

**НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ
ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ**

**СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ:
ЕКОНОМІКА, ТВАРИННИЦТВО**

Монографія

За науковою редакцією
доктора сільськогосподарських наук Стасіва О. Ф.



УДК 330.1: 636.08

*Рекомендовано до друку рішенням вченої ради
Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН
(протокол № 8 від 19 вересня 2022 р.)*

Авторський колектив:

Олег Стасів, Наталія Котько, Андрій Гадзало, Любов Магас,
Олександра Паленичак, Марія Воробель, Олег Клим, Марія Когут,
Василь Братюк, Ольга Стадницька, Михайло Петрів, Любов Ференц,
Василь Федак, Наталія Федак, Григорій Седіло, Сергій Чумаченко

Рецензенти:

Кирилів Я. І., член.-кор. НААН, д. с.-г. н., проф.;
Лучин І. С., д. с.-г. н., с. н. с.;
Лесик О. Б., к. с.-г. н., с. н. с.

Соціально-економічні моделі розвитку Карпатського регіону: економіка, тваринництво: Монографія / За наук. редакцією д. с.-г. н. Стасіва О. Ф. / [О. Стасів, Н. Котько, А. Гадзало, Л. Магас, О. Паленичак, М. Воробель, О. Клим, М. Когут, В. Братюк, О. Стадницька, М. Петрів, Л. Ференц, В. Федак, Н. Федак, Г. Седіло, С. Чумаченко]. Оброшине: Видавництво Інституту сільського господарства Карпатського регіону, 2022. 156 с.
ISBN 978-617-95252-3-0

У монографії наведено теоретичне узагальнення та нове вирішення наукових завдань, які виявляються у систематизації й узагальненні наукових основ формування доходів і рівня життя сільського населення, аналізі показників і факторів, які визначають їх диференціацію на загальнодержавному рівні та в Карпатському регіоні; у розкритті теоретичних положень, категорій і критеріїв оцінювання конкурентоспроможності аграрних підприємств в сучасних ринкових умовах господарювання; у встановленні екстер'єрних особливостей корів симентальської комбінованої породи молочно-м'ясного напрямку продуктивності; в удосконаленні селекційно-племінних та продуктивних якостей оброшинських гусей з білим оперенням при чистопородному їх розведенні; у пошуку ефективних засобів для зменшення емісії шкідливих газів з курячого посліду; в удосконаленні процесу консервування зернофуражу підвищеної вологості за використання препаратів, виготовлених на основі нових штамів пробіотичних мікроорганізмів.

© Олег Стасів, Наталія Котько, Андрій Гадзало,
Любов Магас, Олександра Паленичак, Марія Воробель,
Олег Клим, Марія Когут, Василь Братюк, Ольга Стадницька,
Михайло Петрів, Любов Ференц, Василь Федак,
Наталія Федак, Григорій Седіло, Сергій Чумаченко, 2022
© Видавництво Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН, 2022

ЗМІСТ

ВСТУП

СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНІ МОДЕЛІ РОЗВИТКУ КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ

6

Олег Стасів (д. с.-г. н., доц., Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0003-3737-739X)

ЗРОСТАННЯ ДОХОДІВ І РІВНЯ ЖИТТЯ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА МОДЕРНІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО-ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ.....

8

Наталія Котько (к. екон. н., Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0001-9330-9688)

Олег Стасів (д. с.-г. н., доц., Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0003-3737-739X)

Андрій Гадзало (д. екон. н., Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-0675-2831)

Любов Магас (Інститут сільського господарства Карпатського
регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-6334-552X)

Теоретико-методологічні основи проблеми формування
доходів і рівня життя сільського населення.....

9

Показники і фактори диференціації доходів і рівня життя
сільського населення України і Карпатського регіону.....

14

ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ У ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧО-ГАЛУЗЕВОЇ СТРУКТУРИ.....

25

Олександра Паленичак (к. екон. н., Інститут сільського
господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0001-6880-
0029)

Конкурентоспроможність аграрних підприємств: теоретичні
положення, категорії і критерії оцінювання.....

25

Організаційно-економічні фактори і передумови забезпечення
конкурентоспроможності підприємств аграрного сектору та
стратегічна роль виробничо-галузевої структури.....

34

НАУКОВО ОБГРУНТОВАНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕМІСІЇ ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ ІЗ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ.....	49
Марія Воробель (к. с.-г. н., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0003-4387-4173)	
Олег Клим (к. с.-г. н., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-6330-8489)	
Вплив різних доз природних сорбентів на емісію шкідливих газів з курячого посліду	51
Ефективність дії різних доз біопрепаратів на емісію шкідливих газів з курячого посліду.....	64
ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ТА ЛІНІЙНА ОЦІНКА ЗА ТИПОМ КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОЇ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ.....	75
Марія Когут (к. с.-г. н., с. н. с., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-2113-0758)	
Василь Братюк (к. с.-г. н., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-2113-0758)	
Ольга Стадницька (к. с.-г. н., с. н. д., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0001-6574- 4068)	
Молочна продуктивність корів симентальської породи різної генеалогічної приналежності.....	77
Лінійна оцінка корів-первісток за типом.....	82
СЕЛЕКЦІЙНО-ПЛЕМІННІ ТА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ОБРОШИНСЬКИХ ГУСЕЙ З БІЛИМ ОПЕРЕННЯМ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМУ ЇХ РОЗВЕДЕННІ.....	93
Михайло Петрів (к. с.-г. н., с. н. с., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0003-3199- 0265)	
Любов Ференц (к. с.-г. н., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-8308-7839)	
Показники продуктивної та репродуктивної здатності оброшинських гусей з білим оперенням.....	94
Відгодівельні, м'ясні та перо-пухові якості популяції оброшинських гусей з білим оперенням.....	98

КОНСОЛІДАЦІЯ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ НА ОСНОВІ ОЦІНКИ ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ БУГАЙЦІВ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ.....	110
Василь Федак (к. с.-г. н., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0003-0032-8818)	
Ріст маси тіла та лінійний розвиток худоби.....	112
Біохімічні й морфологічні показники крові.....	116
Забійні показники і м'ясна продуктивність бугайців різних типів конституції у 12 і 18 місяців.....	122
Оцінка комплекції бугайців у 18 місяців.....	126
 ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ ПРИ КОНСЕРВУВАННІ ЗЕРНОФУРАЖУ ПІДВИЩЕНОЇ ВОЛОГОСТІ	 132
Наталія Федак (к. біол. н., с. н. с., Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0003-1988-8591)	
Григорій Седіло (д. с.-г. н., проф., академік НААН, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-3314-337X)	
Сергій Чумаченко (к. біол. н., с. н. с. Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, ORCID ID: 0000-0002-6512-1642)	
Вплив пробіотиків на якість зерна.....	134
Продуктивна дія консервованого зернофуражу.....	144

ВСТУП

Визначальним спонукальним мотивом розбудови державності, утвердження євроінтеграційного курсу України є забезпечення високих стандартів життя громадян. Обсяги, структура та динаміка доходів сільського населення, формуючи параметри рівня його життя, слугують своєрідним індикатором як ефективності функціонування національної соціально-економічної системи, так і результативності усіх складових аграрної політики держави.

Здійснені в ході проведення аграрної реформи інституційні перетворення обумовили істотну трансформацію соціально-трудових відносин, деструктивними наслідками якої стало вивільнення працівників сільського господарства із сфери формальної зайнятості, зниження рівня і якості життя сільського населення, формування маргінальних груп сільського соціуму, деградація сільської поселенської мережі. Означені процеси особливо гостро даються взнаки в регіонах з переважно аграрною ресурсною спеціалізацією, до яких належить, зокрема, Карпатський. Так, якщо в середньому по Україні за останні 12 років середньооблікова чисельність штатних працівників сільського господарства скоротилась у 4,1 рази, то в областях, які входять до складу Карпатського регіону даний показник зменшився у 9,5 рази. Його коливання становило від 8,2-ти кратного зменшення у Чернівецькій області до 12,5-ти – у Закарпатській.

Зниження у сільській місцевості регіону за аналізований період рівня зайнятості за одночасного зменшення в 1,4 рази кількості безробітних свідчить про глибоко застійний характер безробіття: для майже третини сільського населення працездатного віку (31%) відсутні будь-які сфери прикладання праці, 6,6% економічно активного населення працездатного віку не мають стабільної роботи і доходів. З урахуванням рівня зареєстрованого безробіття (4,6%), частка незадіяного трудових ресурсного фактору становить 42% працездатного населення.

Домінуючу питому вагу в джерелах формування грошових доходів сільських домогосподарств займає заробітна плата (43,4 % у 2012 р.), однак її рівень, з розрахунку на одного штатного працівника, в аграрній сфері становить в середньому 86,8% до аналогічного показника за всіма видами економічної діяльності. При цьому міжрегіональна диференціація (між Київською і Закарпатською областями) характеризувалась 1,7-ти кратним коефіцієнтом.

У сільській місцевості областей, що входять до складу Карпатського регіону (за винятком Львівської обл.) вищою, ніж загалом у державі, є частка населення із середньодушовими еквівалентними грошовими доходами у місяць, нижчими прожиткового мінімуму. Так, якщо в Україні даний показник становив (2011 р.) 23,5%, то в Закарпатській – 32,9 %; Івано-Франківській – 27,3%; Львівській – 22,1%; Чернівецькій – 26,7%.

Іншим важливим аспектом дослідження проблематики удосконалення організаційно-економічного механізму формування доходів сільського населення є вкрай гостра необхідність забезпечення зростання рівня життя членів домогосподарств за рахунок комерціалізації ведення особистих селянських господарств та інших напрямів диверсифікації ними джерел надходження доходів. Дана категорія, забезпечуючи (2013 р.) в Карпатському регіоні 64,5% валової продукції сільського господарства, у т.ч. – 71,4% продукція тваринництва, в основному, витіснена із сфери формальної зайнятості, що не лише знижує мотивацію реалізації наявного факторного потенціалу її розвитку та поглиблює диференціацію селян за рівнем доходів і якістю життя, але й таїть у собі істотні загрози стосовно можливості реалізації ефективної політики соціального захисту вже в середньостроковій перспективі.

Важливе методологічне і практичне значення має наукове обґрунтування засад та напрямів функціональної оптимізації механізмів взаємодії ринкового і державного регулювання доходів і рівня життя сільського населення. Зростання стандартів оплати праці в сільській місцевості й дієвий контроль за їх дотриманням та забезпечення обґрунтованого рівня соціальних трансфертів повинні супроводжуватись налагодженням дієвої системи соціального партнерства. Необхідність ефективного вирішення окресленої проблематики зростатиме, з одного боку, в ході практичної реалізації положень Концепції реформування місцевого самоврядування та територіальної організації влади, що передбачає становлення залежності між рівнем доходів і підприємницької активності населення та надходженнями до місцевих бюджетів, а отже - соціально-економічним розвитком сільських територіальних громад, з іншого – поглиблення євроінтеграційних процесів спонукатиме до адаптації засад вітчизняної політики формування доходів і зайнятості до прийнятих у державах- членах ЄС вимог.

ЗРОСТАННЯ ДОХОДІВ І РІВНЯ ЖИТТЯ СІЛЬСЬКОГО НАСЕЛЕННЯ ЯК ПЕРЕДУМОВА МОДЕРНІЗАЦІЇ СОЦІАЛЬНО- ЕКОНОМІЧНОЇ МОДЕЛІ РЕГІОНАЛЬНОГО РОЗВИТКУ

Мета економічного розвитку країни, яким би чином вона не визначалася, й якої складової її господарського комплексу не стосувалася, завжди є соціальною та полягає в зростанні індивідуального та суспільного добробуту. Завдання держави полягає забезпеченні реалізації двох цільових настанов: створення сприятливих умов для економічної діяльності як фінансової основи добробуту населення та формування функціональних механізмів інститутів доходів, які б не допускали значної диференціації в майновому стані громадян і уможливлювали зростання їх кваліфікаційно-продуктивного потенціалу.

Першочергової уваги потребує проблематика формування доходів сільського населення, що ґрунтується на взаємодії складних механізмів структурного взаємозв'язку економічних, соціальних, суспільно-політичних відносин та природно-ресурсних чинників. Здійснені в ході проведення аграрної реформи інституційні перетворення обумовили істотну трансформацію соціально-трудова відносин, деструктивними наслідками якої стало вивільнення працівників сільського господарства із сфери формальної зайнятості, зниження рівня і якості життя селян, формування маргінальних груп сільського соціуму, деградація сільської поселенської мережі. Тому зростання доходів і рівня життя сільського населення є передумовою модернізації регіональної моделі соціально-економічного розвитку та каталізатором поштовху для забезпечення його якості на місцевому рівні. Особливо важливим, зважаючи на співвідношення у поселенській чисельності населення, є вирішення нагромаджених проблем для Карпатського регіону, який характеризується істотно вищою питомою вагою сільського населення.

Теоретико-методологічні основи проблеми формування доходів і рівня життя сільського населення

Успішність розбудови соціально-орієнтованої ринкової системи в аграрній сфері й сільській економіці загалом та модернізації господарської моделі регіонального розвитку безпосередньо залежать від забезпечення узгодженості динаміки економічного зростання з характером процесів формування рівня та диференціації доходів сільського населення.

Теоретико-методологічними основами постановки досліджуваної проблеми слугували такі базові положення:

- отримання доходів є одним з головних мотивів участі населення в економічній діяльності, а від рівня і розподілу доходів залежить не лише суспільний добробут, але й темпи нарощування людського потенціалу, що у сучасних умовах визначають перспективи розвитку країни ¹;

- формування доходів населення визначається розподільчими відносинами в суспільстві і підпорядковується дії конкретних економічних законів. Функціонування механізму розподілу в значній мірі обумовлюється сформованою в тій чи іншій державі економічною системою, засади і підходи розподілу відповідають всій системі економічних відносин;

- доходи населення формуються на п'яти рівнях ²:

- нанорівень (базовий): дохід окремої людини, що може формуватись незалежно від участі індивіда в трудовій діяльності (державні трансфертні виплати: пенсії, допомоги, безплатні послуги в галузі освіти та охорони здоров'я, пільги тощо; спадщина; дарування; виграші і т. ін.);

- мікрорівень: дохід домогосподарства утворюється завдяки володінню факторами виробництва та участі в процесі господарської діяльності (зарплата, підприємницький дохід, відсотки на капітал, рентні доходи);

- мезорівень: доходи суб'єктів об'єднуються за територіальною, галузевою або професійною ознакою;

- макрорівень: доходи населення виступають як елемент національного доходу країни, як частина національного багатства;

¹ Hubin, K. H. (2008). Formuvannya systemy rehulyuvannya dokhodiv naselelnyya v transformatsiyniy ekonomitsi.: author's ref. dis. for science. degree of Cand. econ. Science: 08.00.01., p.

² Sukharev, O.S. (2012). Upravleniye ekonomikoy. Vvedeniye v teoriyu krizisov i rosta., M.: Finance and statistics, p. 112.

- мегарівень: доходи населення окремої держави (регіону) становлять складову частину сукупних доходів жителів світового господарства, світового багатства;

- розподіл, формуючи доходи і структуру потреб населення, чинить вплив на національну економіку через систему потреб, інтересів, стимулів;

- аналіз розподілу доходів здійснюють з позицій двох основних його форм – функціонального та родинного (або особистого); з розвитком та ускладненням економічної системи модель функціонального розподілу доходів еволюціонувала від трифакторної моделі до – шестифакторної, складовими якої виступають земля, праця, капітал, підприємництво, держава та інформація³;

- результатом функціонування організаційно-економічного механізму формування доходів і витрат населення є їх диференціація⁴;

- рівень життя – це одночасно складна інтегрована економічна категорія і соціальний стандарт, що характеризує міру задоволення фізичних і соціальних потреб людей;

Визначення категорії «доходи населення» залежить від мети аналізу і завдань досліджень⁵.

Макроекономічний підхід забезпечує змогу оцінки ролі населення у відтворенні ВВП. З позиції макроекономічного підходу доходи населення трактуються як сукупність економічних відносин, за допомогою яких заново створена у суспільстві вартість розподіляється між власниками факторів виробництва, а також здійснюється перерозподіл первинних доходів з метою вирівнювання можливостей кінцевого споживання благ і послуг у межах суспільства. Таким чином, на макроекономічному рівні доходи населення диференціюються на первинні та вторинні (похідні).

Первинні доходи формуються у сфері матеріального виробництва в процесі створення та первинного розподілу новоствореної вартості, а отже їх отримують ті, хто створюють національний дохід або є власниками окремих факторів виробництва. Одна частина

³ Malyy, I. Y. (2001). Vidnosyny rozpodilu v transformatsiynykh ekonomichnykh systemakh. [Distribution relations in transformational economic systems] : author's ref. dis. for science. degree of Dr. econ. Science: 08.00.01., K., p. 9.

⁴ Hnatyshyn Y. P. (2005). Dokhody i vydatky sil's'koho naselennya. [Incomes and expenditures of the rural population]: author's ref. dis. for science. degree of Cand. econ. Science: 08.00.01., Zhytomyr, 2005, p. 9.

⁵ Koshchenko, K. V. (2013). Osoblyvosti formuvannya ta klasyfikatsiya dokhodiv domohospodarstv v suchasnykh umovakh. , Modern issues of economics and law, vol. 1, pp. 84-85.

новоствореної вартості – у формі заробітної плати, доходу від індивідуальної трудової діяльності та особистого підсобного господарства – надходить у розпорядження працюючих. Друга частина (додатковий продукт у формі прибутку) присвоюється власниками засобів виробництва у вигляді підприємницького доходу, відсотка на капітал чи земельної ренти. Похідні доходи – доходи, які отримують працівники нематеріальної сфери, а також непрацездатна частина населення, завдячуючи перерозподілу первинних доходів.⁶

Отже, в макроекономічному масштабі, доходи населення – це сукупність економічних відносин, за допомогою яких заново створена у суспільстві вартість розподіляється між власниками факторів виробництва, а також здійснюється перерозподіл первинних доходів з метою оптимізації кінцевого споживання благ і послуг у межах суспільства.

Мікроекономічний підхід зв'язаний із дослідженням процесів формування, розподілу і перерозподілу і використання доходів на рівні окремих підприємств, домогосподарств, індивідів. У рамках даного підходу доходами населення є грошові й натуральні (у грошовій оцінці) надходження з різних джерел: заробітна плата та інші грошові виплати від державних, колективних, кооперативних, приватних та інших підприємств і організацій, доходи від особистого підсобного господарства, дивіденди на акції, відсотки на вклади в ощадних і комерційних банках, доходи з інших джерел, а також державні трансфертні платежі (доходи із суспільних фондів споживання: пенсії, стипендії, різні види допомог).

Трудові доходи, за визначенням МОП, - натуральні та грошові виплати, що отримують громадяни за результатами індивідуальної найманої та підприємницької діяльності. Вони включають усі види виплат (винагород), що відносяться до фонду заробітної плати, доходи від використання та продажу продукції особистого підсобного господарства, підприємницькі доходи та інше. Натомість, нетрудовими доходами вважаються доходи, які не пов'язані з трудовою діяльністю, а набуваються в результаті володіння речовим, фінансовим капіталом або іншим шляхом (спадок, дивіденди, відсотки за облігаціями, паями, виграші у лотереях, казино, трансферти, кредити тощо)⁷.

