дозволяють впроваджувати високотехнологічні системи утримання, визначення якості продукції, годівлі, доїння, санітарно-гігієнічного контролю за станом організму тварин. З метою визначення проблемних питань, бережливого ставлення до навколишнього середовища та тварин вони забезпечують безперервний збір та аналіз отриманих даних. *У молочному скотарстві впровадження інноваційних технологій дозволяє знизити затрати праці на виробництво 100 кг молока до 1 люд.-год., і, як результат, отримати рентабельність тваринницького підприємства на рівні 40%.* Підвищити продуктивність праці, уникаючи монотонної та важкої праці та, водночас, задовільнити зростаючий попит на молочну продукцію дозволить тільки автоматизація виробничих процесів майбутніх українських ферм. Рівень розвитку молочного скотарства, в значній мірі, визначається системою технологічних процесів виробництва, відтворення стада та забезпечення матеріально-технічним прогресом. Конфігурація, будова та особливості управління стадом займає важливе місце [10].

Дослідження багатьох вчених спрямовані на пошуки основних принципів комфортних умов утримання тварин на українській фермі в майбутньому [2, 3, 5, 8].

Реалії сьогодення агропромислового комплексу України пропонують шляхи розвитку тваринницького сектору України, а саме: розвиток сільськогосподарської продукції на ринках; реструктуризація форм господарювання на тваринницьких підприємствах; розвиток кооперації; впровадження систем менеджменту та маркетингу як ринкових методів господарювання; використання систем фінансово-кредитної і податкової, цінових важелів та регулювання державної аграрної економіки; диверсифікація і інтенсифікація зовнішньоекономічної діяльності, послуг та матеріально-технічних ресурсів підприємства, перерозподіл майна та землі, включаючи запровадження механізмів реалізації права на власність та поглиблення відносин власності на землю; посилити приватизацію переробних підприємств; впровадження у виробництво максимально найважливіших досягнень науково-технічного прогресу [11].

ВИСНОВКИ

Майбутнє української тваринницької ферми залежить від здатності адаптуватися до нових викликів та можливостей. Впровадження технологічних інновацій, сталих екологічних практик та нових бізнес-моделей може забезпечити сталий розвиток тваринництва в Україні. Підтримка з боку держави, інвестиції в освіту та дослідження, а також активна участь фермерів у впроваджені змін є ключовими факторами успіху. Українська тваринницька ферма майбутнього має потенціал стати не лише економічно успішною, але й екологічно відповідальною та соціально орієнтованою.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бондар А. О., Поручник М. М., Тарасенко Л. О., Рудь В. О. Гігієна тварин та ветеринарна санітарія : навчальний посібник / за ред. А. О. Бондар. Миколаїв : МНАУ, 2018. 179 с.

2. Flexibility and well-being for dairy farmers and their cows. *Lely*. 2024. URL: https://www.lely.com/solutions.
3. Веремчук Я. Ю. Сучасні підходи до забезпечення благополуччя тварин. *Сучасні аспекти лікування і профілактики хвороб тварин* : матеріали IV всеукраїнської науково-практичної Інтернет-конференції (м. Полтава, 15–16 жовтня 2020 р.). Полтава : Полтавська державна аграрна академія, 2020. С. 30-31. URL: https://nubip.edu.ua/sites/default/files/u248/zbirnik_tez_poltava_2020_2.pdf#page=30.
4. Ракбан А. А. Вертикальна інтеграція — найкраща модель ведення успішного бізнесу. *Молоко та ферма*. 2012. № 2(9). URL: http://milkua.info/uk/post/vertikalna-integracia-najkrasa-model-vedenna-uspisnogo-biznesu.
5. Загальна ветеринарна профілактика : навчально-методичний посібник / М. В. Демчук та ін. Львів : СПОЛОМ, 2012. 360 с.
6. Інтернет речей у сільському господарстві: 8 варіантів використання технологій для розумного землеробства. *Global X*. 2022. 10 лютого. URL: https://globalx-ua.com/internet-veschey-v-selskom-hozyaystve.
7. 10 найкращих тенденцій, технологій та інновацій у сільському господарстві за 2022 рік. *Інтерфакс-Україна*. 2022. 21 грудня. URL: https://mind.ua/publications/20250592-10-najkrashchih-tendencij-tehnologij-ta-innovacij-u-silskomu-gospodarstvi-za-2022-rik.
8. Пушкар Т. Д., Пушкар Я. А. Добробут молочної худоби. *Біоінтенсивні та SMART-технології у тваринництві* : матеріали II міжнародної науково-практичної конференції НПП та молодих науковців (м. Одеса, 29-30 червня 2023 р.) / Одеський державний аграрний університет ; Навчально-науковий інститут біотехнологій та аквакультури. Одеса, 2023. С. 78-79. URL: https://osau.edu.ua/wp-content/uploads/2023/11/TEZY-2023-II-Mizhn-konf-NNIBtaA-2906.pdf#page=77.
9. Сучасні методи досліджень в тваринництві : опорний конспект лекцій / уклад. Г. І. Льотка. Вінниця : ВНАУ, 2016. 88 с. URL: http://socrates.vsau.org/b04213/html/cards/getfile.php/10943.pdf.
10. Тенденції розвитку галузі тваринництва в умовах цифрової трансформації / Х. О. Канівець, А. О. Коробченко, С. В. Проценко, А. М. Работинський, М. В. Левченко. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2021. Вип. 121. С. 133-139. URL: https://www.tnv-agro.ksauniv.ks.ua/archives/121_2021/21.pdf.
11. Агропромисловий комплекс України, огляд ніші та реалії сьогодення. *YC.Market*. 2024. URL: https://blog.youcontrol.market/aghropromislovii-komplieks-ukrayini-oghliad-nishi-ta-riealiyi-soghodiennia.

UKRAINIAN FARM IN THE FUTURE

A. Bondar
Mykolaiv National Agrarian University

Based on a review of Ukrainian literary sources, the future development of the Ukrainian farm is considered. The agro-industrial sector of Ukraine is one of the most important links of the economic systems of the countries of the world in relation to the market economy at the current stage of its economic development. It develops under the conditions of melioration methods and methods, high energy security, based on the use of modern energy- and nature-saving technologies of greening, chemicalization and the use of a wide range of agrotechnical techniques. The agroindustrial sphere of the production base of the Ukrainian farm relies on the development of the scientific research support system and its extensive network of infrastructure.

Keywords: *farm, agroindustrial sector, innovative technologies, animal productivity, development.*

УДК 633.3:636.085
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.10

РІЗНІ ТЕХНОЛОГІЇ ВІДГОДІВЛІ НАДРЕМОНТНОГО МОЛОДНЯКУ ХУДОБИ МОЛОЧНОГО НАПРЯМУ ПРОДУКТИВНОСТІ В УМОВАХ ПІВДНЯ УКРАЇНИ

Р. Сусол, І. Стульник
Одеський державний аграрний університет

Розпочато низку досліджень з визначення найбільш ефективної технології відгодівлі надремонтного молодняку великої рогатої худоби молочних порід за використання різних типів раціонів годівлі в умовах Півдня України з урахуванням специфічності формування кормової бази на фоні наростаючого глобального потепління. В якості контрольної групи були тварин з типовими раціонами годівлі, що містили кукурудзяний силос, люцерновий сінаж та комбікорм, у І дослідній групі було використано альтернативне джерело основного корму – вологу пивну дробину у поєднанні з комбікормом, тоді як у ІІ-ІV дослідних групах використано так звану «зернову технологію» відгодівлі молодняку (підвищена кількість комбікорму у раціоні), яку ми вважаємо найбільш перспективною в умовах сьогодення для південного регіону як зони ризикованого землекористування, який також потерпає від глобального потепління.

Ключові слова: технологія, виробництво яловичини, раціони годівлі, склад комбікорму.

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перед технологами з виробництва тваринницької продукції завжди стоїть задача зменшення собівартості виробництва одиниці продукції за рахунок різних методів і підходів.

Наприклад у дослідженнях проведених в умовах США ще у 1986 р. зауважено, що для більш ефективного результату відгодівлі молодняку великої рогатої худоби варто використовувати кукурудзяний силос з високим вмістом зерна, що забезпечує надходження необхідного рівня крохмалю та, як результат, обмінної енергії у раціонах, а звідси сприяє підвищеним приростам [1].

У дослідженнях інших авторів зазначаються важливі моменти приналежності до певної породи та з урахуванням питань статевого диморфізму. Дослідники зауважують про різні підходи при селекції з п’ємонтезької та бельгійської блакитна порід. Так, бельгійську блакитну селекціонують переважно на розвиток м’язів, п’ємонтезьку – на легкість отелення. Бугаї-плідники п’ємонтезької та бельгійської блакитної порід мають схожі відгодівельні та м’ясні якості. Телиці бельгійської блакитної породи перевершують ровесників п’ємонтезької породи за більшістю виробничих показників. П’ємонтезька порода виявляє більш виражений статевий диморфізм за показниками росту та розвитку порівняно з молодняком бельгійської блакитної породи [2].

Незмінними складовими технології виробництва тваринницької продукції залишаються селекція, годівля та утримання (комфорт) тварини. Кожна із цих складових в тій чи іншій мірі має вплив на продуктивність тварин, якщо це виразити у відсотках, будемо мати відповідно наступний рівень впливу 25,0-30,0 % (селекція), 50,0-60,0% (годівля) та 15,0-20,0 % (комфорт утримання) [3].

З вище зазначеного видно, що якість селекційного матеріалу є одним із пріоритетних завдань сучасного тваринництва, оскільки, наприклад, велика рогата худоба різних порід має не лише диференційовані показники інтенсивності росту, кількості та якості м’язової тканини, а й різні витрати сухої речовини на 1 кг приросту. Звичайно, що кінцевий варіант залежить від якості (для жуйних тварин це якість грубих, соковитих кормів) та кількості корму і комфортних умов утримання, які останнім часом вимагають перегляду з урахуванням наростаючої проблеми глобального потепління [9-11] (рис. 1). Останнім часом актуальності набуває навіть селекція худоби на стійкість до температурного стресу, що збільшує як продуктивне довголіття так і індекс чистої продуктивності молочної худоби, проте це питання ще потребує подальшої біологічної перевірки оцінених показників стійкості [5], хоча на нашу сталу думку воно дійсно має сенс та потребує подальшого розвитку [3].

Протягом останніх 20-30 рр. в Україні склався та відзначається подальшою тенденцією до загострення дефіцит яловичини взагалі та яловичини підвищеної якості – преміум класу, яку можливо одержати лише від спеціалізованих м’ясних порід. При цьому зазначимо, що станом на сьогодні вітчизняний генофонд нараховує 11 таких порід (абердин-ангуська, волинська м’ясна,

герефордська, лімузин, південна м'ясна, поліська м'ясна, сіра українська, світла аквітанська, симентальська м'ясна, українська м'ясна, шароле), розведенням яких займаються в Україні.



Рис. 1. Середньорічна температура повітря в Україні у період (1901–2019 рр.), за даними Національного інституту стратегічних досліджень [4].

Зауважимо, що у 1990 р. в Україні виробництво м'яса усіх видів у забійній масі становило 3099 тис. т, а вже у 2020 р. – лише 1704,0 тис. т. або 55,0% відносно 1990 р. З іншого боку станом після 2000 р. та до початку великої війни 2024 р. в Україні кожні наступні 10 років мали тенденцію до поступового нарощування показників виробництво м'яса усіх видів у забійній масі, але це нарощування було завдяки більш інтенсивних галузей свинарства та птахівництва [7].

В Україні наявні офіційні статистичні показника виробництво яловичини та телятини мають чітку тенденцією, нажаль, до спрямованого скорочення обсягів виробництва цього стратегічно важливого, дієтичного продукту харчування у забійній масі у підприємствах різних форм власності щороку з 1985,4 тис. т (1990 р.) до 345,4 тис. т (2020 р.), тобто зменшення виробництва яловичини у 2020 р. порівняно із 1990 р. відбулося у доволі критичних 5,7 рази [8].

Висвітлення питання обсягів виробництва яловичини та телятини в нашій країні в умовах підприємств промислового типу доводить про наявність тієї самої тенденції до сталого щорічного скорочення показників у забійній масі з 1808,1 тис. т у 1990 р. до 84,8 тис. т вже у 2020 р. тобто падіння виробничих показників у 2020 р. склало цілком критичні 17,5 рази на фоні показників вихідного 1990 р. Зауважимо, що в умовах Півдня України, а саме в Миколаївській, Одеській, Херсонських областях аналогічні показники виробництва яловичини у 2020 р. порівняно з еталонним 1990 р. зазнали катастрофічного скорочення – 50 разів [7].

Згідно офіційної статистики показники виробництва яловичини і телятини у забійній масі в Україні в умовах приватного сектору характеризується вектором до підвищення обсягів з 177,3 тис. т (1990 р.) до 260,6 тис. т (2020 р.). У південних областях України (Миколаївської, Одеської, Херсонської) відповідний критерій у 2020 р. зріс з 1990 р. відповідно у 2,2; 1,3; 4,5 рази [8]..

Сучасні прогнози доводять, що вітчизняний приватний сектор стосовно подальшого нарощування поголів'я має мало перспектив, оскільки середній вік сільського населення має вектор підвищення, а молодь , нажаль, не зацікавлена через тривалість процесу та низьку рентабельність у виробництві яловичини та інші питання, що пов'язані з процесами урбанізації та не лише. Підкреслимо, що довготривалість процесу виробництва яловичини саме обумовлена біологічними особливостями цього біологічного виду, повне завершення виробничого процесу вирощування, відгодівлі надремонтного молодняку до забійної живої маси 400-600 кг у віці 16-18 місяців [7].

Виділяючи специфіку півдня України, маємо наступну ситуацію, що склалася, на нашу сталу думку, це певний негативний вплив кліматичного чинника, оскільки Південь України – це стала зона ризикованого землекористування та й на додачу поточні зміни клімату (глобальне потепління) впродовж останніх 25-30 рр. фактично часто обумовлюють сталий дефіцит грубих і соковитих кормів [12-14], що унеможливлюють або ускладнюють ефективність виробничого процесу. Нажаль, ефективний розвиток галузі спеціалізованого м'ясного скотарства є недостатнім через різкий дефіцит природніх/ культурних пасовищ – підвищена розораність земельного фонду в цілому по Україні та у південній степовій зоні зокрема [1].е дивлячись на цілу низку стримуючих об'єктивних чинників подальшого ефективного розвитку галузі спеціалізованого м'ясного скотарства вирішувати існуючу проблему дефіциту яловичини в Україні нагально потрібно. Одним із напрямків вирішення цієї проблеми є відгодівля надремонтного молодняку молочних порід,

оскільки галузь молочного скотарства через підвищену прибутковість розвинута дещо краще, ніж спеціалізоване м'ясне скотарство. Так вітчизняний генофонд молочних порід представлено 14 генотипами молочного та комбінованого напрямів продуктивності (айрширська, англерська, білоголова українська, голштинська, джерсейська, лебединська, симентальська, українська бура молочна, .українська червона молочна, українська червоно-ряба молочна, українська чорно-ряба молочна, червона польська, .червона степова, швіцька). На нашу сталу думку в умовах Півдня України з одного боку присутній дефіцит грубих і соковитих кормів, а з іншого виникає необхідність скорочення показників тривалості відгодівлі худоби до 12-13 місяців, тому доволі перспективною технологією для України може стати так звана «зернова технологія», що передбачає підвищений рівень використання комбікормів.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: визначення ефективної технології відгодівлі надремонтного молодняку великої рогатої худоби молочних порід за використання різних типів раціонів годівлі в умовах Півдня України з урахуванням специфічності формування кормової бази на фоні наростаючого глобального потепління.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-господарські досліди проведено в умовах ТОВ «Дружба» Білгород-Дністровського району Одеської області за загальноприйнятими у скотарстві методиками [15, 16, 19, 20].

З метою формування коректних раціонів годівлі були проведені лабораторні дослідження відібраних зразків методом середньої проби кукурудзяних силосів, люцернового сінажу, окремих складових комбікорму в умовах спеціалізованої лабораторії з дослідження кормів *Frank Wright LTD (Ashbourne, United Kingdom)* – методом інфрачервоної спектроскопії [17, 18].

Раціони годівлі розроблені за використання спеціалізованої програми для складання раціонів *Ultramix-Professional* 2024.

Загальна схема досліду представлена у таблиці 1.

Таблиця 1. **Загальна схема досліду (n =15)**

Групи тварин					
контрольна	дослідні				
	I	II	III	IV	V
тип раціону					
типовий набір кормів: силос, сінаж, комбікорм	**альтернативний:** волога пивна дробина, солома, комбікорм		**«зернова» технологія:** сіно або солома, комбікорм		
Нормативні ключові показники при складанні раціонів:					
Суха речовина	Обмінна енергія	Сирий протеїн	НДК	Крохмаль + цукор	
3,4-4,0 кг	≥ 64,1 МДж/ гол/добу	14,5-15,5 % у СР	34,0 % у СР	≤ 32,0 % у СР	
Ca ≥ 0,3 г	P ≥ 0,2 г	Na ≥ 8,2 г	Mg ≥ 11,0 г	Cu ≥ 82 мг	
Zn ≥ 218 мг	Mn ≥ 218 мг	Co ≥ 1,6 мг	I ≥ 11,0	Se ≥ 1,6	

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Раціони годівлі надремонтного молодняку піддослідних груп тварин живою масою 200 кг, що були розраховані на середньодобовий приріст 1150 г подані у таблиці 2. Так, аналіз складених раціонів годівлі тварин піддослідних груп показав, що фізична кількість корму варіювала від 6,2 до 11,7 кг на одну голову за добу. При цьому чим менше було використано у раціоні соковитих кормів – тим більше було використано комбікорму, фізична кількість якого у контрольній групі склала 4,0 кг з подальшим збільшенням у тварин відповідно II, III, IV, V дослідних груп на 5,0 %; 22,5 %; 27,5 %; 35,0 %. У той же час за використання «альтернативного» типу комбікорму, де в якості основного корму кукурудзяний силос було замінено на вологу пивну дробину, що дозволило зменшити добову даванку комбікорму на 20,0 %, у складі якого не було потреби у використанні такого білкового інгредієнту, як соняшниковий шрот, який є одним із найбільш дорогим компонентом комбікорму, як правило. Вартість раціону варіювала від 34,46 до 53,18 грн/ гол. /добу та суттєво зростала у тварин III- V дослідних груп.Структура комбікормів надремонтного молодняку піддослідних груп тварин представлена у таблиці 3.

Таблиця 2 . **Раціони годівлі надремонтного молодняку**

Інгредієнт раціону, кг*	Групи тварин					
	контроль-на	дослідні				
		I	II	III	IV	V
	тип раціону					
	типовий	альтерна-тивний	«зернова» технологія			
Кукурудзяний силос	5,0	-	-	-	-	-
Люцерновий сінаж	2,0	-	-	-	-	-
Пивна дробина волога	-	8,0	-	-	-	-
Сіно люцерни	-	-	2,0	-	-	-
Солома ячмінна	-	0,5	-	2,0	1,5	1,5
Комбікорм, в т. ч.:	4,0	3,2	4,2	4,9	5,1	5,4
- ячмінь	-	0,3	1,2	1,0	0,4	0,9
- пшениця	1,0	0,3	1,6	1,0	0,4	0,9
- кукурудза	1,0	2,6	1,0	1,3	0,7	1,0
- буряковий жом сухий	-	-	-	-	2,0	-
- пивна дробина суха	-	-	-	-	-	2,0
- висівки пшеничні	1,0	-	-	-	-	-
- соняшниковий шрот	0,9	0	0,4	1,6	1,6	0,5
- крейда	0,04	0,03	-	-	-	-
- премікс для відгодівлі	0,02	0,02	0,02	0,03	0,03	0,03
- клінофід	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,02
Разом	**11,0**	**11,7**	**6,2**	**6,9**	**6,6**	**6,9**
Витрати, грн/ гол. /добу	45,79	34,46	44,51	49,45	53,18	50,53

Примітка: * - вільний доступ до бікарбоната натрія у всіх піддослідних групах.

Таблиця 3. **Структура комбікормів надремонтного молодняку піддослідних груп тварин**

Складові комбікорму:	Групи тварин					
	контроль-на	дослідні				
		I	II	III	IV	V
	тип раціону					
	типовий	альтерна-тивний	«зернова» технологія			
Структура комбікорму, %						
Ячмінь	-	9,2	28,4	20,2	7,8	16,8
Пшениця	25,2	9,2	37,8	20,2	7,8	16,8
Кукурудза	25,2	79,9	23,6	26,0	13,6	18,7
Буряковий жом сухий	-	-	-	-	38,9	
Пивна дробина суха	-	-	-	-	-	37,4
Висівки пшеничні	25,2	-	-	-	-	-
Соняшниковий шрот	22,7	-	9,5	32,5	31,2	9,6
Крейда кормова	1,0	0,9	-	0,4	-	-
Премікс для відгодівлі	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5	0,5
Клінофід	0,3	0,3	0,2	0,2	0,2	0,2
Разом	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0	100,0
Вартість, грн/ кг	8,89	9,28	9,34	9,82	10,23	9,35
Аналіз комбікорму в перерахунку на 1 кг сухої речовини (СР):						
Суха речовина, %						
Обмінна енергія, МДж/ кг	12,3	13,6	13,3	12,9	12,6	12,5
Сирий протеїн, %	17,9	10,4	13,9	18,7	17,7	18,5
НДК, %	26,5	12,3	17,8	25,4	33,0	35,6
Загальний крохмаль, %	39,6	68,6	58,7	44,3	20,0	35,3

Аналіз складених комбікормів для годівлі тварин піддослідних груп показав, що використання різних інгредієнтів основного корму забезпечило можливість не лише різної фізичної кількості комбікорму у раціонах годівлі піддослідних груп на одну тварину за добу. При цьому вартість комбікормів у дослідних групах була підвищеною проти тварин контрольної групи на 4,4-15,1 %, що в першу чергу можна пояснити використанням 25,2 % пшеничних висівок у складі комбікорму тварин контрольної групи. Концентрація обмінної енергії варіювала від 12,3 до 13,6 МДж/ кг сухої речовини. Щодо концентрації сирого протеїну – 10,4 % (I дослідна група, де використання пивної дробини не потребувало використання соняшникового шроту), 13,9 % (II дослідна група, де використання люцернового сіна суттєво зменшило кількість використання соняшникового шроту), тоді як аналогічний показник у контрольній та III-V дослідних групах варіював від 17,7-18,7 %. Щодо концентрації нейтрально детергентної клітковини – 12,3 % (I дослідна група), 17,8 % (II дослідна група), тоді як аналогічний показник у контрольній та III-V дослідних групах варіював від 25,4-35,6 %. Щодо концентрації загального крохмалю – 20,0 % (IV дослідна група за рахунок використання бурякового сухого жому), 35,3 % (V дослідна група за рахунок використання сухої пивної дробини), тоді як аналогічний показник у інших групах сягав 39,6 % (контрольна група) до 68,6 % (I дослідна група).