⁶ Економічна енциклопедія : у 3 т. Т. 1 / [відп. ред. С.В. Мочерний]. К.: Видавничий центр «Академія», 2000. 864 с.

⁷ Odegov, YU. G. i dr. (2007). *Ekonomika truda* : v 2 t. – Т. 2. [Labor Economics: [textbook]: in 2 vols. - Vol. 2], М., "Alfa-press", p. 517.

Вітчизняна статистика окремо виділяє також наявний дохід як «максимальний обсяг доходів, які призначені для використання домашніми господарствами на придбання споживчих товарів та оплату послуг. Вони включають заробітну плату, прибуток, змішаний дохід, сальдо доходів від власності, соціальні допомоги, інші одержані поточні трансферти в грошовій формі за виключенням сплачених, зокрема поточних податків на доходи та майно»⁸.

Вагомою інформативною роллю та значним прикладним значення характеризується показник сукупних ресурсів населення, який у практиці статистичного обліку включає усі види грошових, натуральних доходів, а також усі види соціальної допомоги, у т.ч. субсидії на відшкодування витрат на оплату житла, комунальних продуктів та послуг, подарунки, доходи від продажу особистого та нерухомого майна, використані заощадження тощо⁹.

Макроекономічний і мікроекономічний підходи органічно доповнюють один одного, адже нерівномірність розподілу факторів виробництва обумовлює неоднорідність населення, як їх власника, що потребує використання стратифікації – поділу його (населення) сукупності на окремі прошарки.

Сутнісні аспекти доходів населення відображають функції, які вони повинні виконувати^{10, 11, 12}:

- добробуту (рівня життя) – дохід виступає як фактор матеріального добробуту, що визначає (поряд з рівнями цін і податків) рівень економічних можливостей і купівельну спроможність домогосподарств, якісні і кількісні параметри споживання;

- мотиваційну (ефективного включення до виробництва через структуру нових мотивів) – доходи, як матеріальні стимули, спонукають суб'єктів економічних інтересів (працівників, власників

⁸ State Statistics Service of Ukraine (2014). Statystychnyy shchorichnyk Ukrainy za 2013 rik. 534 p.

⁹ State Statistics Service of Ukraine (2016). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2015 rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv). Statystychnyy zbirnyk. Kyiv, 251 p.

¹⁰ Tyutyunnykova, S. V. (1999). Formuvannya dokhodiv naselennya v umovakh rynkovoyi transformatsiyi ekonomiky inversiynoho typu. author's ref. dis. for science. degree of Dr. econ. Science: 08.00.01., Kharkiv, p. 6.

¹¹ Antykuz, V. M. (2014). Problema raspredeleniya dokhodov v institutsional'noy teorii. Scientific works of DonNTU. Series: economy, no. 2, p. 268.

¹² Blahun, I. S., Dmytryshyn, L. I. (2012). Hravitatsiyna model' prostorovoho rozpodilu hroshovykh dokhodiv. International Scientific Journal, vol. 4-6 (76-78). - pp. 11–16.

землі, капіталу, інтелектуального, інформаційного продукту) до покращення використання наявних і здобуття нових знань, навичок і досвіду в процесі їх діяльності;

- відтворювальну, що полягає в забезпеченні населення необхідними життєвими благами для відтворення поколінь;

- статусну, що характеризує позиціонування індивіда в соціумі, ступінь задоволення його потреб;

- соціальну - доходи, визначаючи структуру і обсяг споживання, умови життя і відпочинку, лікування, якості житла, виступають як фактор тривалості життя і стану здоров'я; розширюють потенційні можливості духовного розвитку людини, чинять вплив на її характер, психологічні настанови, світогляд;

- ресурсно-розміщувальну: доходи (їх відносна величина, якісна оцінка, чи динаміка) «притягують» населення на ті, чи інші території, цим самим слугуючи індикатором привабливості останніх для певних соціальних груп.

Сучасний стан у сфері доходів, як усіх громадян України, так і сільського населення обумовлює чисто номінальну роль означених функцій для переважної більшості соціальних груп.

Необхідність виділення проблеми дослідження доходів сільського населення як окремого предмету і об'єкту досліджень обумовлюється низкою причин і чинників:

- пов'язаністю базових факторів виробництва (земля, праця, капітал) із природним середовищем та характером біологічних процесів;

- особливостями розподільчих процесів, які відбулись у ході становлення багатуукладної аграрної економіки;

- поглибленням диспаритету цін у ланках АПК, як наслідок відходу держави від адміністративного контролю за процесами міжгалузевого розподілу створюваної доданої вартості;

- специфікою соціально-трудових відносин, які сформувались внаслідок організаційно-структурних змін у базовій селотворній галузі – сільському господарстві;

- характерними якісними особливості людського капіталу в сільській місцевості, що впливають на рівень отримуваних доходів та визначають засади реалізації політики зайнятості й перспективи, політики соціального захисту: рівень освіти, кваліфікації, професійної підготовки, незначні схильність до мобільності й підприємницьких ініціатив в умовах ризику та невизначеності тощо.

Формування доходів сільського населення ґрунтується на дії складних механізмів структурного взаємозв'язку економічних, соціальних та суспільно-політичних відносин. Перехід від централізованого механізму розподілу доходів з його «зрівняльною» спрямованістю до гнучкого ринкового розподілу обумовив кардинальні зміни всієї системи формування доходів сільського населення.

У період формування в державі багатоукладної аграрної економіки відбулися істотні зміни в засадах формування доходів сільського населення: розширення структури доходних складових; інтенсифікація розподільних і перерозподільних процесів як у розрізі груп власників факторів виробництва, так і усередині домогосподарств; конвертація частини доходів населення в стабільну валюту з метою її захисту від інфляції; натуралізація й бартеризація доходів, збільшення ролі доходів від особистого підсобного господарства, зростання тіньових доходів.

Унаслідок структуризації зайнятості, що сталася в результаті перетікання робочої сили із сільськогосподарських підприємств у ОСГ та збільшенні витрат низькооплачуваної праці в подвірних домогосподарствах, відбулося нівелювання функцій заробітної плати в структурі доходів. Означені зміни в системі формування доходів призвели до зниження загального рівня доходів сільського населення, посилення їхньої диференціації, поглиблення розриву між номінальними й реальними доходами, зростання масштабів бідності й набуття нею значною мірою спадкового характеру.

Показники і фактори диференціації доходів і рівня життя сільського населення України і Карпатського регіону

Проблема диференціації населення за рівнем доходів, як у кожній окремо взятій країні, так і – світі загалом, є визначальною складовою комплексу глобальних викликів сучасності. Забезпечуване внаслідок динамічного науково-технічного поступу економічне зростання змінило характер соціальних проблем, однак істотного їх вирішення не відбулось. Масштаби соціально-економічної нерівності в світі продовжують залишатись значними: з 2008 року середні темпи зростання статків 1% найбагатших людей планети становлять 6% на

рік, в той час як в інших 99% населення – тільки 3% ¹³. У 2017 році 112,9 млн. осіб, чи 22,5% населення, в Європейському Союзі знаходилися під загрозою бідності або соціальної ізоляції. Це означає, що вони перебували принаймні в одній із наступних трьох умов: ризику бідності після отримання соціальних трансфертів (бідність доходів), матеріальної депривації або проживали в домашніх господарствах з дуже низьким рівнем зайнятості ¹⁴. До 2030 року, за умови збереження сучасних тенденцій, 1% населення планети будуть контролювати майже 66% світових багатств.

Сучасне трактування нерівності передбачає вихід за межі суто економічних параметрів – виділяють нерівність економічну, соціальну, політичну і етнокультурну. Окремі групи населення, внаслідок обмеження своїх прав, можуть потерпати від конкретного виду нерівності, але найбільш гострі прояви має їх комбінація. Саме через кумулятивний вплив формуються такі вкрай негативні та загрозливі для національної безпеки явища, як відторгнення окремих груп населення від суспільного життя, поляризація та маргіналізація суспільства ¹⁵.

Для опису нерівності між групами людей застосовують такі поняття, як «соціально-економічна диференціація», «соціальна нерівність», «економічна нерівність», «соціально-економічна нерівність», «соціальне розшарування», «соціально-економічне розшарування». Диференціація означає відмінності між людьми і між соціальними групами за доходами, майном, багатством, достатком, рівнем життя; відмінності між окремими частинами будь-якої сукупності. Диференціація доходів формується під впливом різних факторів і характеризує об'єктивно обумовлене співвідношення в доходах різних соціальних груп населення.

Якщо мова заходить про соціальну нерівність, перш за все мається на увазі наявність в суспільстві багатих і бідних людей. При цьому, відносячи тієї чи іншої людини до категорії «багатих», керуються не тільки і не стільки розміром отримуваного ним доходу, скільки рівнем його багатства. Дохід показує, наскільки зросла

¹³ The Guardian (2018). Richest 1% on target to own two-thirds of all wealth by 2030. (English). [Online]. Available at URL: <https://www.theguardian.com/business/2018/apr/07/global-inequality-tipping-point-2030> (accessed 20 February 2022).

¹⁴ Eurostat (2018). Downward trend in the share of persons at risk of poverty or social exclusion in the EU. (English). [Online]. Available at URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9310033/3-16102018-BP-EN.pdf/16a1ad62-3af6-439e-ab9b-3729edd7b775> (accessed 21 February 2022).

¹⁵ Libanova, E. M. (2014). Nerivnist' v ukrayins'komu suspil'stvi: vytoky ta suchasnist'. Ekonomy of Ukraine, vol. 3, p. 4.)

купівельна спроможність людини за певний період, а багатство визначає обсяг купівельної спроможності на даний фіксований момент. Тобто багатство є запас, а дохід – потік.

Смислове навантаження терміну «розшарування», на відміну від понять диференціації та нерівності містить у собі динамічну складову і означає збільшення ступеня нерівності в суспільстві, про що свідчить наступне визначення. Економічне розшарування суспільства - посилення відмінностей в доходах і рівні життя між окремими верствами населення, збільшення розриву між високо і низькооплачуваними членами суспільства, що призводить до поглиблення диференціації населення за рівнем соціальної забезпеченості.

Україна належить до однієї із найбідніших країн світу. Зокрема, за даними звіту про світовий добробут Global Wealth Report за 2018 рік, підготовленого швейцарським фінансовим конгломератом Credit Suisse, наша держава займає 123-тє місце в світі з 140 країн за рівнем особистого багатства громадян з рівнем багатства в \$ 1,5 тис. на одного дорослого жителя. При цьому в рейтингу країн за кількістю багатих людей, чиї статки перевищують \$ 50 млн, Україна посідає 53 місце¹⁶. Рівень концентрації багатства у нашій державі є неприпустимо високим. Так, зокрема станом на 2016 рік, сумарні активи 5 громадян України становили 8,1 млрд. дол. (9,5 % ВВП держави)¹⁷.

Надмірна економічна нерівність є соціально загрозливою, оскільки супроводжується економічною нестабільністю, безробіттям, маргіналізацією, а також низкою інших соціальних проблем, які, гальмуючи суспільний поступ, разом із тим таять у собі в собі високий потенціал ризиків загострення соціальних конфліктів і протиріч. У ході здійснюваних ринкових перетворень відбулись істотні зміни в соціальній структурі суспільства: з'явилися нові канали зміни соціальних статусів та виникли нові соціальні групи (підприємці, фермери, олігархи, учасники антитерористичної операції (операції об'єднаних сил) на Сході держави, внутрішньо переміщені особи тощо); актуалізувався феномен збідніння працюючих, у т. ч. висококваліфікованих, осіб; простежується

¹⁶ Research Institute (2018). Global Wealth Report 2018. - Credit Suisse, October 2018. (English). [Online]. Available at URL: <http://publications.credit-suisse.com/index.cfm/publikationen-shop/research-institute/global-wealth-report-2018-en/> (accessed 21 February 2022).

¹⁷ Yeshchenko, P. S. (2017). Stahnatsiya ukrayins'koyi ekonomiky: nezavershenist' reform chy produmana polityka., *Ekonomy of Ukraine*, vol. 8, pp. 31-32.

розширення меж зубожіння і бідності, та виокремлення прошарку соціального «дна» (жебраки, безхатченки, декласовані елементи).

Соціально-економічна диференціація в українському суспільстві загалом, і у сільському соціумі зокрема, характеризується широким спектром проявів, що виражаються як статистично вимірюваними показниками, так і суб'єктивними самооцінками населення. Показниками, які забезпечують змогу для аналізу кількісної і відносної міри диференціації доходів населення є¹⁸:

- коефіцієнт концентрації (індекс Джині)- відображає ступінь відхилення фактичного розподілу доходів за чисельно рівними групами населення від лінії їх рівномірного розподілу;

- децильний коефіцієнт диференціації доходів населення - співвідношення мінімального рівня доходів серед 10% найбільш забезпеченого населення до максимального рівня доходів серед 10% найменш забезпеченого населення;

- децильний коефіцієнт фондів – співвідношення сумарних доходів 10% найбільш та 10% найменш забезпеченого населення;

- квінтільний коефіцієнт фондів - співвідношення сумарних доходів 20% найбільш та 120% найменш забезпеченого населення.

Незважаючи на деяке сповільнення в 2016 р., порівняно з 2010 роком, процесів диференціації сільського населення за грошовими доходами, ступінь розшарування в Карпатському регіоні, а також і Україні продовжує залишатись високим (табл. 1).

Як свідчать дані таблиці 1, у Карпатському регіоні рівень диференціації грошових доходів сільського населення є нижчим, ніж загалом в Україні. У 2016 р., порівняно з 2010 р., співвідношення мінімального рівня грошових доходів серед найбільш забезпечених 10% сільського населення до максимального рівня доходів серед найменш забезпечених 10% населення (децильний коефіцієнт диференціації грошових доходів) у Карпатському регіоні скоротилося із 2,9 до 2,6 разів (в Україні - із 3,4 до 2,8 разів).

¹⁸ State Statistics Service of Ukraine (2017). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrayiny u 2016 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrayiny). Statystychnyy zbirnyk. Expenditures and resources of Ukrainian households in 2016 (according to a sample survey of living conditions of Ukrainian households). Statistical collection. Kyiv, p. 367-368.

Таблиця 1

**Розподіли грошових доходів за децильними (10%-ми) групами
сільського населення в Карпатському регіоні
та Україні в 2010-2016 рр.***

Показники	2010		2015		2016	
	місто	село	місто	село	місто	село
	<u>Грошові доходи</u> <i>Карпатський регіон</i>					
Коефіцієнт концентрації (індекс Джині)	0,222	0,223	0,214	0,232	0,228	0,193
Децильний коефіцієнт диференціації грошових доходів населення	2,9	3,4	2,4	2,5	2,7	2,6
Децильний коефіцієнт фондів, разів	4,1	4,5	4,0	4,7	4,3	3,1
Квінтільний коефіцієнт фондів, разів	3,0	3,1	3,0	3,1	3,1	2,6
	<i>Україна</i>					
Коефіцієнт концентрації (індекс Джині)	0,269	0,248	0,243	0,231	0,246	0,228
Децильний коефіцієнт диференціації грошових доходів населення	3,4	3,8	2,8	2,8	2,9	2,8
Децильний коефіцієнт фондів, разів	5,7	5,3	5,0	4,7	4,9	4,6
Квінтільний коефіцієнт фондів, разів	3,9	3,7	3,5	3,3	3,5	3,2

* Джерело: Складено авторами за даними ^{19; 20; 21; 22}

Стосовно загальних доходів зміна даного показника становила відповідно з 2,9 до 2,1 разів (в Україні – з 3,8 до 2,8 разів). За аналізований період відбулося скорочення розриву між показниками сумарних доходів найбільш та найменш забезпечених груп сільського

¹⁹ State Statistics Service of Ukraine (2011). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2010 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy zbirnyk., Kyiv, 368 p.).

²⁰ State Statistics Service of Ukraine (2017). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2016 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy zbirnyk. Kyiv, 380 p.

²¹ State Statistics Service of Ukraine (2011). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2010 rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy byuleten'. Chast. 3. Ekonomichni rayony. Karpats'ky ekonomichnyy rayon., p. 146-147.

²² State Statistics Service of Ukraine (2017). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2016 rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy byuleten'. Chast. 3. Ekonomichni rayony. Karpats'ky ekonomichnyy rayon., p. 125-126.

населення: за критерієм грошових доходів децильний коефіцієнт фондів (співвідношення сумарних грошових доходів найбільш та найменш забезпечених 10% сільського населення) в Карпатському регіоні знизився з 4,5 до 3,1 рази (в Україні 5,3 до 4,6 разів); квінтільний коефіцієнт фондів (співвідношення сумарних грошових доходів найбільш та найменш забезпечених 20% сільського населення) із 3,1 до 2,6 разів (в Україні – з 3,7 до 3,6 разів).

Таким чином, сучасний стан сільського соціуму можна охарактеризувати як розшарування за сукупними ресурсами, грошовими доходами і витратами, яке, в свою чергу є чинником бідності. На даний час в Україні офіційно використовуються наступні показники бідності: національна межа бідності (відносна бідність) - 75% медіанного рівня сукупних доходів (витрат) у розрахунку на умовного дорослого; межа крайньої бідності (злиденності) визначена на національному рівні як 60% медіанного рівня сукупних доходів (витрат) у розрахунку на умовного дорослого; абсолютна бідність, кількісним критерієм якої виступає поріг (межа) бідності, або прожитковий мінімум ²³.

Проведений на основі зазначених показників аналіз динаміки бідності населення в Україні та Карпатському регіоні за еквівалентними грошовими доходами свідчить, що за період 2014-2016 рр., завдяки стабілізації економічної ситуації дещо зменшилися масштаби абсолютної бідності, однак це не вплинуло на ситуацію з відносною бідністю - розшарування за доходами скоротити не вдалося (табл. 2).

Як свідчать представлені в таблиці 2 дані, в Карпатському регіоні в умовах бідності за відносним критерієм (75% медіанного рівня сукупних доходів у розрахунку на умовного дорослого) у 2016 році перебувало 17,6 % сільського населення (24,4 % міського); крайньої бідності (60% медіанного рівня сукупних доходів у розрахунку на умовного дорослого) – 5,0 % сільського населення (8,9 % міського); за межею абсолютної бідності – 7,1 % сільського населення (5,7 % міського).

²³ The Verkhovna Rada of Ukraine (2017). *Metodyka kompleksnoyi otsinky bidnosti. Nakaz Ministerstva sotsial'noyi polityky Ukrayiny, Ministerstva ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrayiny, Ministerstva finansiv Ukrayiny, Derzhavnoyi sluzhby statystyky Ukrayiny, Natsional'noyi akademiyi nauk Ukrayiny vid 18.05.2017 № 827/403/507/113/232.* [Online]. Available at URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0728-17#n16> [Accessed 9 January 2022].

Таблиця 2

**Основні показники бідності населення в Україні та
Карпатському регіоні за різними критеріальними ознаками***

Показники	Категорії населених пунктів	2014	2015	2016	2016р. до 2014, %, (в.п.)
Україна					
Показники відносної межі бідності, грн.	міські	1384,71	1559,41	1794,83	129,6
	сільські	1189,71	1367,61	1515,21	127,4
Рівень бідності за відносним критерієм, %	міські	21,2	22,6	23,0	(1,8)
	сільські	16,7	21,0	18,5	(1,8)
Карпатський економічний район					
Показники відносної межі бідності, грн.	міські	1340,19	1554,86	1915,82	143,0
	сільські	1205,67	1331,33	1579,57	131,0
Рівень бідності за відносним критерієм, %	міські	17,7	22,4	24,4	(6,7)
	сільські	15,9	19,9	17,6	(1,7)
Україна					
Показники межі крайньої бідності, грн.	міські	1107,77	1247,53	1435,86	129,6
	сільські	951,77	1094,09	1212,17	127,4
Рівень крайньої бідності, %	міські	7,3	8,3	9,4	(2,1)
	сільські	7,0	8,3	7,7	(0,7)
Карпатський економічний район					
Показники межі крайньої бідності, грн.	міські	1072,15	1243,89	1532,65	143,0
	сільські	964,54	1065,06	1263,65	131,0
Рівень крайньої бідності, %	міські	5,3	7,6	8,9	(3,6)
	сільські	5,5	6,9	5,0	(-0,5)
Показники межі абсолютної бідності, грн.	міські	1176,0	1227,33	1388,08	118,0
	сільські				
Україна					
Рівень бідності за абсолютним критерієм, %	міські	10,0	7,7	7,9	(-2,1)
	сільські	16,2	13,0	12,2	(-4,0)
Карпатський економічний район					
Рівень бідності за абсолютним критерієм, %	міські	8,6	7,5	5,7	(-2,9)
	сільські	14,2	12,0	7,1	(-7,1)

*Джерело: Складено й розраховано авторами за даними: ²⁴; ²⁵; ²⁶.

²⁴ State Statistics Service of Ukraine (2015). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2014 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy zbirnyk., Kyiv, 380 p.

²⁵ State Statistics Service of Ukraine (2016). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2015 rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy byuleten'. Chast. 3. Ekonomichni rayony. Karpats'ky ekonomichnyy rayon. 179 p.

²⁶ State Statistics Service of Ukraine (2017). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrainy u 2016 rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya zhyttya domohospodarstv Ukrainy). Statystychnyy byuleten'. Chast. 3. Ekonomichni rayony. Karpats'ky ekonomichnyy rayon., 179 p.

Проте реальні показники розшарування сільського населення в Україні та регіоні є значно вищими за розраховані на основі статистичних даних. Це зумовлено тим, що офіційна статистика не враховує такий суттєвий фактор соціальної диференціації суспільства, як рівень тінізації економіки. Адже, вагому частку тіньових доходів отримують представники саме високодохідних груп населення. Тому оцінювання досліджуваних показників без урахування їх тіньової компоненти не відображає реальної картини.

ВИСНОВКИ

Обсяги, структура та динаміка доходів сільського населення, формуючи параметри рівня його життя, слугують своєрідним індикатором ефективності функціонування національної соціально-економічної системи, результативності усіх складових аграрної політики держави та є передумовою модернізації соціально-економічної моделі регіонального розвитку. Формування доходів сільського населення й рівня їх диференціації обумовлюються: відмінностями в оплаті праці за видами економічної діяльності, а отже – інституційними й структурними особливостями національного та регіонального ринку праці, а також станом урегульованості між його суб'єктами основних принципів і норм реалізації соціально-трудових відносин; характером розподілу факторних доходів; умовами доступу до зовнішніх ринків праці. Сутнісні аспекти доходів населення відображають притаманні їм функції: добробуту (рівня життя); мотиваційна; статусна; соціальна; ресурсно-розміщувальна. Сучасний стан у сфері доходів, як усіх громадян України, так і сільського населення обумовлює чисто номінальну роль означених функцій для переважної більшості соціальних груп. Ключовими чинниками, що визначили спрямованість і характер формування ринково орієнтованої системи формування доходів і рівня життя сільського населення, як складової ринкової трансформації виробничого і соціально-економічного базису села, є: реформування майнових і земельних відносин власності; лібералізація внутрішньо- і зовнішньоекономічних відносин; формування ринку праці; зміна соціальних функцій держави.

Вагомим чинником, що потребує окремої уваги як дослідників, так і в площині практичних підходів реалізації соціально-економічної політики держави є обумовлений сформованим господарсько-виробничими профілями територій сучасний стан і висока

вірогідність погіршення показників регіональної диференціації доходів сільського населення. Тенденції до поглиблення вказаного явища простежуються в різних аспектах: збільшення розриву в рівнях показників; наростання відмінностей у співвідношеннях структурних складових грошових доходів і сукупних ресурсів домогосподарств як у міжрегіональному вимірі, так і в межах окремих економічних районів, а також у їх внутрішньому територіально-поселенському розрізі – між сільською і міською місцевостями.

АНОТАЦІЯ

У статті систематизовано й узагальнено наукові основи формування доходів і рівня життя сільського населення, здійснено аналіз показників і факторів, які визначають їх диференціацію на загальнодержавному рівні та в Карпатському регіоні. При викладі методологічних аспектів проблеми показано, що, залежно від мети і завдань аналізу, досліджувані процеси можна розглядати на різних рівнях (від особистісних доходів індивіда до доходів населення окремої держави чи мегарегіону) та висвітлено сутнісні характеристики таких підходів. Виокремлено функції доходів населення. Наведено аргументи щодо необхідності виділення проблеми формування доходів сільського населення в окреме предметне поле наукових досліджень. Проведено аналіз показників, які відображають кількісну і відносну міри диференціації доходів сільського населення в Україні та Карпатському регіоні, узагальнено чинники, що її обумовлюють.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Економічна енциклопедія : у 3 т. Т. 1 / [відп. ред. С.В. Мочерний]. К.: Видавничий центр «Академія», 2000. 864 с.
- Antykuz, V. M. (2014). Problema raspredeleniya dokhodov v institutsional'noy teorii. Scientific works of DonNTU. Series: economy, no. 2, p. 268.
- Blahun, I. S., Dmytryshyn, L. I. (2012). Hravitatsiyna model' prostorovoho rozpodilu hroshovykh dokhodiv. International Scientific Journal, vol. 4-6 (76-78). - pp. 11–16.
- Eurostat (2018). Downward trend in the share of persons at risk of poverty or social exclusion in the EU. (English). [Online]. Available at URL: <https://ec.europa.eu/eurostat/documents/2995521/9310033/3->

16102018-BP-EN.pdf/16a1ad62-3af6-439e-ab9b-3729edd7b775
(accessed 21 February 2022).

- Hnatyshyn Y. P. (2005). Dokhody i vydatky sil's'koho naselennya. [Incomes and expenditures of the rural population]: author's ref. dis. for science. degree of Cand. econ. Science: 08.00.01., Zhytomyr, 2005, p. 9.
- Hubin, K. H. (2008). Formuvannya systemy rehulyuvannya dokhodiv naselennya v transformatsiyniy ekonomitsi.: author's ref. dis. for science. degree of Cand. econ. Science: 08.00.01., p.
- Koshchenko, K. V. (2013). Osoblyvosti formuvannya ta klasyfikatsiya dokhodiv domohospodarstv v suchasnykh umovakh. , Modern issues of economics and law, vol. 1, pp. 84–85.
- Libanova, E. M. (2014). Nerivnist' v ukrayins'komu suspil'stvi: vytoky ta suchasnist'. Ekonomy of Ukraine, vol. 3, p. 4.)
- Malyy, I. Y. (2001). Vidnosyny rozpodilu v transformatsiynykh ekonomichnykh systemakh. [Distribution relations in transformational economic systems] : author's ref. dis. for science. degree of Dr. econ. Science: 08.00.01., K., p. 9.
- Odegov, YU. G. i dr. (2007). Ekonomika truda : : v 2 t. – T. 2. [Labor Economics: [textbook]: in 2 vols. - Vol. 2], M., "Alfa-press", p. 517.
- Research Institute (2018). Global Wealth Report 2018. - Credit Suisse, October 2018. (English). [Online]. Available at URL: <http://publications.credit-suisse.com/index.cfm/publikationen-shop/research-institute/global-wealth-report-2018-en/> (accessed 21 February 2022).
- State Statistics Service of Ukraine (2011). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrayiny u 2010 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrayiny). Statystychnyy zbirnyk., Kyiv, 368 p.).
- State Statistics Service of Ukraine (2014). Statystychnyy shchorichnyk Ukrayiny za 2013 rik. 534 p.
- State Statistics Service of Ukraine (2015). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrayiny u 2014 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrayiny). Statystychnyy zbirnyk., Kyiv, 380 p.
- State Statistics Service of Ukraine (2016). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrayiny u 2015 rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv). Statystychnyy zbirnyk. Kyiv, 251 p.

- State Statistics Service of Ukraine (2017). Vytraty i resursy domohospodarstv Ukrayiny u 2016 rotsi rotsi (za danymy vybirkovoho obstezhennya umov zhyttya domohospodarstv Ukrayiny). Statystychnyy zbirnyk. Expenditures and resources of Ukrainian households in 2016 (according to a sample survey of living conditions of Ukrainian households). Statistical collection. Kyiv, p. 367–368.
- Sukharev, O.S. (2012). Upravleniye ekonomikoy. Vvedeniye v teoriyu krizisov i rosta., M.: Finance and statistics, p. 112.
- The Guardian (2018). Richest 1% on target to own two-thirds of all wealth by 2030. (English). [Online]. Available at URL: <https://www.theguardian.com/business/2018/apr/07/global-inequality-tipping-point-2030> (accessed 20 February 2022).
- The Verkhovna Rada of Ukraine (2017). Metodyka kompleksnoyi otsinky bidnosti. Nakaz Ministerstva sotsial'noyi polityky Ukrayiny, Ministerstva ekonomichnoho rozvytku i torhivli Ukrayiny, Ministerstva finansiv Ukrayiny, Derzhavnoyi sluzhby statystyky Ukrayiny, Natsional'noyi akademiyi nauk Ukrayiny vid 18.05.2017 № 827/403/507/113/232. [Online]. Available at URL: <http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0728-17#n16> [Accessed 9 January 2022].
- Tyutyunnykova, S. V. (1999). Formuvannya dokhodiv naselennya v umovakh rynkovoyi transformatsiyi ekonomiky inversiynoho typu. author's ref. dis. for science. degree of Dr. econ. Science: 08.00.01., Kharkiv, p. 6.
- Yeshchenko, P. S. (2017). Stahnatsiya ukrayins'koyi ekonomiky: nezavershenist' reform chy produmana polityka., Ekonomy of Ukraine, vol. 8, pp. 31–32.

ТЕОРЕТИКО-ПРИКЛАДНІ АСПЕКТИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ АГРАРНИХ ПІДПРИЄМСТВ У ПРОЦЕСІ ОПТИМІЗАЦІЇ ВИРОБНИЧО-ГАЛУЗЕВОЇ СТРУКТУРИ

Актуальною проблемою розвитку аграрного сектора вітчизняної економіки є оптимізація виробничо-галузевої структури аграрних підприємств, яка забезпечує сприятливі передумови для збереження й відновленню земельно-ресурсного потенціалу, фінансово-економічної стабільності сільськогосподарських підприємств, їх конкурентоспроможності. Виробничо-галузева структура сільськогосподарських підприємств різних організаційно-правових форм господарювання підприємств відображає результативність державної аграрної політики в умовах конкуренції на внутрішньому і зовнішньому ринках. Нині вітчизняне сільськогосподарське виробництво здійснюється в умовах недостатньої державної підтримки, що значно обмежує можливості щодо корекції або оптимізації виробничо-галузевої структури в аграрних підприємствах, забезпечення їх конкурентоспроможного розвитку.

Формування соціально спрямованої, адекватної сучасним вимогам стратегії розвитку аграрного сектору економіки України, здатного задовольнити потреби внутрішнього ринку й забезпечити провідні позиції на світовому ринку сільськогосподарської продукції та продовольства, передбачає здійснення комплексу заходів щодо оптимізації виробничо-галузевої структури аграрних підприємств шляхом використання їх внутрішнього ресурсного потенціалу і методів державного регулювання конкуренції в аграрному секторі економіки.

Конкурентоспроможність аграрних підприємств: теоретичні положення, категорії і критерії оцінювання

Проблема дослідження конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств є широкою і багатогранною: її вирішення передбачає активний пошук і використання інституціонально-управлінських, організаційно-економічних, природно-економічних, соціально-фахових конкурентних переваг. Провідна роль ринкової конкуренції була доведена ще у XVII ст. видатним вченим-економістом А. Смітом, який стверджував, що конкуренція, урівноважуючи норми прибутку, призводить до

оптимального розміру праці і капіталу, і, таким чином, регулює відповідність інтересів виробників та споживачів продукції. А. Сміт вперше використав термін “невидимої руки” для визначення поняття конкуренції як непізнаваної сили, що скеровує різноспрямовані економічні вектори в напрямку досягнення суспільної гармонії. У сучасних теоріях конкурентного розвитку визначальна роль належить дослідженням «історика бізнесу і батька стратегічного планування» М. Портера, який у 80-ті рр. XX ст. розкрив власне бачення теоретичних основ переваг конкуренції: детально проаналізувавши підходи до пояснення причин конкурентоспроможності окремих підприємств та національної економіки країни обґрунтував фундаментальний висновок щодо залежності конкурентної переваги підприємства на внутрішньому та світовому ринках від чинників, що сформувалися всередині країни: наявності трудового потенціалу, сприятливих ресурсних умов та внутрішньої політики держави, а також обраної стратегії розвитку та практики управління підприємствами. Проте, М. Портер зазначав, що жоден з факторів взятий окремо не може визначити успіх підприємства у конкурентній боротьбі.

У зарубіжній і вітчизняній науці проблемним питанням забезпечення конкурентоспроможності аграрних підприємств приділялася значна увага. Починаючи з другої половини XX століття це питання широко висвітлюється у економічній науковій літературі і викликає значний інтерес у науковців і практиків, оскільки відіграє стратегічно важливу роль щодо обґрунтування перспективи виробничої діяльності підприємств з урахуванням їх внутрішніх і зовнішніх факторів. В Україні загальноновизнаними є результати наукових пошуків щодо формування конкурентоспроможності вітчизняних аграрних підприємств відомих вчених: Т. Арестенка, В. Андрейчука, В. Ільїна, М. Маліка, В. Месель-Веселяка, Б. Пасхавера, П. Саблука, С. Кваші, О. Шпичака, Г. Черевка, О. Гудзинського.

Теорія конкуренції є складовою економічної теорії та розглядає сутність, прояви та похідні поняття конкуренції, принципи класифікації її видів за низкою критеріїв. В економічній науці можна виокремити кілька шкіл, що розглядають суть конкуренції за різними інтерпретаціями: поведінковий підхід, що визначає конкуренцію як змагання, боротьбу на ринку за обмежені блага (ресурси); структурний підхід, що обумовлює аналіз структури ринку, визначає ступінь свободи продавця і покупця; функціональний підхід, що

визначає роль конкуренції в економіці, яка здійснюється через забезпечення суперництва традиційного з інноваційним, витіснення з ринку учасників, що використовують застарілі технології; системний підхід, який розглядає конкуренцію як модель взаємодії складних соціально-економічних систем, децентралізовану систему координації діяльності учасників ринку ¹.

Основними категоріями, які визначають конкурентоспроможність підприємств, вважають їх стратегічний потенціал та конкурентні переваги у економічній, організаційній, технологічній сферах діяльності, які можуть бути виміряні відповідними показниками. З цією метою застосовуються наявні методики оцінювання конкурентного потенціалу сільськогосподарських підприємств. Ґрунтовне опрацювання науково-методичного та практичного базису конкурентних переваг підприємства обумовлене динамічним зрушення бізнес-середовища, перманентними пошуками якісно нового шляху розвитку з ознаками інноваційності, поширенням глобалізації та виникненням нових умов ведення господарської діяльності ².

В Україні у пореформений період значна частка аграрних підприємств працює в умовах обмежених матеріальних, фінансових, технічних ресурсів. Слушно обґрунтовується, що «державне регулювання конкурентного середовища в аграрному секторі, державна підтримка аграрного сектору і сільського господарства, зокрема, повинні мати стратегічний характер. Вони мають бути спрямовані на довгостроковий розвиток суб'єктів аграрного ринку і галузі в цілому, на підвищення їх конкурентоспроможності, на формування довгострокової продовольчої безпеки країни. Тобто механізм державного регулювання повинен мати довгострокові орієнтири»³.

Гарантування ринку конкурентних рис є однією з найважливіших функцій держави і базується на нормативно-правовому та інституціональному забезпеченні. На макрорівні управління

¹ Тараненко І. В. (2013). Стратегії інноваційної конкурентоспроможності країн в умовах глобальної економічної нестабільності : монографія. – Дніпропетровськ: Дніпропетр. ун-т ім. А. Нобеля. 504 с.

² Забуранна Л. В., Нідзельська Т. Л. (2016). Методичні підходи до оцінювання стратегічного потенціалу сільськогосподарських підприємств. Актуальні проблеми економіки. №3. С.142–150.

³ Ульянченко Ю. О. (2013). Формування моделі державного регулювання конкуренції в аграрному секторі економіки. Публічне адміністрування: теорія та практика. Електронний збірник наукових праць. №1.

конкурентоспроможністю аграрного сектору передбачає формування ефективної моделі державного регулювання конкуренції у цій сфері і враховує взаємопов'язані рівні: стратегічний, тактичний та оперативний.(рис.1.).

Зростання конкуренції на внутрішніх і зовнішніх ринках зумовлюють необхідність швидкої адаптації суб'єктів господарювання до змінюваних умов, ефективних рішень у сфері управління виробництвом. Слід зазначити, що вітчизняне сільськогосподарське виробництво функціонує в умовах недостатньої державної підтримки, має сировинну спрямованість, невисокий рівень технологічності у цій сфері порівняно із провідними країнами світу, а це в свою чергу обмежує нарощування обсягів окремих видів аграрної продукції, збалансованому розвитку галузі. З огляду на інтеграцію України до ЄС, необхідно здійснити такі заходи державної підтримки підвищення конкурентоспроможності вітчизняних аграрних підприємств та продовольчої продукції: 1) всебічна підтримка сільгосптоваровиробників в орієнтації на споживача; 2) стимулювання забезпечення цінової доступності аграрної продовольчої продукції для всіх соціальних груп населення; 3) поширення використання «нішевої» спеціалізації виробництв, що може забезпечити країну високоякісними сільськогосподарськими продуктами харчування та ефективний експорт; 4) розвиток органічного землеробства саме на базі малих аграрних підприємств та господарств населення як найбільш відповідного структурі їх агроресурсного потенціалу; 5) використання маркетингових стратегій організації виробництва та збуту продовольчої продукції; 6) створення дорадчих та консалтингових структур, обслуговуючих кооперативів з метою забезпечення ефективної діяльності вітчизняних товаровиробників у сегменті малого та середнього агробізнесу⁴.

⁴ Постол А. А. (2015). Регулювання конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції вітчизняних аграрних підприємств в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Херсонського державного університету Серія Економічні науки. № 10. С. 50–53.