Аналіз раціонів годівлі надремонтного молодняку піддослідних груп тварин живою масою 200-300 кг представлено у таблиці 4.

Таблиця 4. **Аналіз раціонів годівлі надремонтного молодняку піддослідних груп тварин живою масою 200-300 кг (**вміст в перерахунку на 1 кг СР**)**

Показник	Групи тварин					
	контроль-на	дослідні				
		I	II	III	IV	V
	тип раціону					
	типовий	альтерна-тивний	«зернова» технологія			
СР, кг	5,47	5,15	5,39	6,05	5,87	6,02
СР, %	49,9	43,9	86,5	87,1	88,4	87,7
СР із основного корму, %	36,6	45,0	32,1	28,6	22,1	21,6
Обмінна енергія, МДж	64,4	63,6	63,4	67,8	66,5	67,9
Обмінна енергія, МДж/ кг	11,8	12,3	11,8	11,2	11,3	11,3
Сирий протеїн, %	15,3	15,1	15,3	14,5	14,6	15,4
НДК, %	33,2	36,8	27,9	41,3	43,6	45,4
КДК, %	16,9	13,5	14,3	24,2	26,4	21,5
Загальний крохмаль, %	32,6	39,6	40,0	31,9	15,8	27,9
Цукри, %	2,7	1,6	2,7	2,6	4,0	1,9
Крохмаль + цукор, %	35,3	41,2	42,8	34,5	19,8	29,9
Кальцій, г	33,9	19,5	31,2	22,8	26,4	23,3
Фосфор, г	30,5	17,3	20,8	22,2	22,0	23,6
Магній, г	17,9	10,4	13,6	18,3	20,6	15,8
Залізо, мг	493,0	785,0	300,0	708,0	971,0	989,0
Мідь, мг	247,0	207,0	256,0	333,0	352,0	350,0
Марганець, мг	624,0	434,0	574,0	663,0	734,0	706,0
Кобальт, мг	2,6	2,0	2,7	3,3	4,6	3,4
Цинк, мг	803,0	727,0	806,0	1016,0	1066,0	1111,0
Йод, мг	22,9	20,5	26,9	33,0	34,9	34,8
Селен, мг	2,8	3,9	3,3	3,9	4,0	5,4
Вітамін А, тис. м.о.	33,9	25,5	38,4	39,0	39,9	41,8
Вітамін D, м.о.	5120,0	5120,0	6300,0	8780,0	9820,0	9060,0
Вітамін Е, м.о.	165,0	125,0	158,0	142,0	131,0	152,0

Аналіз раціонів годівлі показав, що вміст сухої речовини у тварин усіх піддослідних груп перевищував існуючу норму (3,2-4,0 кг), оскільки всі раціони були складені на отримання середньодобового приросту 1150 г, що потребувало валової кількості енергії мінімум 64,0 МДж (у

тварин всіх піддослідних груп даний показник відповідав або трохи перевищував дану норму), отримати яку навіть за «зернової» технології без збільшеного використання сухої речовини є практично неможливим.

Щодо показника вмісту сухої речовини, то найбільш оптимальний даний показник зафіксовано у раціонах годівлі тварин контрольної та І дослідної групи – 49,9 та 43,9 % відповідно (при нормі 40,0-55,0 %), тоді як у тварин ІІ-V дослідних груп аналогічний показник був підвищений – 86,5-88,4 %, що відповідає вмісту сухої речовини у комбікормах та грубих кормах.

Інший важливий критерій – це суха речовина із основного корму, яка склала у раціонах годівлі тварин контрольної групи 36,6 % при оптимумі 60,0 %, що засвідчує концентратний тип годівлі навіть у даній групі. Дещо кращою ситуацію стосувалася тварин І контрольної групи – 45,0 %, тоді як у ровесників ІІ та ІІІ дослідних груп – 32,1 та 28,6 % відповідно. Найнижчими дані показники зафіксовано у тварин IV, V дослідних груп – 22,1 та 21,6 % відповідно.

Стосовно іншого важливого критерію – це вміст сирого протеїну, який знаходився в межах у раціонах годівлі тварин контрольної та І, ІІ, V дослідних груп на рівні 15,1-15,4 % при нормативі 14,5-15,5 %. Даний показник у раціонах годівлі тварин ІІІ, IV дослідних груп був на рівні 14,5-14,6 %, що також відповідав існуючому нормативу.

Щодо концентрації нейтрально детергентної клітковини, то в цілому даний показник відповідав нормі, проте дещо нижче нормативу у раціонах годівлі тварин ІІ дослідної групи (29,7 % у СР) та дещо підвищений рівень нейтрально детергентної клітковини зафіксовано у раціонах тварин ІІІ-V дослідних груп (41,3-45,4 % у СР).

З приводу концентрації загального крохмалю, то спостерігаємо його помірний вміст – 32,6 % та 31,9 % відповідно у раціонах контрольної та ІІІ дослідної групи. Підвищений вміст – 39,6 % та 40,0 % відповідно у раціонах І та ІІ дослідних груп. Найнижчий вміст загального крохмалю – 15,8 % та 27,9 % маємо відповідно у раціонах І V та V дослідних груп.

За рахунок того, що вміст цукрів у раціонах годівлі був незначний (1,6-4,0 % у СР раціону) сумарний вміст показників загального крохмалю та цукру, який відповідає за рівень кислотності рубця, а звідси прояву явище ацидозу за умови перебільшення даного показника понад 32,0 %. Найбільш оптимальні дані показники зафіксовано у раціонах годівлі тварин ІІІ-V дослідних груп (відповідно 19,8 та 29,9 % у СР), проте варто розуміти, що для профілактики явища ацидозу у раціонах усіх піддослідних груп було використано препарат Клінофід комплексної дії (адсорбент та буфер рубця) із розрахунку 3 г/ 1 кг комбікорму та тваринам забезпечено вільний доступ до бікарбонату натрію.

Вміст макро-, мікроелементів був збалансований за рахунок використання кормової крейди, кухонної солі та премікса у раціонах годівлі усіх піддослідних груп тварин.

ВИСНОВКИ

З метою визначення найбільш ефективної технології відгодівлі надремонтного молодняку великої рогатої худоби молочних порід за використання різних типів раціонів годівлі в умовах Півдня України з урахуванням специфічності формування кормової бази на фоні наростаючого глобального потепління проведено формування контрольної групи тварин з типовими раціонами годівлі, що містять (кукурудзяний силос, люцерновий сінаж та комбікорм), дослідної групи за використання альтернативного джерела основного корму – вологої пивної дробини у поєднанні з комбікормом та чотирьох інших дослідних груп за так званої «зернової технології» відгодівлі молодняку (підвищена кількість комбікорму у раціоні).

Раціони годівлі усіх піддослідних груп були збалансовані за ключовими показниками (концентрацією обмінної енергії, сирого протеїну, нейтрально детергентної клітковини, макро-, мікроелементами, вітамінами), щоб забезпечити планову інтенсивність росту тварин в межах 1150 г середньодобового приросту у період росту від живої маси 200 до 300 кг.

Зробити остаточні висновки та сформулювати пропозиції виробництву можна буде по завершенню досліджень, коли можна буде показати сильні та слабкі сторони кожного з типів годівлі – раціонів годівлі надремонтного молодняку, проте на нашу думку в умовах Півдня України на фоні наростаючого глобального потепління перспективними технологіями у годівлі є використання вологої пивної дробини як альтернативи кукурудзяному силосу, що виростити без поливу в умовах сьогодення край важкою

Крім того, застосування так званої «зернової технології» відгодівлі молодняку (підвищена кількість комбікорму у раціоні) дозволить не використовувати силос, у той же час молодняк швидше виросте та набуде забійних кондицій.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Levy D., Bar-Tsur A., Holzer Z., Samuel V., Ashbell G., Lisker N., Ilan D., Berkovitz S., Kali J. (1986) High grain content maize silage in fattening diets of young male cattle. *Animal Feed Science and Technology*.Volume 16, Issues 1–2, P. 63-73 https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/0377840186900507

2.Bittante G., Cecchinato A., Tagliapietra F., Verdiglione R., Simonetto A., S. Schiavon. (2018). Crossbred young bulls and heifers sired by double-muscled Piemontese or Belgian Blue bulls exhibit different effects of sexual dimorphism on fattening performance and muscularity but not on meat quality traits. *Meat Science*. Volume 137, March 2018, P. 24-33 https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2017.11.004

3.Сусол Р. Л., Кірович Н. О., Елфеел. А. А. А. Сучасні аспекти промислового виробництва молока підвищеної якості з урахуванням наростаючої проблеми глобального потепління : монографія. Одеса: Астропринт, 2024. 136 с.

4.Сусол Р. Л. Напрями оптимізації технологій виробництва свинини з урахуванням потенційних проблем глобального потепління. *Свинарство і агропромислове виробництво* : міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут свинарства і АПВ НААН. Вип. 1(79). Полтава, 2023. С.143-159. https://svinarstvo.com/zbirnyk/archive/79/content1.pdf?v3

5.Chen Sh.-Y., Boerman J. P., Gloria L. S., Pedrosa V. B., Doucette J., Brito L. F. (2023). Genomic-based genetic parameters for resilience across lactations in North American Holstein cattle based on variability in daily milk yield records. *Journal of Dairy Science*. 106 (6) : 4133-4146. https://doi.org/10.3168/jds.2022-22754

6.Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві за 2020 рік / О. В. Романова, С. В. Прийма, Ю. П. Полупан, Д. М. Басовський ; загальна редакція С. В. Прийми. Київ, 2021. Том І. 150 с.

7.Сусол Р. Л., Стульник І. І. Технології виробництва яловичини через призму концепції сталого розвитку та благополуччя худоби. *Освіта і наука в умовах викликів і загроз. Внесок молодих вчених в сталий розвиток: збірник матеріалів міжнародної наукової конференції*. К.: НУБіП України, 2024. С.312-313.

8.Тваринництво України. Статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2022. Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/05/zb_tv_2021.pdf

9.Ramirez-Cabral Nadiezhda Y. Z., Kumar Lalit, Shabani Farzin. (2017). Global alterations in areas of suitability for maize production from climate change and using a mechanistic species distribution model (CLIMEX). *Scientific Reports*. 7. : 5910.

10.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. *Journal of Agricultural Science*. 32(1). https://dspace.emu.ee//handle/10492/6894

11.Feeding Rye or Triticale Silage to Dairy Cattle. *Dairy herd Management*: website. URL: https://www.dairyherd.com/news-news/feeding-rye-or-triticale-silage-dairy-cattle. (date of application: 14.09.2023).

12.Ellfeel A. A. A., Susol R., Kirovych N. Issues of Forage Quality under Industrial Milk Production in the South of Ukraine. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Series: Agricultural sciences. 2023. Vol. 25. № 99. P. 145-150. https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9924.

13.Ellfeel A. A. A.**,** Susol R., Kirovych N. Use of Rye Silage and Brewer's Grains in Dairy Cow Diets. *Agrarian Bulletin Black Sea Littoral*. 2023, Issue 109. P.10-18. https://doi.org/10.37000/abbsl.2023.109.02

14.Ellfeel A. A. A. Sustainable fodder production and optimization of cow feeding rations in the arid climate of southern Ukraine. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies*. Series: Agricultural sciences. 2024. Vol. 26. № 100. P. 229-236. https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10036

15.Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник/ О. І. Соболєв, Недашківський В. М., Р. А. Петришак та ін.; за заг. ред. О. І. Соболєва. Біла Церква. 2022. С. 74-81.

16.Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, М. Г. Повод та ін. ; за заг. ред. В. І. Ладики, Л. М. Хмельничого. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
17.Camila Carvalho da Paz, Andre Guimaraes Maciel e Silva, Aníbal Coutinho do Rego. (2019). Use of near infrared spectroscopy for the evaluation of forage for ruminants. *Amazonian Journal of Agricultural and Environmental Sciences*. 62: 1-8. http://dx.doi.org/10.22491/rca.2019.2923
18.Stuth, J.; Jama, A.; Tolleson, D. (2003). Direct and indirect means of predicting forage quality through near infrared refle ctance spectroscopy. *Field Crops Research,* Amsterdam, 84(1-2) : 45-56. doi: 10.1016/ S0378-4290(03)00140-0.
19.Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук та ін. Суми.: ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2007. 488 с.
20.Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

DIFFERENT TECHNOLOGIES OF FEEDING OVERHAULED YOUNG CATTLE OF MILK PRODUCTION DIRECTION IN THE SOUTH OF UKRAINE

P. Susol, I. Stulnyk
Odesa State Agrarian University

A number of studies have been initiated to determine the most effective technology for fattening over-repair cattle of dairy breeds using different types of feed rations in the South of Ukraine, taking into account the specifics of the formation of the feed base against the background of increasing global warming. The control group included animals with typical diets containing corn silage, alfalfa haylage and mixed fodder, while in the first experimental group an alternative source of the main feed was used – wet brewer's grains in combination with mixed fodder, whereas in the II-IV experimental groups the so-called «grain technology» of fattening young stock (increased amount of compound feed in the diet) was used, which we consider the most promising in the current conditions for the southern region as a zone of risky land use, which also suffers from global warming.

Keywords: *technology, beef production, feed rations, feed composition.*

УДК 798.664(477)"364"
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.11

АНАЛІЗ РОБОЧИХ ЯКОСТЕЙ КОНЕЙ РИСИСТИХ ПОРІД ЗА РЕЗУЛЬТАТАМИ ВИПРОБУВАНЬ НА ІПОДРОМАХ УКРАЇНИ ПІД ЧАС ВОЄННОГО СТАНУ

В. Чебан
Одеський державний аграрний університет

Досліджували результати випробувань коней рисистих порід на КП "Київський іподром" та філії "Одеський іподром" ДП "Конярство України". Встановлено, що коні всіх порід, які випробувались на КП "Київський іподром", за показниками жвавості переважають коней, що випробувались на філії "Одеський іподром", в усіх вікових групах протягом останніх трьох років. Коні орловської рисистої породи мають найнижчі показники жвавості серед представників інших порід, що є логічним та відповідає основним параметрам цієї породи. Найкращі показники жвавості належать коням призових порід, які є метисами колишньої російської рисистої, французької, стандартбредної та франко-американськими помісями.

Ключові слова: *орловська рисиста порода, французька рисиста порода, іподром, випробування, жвавість, роботоздатність.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Протягом останніх десятиліть галузь конярства в Україні постійно зазнає суттєвих змін, але з переходом до ринкової економіки все більшої актуальності набуває питання розвитку саме іподромної справи, яка, судячи з прикладу європейських країн, може стати вирішенням низки як економічних, так і соціальних питань. На даний час ця проблема має багато складових, а саме: збереження та удосконалення генофонду існуючих порід; створення конкурентоспроможного поголів'я в умовах як державних, так і приватних господарств; запровадження тоталізатору та ін., тому потребує глибокого та обгрунтованого підходу [4 ,7].

Однією з найважливіших ознак, за якою ведеться селекція коней рисистих порід, є призова роботоздатність. На її формування чинить вплив низка як об'єктивних, так і суб'єктивних чинників, які необхідно враховувати при дотриманні технології вирощування молодняку, складанні норм годівлі, розробці методів групового та індивідуального іподромного тренінгу [3]. Однією з найважливіших складових у формуванні робочих якостей рисистих коней є породна належність.

Наразі на іподромах України випробують коней орловської рисистої, призової рисистої (інтегрується в українську рисисту породну групу) та французької рисистої порід [6]. Починаючи з 2022 року, іподромні випробування відбуваються в умовах воєнного стану. Російська агресія призвела до втрати чотирьох державних суб'єктів племінної справи з конярства, які опинились в окупації; одним з них є філія "Лимарівський кінний завод № 61" Біловодського району Луганської області, який спеціалізується на розведенні коней орловської та призової рисистих порід.

Орловська рисиста порода є найстарішою з існуючих рисистих порід. Датою її заснування вважається 1776 рік, коли у кінний завод О. Г. Орлова було приведено групу арабських кобил та світло-сірого арабського жеребця Сметанку. Порода була створена методом складного відтворного схрещування: до синів Сметанки підбирали кращих кобил датської, мекленбурзької, голландської, норфолькської та інших упряжних порід [2]. Сучасні представники орловської рисистої породи відрізняються типовістю екстер'єру, гармонійною тілобудовою, нарядністю форм та вираженим запряжним типом. За даними І.В. Ткачової [5], середні проміри жеребців орловської рисистої породи української популяції становлять 162-165-182-20,6; кобил - 160-163-187-20. Дослідженнями показників жвавості встановлено, що до відтворювального складу вітчизняних суб'єктів племінної справи входять 20% жеребців-плідників класу 2.05 хв. і жвавіше при середній жвавості 2.07,8 хв., с. та 10,3% маток класу 2.10 хв. при середній жвавості 2.19,1 хв., с.

Призова рисиста порода (в минулому - російська рисиста) створена шляхом простого відтворного схрещування орловської рисистої та американської стандартбредної порід як спеціалізована порода для іподромних випробувань [6]. На даний час селекційна робота з породою ведеться з використанням у відтворювальному складі жеребців-плідників та племінних маток

французької рисистої та американської стандартбредної порід [9]. Основною селекційною ознакою в роботі з призовою рисистою породою є роботоздатність, часто без урахування комплексу ознак, що призводить до недостатньо вираженої типовості та породності, а також до поширення таких недоліків екстер'єру як коротка шия, груба непропорційна голова, м'яка спина, звислий круп та ін [7]. Однак саме серед призових рисаків протягом останнього десятиріччя було одержано представників вітчизняної селекції, жвавість яких перевищує 2 хвилини на дистанцію 1600 м: Графік (1.57,2 хв.с), Вертеп (1.59,8 хв.с), Порядок (1.59,3 хв.с), Громобой (1.59,6 хв.с), Романс 1.59,3 (хв.с)., Монреаль (1.59,5 хв.с).

Жеребці-плідники суб'єктів племінної справи з розведення призової рисистої породи мають розвинений кістяк, виражений запряжний тип та середні проміри 162-164-187-20,5 [6].

Французька рисиста порода створювалась у XIX столітті у провінції Нормандія шляхом поліпшення місцевого поголів'я арабськими, англійськими чистокровними та напівкровними, а також норфольскими рисистими жеребцями, що дозволило виділити серед загального масиву отриманого поголів'я групу тварин з відмінним рисистим алюром. Найбільш помітну роль у формуванні французької рисистої породи зіграв жеребець Фусшія, народжений у 1883 р. Його генеалогічна лінія і досі має провідне значення у французькому рисистому кіннозаводстві [9].

Французькі рисаки достатньо крупні, масивні та костисті. У французькій системі випробувань велике значення надається тренінгу та випробуванням риссю під сідлом, внаслідок чого коні мають гарний розвиток холки та міцну спину. Характерними рисами роботоздатності коней французької рисистої породи є сила, витривалість та дистанційність: випробування проводять на дистанції 2600, 2800, 3000 м та більше. Однак, на відміну від американської стандартбредної, французька рисиста порода є доволі пізньоспілою: кращу жвавість ii представники проявляють у віці 7-9 років, тоді як коні орловської рисистої - у 6-7, а призової - у 5-6 років [8].

Провідним господарством з розведення французької рисистої породи в Україні є племрепродуктор "Рода", розташований у с. Копилов Київської області та приватне сільськогосподарське підприємство "Комишанське", розташоване у с. Комиші Сумській області. Випробування коней відбувається на Київському іподромі.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: проаналізувати робочі якості рисистих коней України в розрізі порід за результатами бігових сезонів 2022-2023 років, які відбувались під час повномасштабного вторгнення.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводились шляхом обробки відомостей випробувань коней на КП "Київський іподром" та філії "Одеський іподром" ДП "Конярство України". Біометричну обробку кількісних ознак здійснювали у програмному середовищі MS Excel [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Внаслідок повномасштабного вторгнення було внесено значні корективи в графік випробувань коней рисистих порід як на Одеському, так і на Київському іподромах. Біговий сезон на філії "Одеський іподром", який розпочався за графіком у січні 2022 року, був припинений наприкінці лютого та відновлений з 1 травня. Біговий сезон на КП "Київський іподром" було розпочато у другій половині червня. Причиною стали часті перебої в роботі електромережі, водопостачання та порушення логістичних зв'язків, що обумовило дефіцит кормів. Крім того, внаслідок воєнної агресії постраждали два найбільших приватних коневласника - ПР "Рода" та ПСП "Комишанське", що опинилися поблизу інтенсивних бойових дій. Філія "Лимарівський кінний завод № 61", яка розташована у Біловодському районі Луганської області, була окупована наприкінці лютого, як і провідні кінні заводи з розведення чистокровної верхової породи - Деркульський та Стрілецький; а також Новоолександрівський з розведення новоолександрівської ваговозної породи.

У 2023 році біговий сезон на Одеському іподромі почався за графіком, у січні, і тривав безперервно; сезон на Київському іподромі почався у квітні. Пояснюється це тим, що Київський іподром є комунальним підприємством та підпорядковується Київський міській Раді, на відміну від Одеського іподрому, який є філією ДП "Конярство України", отже, вартість конедня для коневласників, які є філіями ДП "Конярство України", становить лише витрати на комунальні послуги, без урахування вартості денників. Основне поголів'я коней, що випробуються на

Київському іподромі, належить приватним коневласникам (табл. 1), які вважають економічно доцільним утримувати їх у власних господарствах у період, коли не розігруються основні традиційні призи, оскільки вартість конедня включає, окрім комунальних послуг, оренду денників та підсобних приміщень.

В таблиці 1 наведено кількість коней рисистих порід, які випробувались на іподромах України у 2023 році в розрізі коневласників.