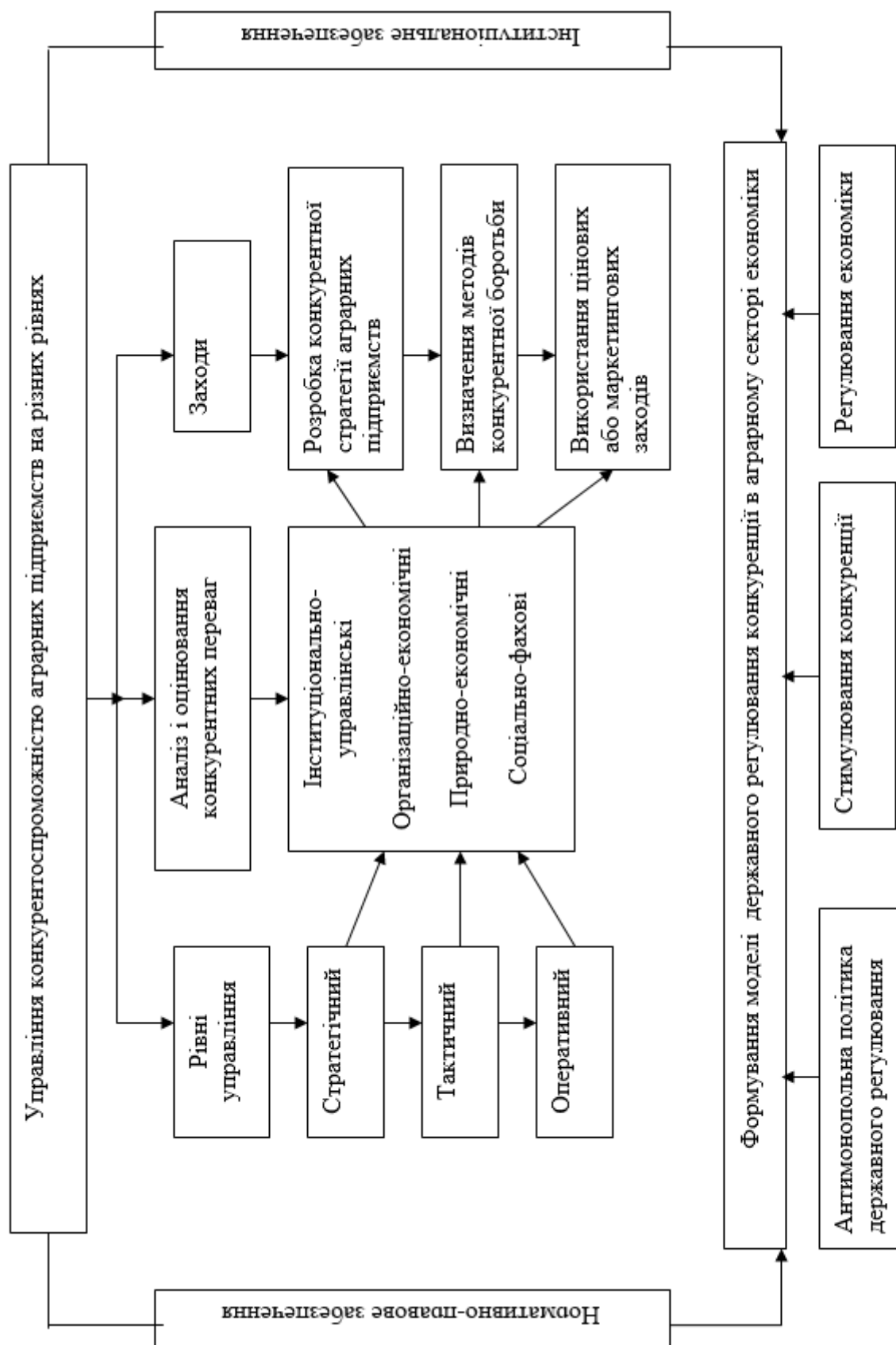


Рис. 1. Концептуальна схема формування конкурентоспроможності аграрних підприємств на різних рівнях управління*

* Джерело: розроблено автором

Багаторівневий характер конкурентної взаємодії господарських суб'єктів зумовлює широкий діапазон підходів до оцінювання їх конкурентоспроможності. Вибір методу оцінювання рівня конкурентоспроможності має враховувати особливості інформаційного забезпечення сільськогосподарських підприємств і, зокрема, передбачати своєчасність та доступ до фінансово-економічної інформації, оперативність обробки даних щодо визначення цінової конкурентоспроможності окремих видів продукції, а також особливостей функціонування різних підрозділів в умовах впливу зовнішніх та внутрішніх факторів.

Актуальна інформація щодо оцінювання конкурентоспроможності підприємства є основною запорукою його фінансово-економічної стійкості та вихідним етапом розробки стратегії позиціонування на ринку, проте, незважаючи на значну кількість методик, у науковій економічній літературі не представлено уніфікованого загальновизнаного підходу. Існуючі природно-кліматичні, організаційно-економічні відмінності не дають можливості оцінювати конкурентоспроможність аграрних підприємств лише на підставі узагальнюючих показників результативності виробничої діяльності: рівня рентабельності і норми прибутку.. Додатковими показниками конкурентоспроможності продукції виступають маса прибутку на 1 га посіву, на 1 га сільськогосподарських угідь, на 1 голову худоби. Протиріччя, що виникають між перерахованими показниками і рівнем рентабельності при їх зіставленні в просторі і часі вирішуються на користь прибутку на одиницю земельної площі, який враховує специфіку сільського господарства і можливості підприємств щодо розширеного відтворення виробництва⁵.

Науковими співробітниками лабораторії економіки Інституту сільського господарства КР НААН була розроблена анкета соціологічного дослідження з метою оцінити рівень конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств різних організаційно-правових форм господарювання на даних проаналізовано особливості функціонування сільськогосподарських підприємств Львівської області, а також визначено фактори, які впливають на формування їх конкурентоспроможності. Оскільки, нині у переважній більшості сільськогосподарських підприємств

⁵ Месель-Веселяк В. Я. (2007). Підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору економіки України. Економіка АПК. № 12. С. 8–14.

високий рівень результативності їх виробничої діяльності досягається за рахунок окремих стабільно прибуткових видів аграрної продукції, оцінювання їх конкурентоспроможності було проведено з урахуванням відповідного напрямку спеціалізації – вирощування зернових культур. Згідно анкетних даних виявлено, що між площею сільськогосподарських угідь аграрних підприємств і чистим прибутком на одиницю земельної площі існує дуже міцний кореляційний зв'язок ($r_{xy} = 0,99$) (рис. 2.).

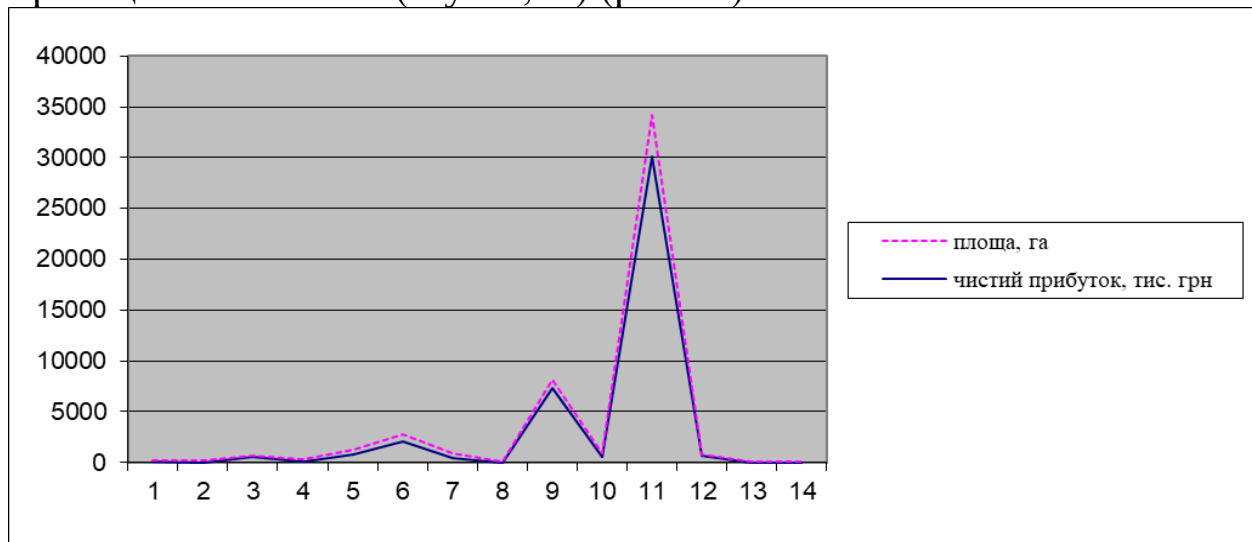


Рис. 2. Площа сільськогосподарських угідь аграрних підприємств Львівської області і чистий прибуток на 1 га*

*Дані анкетного опитування у 2020 р.

Для визначення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств різних організаційно-правових форм господарювання, враховуючи анкетні дані щодо виробничої діяльності аграрних підприємств Львівської області були використані графічний метод і матриця «Бостонської консалтингової групи». При побудові багатокутника конкурентоспроможності враховувалися найбільш значущі показники, які відображають внутрішні конкурентні переваги порівнюваних підприємств. Використання графічного методу дозволяє стверджувати, що найбільш конкурентоспроможним є 1 підприємство (рис. 3.), яке володіючи найбільшою площею сільськогосподарських угідь, лідирує за обсягами виробництва валової продукції, прибутку на 1 га, продуктивністю праці, питомою вагою реалізованої продукції на цільовому ринку.

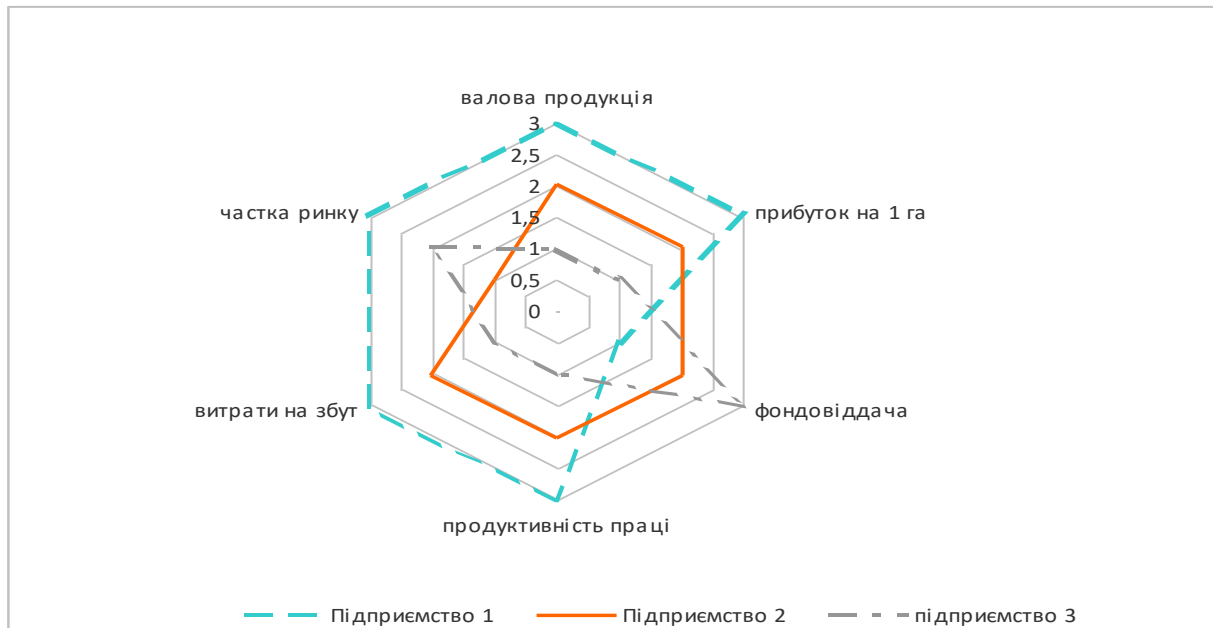


Рис. 3. Радіальна діаграма конкурентоспроможності аграрних підприємств різних організаційно-правових форм господарювання у Львівській області*

*Дані анкетного опитування у 2020 р.

Водночас на підставі іншого методу – матриці «Бостонської консалтингової групи» встановлено, що на ринку зернових, ріпаку і сої найкращі показники демонструє також 1 підприємство. Аналіз конкурентоспроможності продукції шляхом побудови матриці «Бостонської консалтингової групи» (БКГ) показує, що в першому і третьому підприємстві зернові культури і соя знаходяться у секторі «зірки» й не потребують вкладення для розширення цього сегменту ринку (рис. 4).

Оцінювання рівня конкурентоспроможності підприємства є методологічно важливою основою для виявлення шляхів зростання результативності використання його виробничо-ресурсного потенціалу і дає змогу: сформулювати управлінські завдання (визначення підходів до виробництва, технології, збуту, найму трудових ресурсів, фінансування матеріального, інформаційного та організаційного забезпечення); прийняти управлінське рішення (зменшити витрати, зосередити увагу на конкретному сегменті ринку; укласти відповідні контракти); розробити заходи, спрямовані на розвиток і підтримку конкурентних переваг (здійснити інновації, підтримати довгострокові переваги, упередити дії учасників. розробити заходи освоєння нових ринків і залучення коштів інвестора); адаптувати підприємство до ринкових умов

господарювання, здатних забезпечити перемогу в конкурентній боротьбі за споживача та ринки збуту тощо⁶.

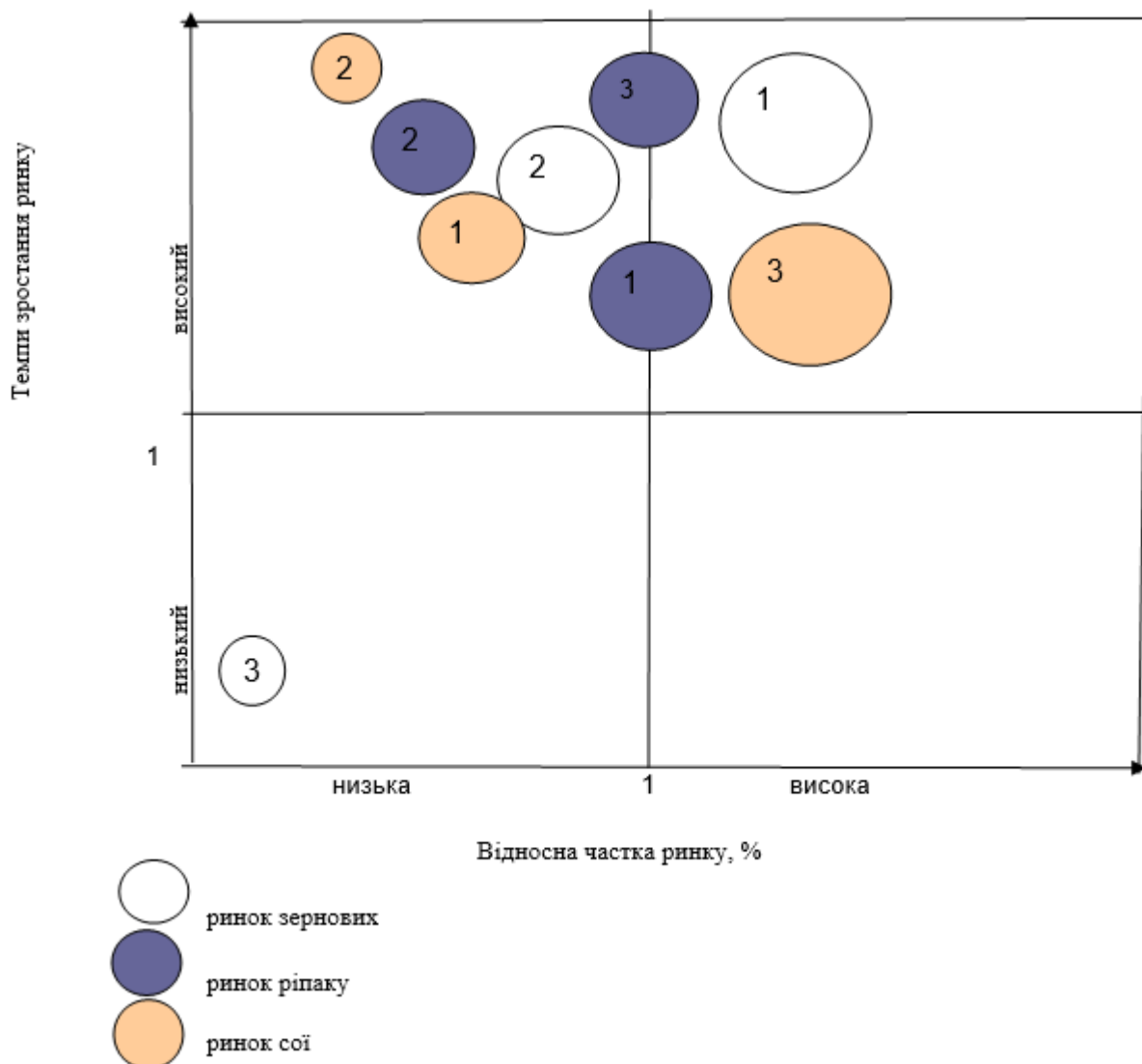


Рис. 4. Матриця БКГ для аграрних підприємств регіону на ринку рослинницької продукції*

*Дані анкетного опитування у 2020 р.

Конкурентоспроможність підприємства є більш складним та узагальнюючим поняттям порівняно з терміном «конкурентоспроможність продукції» і представляє собою комплексну порівняльну характеристику конкретного підприємства порівняно з іншим за рівнем ефективності виробничої діяльності й задоволенню потреб споживачів. Для визначення рівня конкурентоспроможності продукції виробнику необхідно знати

⁶ Яцковий Д. В. (2013). Сучасні методи оцінки конкурентоспроможності підприємства. Вісник соціально-економічних досліджень. Вип. 4 (51). С.183-188.

конкретні вимоги потенційних покупців (споживачів) до пропонованого на ринку товару; можливі розміри та динаміку попиту на продукцію; розрахунковий рівень ринкової ціни товару; очікуваний рівень конкуренції на ринку відповідних товарів; визначальні параметри продукції основних конкурентів; найбільш перспективні ринки для відповідного товару та етапи закріплення на них; термін окупності витрат на всіх етапах виробничого ланцюгу.

У світовій системі господарювання динамічні економічні зміни впливають на конкурентні умови функціонування суб'єктів підприємницької діяльності в аграрному секторі, що призводить до зміни напрямів їх спеціалізації, корекції галузевої структури. Необхідно враховувати, що світова економіка відрізняється досить високим рівнем нестабільності, значним поширенням інтеграційних процесів. В Україні у процесі конкурентоспроможного розвитку аграрних підприємств неоднакові природно-кліматичні, ґрунтові, організаційно-економічні передумови у розрізі регіонів відіграють стратегічно важливу роль щодо вибору напрямів спеціалізації у сільському господарстві, розвитку органічного землеробства, а також виробництва різних видів нішевої продукції у рослинницькій і тваринницькій галузях.