Таблиця 1. **Кількість коней за породами, віком та статтю в розрізі господарств і власників у 2023 році**

№ з/п	Коневласник, іподром	Всього, гол	2 роки		3 роки		4 роки		Ст. вік	
			жер	коб	жер	коб	жер	коб	жер	коб
Орловська рисиста порода										
1	Філія «Дібрівський к/з №62» (Київ)	10	2	2	2	1	1	1	1	-
2	Філія «Дібрівський к/з №62» (Одеса)	14	2	2	2	2	2	2	2	-
3	Філія «Запорізький к/з №86» (Одеса)	31	1	14	1	10	-	5	-	-
4	Філія «Лозівський к/з №124» (Одеса)	29	7	7	1	4	5	3	2	-
5	Філія «Одеський іподром» (нар. в Лимарівському к/з)	1	-	-	-	-	-	1	-	-
6	ПСП “Комишанське” (Київ)	13	5	5	-	-	-	1	2	-
7	ПП "Земля Переяславщини" (Київ)	2	1	-	-	1	-	-	-	-
8	СФГ "Україна"	1	-	-	-	1	-	-	-	-
9	ФГ "Оболонь-Агро"	1	-	-	1	-	-	-	-	-
10	Приватні власники (Київ)	14	2	-	3	-	2	1	5	1
11	Приватні власники (Одеса)	1	1	-	-	-	-	-	-	-
Всього по іподромах у т.ч. Київ Одеса		117 41 76	21 10 11	30 7 23	10 6 4	19 3 16	10 3 7	14 3 11	12 8 4	1 1 -
Призова рисиста порода										
1	Філія «Дібрівський к/з №62» (Київ)	8	1	2	1	2	1	1	-	-
2	Філія «Дібрівський к/з №62» (Одеса)	5	-	2	-	2	1	-	-	-
3	ПР "Рода" (Київ)	18	2	7	4	4	-	1	-	-
4	Філія «Запорізький к/з №86» (Одеса)	10	2	2	-	2	1	3	-	-
5	Філія «Одеський іподром» (нар. в Лимарівському к/з)	2	-	-	-	-	1	1	-	-

6	Приватні власники (Київ)	26	7	2	5	3	4	-	5	
7	Приватні власники (Одеса)	1	-	-	1	-	-	-	-	-
Всього по іподромах у т.ч. Київ Одеса		70 52 18	12 10 2	15 11 4	11 10 1	13 9 4	8 5 3	6 2 4	5 5 -	- - -
Французька рисиста порода										
1	ПР "Рода" (Київ)	17	4	6	1	3	-	2	1	-
2	ПСП “Комишанське” (Київ)	16	1	1	1	2	-	4	1	6
3	Приватні власники (Київ)	17	3	2	-	-	-	4	7	1
Всього по іподрому, Київ		50	8	9	2	5	-	10	9	7

Як свідчать дані таблиці 1, усього на іподромах України в сезоні 2023 року було випробувано 237 голів коней рисистих порід з них 94 гол (39,7%) на Одеському та 143 (60,3%) на Київському іподромах. Найбільшу кількість випробовуваного поголів'я - 49,4% становили коні орловської рисистої породи (35% в Києві, 65% в Одесі); коні призових порід та метиси - 30,3% (74,3% Київ, 25,7% Одеса); коні французької рисистої породи (21,1%) випробувались на Київському іподромі. Якщо порівняти питому вагу приватних власників у загальному поголів'ї коней рисистих порід, бачимо, що вони становлять 24,9%; кількість коней, що належить філіям ДП "Конярство України", становить 46,4%; інші 28,7% належать приватним підприємствам. Отже, в галузі рисистого конярства, як і спортивного, спостерігається поступове збільшення частки приватних коневласників у порівнянні з державними.

Результати проведених розрахунків та біометричної обробки показників жвавості коней рисистих порід на обох іподромах за останні три роки наведені у табл. 2.

Таблиця 2. **Середня жвавість по іподромах України за період 2021-2023 рр (хв., с)**

2021		2022		2023	
КП "Київський іподром"	Філія «Одеський іподром»	КП "Київський іподром"	Філія «Одеський іподром»	КП "Київський іподром"	Філія «Одеський іподром»
Орловська рисиста порода					
Коні дворічного віку					
2.30,4±0,71	2.37,0±0,31	2.29,2±0,46	2.31,9±0,56	2.23,5±0,43	2.30,0±0,64
Коні трирічного віку					
2.15,9±0,49	2.15,2±0,65	2.27,2±0,34	2.21,6±0,21	2.14,2±0,59	2.17,8±0,75
Коні чотирирічного віку					
2.07,9±0,85	2.16,6±0,93	2.10,3±0,81	2.11,0±0,72	2.08,3±0,25	2.12,5±0,44
Коні старшого віку					
2.10,9±0,78	-	2.10,2±0,26	2.12,4±0,98	2.06,7±0,75	2.06,6±0,22
Призова рисиста порода					
Коні дворічного віку					
2.20,7±0,99	2.37,9±0,97	2.16,8±0,72	2.23,5±0,98	2.21,2±0,65	2.20,8±0,74
Коні трирічного віку					
2.10,2±0,87	2.23,6±0,35	2.10,0±0,27	2.19,0±0,73	2.10,7±0,61	2.12,3±0,25
Коні чотирирічного віку					
2.07,8±0,49	2.08,8±0,78	2.03,7±0,41	2.11,7±0,39	2.04,6±0,26	2.08,3±0,24
Коні старшого віку					
2.07,2±0,69	-	2.04,5±0,11	-	2.10,1±0,27	-

Французька рисиста порода					
Коні дворічного віку					
2.22,5±1,03	-	2.24,3±0,98	-	2.18,6±0,82	-
Коні трирічного віку					
2.16,5±0,79	-	2.14,2±0,92	-	2.11,9±0,85	-
Коні чотирирічного віку					
2.06,9±0,73	-	2.12,1±0,89	-	2.08,4±0,57	-
Коні старшого віку					
2.05,3±0,31	-	2.07,1±0,49	-	2.07,2±0,27	-

Примітка: P>0,999

Як свідчать дані таблиці 2, коні всіх порід, які випробувались на КП "Київський іподром", за показниками жвавості переважають коней, що випробувались на філії "Одеський іподром", в усіх вікових групах протягом останніх трьох років. Виняток становлять трирічки орловської рисистої породи: там перевага у жвавості серед коней, що випробувались на Одеському іподромі, становила, в середньому, 0,9 с. Серед дворічок орловської рисистої породи перевага належала молодняку Київського іподрому: в середньому, 5,0 с.; чотирирічок - 4,6 с.; старшого віку - 0,2 с. Аналогічні результати спостерігаються при порівнянні середніх показників жвавості серед коней призових порід: дворічний молодняк Київського іподрому переважає дворічок Одеського іподрому на 7,8 с.; трирічний - на 8,0 с.; чотирирічки - на 4,2 с.

Якщо розглядати окремо чинники, які чинять вплив на жвавість та якість виступів коней на іподромі (клімат, стан бігової доріжки та ін), то перевагу має, безперечно, Одеський іподром, саме тому він свого часу набув славу "фабрики рекордів". Вочевидь, причина полягає в іншому, а саме у зростанні частки приватних господарств та коневласників, які випробують коней на Київському іподромі. На даний час державні суб'єкти з розведення та вирощування коней знаходяться у занепаді, дотацій від держави не отримують, а собівартість вирощених коней значно вища, ніж ціна реалізації. Як наслідок, це впливає на умови годівлі, утримання та вирощування коней, умови праці конярів, нестачу досвідчених кадрів внаслідок низької оплати праці.

При порівнянні показників жвавості серед представників різних порід, бачимо, що коні орловської рисистої породи є найтихішими серед представників інших порід, що є логічним та відповідає основним параметрам цієї породи. Так, у дворічному віці різниця у середніх показниках жвавості між орловськими та призовими і французькими дворічками (по Києву) становить, відповідно, 8,1 та 5,9 с.; трирічками - 8,8 та 4,9 с. У чотирирічному віці серед коней орловської породи спостерігається перевага за середнім показником жвавості порівняно із кіньми французької породи на 0,3 с, але у старшому віці вони все ж таки поступаються представникам призових порід на 2,8 с.

Найкращі показники жвавості належать коням призових порід, які є метисами колишньої російської рисистої, французької, стандартбредної та франко-американськими помісями. У дворічному віці вони переважають молодняк французької рисистої породи на 2,2 с.; трирічному - на 3,9 с.; чотирирічному - 3,7 с. Низькі показники жвавості коней французької рисистої породи обумовлені, ймовірно, помітною відмінністю від прийнятої у Франції системи тренінгу та випробувань, а саме відсутністю призів, що розігруються риссю під сідлом (monte), які становлять невід'ємну частину тренінгу та випробувань у Франції. Також в Україні недостатньо культивується турбота про збереження однієї з головних якостей французького рисака – дистанційності (швидкісної витривалості). Більшість призів на іподромах України розігрується на дистанцію 1600 м, тоді як у Франції навіть кваліфікаційний заїзд для дворічок проводять на дистанцію 2000 м.

Коні як орловської, так і французької рисистих порід є достатньо пізньоспілими тваринами, тоді як у рисаків призових порід проявляється достатньо висока жвавісна скороспілість, тому вони мають більшу кількість перемог у відкритих призах.

Однак сезон 2023 року був ознаменований і несподіваними перемогами. Зокрема, на Одеському іподромі перемогу в призі Барса для кращих орловських рисаків чотирирічного віку здобув гнідий жеребець Жираф (Факел-Жалейка) Лозівського кінного заводу зі жвавістю 2 хв.09,7 с. Через два тижні по тому Жираф виграв приз Дербі, в якому приймали участь коні не тільки орловської, а й призових порід, показавши жвавість 2 хв.06,3 с. Після трьохтижневого відпочинку Жираф з наїзником А. Макаровим прийняли участь у розіграші призу Барса на Київському іподромі,

і знов одержали перемогу з такою ж жвавістю, і тим самим довели конкурентоспроможність коней державних коневласників та одеських наїзників.

Жираф - некрупний жеребець полегшеного типу (проміри 155-158-174-20), з продуктивною стійкою риссю (рис. 1). Жвавість його у дворічному віці становила 2 хв.18,2 с., трирічному – 2 хв.08,2 с. Жвавісна скороспілість обумовлена наявністю в родоводі Жирафа чистокровних верхових жеребців Фортунато (з батьківського боку родоводу) та Хотімська (з материнського боку).



Рис. 1. Гнідий жеребець Жираф (Факел-Жалейка) філії "Лозівський кінний завод № 124" ДП "Конярство України"

ВИСНОВКИ

1. Повномасштабне вторгнення у 2022 році обумовило зміну графіку випробувань коней рисистих порід на іподромах, а також окупацію чотирьох провідних кінних заводів в Луганській області, один з яких (філія "Лимарівський кінний завод №61") випробував рисистих коней на Одеському іподромі.

2. На даний час серед коней, які випробуються на іподромах України, кількість 46,4% належить філіям ДП "Конярство України", інші - приватним господарствам та коневласникам.

3. Коні всіх порід, які випробувались на КП "Київський іподром", за показниками жвавості переважають коней, що випробувались на філії "Одеський іподром", в усіх вікових групах протягом останніх трьох років.

4. Коні орловської рисистої породи мають найнижчі показники жвавості серед представників інших порід, що є логічним та відповідає основним параметрам цієї породи. Найкращі показники жвавості належать коням призових порід, які є метисами колишньої російської рисистої, французької, стандартбредної та франко-американськими помісями.

5. Низькі показники жвавості коней французької рисистої породи обумовлені, ймовірно, помітною відмінністю від прийнятої у Франції системи тренінгу та випробувань, а саме відсутністю призів, що розігруються риссю під сідлом, які становлять невід'ємну частину тренінгу та випробувань у Франції.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Барановський Д. І., Брагінець О. М., Хохлов А. М. Біометрія в програмному середовищі MS Excel: навчальний посібник. Харків: СПД ФО Бровін О.В., 2017. 90 с.

2.Буренко А. В. Скороспілість орловських рисаків класу 2.05. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Київ, 2017. Вип. 271. С. 60-71.

3.Гопка Б. М., Ткачук В. М. Жвавість і скороспілість орловських рисаків. *Сучасний стан та перспективи розвитку аграрного сектору України: Зб. наукових праць*. Ніжин, 2018. № 10. С. 32–37.
4.Косенко С.Ю., Романенко О.В. Проблеми та перспективи орловської рисистої породи в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я.* Одеса, 2017. вип. 84. С. 38-43.
5.Ткачова І.В., Платонова Н.П., Фролова Г.О. Якість репродуктивного складу орловської рисистої породи України та його вплив на жвавість потомства. *Тваринництво Степу України. Том 1, № 1. 2022. С.123-129*
6.Ткачова І.В., Ткаченко О.О., Марущак В.Д., Радченко М.В., Гавриленко М.Д., Лабунець А.С., Гніда О.О., Гнідий О.В.,Ломакін В.Г., Присяжнюк І.Л., Дубовик В.І. Українська рисиста породна група коней. *Аграрна наука - виробництву*. Київ, «Аграрна наука», 2017. № 3 (81). С.21.
7.Ткачова І.В. Порівняльна характеристика коней рисистих порід, методів їх створення, селекції і систем випробувань. Науково-технічний бюлетень інституту тваринництва УААН. Харків, 2008. № 97. С.308.
8.Ткачова І.В., Ткаченко О.О. Ефективність схрещування російської рисистої породи української популяції з французькою рисистою. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. *Серія "Тваринництво".* 2019. № 1-2 (36-37). С.95-101.
9.McCoy A.M., Beeson S.K., Rubin C.-J., Andersson L., Caputo P., Lykkjen S., Moore A., Piercy R.J., Mickelson J.R., McCue M.E. Identification and validation of genetic variants predictive of gait in standardbred horses. Public Library of Science. 2019. Vol. 15.

ANALYSIS OF THE WORKING QUALITIES OF TROTTING HORSES BASED ON THE RESULTS OF TESTS AT UKRAINIAN RACETRACKS DURING MARTIAL LAW

V. Cheban
Odesa State Agrarian University

The results of tests of trotting horses at the Kyiv Hippodrome and the Odesa Hippodrome branch of the State Enterprise "Horse Breeding of Ukraine" were studied. It was found that horses of all breeds tested at the Kyiv Hippodrome outperformed horses tested at the Odesa Hippodrome in all age groups over the past three years in terms of liveliness. The horses of the Oryol Trotting breed have the lowest liveliness scores among the representatives of other breeds, which is logical and corresponds to the main parameters of this breed. The best liveliness scores belong to the horses of the prize breeds, which are mixtures of the former Russian Trotter, French, Standardbred and French-American mixtures.

Keywords: *Oryol trotting breed, French trotting breed, racetrack, trials, liveliness, performance.*

УДК: 636.09:616.98]:636.4(477)
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.12

АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ - ОДНА З ГОЛОВНИХ ПРОБЛЕМ СВИНАРСТВА УКРАЇНИ (ОГЛЯДОВА СТАТТЯ)

Д. Коваль, А. Іовенко, О. Найдіч, С. Кот
Миколаївський національний аграрний університет

Африканська чума свиней - висококонтагіозна вірусна хвороба свиней, проявляється гарячкою, ціанозом та геморагіями у внутрішніх органах. Збудник - ДНК-вмісний вірус родини Asfarviridae, роду Asfivirus.

У статті представлені оглядові дані щодо негативного впливу хвороби на свинарство України. Представлені випадки ураження свиней цією хворобою в Україні в різних областях. Описано дії при підозрі на АЧС та методи профілактики.

Ключові слова*: африканська чума свиней (АЧС), свині, свинарство, хвороба, збудник, вірус.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

АЧС – висококонтагіозна хвороба свиней, збудником якої є ДНК-вмісний вірус родини *Asfarviridae*, роду *Asfivirus*. Ця хвороба поширена в країні і є безпечною для людини, проте людина може бути носієм вірусу. Але АЧС небезпечна для свинарства, так як хвороба дуже швидко поширюється і є невиліковною для свиней. При цьому трупи заражених тварин спалюють, що значно знижує їх кількість; якщо вчасно не реагувати, хвороба може призвести до значних економічних збитків або до знищення галузі свинарства в Україні. Тому дана тема є актуальною на сьогодні, і потрібно постійно її підіймати, щоб люди не забували про існування такої хвороби [1, 2].

Свині, які заражені вірусом АЧС, помирають протягом декількох днів після зараження. До симптомів АЧС відносять: високу температуру, синюшність шкіри, викидні, втрату апетиту, блювоту або діарею з кров'янистими виділеннями. Через те, що ця хвороба немає лікування, вона є великою загрозою для світової свинарської промисловості [3].

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: вивчення поширення АЧС в Україні і те, як вона впливає на свинарство.

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.

Проводили аналіз епізоотичної ситуації з АЧС на основі огляду українських та закордонних літературних та інтернет джерел.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

На початку 2024-го року в Європі зареєстрували 575 спалахів АЧС серед домашніх та диких свиней. Більше всього були уражені свині Польщі, Боснії і Герцеговини, Італії, Латвії, Румунії, Угорщини [4, 5, 6].

В Україні на 2024 рік спалахи АЧС перевищили на 27% кількість у 2023 році (47 випадків). Було відомо, що в 2023 році ці показники були більшими в п'ять разів ніж в 2022 році [2, 6], (Рис.1).

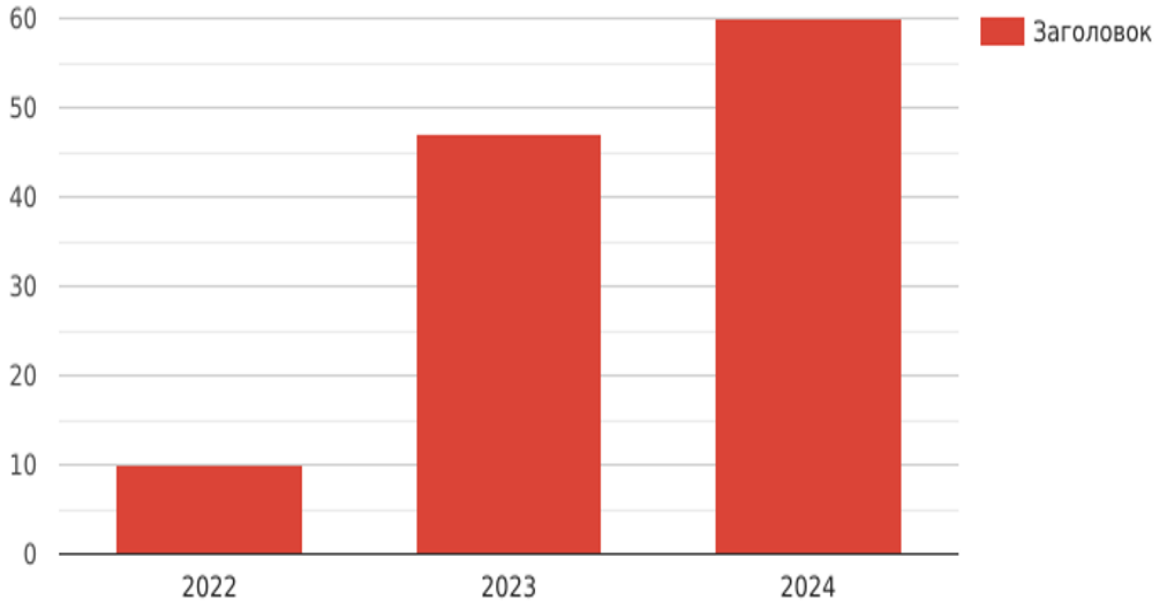


Рис. 1. Кількість виявлених випадків АЧС на території України за роки повномасштабного вторгнення Росії

З кожним подальшим роком повномасштабного вторгнення Росії на територію України збільшується кількість випадків АЧС. Одна з причин розповсюдження захворювання АЧС є заборона мисливства на диких тварин. Заражені дикі кабани вільно гуляють собі по територіям заповідників, лісів та степів, заражаючи при цьому інших представників свого виду (вірус АЧС виділяється з усіма секретами та екскретами – слиною, сечею, калом, спермою, витіканнями з очей та носової порожнини). Також дикі кабани, які заражені АЧС, можуть залишати вірус на незібраній кукурудзі, яка слугує їхньою кормовою базою, а вже через кукурудзу, в якій наявний вірус АЧС, захворіють свійські свині, яким люди будуть додавати цю кукурудзу в корми.

Також є ще механічні переносники вірусу. До них відносяться: птахи, гризуни, комахи, кліщі, дикі та свійські тварини. Вони є не чутливими до цього вірусу, так само як і людина. Прямий контакт здорових свиней з інфікованими, аліментарний, аерогенний шляхи, а також ушкоджена шкіра або кон'юнктива ока, це все є шляхами зараження свиней [1].

Резервуаром та переносником вірусу в країнах, стаціонарно-неблагополучних щодо АЧС, є аргасові кліщі роду *Ornithodoros* (*O. mubata* в Африці, *O. erraticus* у Європі). Вони заражаються від інфікованих тварин (Рис. 2), [7].



Рис. 2. Аргасові кліщі роду *Ornithodoros*

Під час розтину свиней, які були хворі на АЧС, виявляють такі патологоанатомічні зміни: численні крововиливи в шкіру, слизові та серозні оболонки; збільшення лімфатичних вузлів внутрішніх органів; в грудній та черевній порожнинах наявний серозно-геморагічний ексудат з домішками фібрину; збільшена селезінка; міждольний набряк легень; печінка збільшена, глиняного кольору; нирки збільшені темно-червоного кольору, серце (під епікардом і ендокардом спостерігають крапчасті або смугасті крововиливи) [1], (Рис. 3).

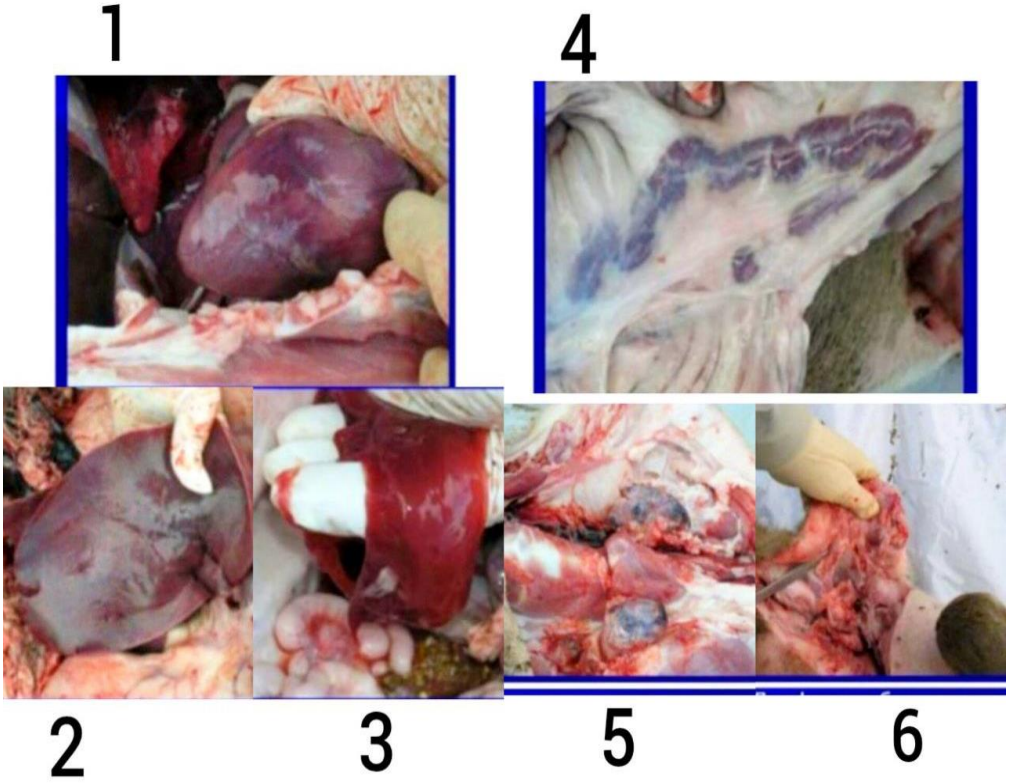


Рис. 3. Патологоанатомічні зміни в органах при АЧС: 1 - серце(під епікардом і ендокардом спостерігають крапчасті або смугасті крововиливи) та легені (міждольний набряк, крововиливи, набряк, сіро-червоне забарвлення), 2 - збільшена печінка, 3 - фібринозний ексудат в черевній порожнині; збільшення лімфовузлів: брижові (4), заглоткові (5), підщелепні (6)

Діагноз ставлять на підставі клінічного огляду, патологоанатомічного розтину, епізоотологічних даних, а також результатів лабораторних досліджень.