Організаційно-економічні фактори і передумови забезпечення конкурентоспроможності підприємств аграрного сектору та стратегічна роль виробничо-галузевої структури

В умовах інтеграції України до загальноєвропейських і світових структур та проникнення на вітчизняний ринок потужних іноземних транснаціональних компаній актуалізується питання використання підприємствами конкурентних переваг на основі врахування різних груп факторів. Внутрішніми факторами конкурентоспроможності аграрних підприємств, які забезпечують його умовно-стійкий розвиток є: земельно-ресурсний потенціал; організаційно-економічні умови господарювання і фінансовий стан підприємства; використання маркетингу; трудова мотивація й кваліфікація персоналу тощо. На зовнішні чинники аграрного підприємства впливає макросередовище: податкова та грошово-кредитна політика держави, рівень інфляції, доходи різних соціально-економічних груп населення, використання різних методів конкуренції на товарних

ринках. Аналіз впливу зовнішніх та внутрішніх факторів на конкурентоспроможність підприємства дає можливість: знизити рівень невизначеності й ризику в процесі виробничо-збутової діяльності підприємства; підвищити якість стратегічного планування й прогнозування виробничо-збутової діяльності підприємства; підвищити рівень конкурентоспроможності підприємства та його продукції; зберегти конкурентні позиції та збільшити частку ринку, що належить підприємству⁷. Заслужують на увагу дослідження вітчизняних науковців, які розглядають систему факторів конкурентоспроможності підприємств за техніко-технологічними, організаційно-управлінськими, фінансово-економічними, соціально-психологічними та іншими групами⁸, за ієрархічною структурою на макро-, мезо- і мікрорівнях⁹, а також класифікують за ознаками їх розподілу, зокрема, щодо об'єкту дослідження, природи виникнення, сфери дії, керованості, рівня спеціалізації та конкурентного рівня¹⁰.

Сучасні тенденції формування інноваційної конкурентоспроможності визначають: зростання ролі науки і знань у виробництві, скорочення тривалості інноваційних процесів, а також зростання інтенсивності використання інновацій. У світі інноваційні технології сільгоспвиробництва застосовуються нині переважно у сфері обробки ґрунту, його осушення та зрошення, вирощування й утримання худоби, збору та зберігання продукції, її транспортування й реалізації, виробництва сільгоспмашин та обладнання¹¹. На підставі даних анкетного опитування виявлено, що з метою підвищення конкурентоспроможності аграрного підприємства планують використання нових технологій у галузях рослинництва і тваринництва відповідно 73,3% й 40,0% керівників-респондентів.

У процесі виробничо-збутової діяльності вибір каналу збуту вирощеної продукції відіграє особливо важливу роль, оскільки дозволяє забезпечити певний рівень прибутковості продукції, і, отже,

⁷⁷ Кадирус І. Г. (2014). Конкурентоспроможність підприємства та фактори, що на неї впливають. Ефективна економіка. Електронний журнал. № 5.

⁸ Конкурентоспроможність підприємства : оцінка рівня та напрями підвищення (2013). /за ред. Янкового О. Г. Одеса : Атлант, 471 с.

⁹ Жовновач Р. І. (2011). Про впорядкування факторів формування конкурентоспроможності підприємства. Ефективна економіка. Електронний журнал.. № 5.

¹⁰ Зайцева Л. О. (2012). Класифікація факторів конкурентоспроможності підприємства. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. № 8 (179). Ч. 2. С.275–300.

¹¹ Шубравська О. В., Прокопенко К. О. 2018 Поширення агроновацій у контексті забезпечення ефективного галузевого зростання. Економіка АПК. № 2. С.71–76.

її конкурентоспроможність. Нині для сільськогосподарських підприємств основними перевагами реалізації продукції на оптових ринках є: можливість одержувати замовлення на власну продукцію від великих оптових покупців та сформувати власну виробничу програму (кількісну та якісну), виходити на прямі торги безпосередньо із споживачами, не користуючись послугами численних посередників, забезпечити кращі умови збуту своєї продукції. Щодо оптового і роздрібного ринків такі канали реалізації є найбільш економічно вигідними відповідно для 41,1% і 17,6% респондентів. Реалізація продукції переробним підприємствам є найбільш привабливою для 29,2% респондентів і лише 11,1% вказали, що надають перевагу посередницьким структурам.

Стосовно організаційно-економічних факторів, які в значній мірі визначаються на рівні стратегічного управління і впливають на конкурентоспроможність підприємств, відповіді респондентів розподілились таким чином: 40,0% відзначають трансакційні витрати (укладення угод, юридичний захист прав власника у разі їх порушення); 30,0% - високу собівартість продукції; 10,0% – відсутність маркетингових досліджень; 20,0% - інше.

Інтеграція аграрного сектору вітчизняної економіки у світове господарство передбачає активізацію і розвиток зовнішньоекономічної діяльності сільськогосподарських підприємств. В умовах розширення напрямів зовнішньоекономічної діяльності переважна більшість респондентів (60,0%) доцільним вважають експорт в країни ЄС%; 20,0% - транскордонне співробітництво. Разом з цим для 20,0% опитаних доцільними є також інші напрями зовнішньоекономічної діяльності.

Враховуючи сучасні світові тенденції до екологізації виробництва, серед внутрішніх факторів забезпечення конкурентоспроможності аграрних підприємств стратегічно важливого значення набуває виробництво основних видів органічної рослинницької й тваринницької продукції. В Інституті сільського господарства Карпатського регіону НААН України виконувалася програма наукових досліджень, присвячена вирощуванню органічних культур. На підставі отриманих виробничо-економічних показників визначено, що, приміром, вирощування озимої пшениці на основі органічного землеробства є економічно менш затратним порівняно з

інтенсивним, а прибутковість є більшою на 39,5 процентних пунктів¹².

У зв'язку з цим варто зазначити, що у Карпатському регіоні України значна площа сільськогосподарських угідь придатна для вирощування органічної продукції. Економічна доцільність вирощування органічної продукції визнається також регіональними сільськогосподарськими товаровиробниками, так, на думку 90,0% респондентів для підвищення конкурентоспроможності аграрного підприємства доцільним є її виробництво.

Слід зазначити, що структура виробництва сільськогосподарської продукції на загальнодержавному і регіональному рівнях характеризується стабільно високою часткою високоліквідних і прибуткових видів рослинницької продукції. Як наслідок сучасні структурні деформації у сільськогосподарському виробництві загострюють проблему не лише ефективного розвитку взаємопов'язаних галузей рослинництва і тваринництва, але й призвели до критично низького рівня самозабезпечення окремими видами продовольчої продукції першої необхідності.

Експортно-сировинна спрямованість вітчизняного аграрного виробництва дозволила зайняти лідируючі позиції в світі щодо виробництва зернових, соняшникової олії, а також органічної рослинницької продукції. Водночас ряд невирішених проблем у галузях тваринництва - молочному та м'ясному скотарстві в певній мірі нівелюють успіхи вітчизняного аграрного сектора та стримують його конкурентоспроможний розвиток. Ґрунтові, природно-кліматичні, а також організаційно-економічні особливості, якими, зокрема, характеризуються регіони України, визначають передумови щодо формування сировинних зон для виробництва основних видів рослинницької й тваринницької продукції.

У Карпатському регіоні України науково обґрунтованим і традиційно важливим напрямом спеціалізації є молочно-м'ясне скотарство. Проте внаслідок несприятливої ринкової кон'юнктури у цьому регіоні спостерігається скорочення поголів'я ВРХ, у тому числі корів, що негативно позначається на його самозабезпеченні окремими видами тваринницької продукції. Згідно статистичних

¹² Обґрунтувати інвестиційне забезпечення екологічнобезпечного землекористування («Економіка природокористування») : звіт про НДР (заключний) (НААН України, ІСГ Карпатського регіону НААН; (2015). керівник О. В. Паленичак; виконавці: Н. М. Котько та ін. Оброшине, С. 19. Бібліогр.: с. 66–70. №ДР 0114U003316

даних, зокрема, у Львівській області протягом останніх п'яти років (2016-2020 рр.) поголів'я ВРХ зменшилось з 203,4 до 157,3 тис. голів, у тому числі корів - з 129,7 до 84,8 тис. голів. За аналогічний період обсяги виробництва молока зменшились з 543,2 до 460,1 тис. тон. Незважаючи на продовольчу важливість галузей молочно-м'ясного скотарства, у пореформений період спостерігається тенденція до зменшення обсягів виробництва і частки відповідних видів сільськогосподарської продукції у загальній структурі виробництва.

Аналіз результативності вирощування основних видів сільськогосподарської продукції у аграрних підприємствах Львівської області свідчить, що протягом 2016-2020 рр. досить високу прибутковість забезпечували соя, соняшник, культури зернові і зернобобові: рівень рентабельності цих культур у 2020 р. складав відповідно 36,2%; 25,9%; 12,0% (рис. 5).

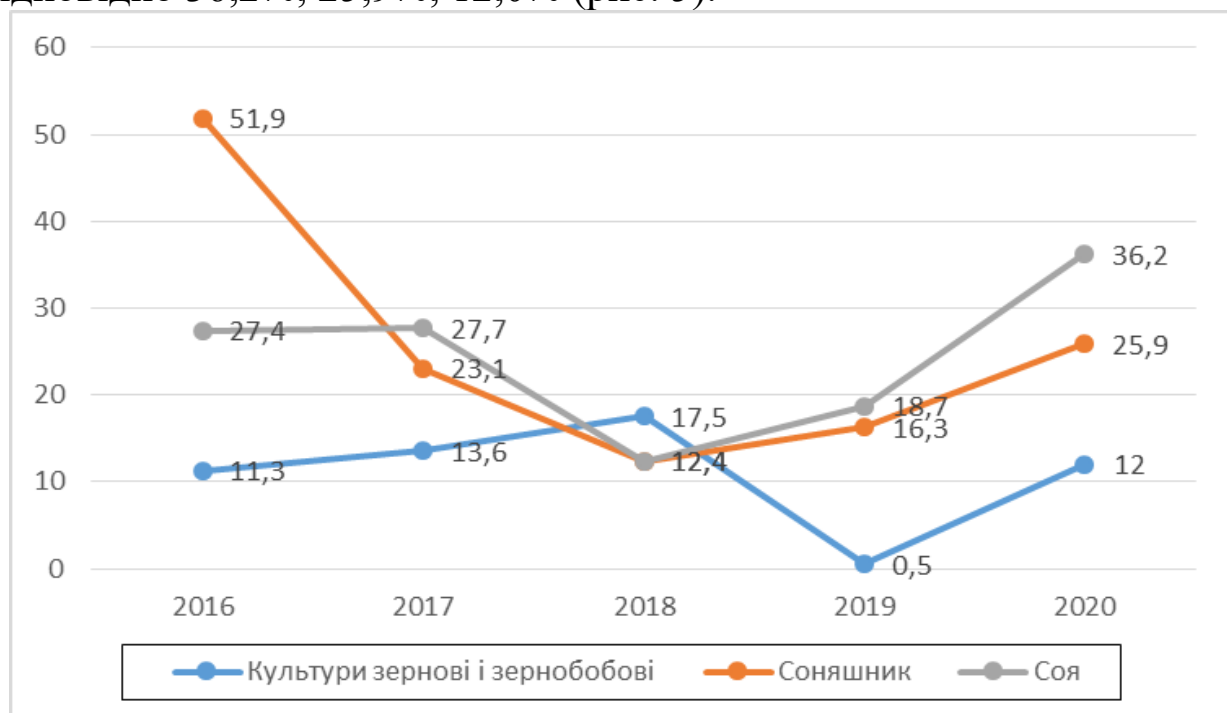


Рис. 5. Рентабельність виробництва основних видів продукції рослинництва у аграрних підприємствах Львівської області, %*

*Джерело: за даними Львівського обласного управління статистики

Водночас у галузі тваринництва протягом останніх п'яти років (2016-2020 рр.) рентабельність виробництва молока становила лише – 8,2%; м'яса птиці – 13,4%; виробництво м'яса яловичини було збитковим і становило -7,0% (рис. 6.).

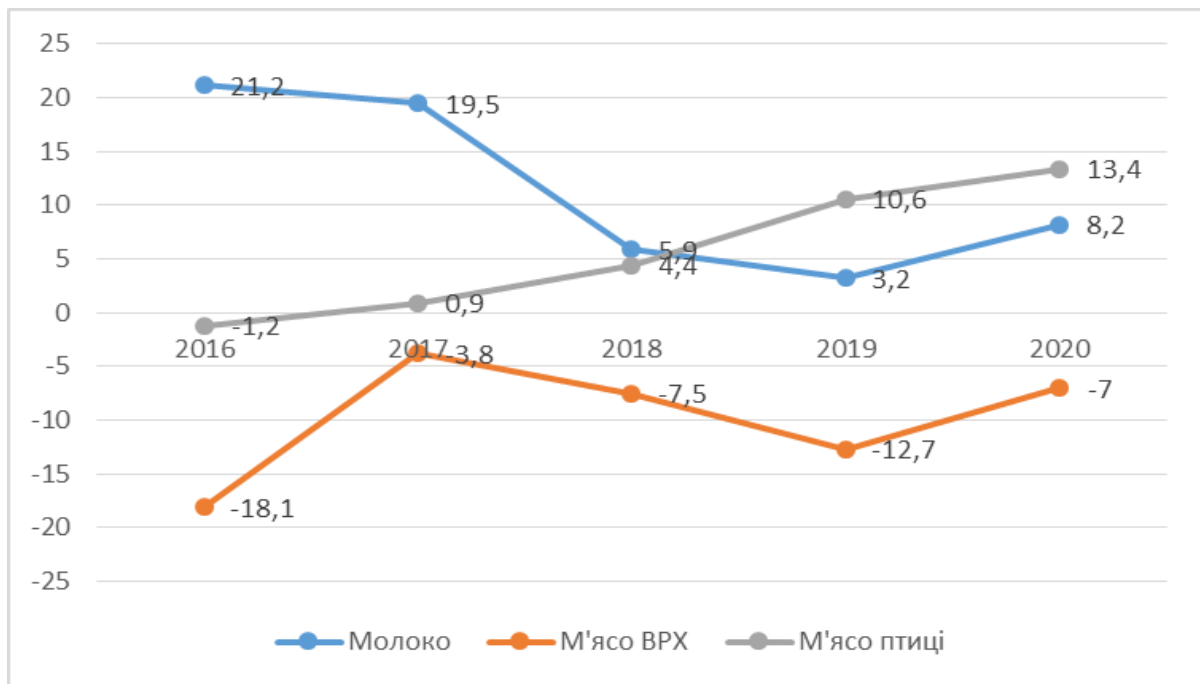


Рис. 6. Рентабельність (збитковість) виробництва основних видів продукції тваринництва у аграрних підприємствах Львівської області, %*

*Джерело: за даними Львівського обласного управління статистики

Неефективна виробничо-галузева структура сільськогосподарських підприємств, яка сформувалася на регіональному рівні, в цілому відображає стан і результативність функціонування вітчизняної аграрної економіки, яка характеризується скороченням обсягів виробництва у низькорентабельних або збиткових галузях, зниженням ефективності використання виробничо-ресурсного потенціалу внаслідок недотримання науково-обґрунтованих вимог щодо напрямів спеціалізації з урахуванням зональних природно-кліматичних умов. У адміністративних районах, які розміщені у передгірській і гірській районах Львівської області, характерною специфікою сільського господарства є складний рельєф, а також порівняно низькі якісні показники різних типів ґрунтів, що в свою чергу впливає на їх кадастрову або грошову оцінку. Однак завдяки дрібноконтурному господарюванню і водночас зниженню ризику втрат дрібні й середні виробники, які здійснюють сільськогосподарську діяльність у Передкарпатті й Карпатах мають кращі передумови для збереження фінансово-економічної стійкості. У зв'язку з цим обґрунтовується, що «не існує єдиного універсального методу управління, що міг би забезпечити конкретному підприємству швидку адаптацію, оскільки

його стан залежить від багатьох факторів, а саме: виробничого потенціалу підприємства, попиту на продукцію, поведінки конкурентів, стану економіки в цілому та інших, а тому кожне підприємство змушене розробляти свою власну стратегію виживання та розвитку, спираючись на загальні принципи стратегічного управління»¹³.

Стосовно досліджуваного регіону визначальною стратегією його агропромислового розвитку має стати виробництво якісної і безпечної сільськогосподарської продукції з використанням торгової марки (бренду). В умовах загострення конкурентної боротьби така продукція, вирощена на екологічно чистій території, забезпечила б передумови для корекції галузевої структури на основі підвищення цінової конкурентоспроможності продукції. При цьому необхідно виділити певні передумови для досягнення конкурентних переваг такого виробництва, що загалом включають: 1) забезпечення необхідного рівня цінності для покупця; 2) унеможливлення дублювання із звичайною продукцією; 3) особливість та унікальність; 4) високу економічну та екологічну ефективність виробництва¹⁴. Враховуючи те, що конкурентоспроможність сільськогосподарського виробництва безпосередньо обумовлена «зростаючим ефектом масштабу» при великотоварному виробництві зазначається, що «виявлення галузевих резервів підвищення конкурентоспроможності галузей агропродовольчої сфери здійснюється, виходячи з оцінки їх ресурсного забезпечення, соціальної ролі, значимості продукції на ринку»¹⁵.

Управління потенціалом конкурентоспроможності підприємства необхідно розуміти як процес формування внутрішніх і використання зовнішніх інститутів, спрямований на створення конкурентних переваг в сьогоденні і майбутньому за рахунок ефективного використання ресурсів і привабливішого, в порівнянні з конкурентами, ринкового позиціонування для споживачів,

¹³ Бабій І. В. (2016). Аналіз наукових поглядів у формуванні стратегічного управління підприємством. Вісник Хмельницького національного університету. №1. С.7–9.

¹⁴ Сава А. П (2013). Конкурентоспроможність екологічно безпечної сільськогосподарської продукції в контексті сталого розвитку сільських територій. Сталий розвиток економіки. №1. С. 180–186.

¹⁵ Леваєва Л. Ю., Кучеренко С. Ю. (2019). Стратегічне управління як чинник підвищення конкурентоспроможності підприємств агропродовольчої сфери: зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. «Наукове забезпечення економічного розвитку, правового регулювання і управління в агропромисловому комплексі». Полтава: ПДАА. С.47–50.

постачальників і інвесторів, за умови збереження фінансової стійкості і позитивної динаміки вартості бізнесу¹⁶.

Сільськогосподарські підприємства найчастіше є виробниками сировини, а не продукції для кінцевого споживання. Тому механізм формування ефективності в них буде залежати від перерозподілу доходів на всіх етапах створення додаткової вартості¹⁷. У Карпатському регіоні України використання таких конкурентних переваг як урахування екологічності продукції, її походження або географічне зазначення сприятиме підвищенню рівня конкурентоспроможності сільськогосподарських товаровиробників у процесі оптимізації галузевої структури й забезпечить передумови для вирішення актуальних питань його сталого розвитку: мінімізації економічного ризику внаслідок розширення напрямів спеціалізації галузей сільського господарства; зниження трансакційних витрат на транспортування і реалізацію завдяки розвитку фірмової торгівлі та розширення місткості регіонального продовольчого ринку. зростання рівня самозабезпечення регіону тваринницькою продукцією; покращання якості й структури харчування різних соціально-економічних груп населення.

Інтеграція України у світове економічне співтовариство потребує переглядів і адаптацію інституціонального базису відповідних вимог щодо виробництва продовольчої продукції. Так, система якості ЄС була створена у відповідь на зростаючі обсяги підробленої продукції та нецільове використання традиційних найменувань, що ґрунтувалися на репутації регіональної традиційної продукції. У рамках політики якості Європейський Союз приймає, захищає, просуває, реєструє та контролює продукцію, поділену на три категорії, позначені як: захищене позначення походження (PDO), захищене географічне зазначення (PGI), гарантовані традиційні продукти (TSG).