Спочатку заражують підозрілим матеріалом (кров, суспензія селезінки, лімфатичні вузли) свиней, яких вакцинували від класичної чуми. Зараження здійснюють в спеціалізованій лабораторії, при цьому дотримуються всіх правил безпеки при роботі в лабораторії. Далі для підтвердження діагнозу проводять поточну діагностику за допомогою лабораторних методів – цитоліз в культурах клітин, РІФ, ПЛР та ін.

АЧС диференціюють від класичної чуми свиней, бешихи і пастерельозу за допомогою бактеріологічних досліджень [8].

В лабораторію для виявлення вірусу АЧС надсилають шматочки селезінки, лімфатичних вузлів, трубчастої кістки, з якої вилучається кістковий мозок, сироватку крові.

З січня по жовтень 2024 року, виявлено АЧС в таких областях України: Миколаївська, Київська, Полтавська, Харківська, Чернівецька, Кіровоградська, Херсонська, Запорізька, Донецька, Одеська, Сумська, Черкаська, Житомирська, Волинська, Івано-Франківська [9], (Рис. 3).



Рис. 3. Кількість виявлених випадків АЧС в областях України за 2024 рік.

Якщо брати Миколаївську область, то з початку року було підтверджено вже 6 випадків АЧС.

Спочатку встановлюють діагноз за допомогою лабораторного дослідження патматеріалу, потім з метою координації дій з локалізації та ліквідації спалаху АЧС проводять засідання Державної надзвичайної протиепізоотичної комісії, рішенням якої затверджують план заходів з ліквідації АЧС, визначають межі епізоотичного вогнища, зон захисту і нагляду та встановлюють карантин. Наприклад, якщо брати випадок АЧС в с. Новоолександрівка, Баштанського району Миколаївської області, коли зареєстрували загибель 4 голів свиней (26 вересня 2024 року). 27.09.2024 року було проведено засідання Державної надзвичайної протиепізоотичної комісії при Баштанській РВА (протокол № 19), і тоді ж встановлено карантин [10].

Методи профілактики АЧС. Нажаль ефективних засобів профілактики АЧС ще не винайшли. Якщо виявили захворювання, поголів'я свиней знищують безкровним методом. В межі 10 кілометрів свиней також ліквідують. Тварин, що були хворими, і тварини, які з ними контактували, забивають та спалюють.

Господарство, у якому виявили хворих свиней, повинно виконувати певні правила:

- Запровадити карантин із захисною зоною (3-10 км) та зоною спостереження (до 10 км від зони захисту).
- Забити всіх тварин.
- Спалити трупи тварин, залишки корму, допоміжний малоцінний реманент.
- Попіл змішати з вапном та закопати.
- Приміщення та територію господарств продезінфікувати (3%-вий розчин NaOH або 2%-вий розчин H_2CO).

В радіусі 10 км від господарства, де виявили захворювання, все поголів'я свиней знищують. М'ясо таких тварин пускають на консерви.

Господарство має право зняти карантин через пів року після останнього випадку гибелі тварин. Через рік після зняття карантину господарству дозволяється знову розводити тварин [8].

АЧС є загрозою не лише для свинарства, а й для експорту зерна України. Кормова сировина є потенційною загрозою перенесення вірусу в іншу країну. На сьогодні можливість зараження полів з урожаями вірусом АЧС є більшою, через диких інфікованих кабанів. Кількість цих тварин наразі

не контролюють як раніше, бо через повномасштабного вторгнення Росії на територію України, було заборонено мисливство. І наразі ці тварини можуть собі вільно гуляти територіями областей.

На 2024 рік в Україні немає жодної з областей, де б не виявили випадків АЧС. Це є проблемою, адже це може сильно вплинути не тільки на свинарство країни, а й на експорт зерна, що призведе до великих економічних збитків [11].

Африканська чума свиней є тією проблемою людства, з якою, нажаль, не може боротися, а може лише стримувати. Вірус цієї хвороби є доволі стійким не тільки у природному середовищі, а й в продуктах харчування зі свинини. Він легко виживає на підошвах черевиків або на колесах транспорту, і таким чином може легко переноситись по країні або навіть за її межі.

Небезпекою АЧС є те, що захворювання не лікується, швидко поширюється по господарствах і здатне протягом тижня викосити все поголів'я тварин в області, а потім і в країні.

ВИСНОВКИ

Африканська чума свиней – вірусне захворювання свиней, яке є загрозою для свинарства України, так як воно призводить до загибелі тварин та швидкого розповсюдження між ними. Нажаль від цієї хвороби немає вакцини та вона не лікується, тому єдиним способом знищення її є спалювання трупів хворих тварин.

Через повномасштабне вторгнення Росії на території України збільшилась кількість випадків АЧС. На 2024 рік, через велику кількість спалахів АЧС на територіях України, фермери й експерти галузі свинарства прогнозують втрату 30–40% поголів’я, що може призвести до великих економічних збитків, тому не можна ігнорувати випадки захворювання свиней на цю хворобу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Каришева А. Ф. Спеціальна епізоотологія: підруч. Київ: Вища освіта, 2002. 703 с.
2. Епідемія АЧС в Україні: чому вона може стати вироком свинарству. *Mind.* URL: https://mind.ua/publications/20279335-epidemiya-achs-v-ukrayini-chomu-vona-mozhe-stati-virokom-svinarstvu
3. Африканська чума свиней на Миколаївщині: ветеринари показали, як боролися із вірусом. *ІНТЕНТ.* URL: https://intent.press/news/medicina/2024/afrikanska-chuma-svinej-na-mikolayivshini-veterinari-pokazali-yak-borolisya-iz-virusom/
4. Поширення АЧС у Європі: понад 4,600 випадків серед диких кабанів і нові спалахи серед свійських свиней. *PigUA.info.* URL: https://pigua.info/uk/post/news-of-ukraine-and-world/posirenna-acs-u-evropi-ponad-4600-vipadkiv-sered-dikih-kabaniv-i-novi-spalahi-sered-svijskih-svinej
5. African swine fever returns to affect pigs in Germany, Poland. *Feed Strategy.* URL: https://www.feedstrategy.com/animal-health-veterinary/african-swine-fever/article/15676884/african-swine-fever-returns-to-affect-pigs-in-germany-poland-feed-strategy
6. Африканська чума свиней: скільки випадків фіксують в Україні та Європі. *Слово і діло.* URL: https://www.slovoidilo.ua/2024/04/24/infografika/ekonomika/afrykanska-chuma-svynej-skilky-vypadkiv-fiksuyut-ukrayini-ta-yevropi
7. Африканська чума свиней. *Online presentation.* URL: https://en.ppt-online.org/444928 Африканская чума свиней (Pestis africana suum) - online presentation
8. Африканська чума свиней. *Медична Бібліотека.* URL: http://medbib.in.ua/afrikanskaya-chuma-sviney11157.html
9. Держпоживслужба: офіційний веб-сайт. URL: https://dpss.gov.ua/sluzhba/prosluzhbu
10. Щодо випадку АЧС в с. Новоолександрівка, Баштанського району, Миколаївської області. *Головне Управління Держпродспоживслужби в Миколаївській області.* URL: https://dpssmk.gov.ua/shchodo-vypadku-achs-v-s-novooleksandrivka-bashtans-koho-rayonu-mykolaivs-koi-oblasti/
11. Юрченко О. Чума свиней може перекрити експорт зерна. *Agravery.com.* URL: https://agravery.com/uk/posts/author/show?slug=cuma-svinej-moze-perekriti-eksport-zerna

AFRICAN SWINE FEVER - ONE OF THE MAIN PROBLEMS OF UKRAINIAN PIG FARMING (REVIEW ARTICLE)

D. Koval, A. Iovenko, O. Naidich, S. Kot
Mykolaiv National Agrarian University

African swine fever is a highly contagious viral disease of pigs, manifested by fever, cyanosis and hemorrhages in the internal organs. The pathogen is a DNA-containing virus of the Asfarviridae family, genus Asfivirus.

The article presents overview data on the negative impact of the disease on Ukrainian pig farming. Cases of pigs affected by this disease in Ukraine in different regions are presented. Actions in case of suspicion of ASF and methods of prevention are described.

Keywords: *African swine fever (ASF), pigs, pig farming, disease, pathogen, virus.*

УДК: 636.1; 636.2; 636.4
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.13

МЕТОДИКА РОЗРАХУНКУ РАЦІОНІВ З ВИКОРИСТАННЯМ КВАДРАТУ ПІРСОНА ДЛЯ БАГАТОКОМПОНЕНТНИХ КОРМОВИХ СУМІШЕЙ

С. Нагорний[1], О. Чалий[1], Ю. Криворучко[1], С. Косенко[2]
[1] *Державний біотехнологічний університет;*
[2] *Одеський державний аграрний університет*

В роботі наведено методику розрахунку раціонів годівлі сільськогосподарських тварин, яка передбачає його розподіл на основну і додаткову частини, в якій з використанням методу квадрата Пірсона, визначається баланс основних поживних речовин за рахунок співвідношення кормів в кормосуміші.

Ключові слова: *раціон, основні корми, додаткові корми, обмінна енергія, сирий протеїн, перетравний протеїн, кишково-засвоюваний протеїн, норма годівлі.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Перетворення поживних речовин кормів у продукти, придатні для використання людиною, - м'ясо, молоко, яйця, вовна, пух, шкури тощо – є головною метою галузі тваринництва.

Наука про годівлю тварин – це, перш за все, наука про раціональні способи використання кормів. Для технологів виробництва тваринницької продукції важливо вміти правильно розраховувати раціони годівлі тварин, враховуючи досягнення науки. У годівлі тварин особливо важливу роль відіграє здатність корму задовольняти потребу тварин в енергії. Для оцінки енергетичної поживності кормів використовують дві системи: чистої енергії лактації (ЧЕЛ) – для нетелей і корів молочного напрямку продуктивності, та обмінної енергії (ОЕ) – для молодняку великої рогатої худоби, дрібних жуйних, свиней, коней, птиці, кролів і хутрових звірів [5, 54].

Для отримання високої продуктивності й збереження здоров'я тварин необхідно їх раціони забезпечити, крім енергії, жирів і вуглеводів, достатньою кількістю протеїну , амінокислот, мінеральних речовин та вітамінів за певного їх співвідношення [5]

Тому при складанні раціону годівлі тварин, перш за все враховують його енергетичну цінність в обмінній енергії (ОЕ, МДж), чистій енергії лактації (ЧЕЛ, МДж), кормових одиницях (К.од.) та наявності протеїну, після чого оцінюють наявність інших поживних речовин, необхідних для життєдіяльності тварини.

Експериментальними дослідженнями і практикою передового досвіду встановлено, що потреба тварин в енергії залежить від живої маси, фізіологічного стану, напряму і величини продуктивності, рівня годівлі, характеру і структури раціону, співвідношення поживних речовин і т. п. Багаторазовими дослідженнями виявлено, що чим вища продуктивність тварин, тим вища і потреба в енергії. До цього часу загальна поживність раціонів у більшості господарств для всіх видів сільськогосподарських тварин виражається, на жаль, у вівсяних кормових одиницях. В основі вівсяної кормової одиниці лежить продуктивна дія 1 кг вівса, одержана за відкладенням жиру в тілі відгодівельного вола. Але оцінка поживності кормів лише за показником жировідкладення є надто умовною й обмежувальною щодо дійсних потреб тварин у поживних і біологічно активних речовинах в умовах сучасного інтенсивного ведення галузі тваринництва.

Науково обгрунтований перехід на оцінку поживності кормів і раціонів за обмінною енергією (ОЕ) дає змогу по-новому підійти до проблеми енергетичного нормування годівлі тварин, яка визначається як валова енергія корму мінус енергія калу і сечі. [1]

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ : застосувати метод квадрату Пірсона для балансу основних поживних речовин, шляхом розрахунку співвідношення кормів в багатокомпонентній кормовій суміші.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Розрахунки балансу поживних речовин додаткових кормів за допомогою одного квадрату Пірсона проводилися за методикою, наведеною Ібатулліним І. І. та ін. [5], з використанням двох квадратів – за методикою, наведеною В.С. Лінніком та ін. [7]. Баланс поживних речовин додаткових

кормів за допомогою трьох і чотирьох квадратів Пірсона, тобто багатокомпонентних кормових сумішей, розраховували самостійно.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Серед усіх існуючих підходів до розрахунку раціонів годівлі сільськогосподарських тварин, на особливу увагу заслуговує методика, яка передбачає розподіл кормів на групи: об'ємисті (основні) і концентровані (додаткові) [7].

Вміст основних кормів, які в структурі раціону складають 70-90% за поживністю від норми годівлі, а кормами додаткової частини, в основному концентрованими, балансують дефіцит вмісту основних поживних речовин.

Наведемо приклад розрахунку раціону, який складається з 6 видів основних кормів та двох видів додаткових кормів для робочих коней, живою масою 600 кг, в зимовий період, які виконують середню роботу. Взагалі раціон годівлі коней визначають за 29 показниками, великої рогатої худоби – 24, свиней – 27, овець – 18, птиці – 46 [4], але наведені приклади включатимуть лише основні його показники.

Користуючись довідковою, нормативною літературою [5, 7] визначаємо норми годівлі тварин, залежно від їх живої маси, фізіологічного стану та величини продуктивності.

В основну частину цього раціону (табл. 1) включаються основні корми, наявні у господарстві, задаємо їх відсотковий вміст за поживністю від норми годівлі та розраховуємо кількість енергії, що припадає на окремий вид корму, прийнявши норму енергії за 100%. Масу кожного корму, яка забезпечує надходження цієї кількості енергії визначаємо діленням кількості енергії певного корму на вміст енергії, яка міститься в 1 кг, а також розраховуємо вміст усіх інших поживних речовин у цих кормах множенням його кількості на вміст кожної поживної речовини в 1 кг, для зручності виписавши її в таблицю раціону, розділивши строчки поживних речовин на дві частини, у верхню з яких вносяться дані поживності 1 кг, а в нижню – розрахункові дані.

Таблиця 1. **Раціон годівлі робочих коней живою масою 600 кг, які виконують середню роботу, в зимовий період**

№ з/п	Корми	% кор му	Кільк. ПЕ, МДж, що припада є на окр. коми	Кільк. корму, що забезпе чує енергію , кг	Поживні речовини, корму (в 1кг/в факт. кг)						
					ПЕ, МДж	СР, кг	ПП, г	Лізин, г	СК, г	Кальцій, г	Фосфор, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	**НОРМА**	-	-	-	**121,8**	**16,8**	**1160**	**41**	**2860**	**36**	**25**
Основні корми											
3	Овес (зерно)	30	121,8х30 /100= 36,54	36,54/ 11,53= 3,17	11,5 **36,55**	0,88 **2,79**	85 **269,45**	4,4 **13,9**	99 **313,8**	2,2 **7,0**	3,0 **9,5**
4	Сіно люцерни	20	121,8х20 /100= 24,36	24,36/ 8,26= 2,95	8,26 **24,37**	0,86 **2,54**	94 **277,31**	7,3 **21,54**	277 **817,15**	14,4 **42,48**	2,0 **5,9**
5	Солома пшенична	10	121,8х10 /100= 12,18	12,18/ 9,42= 1,29	4,64 **12,2**	0,86 **2,26**	7 **18,48**	1,4 **3,68**	370 **973,1**	3,7 **9,73**	1,0 **2,63**
5	Кукурудза (зерно)	5	121,8х5/	6,09/	13,7	0,88	67	2,7	23	1,6	2,3

			100= 6,09	13,73= 0,44	**6,04**	**0,39**	**29,48**	**1,2**	**10,12**	**0,7**	**1,01**
6	Висівки пшеничні	10	121,8x10 /100= 12,18	12,18/ 9,42= 1,29	9,42 **12,15**	0,88 **1,14**	106 **136,74**	5,4 **7,0**	118 **152,2**	3,2 **4,1**	6,0 **7,7**
7	Морква	5	121,8x5/ 100= 6,09	6,09/ 2,27= 2,68	2,27 **6,08**	0,12 **0,32**	9 **24,12**	0,2 **0,5**	11 **29,5**	0,6 **1,6**	0,5 **1,3**
8	**Всього в основних кормах**	80	97,44	12	**97,39**	**9,44**	**755,251**	**47,8**	**2296**	**65,6**	**28,04**
9	± до норми	-	-	-	-24,41	-7,36	-404,49	7,8	-564	29,6	3
Додаткові корми											
10	Шрот соєвий	8,4	14,6x 0,698= 10,19	0,698	14,6 **10,19**	0,88 **0,61**	425 **296,65**	27,7 **19,33**	46 **32,11**	2,7 **1,88**	6,6 **4,6**
11	Дерть пшенична	11,6	13,46x 1,056= 14,21	1,056	13,5 **14,21**	0,88 **0,93**	102 **107,71**	3,7 **3,9**	26 **27,46**	1,8 **1,9**	2,7 **2,9**
12	**Всього в раціоні**	**100**	**121,84**	**13,72**	**121,8**	**11,0**	**1160**	**71**	**2356**	**69**	**35,5**
13	± до норми	-	-	-	0	-5,8	0	30	-504	33	10,5

Обчислюємо сумарну кількість усіх поживних речовин, звернувши увагу на основні показники – обмінну (ОЕ, МДж), або перетравну (ПЕ, МДж) енергію і перетравний протеїн (ПП) та визначаємо їх відхилення від норми.

Проаналізувавши основні корми раціону, бачимо, що в ньому до норми не вистачає 24,41 МДж перетравної енергії і 404,49 г перетравного протеїну. Визначаємо, скільки в суміші кормів не вистачає г ПП на 1 МДж ПЕ: 404,49 г ПП : 24,41 МДж ПЕ = 16,57 г.

Для покриття дефіциту доцільно використати метод квадрату Пірсона, названого на честь англійського математика, статистика, біолога та філософа, одого із засновників математичної статистики Карла Пірсона [6].

В якості додаткових кормів візьмемо шрот соєвий і пшеничну дерть і внесемо ці корми в другу (додаткову) частину раціону. З довідкової літератури також випишемо вміст поживних речовин в 1 кг цих кормів. Обчислимо скільки ПП г припадає на 1 МДж ПЕ у цих кормах. У шроті соєвому: 425 г ПП : 14,60 МДж ПЕ = 29,11 г. У дерті пшеничній: 102 г ПП : 13,46 МДж ПЕ = 7,58 г.

В центрі квадрата Пірсона, записуємо нестачу ПП г на 1 МДж ПЕ, тобто 16,50 г. Біля лівого верхнього кута квадрату записуємо найвище відношення ПП на 1 МДж певного виду корму, в даному випадку 29,11 ПП г припадає на 1 МДж в соєвому шроті. Біля правого верхнього кута квадрата записуємо низьким відношенням ПП на 1 МДж певного виду корму, в даному випадку 7,58 ПП г припадає на 1 МДж в пшеничній дерті (рис. 1).

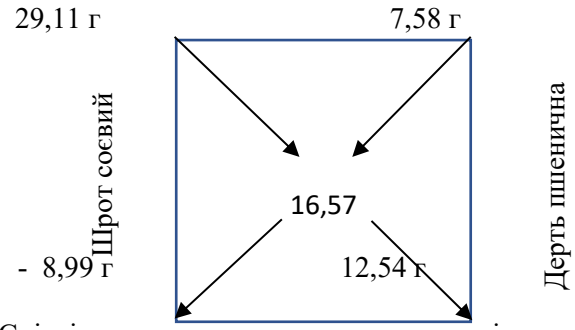


Рис. 1. Співвідношення шроту соєвого до дерті пшеничної

Обчислення шляхом віднімання виконуємо по стрілках квадрата і записуємо результат біля нижніх його кутів (29,11 – 16,57 = 12,54; 7,58 – 16,57 = - 8,99). Беремо модулі знайдених чисел: I-8.99I = 8.99; I12,54I = 12,54.

З квадрата видно, що на кожні 8,99 г соєвого шроту в суміші припадає 12,54 г пшеничної дерті, або на кожні 8,99 частини соєвого шроту в суміші припадає 12,54 частини пшеничної дерті. В суміші кормів у такому ж відношенні знаходяться і перетравна енергія цих кормів. На невистачаючі в основних кормах раціону 24,41 ПЕ МДж, разом припадає 21,53 частини ПЕ, МДж (8,99+12,54).

Обчислимо, скільки ПЕ, МДж припадає на кожен вид корму.

- На соєвий шрот:

$\frac{24,41 \text{ x } 8,99}{21,53} = 10,19$ ПЕ, МДж;

- На пшеничну дерть:

$\frac{24,41 \text{ x } 12,54}{21,53} = 14,22$ ПЕ, МДж, або $24,41 - 10,19 = 14,22$ МДж.

Розрахуємо кількість кожного виду корму (кг), яку слід додати до раціону, шляхом ділення знайдених кількостей ПЕ, МДж кожного корму на вміст ПЕ, МДж в 1 кг цих кормів [1, с. 410].

Шрот соєвий: 10,19 : 14,60 =0,698 кг. Пшенична дерть: 14,22 : 13,46 = 1,056 кг.

Знайдену кількість кормів записуємо в таблицю раціону і розраховуємо кількість в них поживних речовин, перемноживши їх кількість на вміст кожної поживної речовини в 1 кг, після чого обчислюємо сумарну їх кількість і порівнюємо з нормативними показниками. Як видно, додаткові корми, повністю покрили нестачу перетравної енергії і перетравного протеїну, а нестача інших поживних речовин також зменшилась, які нівелюються за допомогою введення преміксів.

Визначаємо частку в структурі раціону додаткових кормів, виходячи з пропорції: 121,8 МДж складає норма годівлі, тобто 100% за поживністю, а шрот соєвий складає 10,19 МДж, звідки:

$\frac{10,19 \text{ x} 100}{121,8} = 8,36 \approx 8,4\%$ становить соєвий шрот у раціоні за поживністю від норми.

Дерть пшенична складає 14,22 МДж за поживністю від норми, звідки:

$\frac{14,22 \text{ x } 100}{121,8} = 11,6\%$ становить дерть пшенична у раціоні за поживністю від норми.

Таким чином додаткові корми складають в раціоні 20% (8,4+11,6), а основні корми складають 80%. Як показує аналіз раціонів - чим більше він містить різноманітних кормів, тим більша вірогідність його балансування за поживними речовинами. З використанням більшої кількості додаткових кормів також можна застосувати метод розрахунку квадрата Пірсона.

Наведемо приклад розрахунку раціону годівлі дійних корів, живою масою 600 кг, з добовим надоєм 30 л молока в середній фазі другої лактації, з використанням трьох видів додаткових кормів, для розрахунку балансу яких до основного раціону буде використано два квадрати Пірсона.

При визначенні норми годівлі дійних корів (табл. 2) враховуються нормативні показники з урахуванням додаткової потреби в поживних речовинах, необхідних для підтримання життєдіяльності, росту та розвитку і на утворення молока. Для корів може враховуватися як обмінна енергія (ОЕ, МДж), так і чиста енергія лактації (ЧЕЛ, МДж), а також як перетравний протеїн (ПП г), так і кишково-засвоюваний протеїн.

До основних кормів віднесемо сіно різнотравне (12%), силос кукурудзяний (25%), сінаж люцерновий (22%) і дерть пшеничну (35%), які в структурі раціону складатимуть 94% за поживністю від норми годівлі, а до додаткових кормів – дерть кукурудзяну, шрот соєвий і висівки житні.

Таблиця 2. **Раціон годівлі дійних корів, живою масою 600 кг, з добовим надоєм 30 л молока в середній фазі другої лактації**

№ з/п	Корми	% корму	Кільк. ЧЕЛ, МДж, що припадає на окр. коми	Кільк. корму, що забезпечує енергію, кг	Поживні речовини, корму (в 1кг/в факт. кг)						
					ЧЕЛ, МДж	СР, кг	КЗП, г	СЖ, г	СК, г	Кальцій, г	Фосфор, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	Підтримання життя				35,5						
3	Утворення молока				91,2						
4	Всього				126,7	21,0	2880	820	3875	150	108
5	Власний ріст, 8,3%				3	0,5	68,2	19,4	91,8	3,6	2,6
6	**НОРМА**	-	-	-	**129,7**	**21,5**	**2948**	**839,4**	**3967**	**153,6**	**110,6**
Основні корми											
7	Сіно різнотравне	12	129,7х12 /100= 15,56	15,56/ 4,76= 3,27	4,76 **15,56**	0,86 **2,81**	99 **323,73**	21 **68,67**	263 **860,01**	6,1 **19,9**	2,1 **6,87**
8	Силос кукурудзяний	25	129,7х25 /100= 32,43	32,43/ 2,07= 15,67	2,07 **32,44**	0,32 **5,01**	44 **658,14**	11 **172,37**	65 **1018,55**	1,8 **28,20**	0,6 **9,4**
9	Сінаж люцерновий	22	129,7х22 /100= 28,53	28,53/ 2,24= 12,74	2,24 **28,54**	0,45 **5,73**	67 **853,58**	12 **152,88**	140 **1783,6**	7,8 **99,3**	1,1 **14,0**
10	Дерть пшенична	35	129,7х35 /100= 45,40	45,40/ 7,49= 6,06	7,49 **45,39**	0,88 **5,33**	154 **933,24**	18 **109,08**	26 **157,56**	1,8 **10,9**	2,7 **16,4**
11	**Всього в основних кормах**	94	121,92	37,74	**121,93**	**18,88**	**2768,69**	**503**	**3819,72**	**158,3**	**46,67**
12	± до норми	-	-	-	**-7,77**	-2,62	-179,3	-336,4	-147,3	4,7	-63,9
Додаткові корми											
13	Дерть кукурудзяна	2,6	3,35	0,454	7,38 **3,35**	0,88 **0,40**	144 **65,38**	40 **18,16**	23 **10,4**	1,6 **0,73**	2,3 **1,04**
14	Шрот соєвий	0,8	1,07	0,141	7,58	0,88	278	12	46	2,7	6,6

					1,069	**0,12**	**39,20**	**1,69**	**6,47**	**0,38**	**0,93**
15	Висівки житні	2,6	3,35	0,593	5,65	0,88	126	32	70	1,4	6,8
					3,35	**0,52**	**74,72**	**18,98**	**41,51**	**0,83**	**4,03**
16	**Всього в раціоні**	**100**	**129,69**	**38,93**	**129,7**	**19,92**	**2948**	**541,8**	**3878**	**159,5**	**52,7**
17	± до норми	-	-	-	0	-1,58	0	-297,6	-8,9	5,9	-57,9

При встановленні норми годівлі тварин даної групи з довідкової літератури [1, с. 174] випишемо норму ЧЕЛ, МДж для підтримання життя 35,5 МДж, для утворення молока 91,2 МДж, що в сумі складає 126,7 МДж, але слід врахувати надбавку на власний ріст тварини – 8,3%. Для цього потребу в енергії на підтримання життя 35,5 МДж збільшимо на 8,3% (35,5 : 100 х 8,3 = 2,95 ≈ 3 МДж). Тоді кількість енергії на підтримання життя буде становити 38,5 МДж (35,5 + 3 = 38,5). Таким чином, загальна потреба в ЧЕЛ для корів другої лактації буде складати 129,7 МДж (38,5 + 91,2 = 129,7).

Після визначення надбавки в енергії на 3 МДж, слід пропорційно збільшити кількість поживних речовин, що припадають з розрахунку на 1 МДж. Для цього обчислимо, скільки конкретної поживної речовини, згідно норми годівлі, приходиться на 1 МДж, після чого одержане значення помножимо на 3.

Розрахунок:

- СР згідно норми 21,0 г : 126,7 х 3 = 0,497 ≈ 0,5 г;
- КЗП 2880 : 126,7 х 3 = 68,2 г;
- СЖ 820 : 126,7 х 3 = 19,4 г;
- КЗП 2880 : 126,7 х 3 = 68,2 г;
- СК 3875: 126,7 х 3 = 91,8 г;
- Са 150 : 126,7 х 3 = 3,6 г;
- Р 108 : 126,7 х 3 = 2,6 г;
- Цукор 4300 : 126,7 х 3 = 101,8 г.

Після цих розрахунків визначаємо норму годівлі з урахуванням поживних речовин, необхідних для росту і розраховуємо основну частину раціону аналогічно першому прикладу.

Проаналізувавши основну частину раціону видно, що до норми не вистачає 7,77 МДж ЧЕЛ та 179,3 г КЗП. Знайдемо скільки г КЗП припадає на 1 МДж ЧЕЛ: 179,3 : 7,77 = 23,08 г.

Для покриття дефіциту додамо додаткові корми у вигляді дерті кукурудзяної, шроту соєвого і висівок житніх і визначимо скільки в цих кормах припадає КЗП, г на 1 МДж.

- дерть кукурудзяна: 144 : 7,38 = 19,51 г, менше 23,08 г;
- шрот соєвий: 278 : 7,58 = 36,68 г, більше 23,08 г;
- висівки житні: 126 : 5,65 = 22,3 г, менше 23,08 г.

Покрити нестачу КЗП і ЧЕЛ можна, використавши тільки шрот соєвий, який досить кошторисний, тому розрахуємо суміш цих кормів методом квадрату Пірсона (рис. 2,3).

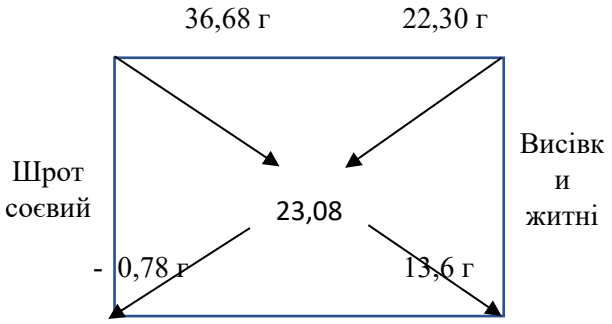


Рис. 2. Співвідношення шроту соєвого до висівок житніх

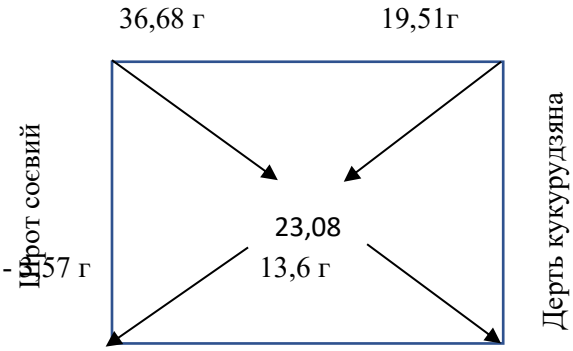


Рис. 3. Співвідношення шроту соєвого до дерті кукурудзяної

В центрі квадрату записуємо кількість КЗП, якого не вистачає на 1 МДж ЧЕЛ в суміші основних кормів. Найбільш високий вміст протеїну на 1 МДж в соєвому шроті, тому його значення (36,68 г) записуємо в лівому верхньому куті кожного квадрата, а ці ж показники висівок пшеничних (22,30 г) і дерті кукурудзяної (19,51 г) – у правих верхніх кутах відповідних квадратів.

Обчислення виконуємо шляхом віднімання по стрілках квадрата і записуємо результат біля нижніх його кутів (36,68 – 23,08 = 13,6; 22,3 – 23,08 = - 0,78; 19,51 – 23,08 = -3,57). В подальшому використовуємо модулі від'ємних чисел: I-0,78I = 0,78; I-3,57I = 3,57.

Кількість шроту у суміші кормів характеризують два числа – 0,78 г і 3,57 г, сума яких складає 4,35 г (0,78+3,57). Це означає, що на кожні 4,35 г шроту припадає 13,6 г висівок пшеничних і 13,6 г дерті кукурудзяної, або на кожні 4,35 частин шроту припадає 13,6 частин висівок пшеничних і 13,6 частин дерті кукурудзяної. У такому ж відношенні у суміші кормів знаходяться і кількість КЗП, МДж, тобто на всю енергію, якої не вистачало в суміші основних кормів, 7,77 МДж ЧЕЛ припадає разом 31,55 частин (4,35+13,6+13,6).

Розрахуємо, скільки МДж ЧЕЛ припадає на кожен вид корму окремо.

Шрот соєвий: $\frac{7,77 \text{ x } 4,35}{31,55} = 1,071$ МДж ЧЕЛ.

На дерть кукурудзяну та пшеничну по: $\frac{7,77 \text{ x } 13,6}{31,55} = 3,349$ МДж ЧЕЛ.

Обчислимо кількість кожного виду додаткового корму, яка забезпечить цю енергію шляхом ділення кількості енергії, яку забезпечує кожен вид додаткового корму на вміст енергії цього корму в 1 кг.

- шрот соєвий: 1,071 : 7,58 = 0,141 кг;
- дерть кукурудзяна: 3,349 : 7,38 = 0,454 кг;
- висівки житні: 3,349 : 5,65 = 0,593 кг.

Визначимо кількість енергії, яку забезпечує кожен додатковий вид корму множенням його кількості у раціоні на вміст енергії в 1 кг та розрахуємо їх процентний вміст в структурі.

- шрот соєвий забезпечує: 0,141 кг х 7,58 МДж в 1 кг = 1,07 МДж ЧЕЛ, що становить від норми х%.

129,7 МДж – 100%
1,07 МДж – х
х= 1,07х100/129,7=0,8%;

- дерть кукурудзяна забезпечує: 0,454 кг х 7,38 МДж в 1 кг = 3,35 МДж ЧЕЛ, що становить від норми х%.

129,7 МДж – 100%
3,35 МДж – х
х= 3,35х100/129,7=2,6%;

- висівки житні забезпечують: 0,593 кг х 5,65 МДж в 1 кг = 3,35 МДж ЧЕЛ, що становить від норми х%.

129,7 МДж – 100%
3,35 МДж – х
х= 3,35х100/129,7=2,6%;

Разом додаткові корми в структурі складають: 0,8 + 2,6 + 2,6 = 6%, а основні корми 94%.

Наведемо ще приклад розрахунку раціону годівлі молодняка свиней на відгодівлі за середньодобових приростів за ввесь період 570 г, живою масою 60 кг (табл. 3), з використанням

чотирьох видів додаткових кормів, для розрахунку балансу яких до основного раціону буде використано три квадрати Пірсона.

До основних кормів віднесемо дерть ячмінну (50%), пшеничну (20%), і висівки пшеничні (10%), які в структурі раціону складатимуть 80% за поживністю від норми годівлі, а до додаткових кормів – дерть жита, кукурудзи, гороху і макуху соняшникову.

Основну частину раціону розраховуємо за загальноприйнятою схемою.

Таблиця 3. **Раціон годівлі молодняка свиней на відгодівлі за середньодобових приростів за ввесь період 570 г, живою масою 60 кг**

№ з/п	Корми	% корму	Кільк. ОЕ, МДж, що припадає на окр. коми	Кільк. корму, що забезпечує енергію, кг	Поживні речовини, корму (в 1кг/в факт. кг)						
					ОЕ, МДж	СР, кг	СП, г	Лізин, г	Метіонін+ цистин, г	Кальцій, г	Фосфор, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	**НОРМА**	-	-	-	**27,9**	**2,16**	**326**	**15,1**	**9,1**	**23**	**15**
Основні корми											
3	Дерть ячмінна	50	27,9х50/ 100= 13,95	13,95/ 12,4= 1,13	12,4 **14,01**	0,88 **0,99**	110 **124,3**	4,2 **4,75**	3,3 **3,73**	2,3 **3,59**	4 **6,24**
4	Дерть пшенична	20	27,9х20/ 100= 5,58	5,58/ 13,8= 0,4	13,8 **5,52**	0,88 **0,35**	119 **47,6**	3,7 **1,48**	3,3 **1,32**	1,8 **1,51**	2,7 **2,27**
5	Висівки пшеничні	10	27,9х10/ 100= 2,79	2,79/ 9,06= 0,29	9,06 **2,63**	0,88 **0,26**	141 **40,89**	5,4 **1,57**	4,5 **1,31**	3,2 **1,28**	6,0 **2,4**
6	**Всього в основних кормах**	80	22,32	1,82	**22,16**	**1,6**	**212,79**	**7,8**	**6,36**	**6,38**	**10,91**
7	± до норми	-	-	-	**-5,74**	-0,56	**-113,21**	-7,3	-2,74	-16,62	-4,09
Додаткові корми											
8	Дерть житня	3,9	0,082х 13,28= 1,088	0,082	13,3 **1,088**	0,87 **0,071**	97 **7,95**	4,8 **0,39**	3,2 **0,26**	1,7 **0,14**	2,8 **0,23**
9	Дерть кукурудзяна	4,0	0,077х 14,1= 1,085	0,077	14,1 **1,085**	0,88 **0,07**	93 **7,16**	2,7 **0,21**	2,9 **0,22**	1,6 **0,12**	2,3 **0,18**
10	Дерть горохова	3,9	0,079х 13,83= 1,09	0,079	13,8 **1,09**	0,88 **0,07**	228 **18,01**	12,4 **0,98**	4,2 **0,33**	3,0 **0,24**	3,2 **0,25**
11	Макуха соняшникова	8,9	0,228х 10,85= 2,474	0,228	10,8 **9,47**	0,9 **0,21**	351 **80,03**	10,4 **2,37**	7,9 **1,8**	4,1 **0,93**	8,1 **1,85**

12	**Всього в раціоні**	**100**	**28,05**	**2,286**	**27,9**	**2,02**	**326**	**11,75**	**8,97**	**7,81**	**13,42**
13	± до норми	-	-	-	0	-0,14	0	-3,35	-0,13	-5,81	-1,58

В годівлі свиней велике значення має вміст незамінних амінокислот, тому вони враховуються в раціоні [1, с. 12]

Оскільки в якості додаткових видів кормів буде використана суміш із чотирьох видів, також їх кількість розрахуємо за методом квадрату Пірсона (рис. 4,5,6).

З аналізу основної частини раціону видно, що за обмінною енергією до норми не вистачає 5,74 МДж, а сирого протеїну 113,21 г. Розрахуємо кількість недостатньої сирого протеїну, яка приходиться на 1 МДж обмінної енергії: 113,21 : 5,74 = 19,72 г і саме це число розмістимо в центрі кожного квадрату.

Також визначимо кількість сирого протеїну, яка приходиться на 1 МДж обмінної енергії в додаткових кормах, поділивши кількість сирого протеїну в 1 кг на вміст обмінної енергії в 1 кг певного виду корму.

- Макуха соняшникова: 351 : 10,85 = 32,35 г;
- Дерть кукурудзяна: 93 : 14,09 = 6,6 г;
- Дерть жита: 97 : 13,28 = 7,3 г;
- Дерть горохова: 228 : 13,83 = 16,49 г.

Найбільшу кількість СП на 1 МДж енергії містить макуха соняшникова 32,35 г, тому саме це число розташовуємо у верхніх лівих кутах квадратів.

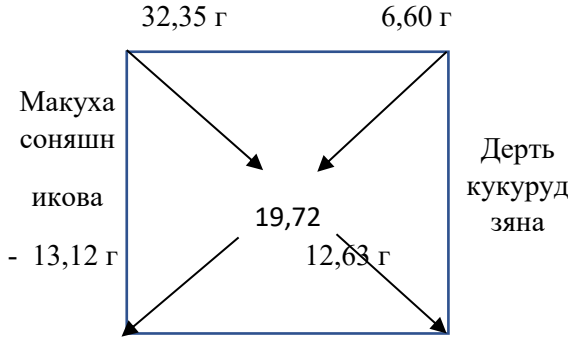


Рис. 4. Співвідношення макухи соняшникової до дерті кукурудзяної

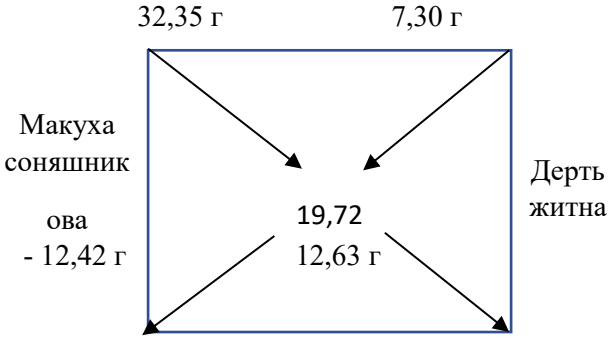


Рис. 5. Співвідношення макухи соняшникової до дерті житної

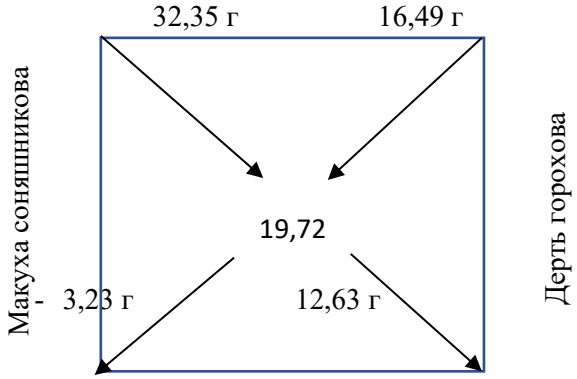


Рис. 6. Співвідношення макухи соняшникової до дерті горохової

Обчислення виконуємо шляхом віднімання по стрілках квадрата і записуємо результат біля нижніх його кутів (32,35 – 19,72 = 12,63; 6,6 – 19,72 = -13,12; 7,30 – 19,72 = -12,42; 16,49 – 19,72 = -3,23). Ці результати розташовуємо в нижніх кутах квадратів, а в подальших розрахунках використаємо модулі від'ємних чисел: I-13,12I = 13,12; I-12,42I = 12,42; I-3,23I = 3,23.

Кількість макухи соняшникової в цих сумішах складає 28,77 г (13,12+12,42+3,23). Таким чином на кожні 28,77 г макухи соняшникової слід взяти 12,63 г дерті кукурудзи, 12,63 г жита і 12,63 г гороху, або на кожні 28,77 частини макухи соняшникової слід взяти 12,63 частини дерті кукурудзи, 12,63 частини жита і 12,63 частини гороху. У такому ж відношенні в суміші кормів знаходиться і ОЕ цих кормів. Всього на недостаючі в раціоні 5,74 МДж ОЕ припадає 28,77 + 3 х 12,63 = 66,66 частин суміші.

Розрахуємо кількість ОЕ, МДж, яка припадає на кожен корм.

На макуху соняшникову: 5,74 : 66,66 х 28,77 = 2,477 МДж;

На дерть кукурудзи, жита і гороху: 5,74 : 66,66 х 12,63 = 1,088 МДж.

Кількість кожного виду корму, яку слід додати до раціону розрахуємо діленням ОЕ, що припадає на кожен вид корму на кількість ОЕ в 1 кг корму.

- Макуха соняшникова: 2,477 : 10,85 = 0,228 кг;
- Дерть кукурудзи: 1,088 : 14,09 = 0,077 кг;
- Дерть жита: 1,088 : 13,28 = 0,082 кг;
- Дерть гороху: 1,088 : 13,83 = 0,079 кг.

Отримані результати вносимо в табл. 3 в кількість корму. Визначимо кількість енергії, яку забезпечує кожен додатковий вид корму множенням його кількості у раціоні на вміст енергії в 1 кг та розрахуємо їх процентний вміст в структурі раціону та вміст усіх поживних речовин за аналогією попередніх розрахунків. Таким чином, додатковий набір кормів повністю покриває нестачу раціону за ОЕ та СП, а також покращилися показники за іншими поживними речовинами.

Наведемо також приклад розрахунку раціону годівлі молодняка свиней на відгодівлі за середньодобових приростів за ввесь період 600 г (табл. 4), з використанням п'яти видів додаткових кормів, для розрахунку балансу яких до основного раціону буде використано чотири квадрати Пірсона.

До основних кормів віднесемо дерть ячмінну (50%) і пшеничну (30%), які в структурі раціону складатимуть 80% за поживністю від норми годівлі, а до додаткових кормів – шрот соєвий, дерть кукурудзи, жита, пшениці і висівки житні.

Основну частину раціону розраховуємо за загальноприйнятою схемою.