Згідно проведених розрахунків, у Карпатському регіоні України урахування принципу боніфікації у розмірі 15,0% на агропродовольчу продукцію із географічним зазначенням сприятиме оптимізації або корекції галузевої структури аграрних підприємств, підвищенню

¹⁶ Амосов О. Ю. (2011). Оцінка потенціалу конкурентоспроможності як основного аспекту розвитку підприємства / Амосов О. Ю. // «Проблеми економіки», НДЦ Індустріальних проблем розвитку НАН України № 3, С. 79–83.

¹⁷ Ходаківський В. М., Місевич М. А. (2017). Аналіз середовища функціонування сільськогосподарських підприємств в контексті їх економічної ефективності. Агросвіт. № 3. С. 7–9.

рівня рентабельності сільськогосподарського виробництва у галузі молочно-м'ясного скотарства на 13,0-22,0 п.п. У цьому регіоні за умови використання вищезазначених конкурентних переваг, які законодавчо закріплені в країнах ЄС, обсяги виробництва найважливішої тваринницької продукції – молока у фермерських господарствах, як потенційних adeptів екологічного виробництва трудомісткої продукції, можуть зрости з 14 тис. тонн до 252 тис. тонн. При умові використання науково обгрунтованої структури посівних площ і корекції галузевої структури питома вага цієї категорії господарств у загальній структурі виробництва може молока зрости у регіоні може зрости до 17.2%, зокрема, у Закарпатській області до 3.7%, Івано-Франківській до 14,8%, а у Львівській і Чернівецькій областях відповідно до 27,1% і 20,6% (рис. 7).

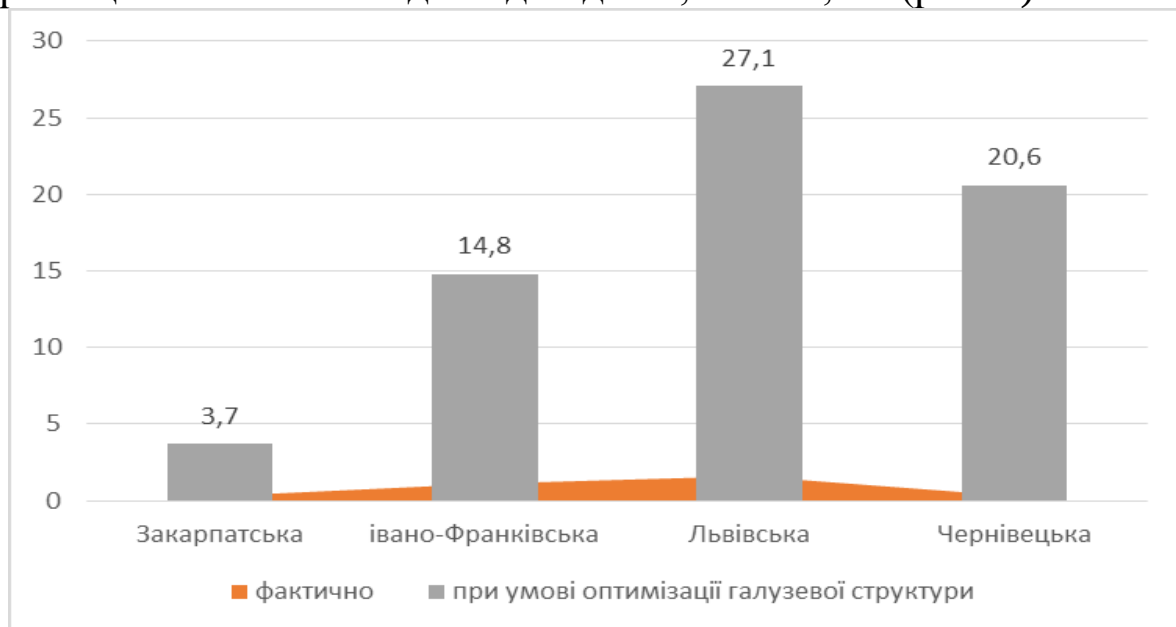


Рис. 7. Фактичні і прогнозовані обсяги виробництва молока у фермерських господарствах у розрізі областей Карпатського регіону України*

*Джерело: за даними Державної служби управління статистики України

Отже, нині регіональні сільськогосподарські виробники здатні активізувати внутрішній виробничо-ресурсний потенціал за рахунок таких конкурентних переваг: виробництва якісної і безпечної продукції на екологічно чистих територіях, використання торгової марки продовольчої продукції, яка засвідчує її особливість (унікальність). Проведений аналіз зарубіжного досвіду щодо використання конкурентних переваг в сільському господарстві показує, що органічна, у тому числі нішева, продукція Карпатського

регіону спонукає до розроблення унікальної торгової марки. У цьому контексті доцільно зазначити, що Європейським Союзом протягом 2017-2020 років був профінансований проєкт «Географічні зазначення в Україні» з метою допомогти розробити систему позначення товарів із властивостями та репутацією, які зумовлені переважно місцем походження.

Рациональне поєднання галузей в аграрних підприємствах різних організаційно-правових форм господарювання дозволяє максимально ефективно використати наявний виробничо-ресурсний потенціал і створює сприятливі передумови для стабілізації аграрного виробництва та його конкурентоспроможному розвитку, тому алгоритм вибору головних, додаткових і допоміжних галузей здатний відіграти ключову роль у процесі стратегічного планування. Проте, як показує практика, у Карпатському регіоні України аграрні підприємства не готові до активного ведення конкурентної боротьби з урахуванням екологічних трендів в умовах багатогалузевого виробництва.

Наявність екологічно чистої території для здійснення традиційно важливих напрямів спеціалізації і відповідно можливості виробництва якісної і безпечної продукції, географічна концентрація, а також достатньо широкий сегмент сільськогосподарських товаровиробників й потенційних споживачів відповідає усім умовам реалізації кластерної політики у передгірських та гірських районах Карпатського регіону. У контексті розміру площі сільськогосподарських угідь, як визначального фактору конкурентоспроможності, слушно зазначається, що «у сучасній економіці в умовах глобалізації на зміну традиційному підходу до управління економікою на основі її поділу на сектори і галузі лідируючі позиції займає кластерний підхід, який ґрунтується на отриманні максимального синергетичного ефекту від функціонування господарсько-територіальних систем на основі тісної взаємодії підприємств різних галузей і секторів економіки та використання конкурентних переваг території»¹⁸. Водночас необхідно враховувати, що «об'єднання особистих селянських господарств і малих фермерських господарств у сільськогосподарські обслуговуючі кооперативи дає змогу їм підвищувати конкурентоспроможність до

¹⁸ Павлюк А. П. (2009). Кластерна модель регіональної економіки: теоретико-методологічні засади. Продуктивні сили України. №1. С.105–114.

рівня середніх сільськогосподарських підприємств, що в сучасному бізнесовому середовищі недостатньо»¹⁹.

Ефективний розвиток кластерів, в залежності від ступеня готовності до цього підприємницького співтовариства, інфраструктури та державних органів влади, може здійснюватися як за рахунок прикладання незначних зусиль малих підприємств, так і шляхом реалізації масштабних проектів».²⁰ Отже, географічно локалізовані підприємства, які мають складні умови господарювання, але вирощують продукцію на екологічно чистій території у Карпатському регіоні України можуть активізувати свою діяльність шляхом використання кластерного підходу. У Львівській області за участю наукових установ, аграрних та туристичних підприємств у найближчому до цього обласного центру Пустомитівському районі успішно функціонує агорекреаційний кластер туристичного спрямування «Горбогори». У 2020 році з обласного бюджету на співфінансування цього кластеру було спрямовано 2,7 млн. грн. Враховуючи позитивний досвід його функціонування, таку практику підприємницької діяльності на регіональному рівні доцільно було б насамперед розвивати в передгірських і гірських районах Карпатського регіону України, що характеризуються низьким рівнем забруднення довкілля та потужним туристично-рекреаційним потенціалом, що в свою чергу виступає як додатковий резерв розширення ємності внутрішнього продовольчого ринку.

Виробництво сільськогосподарської продукції у Карпатському регіоні України здійснюється в основному на схилових землях, що призводить до зростання прямих затрат на вирощування продукції і підвищення її собівартості. Відповідно до науково обґрунтованих вимог у цьому регіоні для сільськогосподарських товаровиробників найдоцільнішою є вузькогалузева спеціалізація – молочне і м'ясне скотарство, як важлива передумова оптимального використання земельно-ресурсного потенціалу. Разом з тим для цієї категорії господарств необхідно передбачити належний рівень нормативно-правового забезпечення шляхом надання економічних преференцій, зокрема, зниження податкового навантаження; стимулювання виробництва окремих видів трудомісткої нішевої продукції;

¹⁹ Кропивко М. Ф., Ковальова О. В. (2018). Сутність кластера як новітньої мережевої організації спільної діяльності в агропромисловому виробництві. Економіка АПК., № 6. С.18–30.

²⁰ Карась О. С. (2019). Кластерний підхід як ефективний механізм розвитку державно-приватного партнерства. Сталий розвиток економіки. № 1. С. 59–62.

інфраструктурне забезпечення на всіх етапах виробничої діяльності. Використання важелів державної підтримки дозволить активізувати їх внутрішній ресурсний потенціал, сприятиме кількісним і якісним змінам у процесі оптимізації або корекції виробничо-галузевої структури аграрних підприємств і, таким чином, забезпечить їх стійкі фінансово-економічні умови функціонування та конкурентоспроможний розвиток.

ВИСНОВКИ

Аналіз передумов і факторів розвитку виробничої діяльності у аграрних підприємствах Карпатського регіону України дозволив обґрунтувати такі організаційно-економічні засади оптимізації їх галузевої структури, як необхідної передумови формування фінансово-економічної стійкості й конкурентоспроможного розвитку: стратегічне планування на макро- і мікрорівнях; державно-приватне партнерство з метою формування регіональних агропромислових кластерів; використання конкурентних переваг, які законодавчо закріплені у країнах Європейського Союзу.

У процесі оптимізації виробничо-галузевої структури аграрних підприємств Карпатського регіону України застосування принципу боніфікації на якісну і безпечну аграрну продукцію із географічним зазначенням сприятиме: зростання рівня конкурентоспроможності сільськогосподарських товаровиробників; мінімізації економічного ризику внаслідок розширення напрямів спеціалізації галузей сільського господарства; зниження трансакційних витрат на транспортування і реалізацію завдяки розвитку фірмової торгівлі.

Згідно проведених розрахунків, у Карпатському регіоні України урахування принципу боніфікації у розмірі 15,0% на агропродовольчу продукцію із географічним зазначенням сприятиме оптимізації або корекції галузевої структури аграрних підприємств, підвищенню рівня рентабельності сільськогосподарського виробництва у галузі молочно-м'ясного скотарства на 13,0-22,0 процентних пунктів. У цьому регіоні, враховуючи науково обґрунтований напрям спеціалізації і за умови використання конкурентних переваг, які законодавчо закріплені в країнах ЄС, обсяги виробництва найважливішої тваринницької продукції – молока у фермерських господарствах, як потенційних adeptів екологічного способу господарювання, можуть зрости з 14 тис. тон до 252 тис. тон.

АНОТАЦІЯ

У статті розкрито теоретичні положення, категорії і критерії оцінювання конкурентоспроможності аграрних підприємств в сучасних ринкових умовах господарювання. Розроблено концептуальну схему формування конкурентоспроможності аграрних підприємств на різних рівнях управління. Оцінювання конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств запропоновано здійснювати на підставі методів, у яких враховуються взаємодоповнюючі виробничо-економічні показники.

На підставі даних анкетного опитування проаналізовано організаційно-економічні фактори і передумови забезпечення конкурентоспроможності підприємств аграрного сектору на регіональному рівні. Обґрунтовано концептуальні засади формування і розвитку виробничо-галузевої структури аграрних підприємств у контексті їх конкурентоспроможного розвитку в умовах євроінтеграції. Розраховано потенційні обсяги виробництва конкурентоспроможної тваринницької продукції у фермерських господарствах у Карпатському регіоні України. Обґрунтовано, що у досліджуваному регіоні формування агропромислових кластерів відіграє стратегічно важливе значення у процесі відродження традиційно важливих напрямів спеціалізації і корекції галузевої структури, забезпечення конкурентоспроможного розвитку сільськогосподарського товаровиробництва.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Амосов О. Ю. (2011). Оцінка потенціалу конкурентоспроможності як основного аспекту розвитку підприємства / Амосов О. Ю. // «Проблеми економіки», НДЦ Індустріальних проблем розвитку НАН України № 3, С. 79–83.
- Бабій І. В. (2016). Аналіз наукових поглядів у формуванні стратегічного управління підприємством. Вісник Хмельницького національного університету. №1. С.7–9.
- Жовновач Р. І. (2011). Про впорядкування факторів формування конкурентоспроможності підприємства. Ефективна економіка. Електронний журнал.. № 5.
- Забуранна Л. В., Нідзельська Т. Л. (2016). Методичні підходи до оцінювання стратегічного потенціалу сільськогосподарських підприємств. Актуальні проблеми економіки. №3. С.142–150.

- Зайцева Л. О. (2012). Класифікація факторів конкурентоспроможності підприємства. Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. № 8 (179). Ч. 2. С.275–300.
- Кадирус І. Г. (2014). Конкурентоспроможність підприємства та фактори, що на неї впливають. Ефективна економіка. Електронний журнал. № 5.
- Карась О. С. (2019). Кластерний підхід як ефективний механізм розвитку державно-приватного партнерства. Сталий розвиток економіки. № 1. С. 59–62.
- Конкурентоспроможність підприємства : оцінка рівня та напрями підвищення (2013). /за ред. Янкового О. Г. Одеса : Атлант, 471 с.
- Кропивко М. Ф., Ковальова О. В. (2018). Сутність кластера як новітньої мережевої організації спільної діяльності в агропромисловому виробництві. Економіка АПК,. № 6. С.18–30.
- Леваєва Л. Ю., Кучеренко С. Ю. (2019). Стратегічне управління як чинник підвищення конкурентоспроможності підприємств агропродовольчої сфери: зб. матеріалів доп. учасн. Міжнар. наук.-практ. конф. «Наукове забезпечення економічного розвитку, правового регулювання і управління в агропромисловому комплексі». Полтава: ПДАА. С.47–50.
- Месель-Веселяк В. Я. (2007). Підвищення конкурентоспроможності аграрного сектору економіки України. Економіка АПК. № 12. С. 8–14.
- Обґрунтувати інвестиційне забезпечення екологобезпечного землекористування («Економіка природокористування») : звіт про НДР (заключний) (НААН України, ІСГ Карпатського регіону НААН; (2015). керівник О. В. Паленичак; виконавці: Н. М. Котько та ін. Оброшине, С. 19. Бібліогр.: с. 66–70. №ДР 0114U003316
- Павлюк А. П. (2009). Кластерна модель регіональної економіки: теоретико-методологічні засади. Продуктивні сили України. №1. С.105–114.
- Постол А. А. (2015). Регулювання конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції вітчизняних аграрних підприємств в умовах євроінтеграції. Науковий вісник Херсонського державного університету Серія Економічні науки. № 10. С. 50–53.

- Сава А. П. (2013). Конкурентоспроможність екологічно безпечної сільськогосподарської продукції в контексті сталого розвитку сільських територій. Сталий розвиток економіки. №1. С. 180–186.
- Тараненко І. В. (2013). Стратегії інноваційної конкурентоспроможності країн в умовах глобальної економічної нестабільності : монографія. – Дніпропетровськ: Дніпропетр. ун-т ім. А. Нобеля. 504 с.
- Ульянченко Ю. О. (2013). Формування моделі державного регулювання конкуренції в аграрному секторі економіки. Публічне адміністрування: теорія та практика. Електронний збірник наукових праць. . №1.
- Ходаківський В. М., Місевич М. А. (2017). Аналіз середовища функціонування сільськогосподарських підприємств в контексті їх економічної ефективності. Агросвіт. № 3. С. 7–9.
- Шубравська О. В., Прокопенко К. О. 2018 Поширення агроновацій у контексті забезпечення ефективного галузевого зростання. Економіка АПК. № 2. С.71–76.
- Яцковий Д. В. (2013). Сучасні методи оцінки конкурентоспроможності підприємства. Вісник соціально-економічних досліджень. Вип. 4 (51). С.183-188.

НАУКОВО ОБГРУНТОВАНІ ЗАХОДИ ЩОДО ЗМЕНШЕННЯ ЕМІСІЇ ШКІДЛИВИХ ГАЗІВ ІЗ КУРЯЧОГО ПОСЛІДУ

Тваринництво представляє собою стратегічно важливу галузь в загальній структурі сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує потреби населення в високоякісних продуктах харчування і переробну промисловість у сировині, створення необхідних державних резервів тваринницької продукції, а також сприяє інтенсивному використанню земельних ресурсів¹. Серед окремих галузей тваринництва – птахівництво вирізняється надзвичайно високою динамічністю розвитку і на нього припадає виробництво понад 38 % валової продукції². Слід відзначити, що птахівництво почало відроджуватися однією із перших галузей тваринництва, оскільки характеризується швидкими темпами відтворення поголів'я, найменшими витратами матеріальних засобів та затратами праці на одиницю виробленої продукції^{3, 4}. У результаті функціонування потужних птахофабрик, окрім, основної продукції – яєць, дієтичного м'яса тощо, щодоби в великих кількостях відбувається накопичення й побічної продукції тваринного походження, а зокрема, посліду^{5, 6}. Так, за добу одна птиця виділяє в 1,1–1,5 рази більше посліду, порівняно з кількістю корму, що вона споживає впродовж цього періоду⁷. Зокрема, від курки-несучки за рік одержують в середньому 250–300 яєць, тобто 15–18 кг яйцемаси, яка перевищує власну масу більше ніж у п'ять разів, водночас за цей період курка виділяє 40–

¹ Брик М. М. (2018). Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. Економічний аналіз, Т. 28, № 4, с. 331–337.

² Буряк Р. І. (2017). Дослідження та прогнозування кон'юнктури ринку продукції птахівництва України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України (Серія «Економіка, аграрний менеджмент, бізнес»), вип. 260, с. 41–53.

³ Бойко І. А. (2015). Екологічні проблеми птахівництва та напрями їх вирішення. Матеріали XI Міжнародної наукової-практичної конференції «Проблеми економіки підприємств в сучасних умовах» (м. Київ, 21–22 травня 2015 р.), с. 205–207.

⁴ Куркіна С. В., Розпутній О. І. (2012). Вміст важких металів у відходах птахокомбінату та екологічні особливості їх утилізації. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, вип. 7 (90), с. 117–120. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tvppt_2012_7_36.

⁵ Бінковська Г. В., Шаніна Т. П. (2016). Оцінка обсягів викидів парникових газів в системах поводження з сільськогосподарськими відходами Одеської області. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (Серія «Екологія»), вип. 14, с. 91–97.

⁶ Herrero M., Havlik P., Valin H., Notenbaert A., Rufino M. C., Thornton P. K., Blümmel M., Weiss F., Grace D., Obersteiner M. (2013). Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. PNAS, vol. 110, no. 52, pp. 20888–20893. DOI: 10.1073/PNAS.1308149110.