Таблиця 4. **Раціон годівлі молодняка свиней на відгодівлі за середньодобових приростів за ввесь період 600 г, живою масою 60 кг**

№ з/п	Корми	% кор му	Кільк. ОЕ, МДж, що припада є на окр. коми	Кільк. корму, що забезпе чує енергію , кг	Поживні речовини, корму (в 1кг/в факт. кг)						
					ОЕ, МДж	СР, кг	СП, г	Лізин, г	Метіонін+ цистин, г	Кальцій, г	Фосфор, г
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
2	**НОРМА**	-	-	-	**29,0**	**2,13**	**347**	**15,3**	**9,2**	**18**	**15**
Основні корми											
3	Дерть ячмінна	50	29х50/ 100= 14,5	14,5/ 12,4= 1,17	12,4	0,88	110	4,2	3,3	2,3	4
					14,51	**1,03**	**128,7**	**4,91**	**3,86**	**2,69**	**4,68**
4	Дерть пшенична	30	29х30/ 100= 8,7	8,7/ 13,8= 0,63	13,8	0,88	119	3,7	3,3	1,8	2,7
					8,70	**0,55**	**74,97**	**2,33**	**2,08**	**1,13**	**1,70**

6	**Всього в основних кормах**	80			**23,21**	**1,58**	**203,67**	**7,24**	**5,94**	**3,82**	**6,38**
7	± до норми	-	-	-	**-5,79**	-0,55	**-143,33**	-8,06	-3,26	-14,18	-8,62
Додаткові корми											
8	Шрот соєвий	12,4	0,261х 13,73= 3,583	0,261	13,7 **3,583**	0,88 **0,23**	469 **122,41**	27,7 **7,23**	11,9 **3,12**	2,7 **0,7**	6,6 **1,72**
9	Дерть кукурудзяна	1,9	0,039х 14,09= 0,550	0,039	14,1 **0,55**	0,88 **0,03**	93 **3,63**	2,7 **0,11**	2,9 **0,11**	1,6 **0,06**	2,3 **0,09**
10	Дерть житня	1,9	0,042х 13,28= 0,558	0,042	13,3 **0,558**	0,87 **0,037**	97 **4,07**	4,8 **0,20**	3,2 **0,13**	1,7 **0,07**	2,8 **0,12**
11	Дерть пшенична	1,9	0,040х 13,81= 0,552	0,040	13,8 **0,552**	0,88 **0,035**	119 **4,76**	3,7 **0,15**	3,3 **0,13**	1,8 **0,07**	2,7 **0,11**
	Висівки житні	1,9	0,060х 9,27= 0,556	0,060	9,27 **0,556**	0,88 **0,053**	143 **8,58**	5,1 **0,31**	3,7 **0,22**	1,4 **0,08**	6,8 **0,41**
12	**Всього в раціоні**	**100**	**28,999 ≈29**	**2,242**	**29**	**1,92**	**347**	**15,24**	**9,92**	**4,8**	**8,83**
13	± до норми	-	-	-	0	-0,21	0	-0,06	0,72	-13,2	-6,17

З аналізу основної частини раціону видно, що за обмінною енергією до норми не вистачає 5,79 МДж , а сирого протеїну 143,33 г. Розрахуємо кількість недостатньої сирого протеїну, яка приходиться на 1 МДж обмінної енергії: 143,33: 5,79 = 24,75 г і саме це число розмістимо в центрі кожного квадрату (рис. 7, 8, 9, 10). Також визначимо кількість сирого протеїну, яка приходиться на 1 МДж обмінної енергії в додаткових кормах, поділивши кількість сирого протеїну в 1 кг на вміст обмінної енергії в 1 кг певного виду корму.

- Шрот соєвий: 469 : 13,73 = 34,16 г;
- Дерть кукурудзяна: 93 : 14,09 = 6,6 г;
- Дерть жита: 97 : 13,28 = 7,3 г;
- Дерть пшенична: 119 : 13,81 = 8,62 г;
- Висівки житні: 143 : 9,27 = 15,43

Найбільшу кількість СП на 1 МДж енергії містить соєвий шрот 34,16 г, тому саме це число розташовуємо у верхніх лівих кутах квадратів. Показники вмісту СП на 1 МДЖ інших кормів записуємо в правих верхніх кутах квадратів.

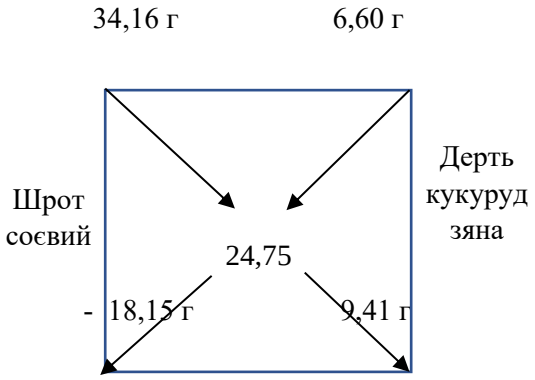


Рис. 7. Співвідношення шроту соєвого до дерті кукурудзяної

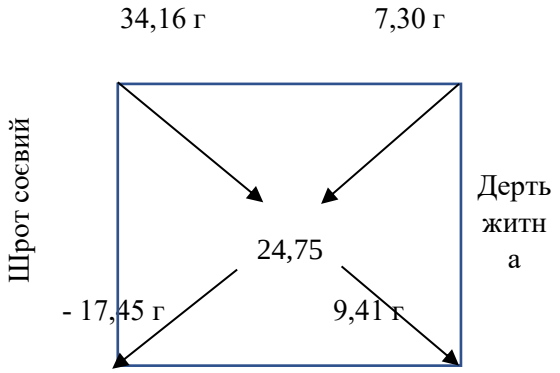


Рис. 8. Співвідношення шроту соєвого до дерті житної

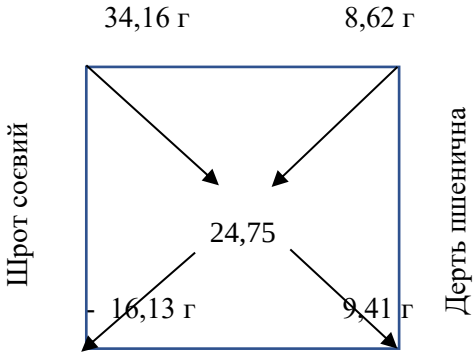


Рис. 9. Співвідношення шроту соєвого до дерті пшеничної

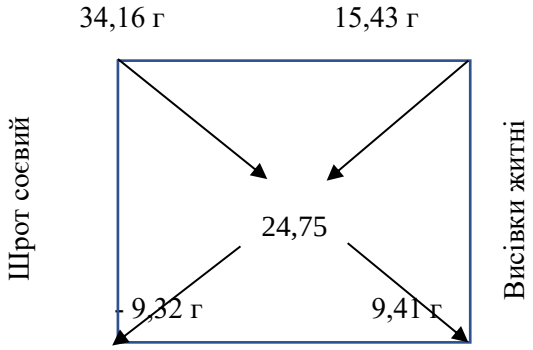


Рис. 10. Співвідношення шроту соєвого до висівок житніх

Обчислення виконуємо шляхом віднімання по стрілках квадрата і записуємо результат біля нижніх його кутів (34,16 – 24,75 = 9,41; 6,6 – 24,75 = -18,15; 7,30 – 24,75 = -17,45; 8,62 – 24,75 = -16,13; 15,43 – 24,75 = - 9,32). Ці результати розташовуємо в нижніх кутах квадратів, а в подальших розрахунках використаємо модулі від'ємних чисел: I-18,15I = 18,15; I-17,45I = 17,45; I-16,13I = 16,13; I-9,32I = 9,32.

Кількість соєвого шроту в цих сумішах складає 61,05 г (18,15+17,45+16,13+9,32). Таким чином на кожні 61,05 г соєвого шроту слід взяти по 9,41 г дерті кукурудзи, жита, пшениці і висівок житніх, або на кожні 61,05 частини соєвого шроту слід взяти по 9,41 частини дерті кукурудзи, жита, пшениці і висівок житніх. У такому ж відношенні в суміші кормів знаходиться і ОЕ цих кормів. Всього на недостаючі в раціоні 5,79 МДж ОЕ припадає 61,05 + 4 х 9,41 = 98,69 частин суміші.

Розрахуємо кількість ОЕ, МДж, яка припадає на кожен корм.

На шрот соєвий: 5,79 : 98,69 х 61,05 = 3,582 МДж;

На дерть кукурудзи, жита, пшениці і висівок житніх: 5,79 : 98,69 х 9,41 = 0,552 МДж.

Кількість кожного виду корму, яку слід додати до раціону розрахуємо діленням ОЕ, що припадає на кожен вид корму на кількість ОЕ в 1 кг корму.

- Шрот соєвий: 3,582 : 13,73 = 0,261 кг;
- Дерть кукурудзи: 0,552 : 14,09 = 0,039 кг;
- Дерть жита: 0,552 : 13,28 = 0,042 кг;
- Дерть пшениці: 0,552 : 13,81 = 0,040 кг;
- Висівки житні: 0,552 : 9,27 = 0,060.

Отримані результати вносимо в табл. 4 в кількість корму. Визначимо кількість енергії, яку забезпечує кожен додатковий вид корму множенням його кількості у раціоні на вміст енергії в 1 кг та розрахуємо їх процентний вміст в структурі раціону та вміст усіх поживних речовин за аналогією

попередніх розрахунків. Таким чином, додатковий набір кормів повністю покриває нестачу раціону за ОЕ та СП, а також покращилися показники за іншими поживними речовинами.

ВИСНОВКИ

1.Методика, яка передбачає розподіл раціону на основні і додаткові корми, суттєво спрощує розрахунки.
2.Запропонована, розроблена таблична форма раціону, яка включає вміст поживних речовин в 1 кг, дає можливість зручно проводити обчислення.
3.Метод квадрату Пірсона дозволяє розраховувати співвідношення кормів у багатокомпонентних кормових сумішах для балансу двох основних показників раціону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богданов Г.О., Руденко Є.В., Кандиба В.М. Рекомендації з нормованої годівлі свиней. К.: Аграр. наука, 2012. 112 с.
2. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин / М.Т. Ноздрін та ін. К.: Урожай, 1991. 350 с.
3. Дурст Л., Вітман М. (2003). Годівля сільськогосподарських тварин: пер. с німецького/ за заг. ред.: І. І. Ібатуллин, Г.В. Проваторов. Вінниця: НОВА КНИГА, 2003. 384 с.
4. Ібатуллін І.І., Панасенко Ю.О., Чумаченко І.П., Кривенок М.Я. Годівля сільськогосподарських тварин: конспект лекцій. К., 2003. 248 с.
5. Ібатуллін І. І., Чигрин А. І., Отченашко В. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навч. посіб. Житомир: «Полісся», 2013. 442 с.
6. Карл Пірсон. URL: http://surl.li/uolled (дата звернення 3.09.2024).
7. Теоретичні та практичні основи технологій виробництва продукції тваринництва / В.С. Лінник та ін. Луганськ, 2013. 239 с.

METHOD OF CALCULATING RATIONS USING PEARSON'S SQUARE FOR MULTICOMPONENT FEED MIXTURES

S. Nagorniy[1], O. Chaliy[1], Yu. Kryvoruchko[1], S. Kosenko[2]
[1] *Державний біотехнологічний університет;*
[2] *Odesa State Agrarian University*

The work provides a methodology for calculating the rations of feeding agricultural animals, which involves dividing it into the main and additional parts, in which, using the Pearson square method, the balance of the main nutrients is determined due to the ratio of feeds in the feed mixture.

Keywords:*: ration, basic feeds, additional feeds, exchangeable energy, crude protein, digestible protein, intestinally digestible protein, feeding rate.*

УДК 636.082
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.14

РОЗРОБКА ТА ВПРОВАДЖЕННЯ ЕЛЕМЕНТІВ ЕНЕРГООЩАДНОЇ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ОБМЕЖЕНИХ КОРМОВИХ РЕСУРСІВ ПІД ЧАС ВІЙСЬКОВОГО СТАНУ

Р. Сусол, С. Арапакі
Одеський державний аграрний університет

Пропонуємо наступну стратегію впровадження елементів енергоощадної годівлі свиней в умовах обмежених кормових ресурсів під час військового стану, яка полягає в тому, що для молодняку свиней на етапі дорощування з 8,0 до 30,0 кг, який залишається ще достатньо вибагливим до умов годівлі та при цьому має високу інтенсивність росту, намагаємося збалансувати раціони годівлі максимально близькими до існуючого оптимуму, оскільки інтенсивність росту у цей період ще обумовлює інтенсивність росту на заключному етапі відгодівлі, на якому і можна буде дійсно заощадити. Заощадження на етапі відгодівлі, де, як правило, використовується 60,0-70,0 % кормів від валових витрати свинокомплексу, що в рази перевищує аналогічний критерій на етапі дорощування, будуть більш суттєвими.
Ключові слова: *раціони годівлі, молодняк свиней, склад комбікорму, білкові корми, амінокислоти.*

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасний технолог свинокомплексу завжди вирішує актуальну задачу подальшого зменшення собівартості виробництва одиниці продукції за рахунок розробки та впровадження різних методів і підходів в таких складових технології як генетика й селекція, годівля та утримання [1].

Виробництво свинини передбачає три базових етапи, як правило, це підсисний період, період дорощування та відгодівлі. Кожен із цих етапів є важливим, але тут діє один принцип – чим менший вік, тим вищі вимоги до годівлі та утримання свиней [2].

Сьогодні галузь свинарства обрала інтенсивний шлях свого розвитку, що ґрунтується на суттєвому посиленні раціонів годівлі свиней сучасних генотипів. Такі раціони годівлі повинні цілком задовольняти потреби свиней у поживних та біологічно-активних речовинах та при цьому забезпечувати високу якість продукції. Важливе місце щодо якості раціонів годівлі моногастричних тварин займають підкислювачі кормів, які покращують гігієну й засвоюваність кормів, протидіють пліснявінню кормів у процесі зберігання [3].

Одним із критичних періодів в життя поросят є відлучення поросят, в тому числі через «незрілість шлунку», тому часто перетравлення корму після відлучення є проблематичним. Шлунково-кишковий тракт поросят містить різні механізми захисту: смак, нюх, *pH* шлунку, слизовий бар'єр). Процес відлучення через стресове явище пригнічує низку важливих функцій. Як правило, перед відлученням поросята намагаються підтримувати низький рівень *pH* у шлунку, проте часто даний показник підвищується до рівня, більш сприятливого для патогенних мікроорганізмів, що ставить під загрозу травну здатність і призводить до неоптимального перетравлення протеїну та збільшення випадків діареї. Все це ,ставить під загрозу здоров'я поросят, погіршує показник вирівняності молодняку і завдає суттєвих економічних збитків фермерам. В такій ситуації розробка раціонів годівлі молодняку свиней після відлучення з низьким рівнем *pH* у шлунку підвищує природні імунні та перетравні функції поросят. Пам'ятаймо, що поросята, яких відлучають від свиноматки у віці від 3 до 4 тижнів, мають недостатньо розвинену здатність виробляти шлунковий сік, який містить соляну кислоту (*HCl*). Це призводить до того, що показник кислотності шлунку дорівнює *pH* = 5-6, а оптимальний рівень кислотності (*pH* = 3 або нижче). У таких умовах комфортне середовище для основних патогенних та умовно патогенних бактерій, включаючи кишкову паличку, сальмонелу та клостридії і т.д. При цьому важливу роль відіграє кислотозв'язуюча здатність (КЗЗ) кормових інгредієнтів. «Значення КЗЗ-4» – це кількість шлункової кислоти, що зв'язує інгредієнт до того, як його *pH* наблизиться до 4. Розробка раціону для поросят задля підтримки *pH* шлунку на оптимальному рівні, є складним завданням. Різні джерела протеїну та мінерали є добре відомими буферами, а значення КЗЗ-4 низки кормових інгредієнтів є в літературі та Інтернет мережі, однак є інформація не за всіма інгредієнтами, а оскільки лабораторні та аналітичні методики є диференційованими, то значення відрізняються у

різних джерелах. Також мають місце помилки в розрахунку КЗЗ-4 різних компонентів раціону. Компанією «*Trouw Nutrition»* розроблено стандартний лабораторний аналіз, що створює повну і надійну аналітичну базу даних для значень КЗЗ-4 низки інгредієнтів, що використовується для розробки комбікормів з низьким вмістом КЗЗ-4 через програму *Milkiwean Vital Start*, що знижує діарею (особливо в перші 2 тижні після відлучення). Результати дослідження підтверджують, що раціон з низьким вмістом КЗЗ-4 покращує здоров'я кишківника, витрати корму та продуктивність свиней навіть за неоптимальних умов утримання, що оптимізує собівартість виробництва [4].

Іншими дослідженнями доведено, що зменшена частка використання соєвих інгредієнтів (дорогих імпортованих білкових кормів) на 3,5 % у період дорощування та відгодівлі в умовах Баварії доводить про певну тенденцію зменшення середньодобового приросту на таких раціонах годівлі, хоча тварини виявляють достатньо високий рівень продуктивності. У таких раціонах зменшився рівень сирого протеїну з 16,9 до 15,8 % (у період росту з 30 до 60 кг живої маси), з 15,8 до 14,8 % (у період росту з 60 до 90 кг живої маси), з 14,6 до 13,6 % (у період росту з 90 до 120 кг живої маси) на фоні ідентичного вмісту незамінних амінокислот у раціонах годівлі контрольної та дослідної груп. Звичайно, що необхідний рівень амінокислот у дослідних групах досягнуто за рахунок кристалічних амінокислот. Переваги раціонів годівлі свиней з пониженим рівнем соєвого шроту у період дорощування та відгодівлі свиней сприяє зниженню витрати на корми та зменшення негативного впливу на довкілля з 4,36 до 4,0 кг/ голову Азоту, що в еквіваленті 8,0 %. При цьому зменшення частки соєвих кормів не мало негативного впливу на показники забійної продуктивності та вмісту м'яса в туші зокрема – 58,7 %. Економічна доцільність даного заходу полягала у зменшенні на 1 євроцент на кожен 1 кг отриманого приросту [5].

У комерційному промисловому свинарстві основною метою розробки раціону та стратегії годівлі є максимізація прибутку, що не обов'язково означає максимальну продуктивність тварин. Тому, щоб максимізувати економічну ефективність, необхідно забезпечення незамінними поживними речовинами якомога ближче до задоволення, але не перевищуючи потреби свиней. Такі оптимальні стратегії годівлі передбачають врахування багатьох факторів, таких як генетичні варіації свиней (стать і генотипи), альтернативні кормові інгредієнти, мінливість, доступність і стабільність поживних речовин в інгредієнтах корму, взаємодія між поживними речовинами та некормовими факторами, добровільне споживання корму, умови утримання та ієрархічне середовище тощо. Крім того, повинні існувати ефективні засоби для включення всієї необхідної інформації для розробки ефективних раціонів у зручний та економічний спосіб. Через зниження прибутковості галузі свинарства в останні роки, розробка раціонів, що містять лише достатню кількість поживних речовин для задоволення потреб свиней матиме значний вплив на прибутковість та успіх свинарського підприємства. Крім того, це матиме позитивний вплив на сучасне екологічно свідоме суспільство, оскільки зменшить виділення невикористаних поживних речовин, в тому числі Азоту, що набуває певної актуальності в умовах глобального потепління [2, 5].

Зауважимо, що свині різної статі (кнурці, свинки, кастрати) та генотипів (сальні, м'ясні або універсальні породи) по різному виявляють свій генетичний потенціал для росту, виробництва та/або відтворення (материнські або батьківські породи), якщо їм буде надана можливість споживати оптимальну кількість всіх поживних речовин у складі повноцінного комбікорму у необхідних кількостях для задоволення їхніх потреб [6]. Вітаміни та мінерали, очевидно, є важливими поживними речовинами для оптимальної продуктивності свиней, але їхні потреби можна задовольнити з відносно невеликими витратами, оскільки вміст премікси у складі комбікорму не перевищує 3,0-4,0 %. З іншого боку, протеїнова (амінокислотна) та енергетична поживність разом складають понад 90,0 % загальних витрат на корми. З практичної точки зору, ефективне використання цих поживних речовин має важливе значення для економічного виробництва продукції свинарства, тому саме у наших дослідженнях основна увага буде приділена переважно енергетичній та протеїновій або амінокислотній поживності на фоні збалансованих раціонів за основними мінералами і вітамінами, за використання пребіотичного комплексу, підкислювача на основі солей органічних кислот, що підтримують статус здоров'я свиней на необхідному рівні. В Україні через поширення вірусу африканської чуми, що є основною причиною з одного боку та через військову агресію (суттєво зменшило поголів'я свиней на тимчасово окупованих територіях) з іншого боку, що стало ключовими чинниками суттєвого скорочення поголів'я свиней в нашій державі з 8,0 млн до 5,0 млн [7]. Крім того, війна в Україні зруйнувала логістику постачання низки кормових інгредієнтів, створила перешкоди для імпорту свинини за кордон, остаточно знищила цінний вітчизняний генофонд окремих порід (українська степова біла, українська степова ряба), а станом на сьогодні має значний негативний вплив на економічні складові

виробництва свинарської продукції в цілому, тому всі ці питання потребують певного вирішення. Ключовим з них, на нашу думку, залишається питання оптимізації кормового чинника, як найбільш вагомого.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: розробка та впровадження ефективних раціонів годівлі молодняку свиней на етапі дорощування живою масою 8-30 кг (I етап 8-15 кг; II етап 15-30 кг) за рахунок використання різних підходів до формування коректних раціонів годівлі в умовах військового стану, коли часто ті чи інші кормові інгредієнти є в дефіциті.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Науково-господарський дослід розпочато з 2024 р. в умовах ДП «ДГ«Андріївське» Інституту кліматично орієнтованого сільського господарства Національної академії аграрних наук України Білгород-Дністровського району Одеської області, в умовах навчально-наукової лабораторії кафедри технології виробництва і переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету (підготовка зразків для подальшого дослідження, розробка раціонів годівлі). Зауважимо, що лабораторні дослідження окремих складових комбікормів (зернові, відходи олійного виробництва, білкові інгредієнти, біологічно активні речовини) та вже готових зразків комбікормів здійснювалися в умовах спеціалізованої лабораторії з дослідження кормів *Frank Wright LTD (Ashbourne, United Kingdom)* з використанням методу інфрачервоної спектроскопії або хімічним методом. Лабораторія сертифікована відповідно стандартів *UFAS* та *Femas*.

Науково-господарський дослід виконується за загальноприйнятими у свинарстві методиками [8, 9].

Раціони годівлі розроблені за використання спеціалізованої програми для складання раціонів *Ultramix-Professional* 2024 та відповідної довідникової літератури щодо існуючих норм годівлі свиней [10]. Крім того, враховані власні практичні напрацювання керівника даної наукової роботи з питань годівлі свиней – професора Руслана Сусола [6]

Загальна схема досліду представлена у таблиці 1. Так, задля досягнення поставленої мети було сформовану контрольну та дослідну групи тварин за принципом пар-аналогів з урахуванням породної належності (½ велика біла порода + ½ ландрас), стану здоров'я, віку (на момент відлучення у віці 35 діб) та розвитку. При цьому критеріями відбору передбачалося, щоб показники розвитку та продуктивні характеристики свиней були не нижче вимог класу еліта згідно діючої Інструкції з бонітування свиней. В якості контрольної групи виступав молодняк свиней вказаного походження, у раціонах яких використовували традиційні білкові інгредієнти без обмежень на рівні норм використання (соєву макуху, горох, рибне борошно), а в якості дослідної груп – відповідно молодняк свиней аналогічного походження, раціони яких були за зниженого рівня соєвої макухи, без використання гороху, рибного борошна та підвищеного рівня кристалічних незамінних амінокислот на фоні зниженого рівня сирого протеїну.

Таблиця 1. **Загальна схема досліду (n =25)**

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Структура раціонів годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси, %						
Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси в перерахунку на 1 кг сухої речовини комбікорму: обмінна енергія, МДж; сирий протеїн, %; сирий жир, %; сира клітковина, %; сира зола, %; лізин, %; метіонін, %; метіонін + цистин, %; треонін, %; триптофан, %; Са, %; Р, %; засвоюваний Р, %; співвідношення Са : Р; Na, %; співвідношення Лізин / О.Е.						
Економічна ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі (кількість спожитого комбікорму за період, кг; ціна 1 кг комбікорму, грн; вартість спожитого комбікорму за період, кг; загальні витрати, грн/ період; витрати комбікорму на 1 кг приросту, грн; заощадження, грн/ період; загальні заощадження, грн)						
Висновки та пропозиції виробництву						

Біометричне опрацювання отриманих даних, їх інтерпретацію здійснювали методом варіаційної статистики за Сергієм КРАМАРЕНКО та ін. [11] на базі середовища прикладної комп'ютерної програми *MS Excel 2010*.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Структура комбікормів товарного молодняку піддослідних груп молодняку свиней відображена у таблиці 2, аналіз даних якої доводить, що вміст зернових кормів має традиційну питому вагу у структурі комбікормів для свиней. Жоден із зернових інгредієнтів не перевищує нормативних меж в складі комбікорму. Традиційно для цього етапу росту молодняку зроблено акцент на використання кукурудзи, як багатого на енергію та водночас з помірним вмістом клітковини кормовим інгредієнтом. Ячмінь використано у складі ІІ періоду дорощування – при досягненні молодняком контрольної та дослідної груп живої маси 15 кг. Це зроблено з міркувань, що ячмінь багатий на клітковину, підвищений рівень якої має негативний вплив на інтенсивність росту молодняку на етапі перших двох тижнів після відлучення. Пшениця як кормовий інгредієнт варіювала від 23,1 до 41,5 % у складі комбікорму. У якості білкових інгредієнтів використано горох у кількості до 5,0 % (оптимальна верхня межа для свиней у цьому віці) лише на етапі від 8,0 до 15,0 кг у тварин контрольної групи. Соєва макуха виступає основним білковим компонентом раціону годівлі свиней та у тварин контрольної групи становить 20,0 %, що відповідає оптимальному рівні, а у тварин дослідної групи соєву макуху знижено до 15,0 % на ІІ етапі дорощування з 15,0 до 30,0 кг. Також на цьому етапі як у тварин контрольної, так і тварин дослідної групи використано соняшниковий шрот в кількості по 5,0 %. У тварин контрольної групи раціони годівлі додатково збагачені рибним борошном, як продуктом тваринного походження. Суха сироватка використана в кількості 3,0 % на початковому етапі дорощування у молодняку обох груп. Вміст макро-, мікроелементів був збалансований за рахунок використання крейди, кухонної солі та премікс. Амінокислотний баланс досягався за рахунок використання кристалічних амінокислот синтетичного походження. Для підтримки належного стану здоров'я у раціонах використано пребіотичний комплекс, адсорбент токсинів, підкислювач. Ціна раціону була від 17,55 до 16,42 (етап 8-15 кг) та від 13,63 до 12,87 грн/ кг комбікорму (етап 15-30 кг).

Таблиця 2. **Структура раціонів/ комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси, %**

Інгредієнт комбікорму, %	Група тварин			
	контрольна		дослідна	
	Жива маса, кг			
	8-15	15-30	8-15	15-30
Кукурудза	28,4	30,0	30,0	30,0
Ячмінь	-	15,0	-	15,0
Пшениця	36,0	23,1	41,5	30,0
Соєва макуха	20,0	20,0	20,0	15,0
Горох	2,5	-	-	-
Соняшниковий шрот	-	5,0	-	5,0
Рибне борошно	4,5	2,0		
Суха молочна сироватка	3,0	-	3,0	-
Крейда кормова	1,2	0,9	1,05	0,85
Мінерально-фосфорна добавка	0,8	0,7	0,8	0,7
Сіль кухонна	0,3	0,41	0,3	0,4
Лізин	0,5	0,5	0,5	0,5
Метіонін	0,1	0,05	0,15	0,1
Треонін	0,2	0,14	0,2	0,25
Клінофід (адсорбент токсинів)	0,2	0,2	0,2	0,2
Нуфоцид (підкислювач)	0,2	0,2	0,2	0,2
ФІЗ (пребіотичний комплекс)	0,1	0,1	0,1	0,1
Цукор	1,5	1,2	1,5	1,2
Премікс ФР «Стартер»	0,5	0,5	0,5	0,5
Разом	**100,0**	**100,0**	**100,0**	**100,0**
Вартість 1 кг комбікорму, грн	**17,55**	**13,63**	**16,42**	**12,87**

Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси в перерахунку на 1 кг сухої речовини комбікорму представлено у таблиці 3.

Таблиця 3. **Аналіз комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси в перерахунку на 1 кг сухої речовини комбікорму**

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Обмінна енергія, МДж	≥ 16,0	13,70	13,72	13,67	13,85	≥ 14,5
Сирий протеїн, %	22,0	19,16	18,98	16,47	16,55	21,0
Сирий жир, %	9,0	3,13	3,33	3,15	3,11	5,5
Сира клітковина, %	3,0	2,80	3,73	2,77	3,58	3,0
Сира зола, %	-	4,72	4,82	4,19	4,33	-
Лізин, %	1,55	1,40	1,34	1,20	1,15	1,40
Метіонін, %	0,47	0,47	0,42	0,44	0,41	0,42
Метіонін + цистин, %	0,93	0,79	0,74	0,74	0,70	0,84
Треонін, %	1,0	1,01	0,94	0,89	0,94	0,91
Триптофан, %	0,28	0,25	0,25	0,21	0,21	0,25
Ca, %	0,75-1,0	1,16	0,89	0,81	0,73	0,7-0,9
P, %	0,6-0,8	0,75	0,72	0,61	0,64	0,6-0,8
Засвоюваний P, %	0,77	0,46	0,44	0,37	0,39	0,77
Співвідношення Ca : P	1,23 : 1	1,54 : 1	1,23 : 1	1,34 : 1	1,14 : 1	1,2 : 1
Na, %	0,15-0,27	0,23	0,26	0,19	0,24	0,15-0,27
Співвідношення Лізин / О.Е.	1,0 : 1	1,02 : 1	0,98 : 1	0,88	0,84	1,0 : 1

Так, аналіз одержаних раціонів годівлі за базовими критеріями доводить про певну незбалансованість за енергією, сирим протеїном, сирим жиром, лізином, засвоюваним фосфором у молодняку свиней усіх піддослідних груп. Але в цілому варто зауважити, що раціони тварин контрольної групи є краще збалансованими (умовна модель ідеальної ситуації) відносно раціонів годівлі молодняку свиней дослідної групи (умовний дефіцит, що цілком ймовірно часто буває на тимчасово окупованих територіях або в результаті дефіциту через порушення роботи підприємств, логістики тощо під час військової агресії). Проте, ми обрали наступну стратегію, яка полягає в тому, що для молодняку свиней на етапі дорощування, який є ще достатньо вибагливим з метою забезпечення високої інтенсивності росту у цей період, намагаємося збалансувати раціони годівлі близькими до існуючого оптимуму, оскільки інтенсивність росту у цей період визначає інтенсивність росту на заключному етапі відгодівлі, на якому і можна буде заощадити. Також на етапі відгодівлі використовується 60,0-70,0 % кормів, що в рази перевищує аналогічний критерій на етапі дорощування. Економічна ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі (табл. 3) показує загальні заощадження у тварин дослідної групи – 104,4 грн/ гол.

Таблиця 3. **Економічна ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі**

Показник	Норма (8-15 кг)	Група тварин				Норма (15-30 кг)
		контрольна		дослідна		
		Жива маса, кг				
		8-15	15-30	8-15	15-30	
Кількість спожитого комбікорму за період, кг	8,0-8,5	8,17± 0,37	35,39± 0,64	8,44± 0,41	37,99± 0,52	35,0-37,0
Ціна 1 кг комбікорму, грн	-	17,55	16,63	16,42	12,87	-
Вартість спожитого комбікорму за період, кг	-	143,38	588,53	138,58	488,93	-
Загальні витрати, грн/ період	-	731,91		627,51		-
Витрати комбікорму на 1 кг приросту, грн	-	20,48	39,24	19,80	32,60	-
Заощадження, грн/ період	-	-	-	4,80	99,6	-
Загальні заощадження, грн		-		104,4		

ВИСНОВКИ

Економічна ефективність використання комбікормів при годівлі молодняку свиней на етапі дорощування від 30 до 30 кг живої маси з різними підходами до балансу амінокислотного складу раціонів годівлі за рахунок кристалічних амінокислот на фоні пониженого рівня соєвої макухи на 5,0 % на етапі росту від 15,0 до 30,0 кг дає можливість заощадити у тварин дослідної групи – 104,4 грн/ гол., проте остаточні та коректні висновки можна зробити з урахуванням фактичних досліджень на етапі відгодівлі, що і є перспективою наших досліджень.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Сусол Р. Л. Напрями оптимізації технологій виробництва свинини з урахуванням потенційних проблем глобального потепління. *Свинарство і агропромислове виробництво*: міжвідомчий тематичний науковий збірник / Інститут свинарства і АПВ НААН. Вип. 1(79). Полтава, 2023. С.143.
2.Технологія виробництва продукції свинарства: навчальний посібник / М. Г. Повод та ін. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
3.Ярошко М. Підкислювачі кормів у раціонах свиней – чого від них чекати. *Agroexpert*, 2016. № 8 (97).С. 80-83.
4.Enhancing piglet diets with nutrient analytics. *PIG PROGRESS* https://www.pigprogress.net/pigs/piglets/enhancing-piglet-diets-with-nutrient-analytics/? (date of application 01.12.24)
5.Прайссінгер В., Пропстмайер Г., Щерб С. Ефективна відгодівля з малим вмістом сої у кормі. *Agroexpert*, 2017. № 7 (108).С. 94-96.
6.Сусол Р.Л. Науково-практичні методи використання свиней породи п'єтрен у системі «генотип × середовище»: монографія. Одеса: Букаєв В. В., 2015. 178 с.
7.Тваринництво України. Статистичний збірник. Державна служба статистики України, 2022. Режим доступу: https://ukrstat.gov.ua/druk/publicat/kat_u/2022/zb/05/zb_tv_2021.pdf
8.Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві: навчальний посібник/ О. І. Соболєв, Недашківський В. М., Р. А. Петришак та ін.; за заг. ред. О. І. Соболєва. Біла Церква. 2022. С. 74-81.
9.Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва: підручник для аспірантів / В. І. Ладика, Л. М. Хмельничий, М. Г. Повод та ін. ; за заг. ред. В. І. Ладики, Л. М. Хмельничого. Одеса: Олді+, 2023. 244 с.
10.Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук та ін. Суми.: ТОВ «ВТД «Університетська книга», 2007. 488 с.
11.Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С.

Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.

DEVELOPMENT AND IMPLEMENTATION OF ENERGY-SAVING FEEDING ELEMENTS FOR PIGS UNDER CONDITIONS OF LIMITED FEED RESOURCES DURING MARTIAL LAW

R. Susol, S. Arapaki
Odesa State Agrarian University

We propose the following strategy for implementing elements of energy-saving pig feeding in conditions of limited feed resources during martial law, which is that for young pigs at the growing stage from 8.0 to 30.0 kg, which are still quite demanding of feeding conditions and at the same time have a high growth rate, We try to balance the feed rations as close to the existing optimum as possible, as the growth rate during this period still determines the growth rate at the final fattening stage, where we can really save money. Savings at the fattening stage, where, as a rule, 60.0-70.0% of feed is used from the gross costs of the pig farm, which is many times higher than the same criterion at the growing stage, will be more significant.

Keywords: *rations, young pigs, feed composition, protein feed, amino acids.*

UDC 634.111:631.52
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.15

IMPORTANCE OF SELECTION VARIETIES IN THE PRODUCTION OF ECOLOGICALLY CLEAN APPLE PRODUCTS

A. Sadigov
Scientific-Research Institute of Fruit and Tea Growing, Guba, Azerbaijan

The article provides extensive information on the economic and biological characteristics of apple varieties cultivated in the conditions of the Guba-Khachmaz economic zone, introduced, and obtained through selection at the Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing, and on the mechanical composition of the soil in which they are cultivated, electrical conductivity, etc. indicators (nitrogen, phosphorus, Ca, humus, Ph). As a result of the study, the chemical and mechanical composition, tasting value, resistance to diseases and pests, as well as transport resistance of varieties grouped into summer (Zirve, Ziya, Lala, Nıgar), autumn (Marfa, Sülh) and winter (Giziltaj, Ulvi, Vatan, Zumrud, etc.) were determined, and varieties with high economic efficiency were selected. According to the productivity indicators, the varieties Zia (18 tons), Sülh (23 tons), Makhmeri, Chiraggala (25 tons), Elvin, Emil, Shabran (27 tons) and Sadaf (30 tons) stood out. The highest indicator in terms of the amount of soluble dry matter was recorded in Lale, Makhmeri, Davamli with 11.5%, Khazar with 11.7%, vitamin "C" was recorded in Emil, Sadaf with 4.35 mg/%, and Giziltaj, Makhmeri varieties with 4.61 mg/%. In terms of sugar content, the summer varieties Lale with 9.15%, the winter varieties Gobustan, Chiraggala, Giziltaj, Khazar, Makhmeri, Davamli, Emil, Elvin with 9.13-9.14% and Sadaf with 9.61% showed good results. Compared to other varieties, the highest yield of commercial varieties of the first group was observed in the varieties Gobustan, Ulvi, Nubar, Vatan, Emil, Elvin (75%), Giziltaj (76%), Chiraggala, Davamli, Makhmeri, Sadaf (77%) and Sevinj (78%). According to their transport resistance, Zirve, Ziya, Gobustan, Zumrud, Khazar, Eldar, Nubar, Vatan, Nuran, Sarvan, Chiraggala, Elvin, Payizlig Guba, Qishlig Guba, Shabran varieties were selected as medium transport resistance, while Qiziltaj, Ulvi, Makhmeri, Davamli, Emil, Sadaf and Sevinj varieties were selected as good transport resistance varieties.
Keywords: *Apple, Gene pool, Quality, Ecology, Azerbaijan.*

FORMULATION OF THE PROBLEM

The current state of the environment is the result of the long-term evolution of living and non-living nature all over the world. In the modern world, producing ecologically clean products is one of the most urgent problems of the day. It is impossible to imagine the modern life of mankind without ecological knowledge. Currently, inter-republican scientific conferences, symposiums, etc. are regularly held in all countries of the world on the implementation of the necessary measures to produce ecologically clean products. Every year, Azerbaijani entrepreneurs organize an activity called "healthy lifestyle" to produce ecologically clean products. Research work is ongoing on the creation of new varieties that are highly efficient and surpass previous varieties in terms of their superior characteristics through selection that is suitable for the soil and climatic conditions of each economic region. In order to obtain ecologically clean products in fruit growing, breeding scientists prefer to create varieties resistant to the most common diseases and pests today and use innovative technologies to achieve high-quality fruit (apple) products with minimal use of pesticides [1].

Azerbaijan is a country with a rich gene pool of fruit plants, where more than 500 forms and varieties of apple plants alone are cultivated. These varieties are widely distributed in the region as folk selection, introduced, and Scientific Research varieties of Fruit and Tea Growing. Considering the high genetic characteristics of the varieties, their long-term adaptation to the soil-climatic conditions of Azerbaijan, and their ecological efficiency, they were involved in the selection program, and new apple varieties were obtained using maternal and paternal pairs [3].

The obtained selection varieties were resistant to diseases and pests compared to other varieties, which ultimately led to a partial reduction in the use of pesticides in the fight against them in order to obtain an ecologically clean fruit crop. Since their mechanical and chemical indicators are economical for farmers, these varieties are cultivated in large areas to grow an ecologically clean apple crop. In this regard, Elvin-2015, Sevinj-2015, and Zumrud-2020 were regionalized from these varieties [4].

Ecologically clean and efficient, promising and regionalized varieties are currently being introduced in the fruit-growing regions of our country.

MATERIALS AND METHODS

The creation of ecologically clean new apple varieties is located at the Guba Auxiliary Experimental Farm of the Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing, located in the Guba-Khachmaz economic region. The farm is located at an altitude of 750 m above sea level, and its area is 250 ha. Apple varieties are mainly cultivated on the farm. The annual rainfall here is 530 mm, of which 353 mm covers the period from April to October. The average annual temperature is 9.7-11.3 ℃, the minimum is 18.5-20.4 ℃, the summer temperature (in July-August) is 21.7-36.3 ℃. The total active temperature above 10 ℃ during the year is 3450-3469 ℃. The soils are gray, tugai, tugai-meadow, chestnut, mountain forest brown and brown soils. The duration of the active development phases of the apple plant under the research conditions, depending on the pomological characteristics of the varieties, is 222-235 days, during which the average daily air temperature is 9.5-13.4 ℃.

The selection varieties of the Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing, obtained by artificial pollination from local and introduced varieties included in the gene pool of apple plants in Azerbaijan, were used as research material.

Scientific novelty of the research. For the first time in Azerbaijan, the new selection varieties of the Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing, obtained from local and introduced varieties included in the gene pool of apple plants, were grouped into summer, autumn, and winter varieties, the mechanical and chemical indicators of the fruits were analyzed, and the varieties that differed in their resistance to diseases and pests and quality indicators were selected and their role in the cultivation of ecologically clean fruit crops was determined.

The research was carried out mainly by N.I. The program methodology of Vavilov's "Introduction, Variety Study and Selection of Fruit Plants" (1970) was used. The resistance of varieties to spot disease was determined by the 5-point scale table of the Michurinsky methodology (1973); Sugar (total, sucrose, monosaccharide) by the Bertrand method; Soluble dry matter - by drying in a thermostat at a temperature of 105ºC; Ascorbic acid (vitamin "C") - by the method of Tilmans and Murin; The tasting price of the fruits was determined based on the price given by the tasting commission.

RESULTS AND DISCUSSION

As globalization increases among the countries of the world, problems also increase. One of the main priorities in modern times is to more correctly meet the needs of the growing population for agricultural and other ecological food products. Currently, the existing land fund in our independent republic has been privatized and is operating in the direction of peasant (farmer) farms. Fruit orchards (apple) are being planted based on new innovative technologies. Introduced varieties are used in the planting of those orchards, most of which are not adapted to the soil-climatic conditions of our republic and are environmentally unsuitable for our country. In order to partially eliminate these shortcomings, the gene pool of apple plants existing in our republic has been studied since 1982, forms and varieties with high ecological efficiency have been selected and involved in the selection program, and varieties that are historically suitable for the soil-climatic conditions of our country have been created. Those varieties have been submitted to the Agrarian Services Agency, and some of them have been regionalized for fruit-growing regions and have begun to be applied. The varieties obtained through selection were divided into three groups according to their ripening period: summer, autumn and winter, their productivity indicators, chemical composition, transportability, etc. indicators were determined and the results are shown in Table 1. As can be seen from Table (1), the average weight of 1 fruit in summer varieties was 110-123 grams, and the highest weight was recorded in the Nigar variety (123 g). The average weight of 1 fruit in autumn varieties was between 130-210 grams, and the Marfa variety stood out with the highest indicator of 130 grams. In winter varieties, the average mass of 1 fruit was between 110-130 grams, and the highest indicator was observed in the varieties Giziltaj, Ulvi, Nubar, Davamli, Shabran (125 grams), Gobustan, Makhmeri, Chiraggala, Emil, Elvin, Payizlıq Guba, Qishlıq Guba, Sevinj and Sadaf (130 grams). The average productivity indicators per hectare in summer varieties were between 13-18 tons/ha, and the highest indicator was in the Ziya variety (18 tons), in autumn varieties it was 20-23 tons/ha, and the highest indicator was recorded in the Marfa variety with 20 tons. The average productivity indicators of winter varieties were 13-30 tons/ha, and compared to other varieties, the varieties Gobustan, Giziltaj, Ulvi, Nubar, Vatan, Davamli, Payizlıq Guba, Qishlıq Guba, Chiraggala and Makhmeri

stood out with 20-25 tons. The highest yield indicators among winter varieties were recorded in Emil, Elvin, Shabran, and Sadaf varieties (27-30 tons/ha). The average infection rate of varieties with spot disease was estimated at 0.7-1.3 points. Compared to other varieties, the highest infection rates were recorded in summer varieties Nigar (1 point), autumn varieties Marfa (1.2 points) and Sülh (1.3 points), winter varieties Nubar, Vatan (1.1 points), Zümrüd, Nuran (1.2 points), Khazar, Eldar, Makhmeri, Sarvan, Autumn Guba (1.3 points), and Winter Guba (1.4 points). Infection below 1 point was observed in the summer varieties Zirve, Ziya (0.8) and Lale (0.9), and the winter varieties Davamli, Emil, Sadaef (0.6), Gobustan, Chiraggla, Elvin, Shabran (0.7), Giziltaj, Ulvi, Sevinj (0.8).

The tasting value of the fruits was assessed at 5 points. According to the tasting assessment, the highest indicator was recorded in the summer varieties Zirve, Ziya with 4.5-4.6 points, and the winter varieties Emil, Emil (4.5 points), Makhmeri, Sadaef, Sevinj (4.6 points) and Giziltaj. In the autumn varieties Marfa and Sülh, these indicators (4.0 points) were somewhat lower.

The amount of soluble dry matter in the fruits of all varieties was more than 10%. These indicators varied between 10.3-11.7% according to the varieties. The soluble dry matter content of Zirve (11.3%), Ziya (11.4%), Lale (11.5%), Gobustan (11.3%), Qiziltaj (11.4%), Khazar (11.7%), Makhmeri (11.5%), Chiraggala (11.4%), Davamli (11.5%), Elvin (11.3%), Sadaf (11.4%), and Sevinj (11.3%) varieties was higher than that of other varieties.

The total sugar content among the varieties was observed between 8.56-9.64%. The lowest sugar content was recorded in the Sülh variety (8.56%), the highest sugar content was recorded in the Sevinj variety (9.64%). In terms of sugar content, the summer varieties Lale with 9.15%, winter Gobustan, Chiraggala, Giziltaj, Khazar, Makhmeri, Davamli, Emil, Elvin and Sadaf varieties with 9.13-9.14% showed good results.