⁷ Скляр Р. В., Скляр О. Г., Мілько Д. О. (2018). Особливості процесу метаногенерації пташиного посліду. Науковий вісник Таврійського державного агротехнологічного університету, вип. 8, Т. 2. DOI: 10.31388/2220-8674-2018-2-6.

65 кг посліду вологістю 65–75 %⁸. Нагромаджені відходи під час розкладання, як в аеробних, так і в анаеробних умовах обумовлюють продукування й потрапляння в довкілля значної кількості забруднюючих речовин, зокрема, газів – вуглекислого газу (CO₂), метану (CH₄), закису (N₂O) та оксиду азоту (NO), сірководню (H₂S), аміаку (NH₃) тощо^{9, 10}. Останні слугують джерелом забруднення повітряного середовища, ґрунтів, водоймищ та підземних вод, а відтак обумовлюють негативні зміни в кліматичному балансі планети, зокрема, підвищення температури повітря, рівня океанів, кількості природних катастроф і катаклізмів, виникнення кислотних дощів, утворення атмосферного аерозолі й зменшення запасів питної води^{11, 12}. Згідно з останніми даними кількість вуглекислого газу за останні 100 років збільшилася на 40 %, що є найбільшим рівнем за останні 650 тис. років, тоді як концентрація метану, порівняно із доіндустріальним періодом, зросла у 2,4 рази, а закису азоту – на 20 %. За прогнозами вчених, за умови недотримання низки заходів щодо поліпшення ситуації, обсяги викидів основних парникових газів до 2030 р. зростуть на 25–90 %, відносно показників 2000 р.^{13, 14}. Таким чином, тваринництво, а зокрема галузь птахівництва, яка інтенсивно розвивається є продуцентом забруднення навколишнього природного середовища.

Враховуючи вищенаведене, своєчасним та невідкладним завданням сучасної науки є пошук ефективних засобів та способів для зниження емісії шкідливих газів з курячого посліду, які б забезпечили мінімізацію негативного впливу галузі птахівництва на довкілля.

⁸ Жуков Б. С. (2016). Сучасні проблеми в птахівництві. матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні розробки студентів та молодих науковців в галузі технічного сервісу машин» (Харків, 1–2 грудня 2016), с. 21.

⁹ Пінчук В. О. (2015). Емісія парникових газів у галузі тваринництва України. Біоресурси і природокористування, Т. 7, № 1/2, с. 115–118.

¹⁰ Johnson J. M.-F., Franzluebbbers A. J., Weyers S. L., Reicosky D. C. (2007). Agricultural opportunities to mitigate greenhouse gas emissions: Review. Environmental Pollution, vol. 150, pp. 107–124.

¹¹ Удова Л. О., Прокопенко К. О., Дідковська Л. І. (2014). Вплив змін клімату на розвиток аграрного виробництва. Економіка сільського господарства, № 3, с. 107–120.

¹² Caro D. (2019). Greenhouse gas and livestock emissions and climate change. Encyclopedia of Food Security and Sustainability, vol. 1, pp. 228–232. DOI: 10.1016/B978-0-08-100596-5.22012-X.

¹³ Криворученко З. Р. (2014). Тенденції та можливі наслідки глобальних та регіональних змін клімату. Державне управління: удосконалення та розвиток, № 9. <http://www.dy.nayka.com.ua/?op=1&z=754>.

¹⁴ Холод М. (2009). Емісія парникових газів та формування ринку квот на їх викиди. Вісник Сумського державного університету, № 2, с. 35–42.

Вплив різних доз природних сорбентів на емісію шкідливих газів з курячого посліду

Проблемі захисту навколишнього природного середовища від забруднення внаслідок діяльності птахофабрик приділяється багато уваги. Однак, опубліковані у науковій й науково-патентній літературі дослідження спрямовані в основному на зменшення емісії з відходів птахівництва рівня окремого газу – аміаку чи сірководню^{15, 16}, тоді як не розглядається вирішення негативної дії комплексу шкідливих газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 та H_2S . Тому, було поставлено завдання щодо з'ясування впливу різних доз найменш вивчених природних сорбентів – перліту, сапоніту, вермикуліту й глауконіту на процеси емісії CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 і H_2S з курячого посліду при анаеробній ферментації (*in vitro*).

Для проведення дослідження відбирали зразки курячого посліду без підстилки у ФГ «Захід-Птиця» Львівської області. Експеримент проводили в лабораторних умовах *in vitro* відповідно до методики Скляра О. Г. та ін.¹⁷.

У дослідженні використовували герметично закриті ємкості для забезпечення анаеробних умов із підтриманням температурного режиму впродовж періоду експерименту. З метою стабілізації процесу анаеробного бродіння й уникнення його пригнічення амонійним азотом та сульфідами курячий послід розбавляли водою і доводили вологість субстрату до 92 %. Після проходження етапів гідролізу, окислення, ацетогенезу на 17 добу в зброджений курячий послід додавали природні сорбенти у різних дозах, представлених у таких варіантах: I варіант – контроль (без внесення речовин); II варіант – перліт, 2 %; III варіант – перліт, 3 %; IV варіант – перліт, 4 %; V варіант – глауконіт, 2 %; VI варіант – глауконіт, 3 %; VII варіант – глауконіт, 4 %; VIII варіант – сапоніт, 2 %; IX варіант – сапоніт, 3 %; X варіант – сапоніт, 4 %; XI варіант – вермикуліт, 2 %; XII варіант – вермикуліт, 3 %; XIII варіант – вермикуліт, 4 % та вимірювали рівень емісії досліджуваних газів у контролі та дослідних варіантах. Кожен варіант дослідів мав трикратну повторність. У

¹⁵ Гнидюк В. С. (2014). Технологічні аспекти переробки відходів птахофабрик та тваринницьких комплексів. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету, № 1 (39), Т. 1, с. 100–106.

¹⁶ Кизь Т. В. (2010). Емісія аміаку у пташнику при додаванні до підстилки різних реагентів. Птахівництво, вип. 65, с. 127–138.

¹⁷ Скляр О. Г., Скляр Р. В., Григоренко С. М. (2019). Програма та методика експериментальних досліджень на лабораторній біогазовій установці. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка, вип. 199, с. 267–275.

подальшому кожні три доби проводили визначення кількості досліджуваних газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 і H_2S при анаеробній ферментації курячого посліду (*in vitro*) за допомогою сигналізатора-аналізатора газів – Дозор С-М-5 (сертифікат перевірки приладу типу UA.TR.001 212-18 і сертифікат відповідності UA.TR.002.CB.1234-19).

У дослідженні вимірювали кислотність субстрату (на початку експериментальних досліджень та після їх завершення) – з використанням приладу рН-Метр Тур N5170, а також у курячому посліді визначали: загальний азот – за методом К'ельдаля, загальний фосфор – фотоколориметрично та калій – фотометрично.

Впродовж експериментальних досліджень субстрат періодично струшували. Аналогічні контрольному варіанту, умови перебігу процесу біоферментації, були як у варіанті, де анаеробне зброджування субстрату відбувалося за рахунок природної мікрофлори посліду, так і в дослідних аналогах із застосуванням досліджуваних природних сорбентів.

У процесі проведення експерименту на кожному етапі біоферментації (гідроліз, окислення, ацетогенез, метаногенез) підтримували температурний режим. Дослідження проведено за мезофільного режиму при температурі в межах 33°C , оскільки мезофільний режим характеризується найвищою стабільністю процесу анаеробного бродіння і допустимі незначні коливання температури без порушення процесу бродіння. Відомо, що біоферментація може здійснюватися в широкому діапазоні температур, однак не нижче 6°C , оскільки при зазначеній температурі відбувається припинення життєдіяльності мікроорганізмів. Одним із важливих факторів є також час процесу ферментації біомаси. У залежності від температурного режиму експозицію зброджування встановлювали у наступних інтервалах: за $10\text{--}25^\circ\text{C}$ – до 30 діб, за $25\text{--}40^\circ\text{C}$ – від 10 до 20 діб, за $45\text{--}55^\circ\text{C}$ – від 4 до 8 діб. У цьому експерименті тривалість процесу біоферментації курячого посліду становила 17 діб.

Статистичний аналіз результатів досліджень проводили з використанням методів варіаційної статистики, за допомогою стандартного пакета прикладних програм *Microsoft Excel* та *AtteStat* з використанням *t*-критерію Стюдента. Вираховували середні арифметичні величини (M) і похибки середніх арифметичних (m). Різниці між середніми арифметичними значеннями вважали статистично вірогідними за: $*P<0,05$; $**P<0,01$; $***P<0,001$.

За результатами проведених досліджень встановлено, що після внесення природних сорбентів у зброжений курячий послід відбувалося зміщення показника рН, який визначає спрямованість анаеробного бродіння, в кислу сторону, а саме: у варіантах із використанням перліту – до 7,38, глауконіту – 7,3, сапоніту – 7,6, вермикуліту – 7,15, відносно контрольного варіанту, в якому рН мало лужну реакцію і спостерігалось зростання з 8,35 до 8,55 (рис. 1). Аналізуючи результати досліджень встановлено, що додавання до досліджуваного субстрату природних сорбентів обумовлює зменшення кислотності на 0,95–1,4, а отже і відбувається зниження процесів анаеробного бродіння, що тим самим сприяє зменшенню емісії досліджуваних газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 й H_2S і свідчить про пригнічення життєдіяльності мікроорганізмів внаслідок зростання концентрації іонів H^+ .

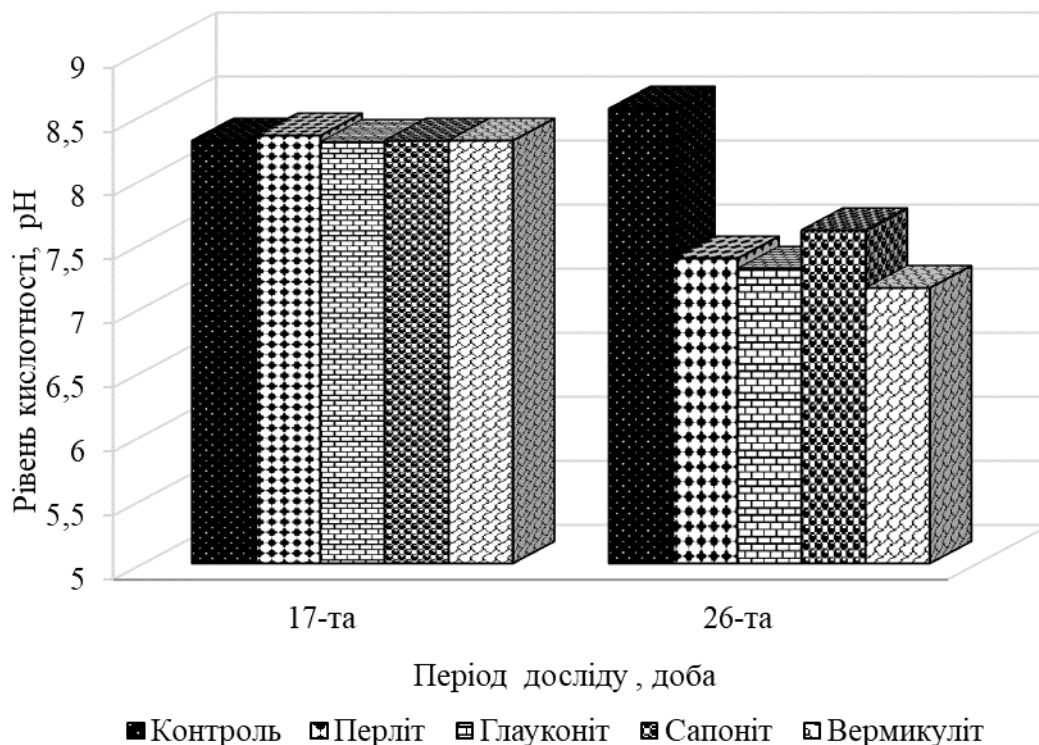


Рис. 1. Рівень кислотності у варіантах із застосуванням досліджуваних природних сорбентів

Отримані дані експериментальних досліджень вказують на те, що інтенсивність перебігу анаеробного бродіння і процеси емісії парникових газів в субстраті курячого посліду залежать від тривалості експерименту. За результатами проведених досліджень встановлено, що при додаванні у досліджуваний субстрат перліту у дозі 2 % відбувається зменшення емісії метану та вуглекислого газу

на 20–26-ту доби (табл. 1) відповідно на 8–28 л/м³ ($P<0,05$ – $0,001$) і 6–20 л/м³ ($P<0,01$), що у відсотковому відношенні становить 1,5–5,1 %, відносно контрольного варіанту.

Таблиця 1

Вплив різних доз перліту на емісію шкідливих газів з курячого посліду ($M\pm m$, $n=3$)

Ва- ріанти	Доза, %	Період досліду, доби			
		17-та	20-та	23-тя	26-та
CH ₄ , л/м ³					
I	—	530±2,89	535±2,03	545±1,86	550±1,15
II	2	532±2,33	527±1,76*	526±2,65**	522±2,03***
III	3	531±1,2	513±1,45***	511±1,45***	511±3,48***
IV	4	495±12,6	510±1,53***	509±2,03***	504±2,60***
CO ₂ , л/м ³					
I	—	384±4,1	389±3,0	390±5,51	395±2,08
II	2	386±2,4	383±2,6	377±1,2	375±2,6**
III	3	385±1,45	374±2,33*	366±2,31*	367±2,03***
IV	4	387±2,9	371±2,03**	365±1,45*	362±3,06***
NO, мг/м ³					
I	—	145,0±0,95	126,7±0,67	104,7±0,76	82,2±1,07
II	2	145,7±0,15	114,6±4,42	96,7±0,74**	76,6±1,63*
III	3	144,0±0,26	114,2±7,24	96,0±1,34**	75,5±1,53*
IV	4	145,4±0,31	113,6±6,26	94,5±0,87***	74,5±2,31*
NH ₃ , мг/м ³					
I	—	357,0±60,88	305,7±54,79	276,2±2,74	226,8±4,79
II	2	362,4±48,53	260,5±66,97	238,5±57,1	199,4±4,73*
III	3	359,4±62,79	237,6±54,93	220,4±5,24***	184,2±47,28
IV	4	351,0±57,71	229,7±47,37	212,1±10,42**	178,2±10,72*
H ₂ S, мг/м ³					
I	—	120,9±1,1	91,5±5,8	65,2±1,33	45,4±1,62
II	2	121,3±6,21	83,7±17,06	60,2±11,55	42,8±10,62
III	3	120,2±6,09	82,2±7,16	59,2±5,43	41,8±5,69
IV	4	121,8±6,03	81,1±5,34	58,5±4,99	41,2±6,09

Примітка. В цій та наступній таблицях вірогідність результатів щодо контролю: * $P<0,05$; ** $P<0,01$; *** $P<0,001$.

Застосування перліту у кількості 3 % обумовлює зниження рівня виділення CH_4 й CO_2 із збродженого курячого посліду, залежно від доби експерименту, відповідно, на 22 л/м^3 ($P < 0,001$) і 15 л/м^3 ($P < 0,05$) – 4,0 % – 20-та доба; на 34 л/м^3 ($P < 0,001$) та 24 л/м^3 ($P < 0,05$) або 6,2 % – 23-тя доба; на 39 л/м^3 й 28 л/м^3 тобто 7,1 % ($P < 0,001$) – 26-та доба, порівняно з контрольним аналогом. У варіантах із внесенням 4 % перліту також спостерігається зменшення емісії метану і вуглекислого газу з досліджуваного субстрату, а саме: на 20-ту добу – 25 л/м^3 ($P < 0,001$) та 18 л/м^3 ($P < 0,01$) тобто 4,6 %; на 23-тю добу – 36 л/м^3 ($P < 0,001$) і 25 л/м^3 ($P < 0,05$) – 6,5 %; на 26-ту добу – 46 л/м^3 й 33 л/м^3 , або 8,3 % ($P < 0,001$), щодо контролю.

У процесі проведення експерименту встановлено, що із курячого посліду, окрім CH_4 та CO_2 виділяються в незначній кількості такі гази, як NO , NH_3 і H_2S . Рівень виділення оксиду азоту з досліджуваного субстрату в цей же період досліджень (20–26 доби) при використанні перліту у дозі 2 % був нижчим за контроль, відповідно, на $12,1 \text{ мг/м}^3$ тобто 9,6 % – 20-та доба; на 8 мг/м^3 ($P < 0,01$) або 7,6 % – 23-тя доба; на $5,6 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) – 6,8 % – 26-та доба. При внесенні в зброджений курячий послід перліту в кількості 3 % відбувається зменшення емісії NO , залежно від доби дослідження, відповідно, на 20-ту добу – $12,5 \text{ мг/м}^3$ або 9,9 %; на 23-тю добу – $8,7 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,01$) – 8,3 %, а на 26-ту добу – $6,7 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) або 8,2 %, відносно контролю. Додавання 4 % перліту сприяє зниженню рівня виділення оксиду азоту із досліджуваного субстрату, відповідно, на $13,1 \text{ мг/м}^3$ (10,3 %) – 20-та доба; на $10,2 \text{ мг/м}^3$ тобто 9,7 % ($P < 0,001$) – 23-тя доба; на $7,7 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) – 9,3 % – 26-та доба.

У варіантах із внесенням у зброджений курячий послід перліту у кількості 2 % відбувається зменшення емісії аміаку, залежно від доби експерименту, а саме: на 20-ту добу – $45,2 \text{ мг/м}^3$ або 14,8 %; на 23-тю добу – $37,7 \text{ мг/м}^3$ – 13,6 %, а на 26-ту добу – $27,4 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) тобто 12,1 %, відносно контролю. Додавання в досліджуваний субстрат 3 % перліту обумовлює зниження рівня виділення NH_3 відповідно на $68,1 \text{ мг/м}^3$ тобто 22,3 % – 20-та доба; $55,8 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,001$) – 20,2 % – 23-тя доба; на $42,6 \text{ мг/м}^3$ або 18,8 % – 26-та доба, щодо контрольного аналогу. Емісія аміаку з зброджуваного курячого посліду менша у варіантах із перлітом у дозі 4 % відносно контролю, а саме: на 20-ту добу – 76 мг/м^3 (24,9 %); на 23-тю добу – $64,1 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,01$) тобто

23,2 %, а на 26-ту добу – 48,6 мг/м³ ($P < 0,05$), що у відсотковому відношенні складає 21,4 %.

Рівень виділення сірководню з досліджуваного субстрату знижується при застосуванні перліту у кількості 2 % відповідно на 7,8 мг/м³ тобто 8,5 % – 20-та доба; на 5,0 мг/м³ (7,7 %) – 23-тя доба; на 2,6 мг/м³ або 5,7 %, порівняно з контрольним аналогом. При додаванні у зброджений курячий послід 3 % перліту спостерігається зменшення емісії H₂S, в залежності від доби експерименту щодо контролю, а саме: на 20-ту добу – 9,3 мг/м³ (10,2 %); на 23-тю добу – 6,0 мг/м³ або 9,2 %, а на 26-ту добу – 3,6 мг/м³ тобто 8,0 %. Внесення у досліджуваний субстрат перліту у дозі 4 % обумовлює нижчий рівень виділення сірководню відповідно на 10,4 мг/м³ або 11,4 % – 20-та доба; на 6,7 мг/м³ (10,3 %) – 23-тя доба; на 4,2 мг/м³ тобто 9,2 %, відносно контрольного варіанту.