Among the varieties, the lowest indicator of the amount of vitamin "C" was recorded in the Eldar and Lale varieties with 2.41-2.61 mg/%, and the highest indicator was recorded in the Giziltaj and Makhmeri apple varieties with 4.61 mg/%. In summer varieties, these indicators varied between 2.61-3.61, in autumn varieties - 2.63-2.64, and in winter varieties - 3.20-4.45 mg/%.

The shelf life of the fruits after harvesting maturity under normal conditions was determined and it was concluded that the shelf life of summer varieties (Zirve, Ziya, Lale, Nigar) is 18-23 days, and the shelf life of autumn varieties Marfa and Sülh is a maximum of 27-30 days. Winter varieties can be stored for a longer period (110-140 days). Among the varieties, the yield of commodity varieties of group I was 63-71% in summer varieties, 64-66% in autumn varieties, and 65-78% in winter varieties. The highest commercial yield of varieties was recorded in Ziya (summer) with 71%, Gobustan, Ulvi, Nubar, Vatan, Emil, Elvin with 75%, Giziltaj with 76%, Makhmeri, Chiraggala, Davamli, Sadaef with 77%. The transport resistance of fruits was evaluated according to the indicators of weak, medium and good. According to these indicators, Zirve, Ziya, Gobustan, Zumrud, Khazar, Eldar, Nubar, Vatan, Nuran, Sarvan, Chiraggala, Elvin, Payizlig Guba, Qishlig Guba, Shabran varieties were selected as medium transport resistant varieties, and Giziltaj, Ulvi, Makhmeri, Davamli, Emil, Sadaef and Sevinj varieties were selected as good transport resistant varieties.

Table 1. **Quality indicators of ecologically pure apple varieties**

Sort	**Ripening period**	**Average weight of one fruit, g**	**Average yield per hectare, tons**	**Resistance to spot disease, 5 points**	**Tasting price, out of 5 points**	**Soluble dry matter, %**	**Total sugar, %**	**Vitamin C, mg%**	**Duration of stay, days**	**First group commodity variety yield, %**	**Transportability of fruits**
Zirve	Summer	120	15	0.8	4.5	11.3	9.13	3.21	18-20	65	Medium
Ziya	Summer	120	18	0.8	4.6	11.4	9.13	3.22	18-23	71	Medium
Lala	Summer	110	13	0.9	4.2	11.5	9.15	2.61	18-20	66	Weak
Nıgar	Summer	123	13	1.0	4.0	10.9	8.61	3.61	18-20	63	Weak
Marfa	Autumn	130	20	1.2	4.0	10.6	8.59	2.63	25-30	64	Weak
Sulh	Autumn	210	23	1.3	4.0	10.7	8.56	2.64	27-30	66	Weak
Gobustan	Winter	130	21	0.7	4.2	11.3	9.13	3.64	120-130	75	Medium
Zumrud	Winter	118	18	1.2	4.0	10.4	8.61	3.63	115-120	70	Medium
Giziltaj	Winter	125	22	0.8	4.8	11.4	9.14	4.61	120-135	76	Good
Khazar	Winter	120	18	1.3	4.1	11.7	9.14	3.71	120-130	70	Medium
Eldar	Winter	110	13	1.3	4.0	10.3	8.62	2.41	110-120	65	Medium
Ulvi	Winter	125	20	0.8	4.4	10.3	8.62	4.21	125-130	75	Good
Nubar	Winter	125	20	1.1	4.1	10.4	8.61	3.61	110-120	75	Medium
Vatan	Winter	123	20	1.1	4.1	10.4	8.62	3.61	125-130	75	Medium
Makhmari	Winter	130	25	1.3	4.6	11.5	9.14	4.61	130-135	77	Good
Nuran	Winter	120	13	1.2	4.0	10.5	8.63	3.21	120-125	66	Medium
Sarvan	Winter	120	13	1.3	4.0	10.3	8.63	3.15	115-120	67	Medium
Chiraggala	Winter	130	25	0.7	4.2	11.4	9.13	4.15	120-126	77	Medium
Davamli	Winter	125	20	0.6	4.1	11.5	9.14	3.55	120-126	77	Good
Emil	Winter	130	27	0.6	4.5	11.2	9.14	4.35	125-130	75	Good
Elvin	Winter	130	27	0.7	4.5	11.3	9.14	4.25	125-130	75	Medium
Payizlig Guba	Winter	130	21	1.3	4.1	10.4	8.21	3.22	115-120	68	Medium
Qishlig Guba	Winter	130	22	1.4	4.1	10.4	8.21	3.20	122-130	70	Medium
Shabran	Winter	125	27	0,7	4,2	10,5	8,41	3,41	120-130	71	Medium
Sadaf	Winter	130	30	0.6	4.6	11.3	9.61	4.35	130-140	77	Good
Sevinj	Winter	130	27	0.8	4.6	11.4	9.64	4.37	130-135	78	Good

CONCLUSION

Since local and selected varieties adapted to historical soil and climatic conditions surpass introduced varieties in terms of their agricultural biological characteristics and quality indicators, as well as resistance to diseases and pests, it is possible to achieve high productivity and partially protect our country from existing ecological problems by applying innovative technologies to these varieties and creating new industrial-type orchards.

REFERENCES

1. Aliyeva R.A., Mustafayeva G.T. et al. Fundamentals of Ecology. Baku, 2006. 536 p.
2. Salimov V.S. Organization of selection work in terms of ecologically clean production. Conference dedicated to the 100th anniversary of Academician H.A. Aliyev. Baku, 2007. p. 217-219
3. Sadigov A.N. Variety study and selection of apple plants in Azerbaijan. Authored doc. diss. Baku, 2016. 48 p.
4. Agrarian Services Agency under the Ministry of Agriculture. Staton Register. Baku.2022. p 121-124.
5. Vavilov I.V. Introduction, variety study and selection of fruit plants. Moscow. 1970, 254 p.
6. GOST 2555.0-82 Determination of titratable acidity
7. GOST 34340-2017, Determination of Vitamin "C".
8. Program and method of sorting fruit, berry and nut cultures / Pod obsch.red. G.A. Lobanova. Michurinsk:. I. B. Michurina, 1993. 495 p.

IMPORTANCE OF SELECTION VARIETIES IN THE PRODUCTION OF ECOLOGICALLY CLEAN APPLE PRODUCTS

A. Sadigov
Scientific-Research Institute of Fruit and Tea Growing, Guba, Azerbaijan

The article provides extensive information on the economic and biological characteristics of apple varieties cultivated in the conditions of the Guba-Khachmaz economic zone, introduced, and obtained through selection at the Scientific Research Institute of Fruit and Tea Growing, and on the mechanical composition of the soil in which they are cultivated, electrical conductivity, etc. indicators (nitrogen, phosphorus, Ca, humus, Ph). As a result of the study, the chemical and mechanical composition, tasting value, resistance to diseases and pests, as well as transport resistance of varieties grouped into summer (Zirve, Ziya, Lala, Nıgar), autumn (Marfa, Sülh) and winter (Giziltaj, Ulvi, Vatan, Zumrud, etc.) were determined, and varieties with high economic efficiency were selected. According to the productivity indicators, the varieties Zia (18 tons), Sülh (23 tons), Makhmeri, Chiraggala (25 tons), Elvin, Emil, Shabran (27 tons) and Sadaf (30 tons) stood out. The highest indicator in terms of the amount of soluble dry matter was recorded in Lale, Makhmeri, Davamli with 11.5%, Khazar with 11.7%, vitamin “C” was recorded in Emil, Sadaf with 4.35 mg/%, and Giziltaj, Makhmeri varieties with 4.61 mg/%. In terms of sugar content, the summer varieties Lale with 9.15%, the winter varieties Gobustan, Chiraggala, Giziltaj, Khazar, Makhmeri, Davamli, Emil, Elvin with 9.13-9.14% and Sadaf with 9.61% showed good results. Compared to other varieties, the highest yield of commercial varieties of the first group was observed in the varieties Gobustan, Ulvi, Nubar, Vatan, Emil, Elvin (75%), Giziltaj (76%), Chiraggala, Davamli, Makhmeri, Sadaf (77%) and Sevinj (78%).

According to their transport resistance, Zirve, Ziya, Gobustan, Zumrud, Khazar, Eldar, Nubar, Vatan, Nuran, Sarvan, Chiraggala, Elvin, Payizlig Guba, Qishlig Guba, Shabran varieties were selected as medium transport resistance, while Qiziltaj, Ulvi, Makhmeri, Davamli, Emil, Sadaf and Sevinj varieties were selected as good transport resistance varieties.

Keywords: *Apple, Gene pool, Quality, Ecology, Azerbaijan.*

УДК 614.48
DOI 10.37000/abbsl.2024.113.16

ЯКІСТЬ ПРОДУКЦІЇ БЕЗПОСЕРЕДНЬО ЗАЛЕЖИТЬ ВІД РІВНЯ ВИРОБНИЧОЇ САНІТАРІЇ

С. Осадчук, І. Осадчук
Одеський державний аграрний університет

У статті надано огляд засобів і методів санітарного оброблення на підприємствах молочної промисловості. Проведено аналіз факторів, які негативно впливають на якість молока в умовах його виробництва

Ключові слова: стандарт, ДСТУ 3662, молоко-сировина, якісні показники, санітарія

ПОСТАНОВКА ПРОБЛЕМИ, АНАЛІЗ АКТУАЛЬНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

За даними Української асоціації виробників молока протягом перших дев’яти місяців 2024 року Україна експортувала 92,54 тисячі тонн молочних продуктів, що на 19% перевищує обсяги минулого року. У вересні українські виробники відправили за кордон 1,88 тисячі тонн молока та згущених вершків. Польща отримала близько 25,5% цього обсягу, в той час, як Німеччина імпортувала 13%, Болгарія — 12,5%, Ізраїль — 10,4% та Японія — близько 10% [1]. За даними консалтингового порталу Agroportal прогнозується, що у 2025 році всі постачання молока в Європейському Союзі становитимуть 149,4 млн т, що на 0,2% нижче за переглянуту позначку 2024 року зі зниженням виробництва коров'ячого молока та скороченням поголів'я корів. Станом на 4 грудня 2024 року 166 компаній мають дозволи на експорт з України до Європейського Союзу, зокрема молочної продукції — 60 компаній: 8 виробників морозива, 52 підприємства, які виробляють сире молоко, молочні продукти, морозиво та продукти на основі морозива. в тому числі 39 молочних заводів та 17 переробних заводів (тваринницької продукції) [1, 2]. Але якість української продукції ще не витримує порівняння з європейським стандартом.

МЕТА ДОСЛІДЖЕНЬ: проаналізувати фактори, які негативно впливають на якість молока в умовах його виробництва.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Одним із найнебезпечніших джерел мікробної контамінації є забруднене або недостатньо відмите обладнання. Якість вітчизняного молока регламентується діючим стандартом ДСТУ 3662 – 2018 «Молоко-сировина коров’яче. Технічні умови» [3]. Законом України «Про молоко та молочні продукти» визначаються правові та організаційні основи забезпечення якості та безпечності молока і молочних продуктів для життя та здоров'я населення і довкілля під час їх виробництва, транспортування, переробки, зберігання і реалізації [4, 5].

Головним критерієм під час вибору мийних і дезінфекційних засобів має бути ефективність взаємодії із забрудненнями, залежно від виду та характеру їхніх зв'язків із поверхнями, на яких вони утворюються. Основна маса забруднень молочного обладнання міститься у вигляді мікрочастинок білково-жирового комплексу та желеподібних відкладень, поверхнево-адсорбційно пов'язаних із поверхнею (на поверхні молокопроводів, танків, у сироварних і сирних ваннах тощо). Ці забруднення утворюються внаслідок фізико-механічного впливу на молоко. Будова цього шару така, що полярні речовини, які входять до складу молока, - фосфоліпіди, білки, жирні кислоти, адсорбуються та фіксуються на поверхні розділу таким чином, що гідрофільна частина молекули, яка містить негативно заряджені кислотні групи, приєднуються до катіонів поверхні обладнання, а гідрофобна утворює міцні зв'язки з наступними шарами забруднень. Особливістю забруднень цього виду є те, що сили аутогезії (зв'язок усередині забруднень) у даному випадку нижчі за адгезійні (між забрудненням і поверхнею), і вони збільшуються в міру наближення до поверхні. Цим забрудненням притаманна удавана легкість їхнього видалення – візуально поверхня виглядає чистою. Але багато традиційних індивідуальних мийних засобів, як-от кальцинована сода, каустик, гіпохлорит натрію тощо, не мають достатньої активності для їх повного видалення, вони здатні впливати лише на внутрішні аутогезійні зв'язки, часто не впливаючи на адгезійну складову. Тобто на поверхні залишається мікрошар забруднень, який не

менш небезпечний у плані мікробіологічного розвитку. Так, розчин каустику лише омиляє нейтральні жири залишків молока, а при застосуванні розчину кальцинованої соди можуть утворюватися нерозчинні кальцієві та магнієві мила.

Для розриву зовнішніх адгезійних зв'язків і відповідно повного видалення забруднень необхідне застосування більш високоефективних засобів. Такі засоби являють собою багатокомпонентні, оптимізовані композиції поверхнево-активних речовин і функціональних добавок, які виконують різні завдання, прискорюючи і полегшуючи процес очищення і дезінфекції поверхні. За систематичного недотримання правил очищення та використання низькоефективних мийних засобів, забруднення другої групи, що містять ліпідопротеїнові та желеподібні відкладення, у поєднанні з солями жорсткості утворюють міцний мінеральний армувальний кістяк якісно іншого забруднення, так званого "молочного каміння", а за температурного впливу - міцні полімеризовані плівкоподібні відкладення, що полімеризуються. Видалити їх можна тільки шляхом хімічного руйнування агресивними середовищами (зазвичай розчинами кислот). Ця операція згубно позначається на обладнанні, тому в усьому світі віддають перевагу методу профілактики утворення "молочного каменю" шляхом поперемінного використання високоефективних лужних і кислотних мийних засобів. Завершальним процесом санітарної обробки на харчових підприємствах є дезінфекція, тобто проведення заходів, спрямованих на знищення патогенних мікроорганізмів. Нині існують такі основні групи дезінфектантів: хлорвмісні, кисневмісні, феноли, альдегіди, спирти, препарати на основі четвертинних амонієвих сполук (ЧАС) тощо. Кожна з цих груп має свої сильні та слабкі сторони.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

У всьому світі триває постійний пошук нових дезінфекційних засобів, що пояснюється тим, що жоден засіб сучасного асортименту дезінфектантів не є ідеальним і не відповідає повною мірою висунутим вимогам, особливо екологічного характеру. Тому для санітарного оброблення на підприємствах молочної промисловості краще застосовувати комплексні мийно-дезінфекційні засоби, до складу яких, окрім дезінфікуючої основи, входять й інші компоненти для надання необхідних властивостей. Застосування таких препаратів дає змогу поєднати в одній операції стадії миття та дезінфекції, скоротити тривалість санітарного оброблення і витрату води. На сьогоднішній день на підприємствах харчової та переробної промисловості застосовується широкий спектр мийних і мийно-дезінфекційних засобів, які замінюють традиційні хімічні препарати, такі як каустик, хлорамін, гіпохлорит, органічні й неорганічні кислоти або підсилюють їхню дію. Великі дослідження, спрямовані на вивчення впливу ПАР на швидкості хімічних реакцій, що протікають під час розчинення гідрофільних і гідрофобних молекул забруднень в об'ємі міцелярної системи, дали змогу отримати принципово новий тип мийних засобів - мікрогетерогенні організовані середовища. В основі механізму дії мийних засобів, створених за принципом організованих систем, лежать процеси солюбілізації та утворення комплексів включення, що сприяють локальному концентруванню, підвищенню ефективності перенесення електрона, енергії електронного збудження, зміні процесів міжфазного розподілу частинок, кислотності, редокс-потенціалу та каталітичних властивостей систем. Ці мийні засоби істотно відрізняються за своїм складом, властивостями, призначенням і ежимами застосування, оскільки для кожної галузі промисловості притаманні свої особливості та специфіка оброблюваних об'єктів.

Усі препарати мають високу мийну здатність, безпеку для споживача і навколишнього середовища, низьку токсичність, відсутність агресивного впливу на оброблювані поверхні. На молочних підприємствах використовують перекисні дезінфекційні засоби, що визначається їхніми високими споживчими властивостями. Переважно це препарати на основі стабілізованого перекису водню і надоцтової кислоти. Надкислоти є сильними окислювачами, механізм їхньої дії пов'язаний з утворенням вільних радикалів, що ушкоджують клітинні мембрани та нуклеїнові кислоти мікробних клітин. Перевагами надоцтової кислоти є широкий спектр антимікробної дії, зокрема щодо спороутворювальних бактерій, висока активність за малих концентрацій і за низьких температур, низька токсичність, швидке розкладання на нешкідливі компоненти. Дезінфектанти на основі пероксидних сполук володіють широким спектром антимікробної дії, зокрема щодо цвілевих грибів і спороутворювальних бактерій. Пероксиди - багатообіцяюча хімічна група речовин у дезінфекції, що має широкий антимікробний спектр дії: високоефективні щодо бактерій, грибів, вірусів, спор. Крім того, препарати цієї групи мають такі властивості: швидке саморозкладання; відсутність кумуляції в навколишньому середовищі та організмі, а також відсутність канцерогенності, мутагенності, алергенності; у робочих концентраціях не чинять подразнювальної дії.

Ще одним важливим інструментом підвищення ефективності санітарної обробки на харчовому виробництві є розробка і впровадження нових технологій знезараження. Наприклад, повітряне середовище робочої зони містить значну кількість мікроорганізмів, концентрація яких може сягати сотень і тисяч мікробних клітин в 1 кубічному метрі. До складу цього мікробіоценнозу входять різноманітні, зокрема патогенні бактерії, віруси, дріжджові та плісняві гриби, що можуть бути небезпечними джерелами мікробної контамінації продукції, що випускається. Для вирішення завдання знезараження повітря всередині замкнутих об'ємів приміщень і ємностей розроблено метод аерозольної (об'ємної) дезінфекції. В основі цієї технології лежить принцип використання дезінфектантів у вигляді дрібнодисперсних аерозолів. У разі аерозольного способу дезінфекції значно скорочується витрата дезінфекційних засобів і підвищується продуктивність праці. Крім того, аерозольний спосіб дезінфекції дає змогу дезінфікувати поверхні та повітря закритих приміщень, і всі предмети, що знаходяться там, зокрема й за відсутностіоператора в зоні обробки. Дезінфектант переводиться в дрібнодисперсний стан і періодично вводиться в повітряне середовище виробничих приміщень. Аерозоль заповнює весь об'єм і тримається в повітрі 3-4 год, що дає змогу завдяки адгезії та тепловій преципітації проникнути в усі дрібні дефекти поверхні й у такий спосіб забезпечити її рівномірне та повне покриття, обробити повітря, в якому завдяки конвекційним потокам здійснюється міграція мікроорганізмів у просторі.

Бактерицидна дія аерозолів заснована на двох процесах:

- випаровування частинок аерозолю і концентрація його парів на бактеріальному субстраті;
- випадання невипарених частинок на поверхні й утворення бактерицидної плівки.

Бактерицидні аерозолі активно діють у невеликих кількостях на зважені мікроорганізми у вигляді окремих клітин або скупчень із кількох висохлих частинок, які захищені тонкою колоїдною плівкою. Пари дезінфектанту конденсуються на бактеріальній клітині, яка слугує ядром конденсату і вступає з нею у взаємодію. Саме тому дія аерозолю ефективна за мінімальних концентрацій знезаражувального засобу. Ключовим моментом для стратегії проведення об'ємної дезінфекції є постійне динамічне спостереження (моніторинг) за рівнем популяції. З цією метою виводиться середньостатистичне значення мікробного фону. Вищевказане значення матиме індивідуальний характер залежно від сезону, мікрокліматичних умов, профільності виробництв і виробничих ділянок тощо.

Умовно показання до проведення об'ємної дезінфекції можна розділити на об'єктивні та суб'єктивні:

- об'єктивні - виявлення патогенних мікроорганізмів, перевищення допустимих рівнів контамінації виявлених патогенних мікроорганізмів, зростання контамінації або реєстрація за контактом із такими;
- суб'єктивні - несприятлива ситуація по сировині (епізодичні ситуації, мастити, туберкульоз, лістеріоз тощо), неординарні ситуації (аварії водопроводів, каналізації, вентиляції) і захворювання персоналу.

Ефективність об'ємної дезінфекції оцінюють за принципом зниження контамінації після обробки з градацією за трьома рівнями: до порогових значень, до передпорогових значень, до рівня слідів. Мінімальна кількість речовини, що розпилюється, дає змогу досягти оптимального розподілу по всьому об'єму виробничих приміщень. Економна витрата хімічних препаратів служить, таким чином, економічним та екологічним цілям. Метод об'ємної дезінфекції - високоефективний та економічний, він дає змогу якісно провести дезінфекцію робочих поверхонь, інвентарю та повітря виробничих приміщень молокопереробних підприємств, забезпечити високий рівень культури виробництва відповідно до вимог міжнародних стандартів.

ВИСНОВКИ

Аналіз факторів, які негативно впливають на якість молока в умовах його виробництва свідчить про те, що основний із них – наявність механічного забруднення, що є носієм великої кількості бактерій. Для одержання молока високої якості потрібно не тільки забезпечити тварин збалансованим раціоном, але й дотримуватись санітарно-гігієнічних вимог при утриманні тварин і первинній обробці молока в господарствах. Умови догляду і утримання худоби є невід'ємною частиною технології і можуть сприяти підвищенню надоїв чи, навпаки, викликати їх зниження.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1.Сайт Української асоціації виробників молока [Електронний ресурс]. 2024. Режим доступу до ресурсу: https://retailer.com.ua
2.Сайт консалтингового порталу Agroportal [Електронний ресурс]. 2024. Режим доступу до ресурсу: https://agroportal.ua/ru/news/mir
3.ДСТУ 3662:2018 «Молоко- сировина коров'яче. Технічні умови», 2018 р.
4.Закон України «Про молоко та молочні продукти» [Електронний ресурс].2015. Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1870-15.
5.Закон України «Про державний контроль за дотриманням законодавства про харчові продукти, корми, побічні продукти тваринного походження, здоров'я та благополуччя тварин» [Електронний ресурс]. 2020. Режим доступу до ресурсу: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2042-19.

PRODUCT QUALITY DEPENDS DIRECTLY ON THE LEVEL OF MANUFACTURING SANITATION

S. Osadchuk, I. Osadchuk
Odesa State Agrarian Universit

The article provides an overview of means and methods of sanitation at dairy enterprises. An analysis of factors that negatively affect the quality of milk in the conditions of its production was carried out

Keywords*:* *standard, DSTU 3662, raw milk-material, quality indexes, sanitation.*