Згідно з проведеними дослідженнями встановлено, що використання 2 % глауконіту сприяє зменшенню емісії CH₄ і CO₂ з курячого посліду на 20–26-ту доби (табл. 2), відповідно, на 25–51 л/м³ ($P < 0,001$) й 18–37 л/м³ ($P < 0,05$ – $P < 0,001$) або 4,6–9,3 %, щодо контролю.

При додаванні у досліджуваний субстрат 3 % глауконіту відбувається зниження рівня виділення метану і вуглекислого газу, а саме: на 20-ту добу – 33 л/м³ ($P < 0,001$) та 24 л/м³ ($P < 0,01$) – 6,2 %; на 23-тю добу – 47 л/м³ ($P < 0,001$) і 33 л/м³ ($P < 0,01$) тобто 8,5 %; на 26-ту добу – 61 л/м³ й 44 л/м³ або 11,1 % ($P < 0,001$), порівняно з контрольним аналогом. Внесення у зброджений курячий послід глауконіту в дозі 4 % обумовлює зменшення емісії CH₄ та CO₂ залежно від доби експерименту, відповідно, на 38 л/м³ ($P < 0,001$) та 28 л/м³ ($P < 0,01$) – 7,1 % – 20-та доба; на 49 л/м³ ($P < 0,001$) й 35 л/м³ ($P < 0,01$) або 9,0 % – 23-тя доба; на 69 л/м³ і 50 л/м³ тобто 12,5 % ($P < 0,001$) – 26-та доба, порівняно з контролем.

У варіантах із додаванням цього сорбенту в досліджуваний субстрат у кількості 2 % знижується також й вихід, такого парникового газу, як NO, в залежності від доби експерименту, зокрема: на 20-ту добу – 11,8 мг/м³ – 9,3 %; на 23-тю добу – 9,2 мг/м³ ($P < 0,05$) або 8,8 %; на 26-ту добу – 6,6 мг/м³ тобто 8,0 %, відносно контрольного аналогу. При застосуванні 3 % глауконіту спостерігається зменшення рівня виділення оксиду азоту, щодо контролю, із зброженого курячого посліду, відповідно, на 14,6 мг/м³

($P < 0,01$) – 11,5 % – 20-та доба; на 10,9 мг/м³ ($P < 0,01$) або 10,4 % – 23-тя доба; на 8,0 мг/м³ тобто 9,7 % – 26-та доба.

Таблиця 2

Вплив різних доз глауконіту на емісію шкідливих газів з курячого посліду ($M \pm m$, $n=3$)

Ва- ріанти	Доза, %	Період дослідів, доби			
		17-та	20-та	23-тя	26-та
CH ₄ , л/м ³					
I	—	530±2,89	535±2,03	545±1,86	550±1,15
V	2	533±2,03	510±1,76***	507±3,06***	499±2,73***
VI	3	531±1,20	502±1,76***	498±2,85***	489±1,73***
VII	4	532±2,19	497±2,19***	496±2,03***	481±2,31***
CO ₂ , л/м ³					
I	—	384±4,1	389±3,0	390±5,51	395±2,08
V	2	382±1,15	371±1,15**	363±2,03*	358±1,15***
VI	3	385±3,28	365±2,31**	357±0,88**	351±3,46***
VII	4	383±2,03	361±2,6**	355±2,6**	345±2,31***
NO, мг/м ³					
I	—	145,0±0,95	126,7±0,67	104,7±0,76	82,2±1,07
V	2	144,5±0,6	114,9±4,21	95,5±3,1*	75,6±2,78
VI	3	145,6±0,85	112,1±1,82**	93,8±1,9**	74,2±2,92
VII	4	145,9±0,31	111,0±5,52*	92,3±3,07*	73,1±3,31
NH ₃ , мг/м ³					
I	—	357,0±60,88	305,7±54,79	276,2±2,74	226,8±4,79
V	2	360,9±63,13	264,7±45,0	241,2±3,23**	200,8±4,21*
VI	3	355,0±63,08	244,0±68,73	226,9±7,0**	190,1±8,95*
VII	4	351,6±62,35	236,4±56,81	218,6±12,33*	185,0±16,65
H ₂ S, мг/м ³					
I	—	120,9±1,1	91,5±5,8	65,2±1,33	45,4±1,62
V	2	120,1±5,46	79,4±5,57	57,6±0,61**	40,6±5,57
VI	3	120,8±4,71	76,1±4,94	55,0±4,33	39,0±0,32*
VII	4	121,3±5,6	75,4±0,41*	54,7±4,82	38,2±4,97

Емісія оксиду азоту при внесенні 4 % глауконіту знижується з досліджуваного субстрату, в залежності від доби експерименту, відповідно, на 20-ту добу – 15,7 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 12,4 %; на 23-тю добу – 12,4 мг/м³ ($P < 0,05$) – 11,8 %; на 26-ту добу – 9,1 мг/м³ або 11,1 %, порівняно з контролем.

Рівень виділення аміаку з збродженого курячого посліду зменшується при додаванні глауконіту у мінімальній дозі (2 %), на 41 мг/м³ тобто 13,4 % – 20-та доба; на 35 мг/м³ ($P < 0,01$) – 12,7 % – 23-тя доба; на 26 мг/м³ ($P < 0,05$) або 11,5 % – 26-та доба, відносно контролю. У варіантах із 3 % глауконітом емісія NH₃ із досліджуваного субстрату нижча, в залежності від доби експерименту, на 20-ту добу – 61,7 мг/м³ (20,2 %); на 23-тю добу – 49,3 мг/м³ ($P < 0,01$) або 17,8 %; на 26-ту добу – 36,7 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 16,2 %, у порівнянні із контрольним аналогом. Застосування 4 % глауконіту обумовлює зменшення рівня виділення аміаку з збродженого курячого посліду, щодо контролю, відповідно, на 69,3 мг/м³ (22,7 %) – 20-та доба; на 57,6 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 20,9 % – 23-тя доба; на 41,8 мг/м³ або 18,4 % – 26-та доба.

Слід відзначити, що у досліджуваному субстраті із глауконітом у кількості 2 %, залежно від доби експерименту, спостерігається і зниження емісії H₂S, на 20-ту добу – 12,1 мг/м³ (13,2 %); на 23-тю добу – 7,6 мг/м³ ($P < 0,01$) тобто 11,7 %; на 26-ту добу – 4,8 мг/м³ або 10,6 %, у порівнянні з контролем. При додаванні у зброджений курячий послід 3 % глауконіту відбувається зменшення рівня виділення сірководню, а саме: на 15,4 мг/м³ (16,8 %) – 20-та доба; на 10,2 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 15,6 % – 23-тя доба; на 6,4 мг/м³ – 14,1 % – 26-та доба, щодо контрольного варіанту. Внесення у досліджуваний субстрат 4 % глауконіту сприяє зменшенню емісії H₂S, відповідно, на 20-ту добу – 16,1 мг/м³ ($P < 0,05$) – 17,6 %; на 23-тю добу – 10,5 мг/м³ тобто 16,1 %; на 26-ту добу – 7,2 мг/м³ або 15,8 %, відносно контролю.

У результаті додавання у зброджений курячий послід (*in vitro*) природного сорбенту – сапоніту в дозі 2 % відбувається зниження рівня виділення метану і вуглекислого газу, залежно від доби експерименту (табл. 3), відповідно, на 15 л/м³ та 11 л/м³ – 2,8 % ($P < 0,05$) – 20-та доба; на 22 л/м³ ($P < 0,01$) й 15 л/м³ тобто 3,9 % – 23-тя доба; на 31,5 л/м³ ($P < 0,001$) і 22,5 л/м³ ($P < 0,01$) або 5,7 % – 26-та доба, порівняно з контролем.

Таблиця 3

Вплив різних доз сапоніту на емісію шкідливих газів з курячого посліду ($M \pm m$, $n=3$)

Ва- ріанти	Доза, %	Період дослідів, доби			
		17-та	20-та	23-тя	26-та
CH ₄ , л/м ³					
I	—	530±2,89	535±2,03	545±1,86	550±1,15
VIII	2	528±1,76	520±4,37*	523±2,91**	518,5±1,53***
IX	3	528±2,31	510±2,31**	508±2,31***	502±3,06***
X	4	532±3,06	506±2,73**	504±2,19***	496±1,76***
CO ₂ , л/м ³					
I	—	384±4,1	389±3,0	390±5,51	395±2,08
VIII	2	383±1,76	378±1,76*	375±2,31	372,5±2,91**
IX	3	383±2,73	371±2,31**	364±2,31*	360,5±2,91***
X	4	386±2,31	368±1,45**	361±3,28*	356,5±1,76***
NO, мг/м ³					
I	—	145,0±0,95	126,7±0,67	104,7±0,76	82,2±1,07
VIII	2	144,4±0,31	118,6±5,14	99,4±0,95*	78,8±3,32
IX	3	144,0±1,25	117,6±3,31	98,5±1,24*	77,9±4,11
X	4	143,4±0,38	117,4±2,72*	97,7±1,67*	76,9±2,77
NH ₃ , мг/м ³					
I	—	357,0±60,88	305,7±54,79	276,2±2,74	226,8±4,79
VIII	2	362,4±46,27	276,7±45,09	253,4±62,73	209,7±11,43
IX	3	359,4±48,38	256,0±57,61	236,9±62,9	197,8±8,37*
X	4	351,0±58,08	251,5±63,25	234,2±57,53	193,6±4,5**
H ₂ S, мг/м ³					
I	—	120,9±1,1	91,5±5,8	65,2±1,33	45,4±1,62
VIII	2	121,3±5,31	84,4±4,62	60,9±6,44	43,2±5,28
IX	3	120,2±5,92	83,4±4,53	60,1±5,57	42,3±4,3
X	4	121,8±6,44	81,9±4,97	59,2±5,57	41,5±6,03

У цей же період досліджень (20–26 доби) при використанні 3 % сапоніту зменшується емісія CH_4 та CO_2 з досліджуваного субстрату, щодо контролю, відповідно, на 25–48 л/м³ й 18–34,5 л/м³,

що у відсотковому відношенні становить – 4,6–8,7 % ($P < 0,05$ – $0,001$). Внесення у зброджений курячий послід сапоніту в кількості 4 % сприяє зниженню рівня виділення метану та вуглекислого газу, залежно від доби досліджень, а саме: на 20-ту добу – 29 л/м³ і 21 л/м³ або 5,4 % ($P < 0,01$); на 23-тю добу – 41 л/м³ ($P < 0,001$) й 29 л/м³ ($P < 0,05$) – 7,5 %, а на 26-ту добу дослідження – 54 л/м³ й 38,5 л/м³ тобто 9,8 % ($P < 0,001$), у порівнянні з контрольним варіантом.

Застосування цього мінералу в дозі 2 % зменшує емісію NO із досліджуваного субстрату, відповідно, на 8,1 мг/м³ (6,4 %) – 20-та доба; на 5,3 мг/м³ ($P < 0,05$) або 5,1 % – 23-тя доба; на 3,4 мг/м³ – 4,2 % – 26-та доба, щодо контролю. Рівень виділення оксиду азоту із збродженого курячого посліду нижчий у варіанті з 3 % сапонітом, залежно від доби експерименту, на 20-ту добу – 9,1 мг/м³ (7,2 %); на 23-тю добу – 6,2 мг/м³ ($P < 0,05$) або 5,9 %; на 26-ту добу – 4,3 мг/м³ тобто 5,2 %, відносно контрольного аналогу. При додаванні сапоніту в досліджуваний субстрат у кількості 4 % відбувається зменшення емісії NO відповідно, на 9,3 мг/м³ ($P < 0,05$; 7,3 %) – 20-та доба; на 7,0 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 6,7 % – 23-тя доба; на 5,3 мг/м³ (6,5 %) – 26-та доба, порівняно з контролем.

У варіантах із внесенням сапоніту в дозі 2 % рівень виділення аміаку з збродженого курячого посліду знижується, залежно від доби експерименту, на 20-ту добу – 29 мг/м³ (9,5 %); на 23-тю добу – 22,8 мг/м³ тобто 8,3 %; на 26-ту добу – 17,1 мг/м³ – 7,5 %. Емісія NH₃ з досліджуваного субстрату зменшується при додаванні 3 % сапоніту відповідно, на 49,7 мг/м³ (16,3 %) – 20-та доба; на 39,3 мг/м³ тобто 14,2 % – 23-тя доба; на 29 мг/м³ ($P < 0,05$; 12,8 %) – 26-та доба, порівняно з контрольним варіантом. Застосування сапоніту у кількості 4 % сприяє зниженню рівня виділення аміаку з збродженого курячого посліду, на 20-ту добу – 54,2 мг/м³ тобто 17,7 %; на 23-тю добу – 42 мг/м³ або 15,2 %; на 26-ту добу – 33,2 мг/м³ ($P < 0,01$) – 14,6 %, відносно контрольного аналогу.

Сорбент сапоніт у дозі 2 % обумовлює зменшення емісії сірководню з досліджуваного субстрату, стосовно контролю, відповідно, на 7,1 мг/м³ (7,8 %) – 20-та доба; на 4,3 мг/м³ або 6,6 % – 23-тя доба; на 2,2 мг/м³ – 4,8 % – 26-та доба. При додаванні у зброджений курячий послід 3 % сапоніту відбувається зниження рівня виділення сірководню, залежно від доби експерименту, на 20-ту добу – 8,1 мг/м³ тобто 8,9 %; на 23-тю добу – 5,1 мг/м³ або 7,8 %;

на 26-ту добу – $3,1 \text{ мг/м}^3$ – $6,8 \%$, порівняно з контрольним варіантом. Внесення сапоніту в кількості 4% сприяє зменшенню емісії сірководню із досліджуваного субстрату, відповідно, на $9,6 \text{ мг/м}^3$ або $10,4 \%$ – 20-та доба; на 6 мг/м^3 ($9,2 \%$) – 23-тя доба; на $3,9 \text{ мг/м}^3$ тобто $8,6 \%$ – 26-та доба експерименту, відносно контрольного аналогу.

Аналіз одержаних експериментальних даних свідчить, що застосування вермикуліту у дозі 2% обумовлює зниження рівня виділення метану та вуглекислого газу з збродженого курячого посліду, залежно від доби досліджень (табл. 4), а саме: на 20-ту добу – 41 л/м^3 ($P < 0,001$) і 30 л/м^3 ($P < 0,01$) або $7,7 \%$; на 23-тю добу – 55 л/м^3 ($P < 0,001$) й 39 л/м^3 ($P < 0,01$) – $10,0 \%$, а на 26-ту добу досліджень – 63 л/м^3 і 45 л/м^3 тобто $11,4 \%$ ($P < 0,001$).

При додаванні до досліджуваного субстрату вермикуліту в кількості 3% емісія CH_4 та CO_2 зменшується у період досліджень (20–26 доби) відповідно, на $57\text{--}79 \text{ л/м}^3$ й $41\text{--}57 \text{ л/м}^3$, що у відсотковому відношенні становить – $10,5\text{--}14,4 \%$ ($P < 0,01\text{--}0,001$). Використання 4% вермикуліту сприяє зниженню рівня виділення метану та вуглекислого газу з збродженого курячого посліду на 20–26 доби, зокрема: на $64\text{--}86 \text{ л/м}^3$ і $48\text{--}61,5 \text{ л/м}^3$ відносно контролю тобто $12,0\text{--}15,6 \%$ ($P < 0,001$).

Водночас із цим, при додаванні вермикуліту у кількості 2% зменшується і емісія із досліджуваного субстрату такого парникового газу, як оксид азоту відносно контролю, залежно від доби досліджень, зокрема: на $11,8 \text{ мг/м}^3$ ($9,3 \%$) – 20-та доба; на $9,2 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) тобто $8,8 \%$ – 23-тя доба; на $6,5 \text{ мг/м}^3$ або $7,9 \%$ – 26-та доба. Внесення 3% вермикуліту у зброджений курячий послід сприяє зниженню рівня виділення NO , відповідно, на 20-ту добу – $14,2 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) або $11,2 \%$; на 23-тю добу – $11,1 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) тобто $10,6 \%$; на 26-ту добу – $7,9 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) – $9,6 \%$, щодо контролю. У варіантах із застосуванням 4% вермикуліту спостерігається зменшення емісії оксиду азоту з досліджуваного субстрату, на $16,3 \text{ мг/м}^3$ ($P < 0,05$) тобто $12,9 \%$ – 20-та доба; на $12,1 \text{ мг/м}^3$ або $11,6 \%$ – 23-тя доба; на $9,2 \text{ мг/м}^3$ – $11,2 \%$ – 26-та доба.

Таблиця 4

**Вплив різних доз вермикуліту на емісію шкідливих газів з
курячого посліду ($M \pm m$, $n=3$)**

Ва- ріанти	Доза, %	Період досліду, доби			
		17-та	20-та	23-тя	26-та
CH ₄ , л/м ³					
I	—	530±2,89	535±2,03	545±1,86	550±1,15
XI	2	526±3,46	494±2,73***	490±2,03***	487±2,03***
XII	3	534±2,03	478±1,45***	476±1,15***	471±2,33***
XIII	4	528±1,15	471±2,33***	469±0,89***	464±1,15***
CO ₂ , л/м ³					
I	—	384±4,1	389±3,0	390±5,51	395±2,08
XI	2	381±2,6	359±2,03**	351±2,31**	350±3,06***
XII	3	387±1,15	348±2,08***	341±3,06**	338±2,03***
XIII	4	383±1,15	341±2,31***	336±2,4***	333,5±2,33***
NO, мг/м ³					
I	—	145,0±0,95	126,7±0,67	104,7±0,76	82,2±1,07
XI	2	145,8±0,12	114,9±4,27	95,5±1,89*	75,7±2,4
XII	3	145,4±0,31	112,5±3,5*	93,6±3,02*	74,3±2,62*
XIII	4	144,1±0,29	110,4±4,14*	92,6±4,35	73,0±3,61
NH ₃ , мг/м ³					
I	—	357,0±60,88	305,7±54,79	276,2±2,74	226,8±4,79
XI	2	362,4±66,89	252,4±65,24	232,5±6,99**	193,5±6,4*
XII	3	360,2±55,48	218,1±51,27	204,9±20,6*	171,5±7,45**
XIII	4	360,6±47,66	216,1±50,89	198,9±24,48*	166,0±15,06*
H ₂ S, мг/м ³					
I	—	120,9±1,1	91,5±5,8	65,2±1,33	45,4±1,62
XI	2	121,8±3,78	80,4±5,51	57,9±5,8	40,9±5,08
XII	3	119,8±5,83	77,0±6,0	56,1±7,22	39,7±0,69*
XIII	4	120,2±5,23	76,0±4,94	55,3±0,29**	39,0±5,34

У процесі проведення експерименту встановлено зниження рівня виділення аміаку із збродженого курячого посліду при додаванні вермикуліту в дозі 2 %, відповідно, на 20-ту добу – 53,3 мг/м³ або

17,4 %; на 23-тю добу – 43,7 мг/м³ тобто 15,8 % ($P < 0,01$); на 26-ту добу – 33,3 мг/м³ – 14,7 % ($P < 0,05$), порівняно з контрольним аналогом. Внесення у досліджуваний субстрат 3 % вермикуліту обумовлює зменшення емісії NH₃, а саме: на 87,6 мг/м³ (28,7 %) – 20-та доба; на 71,3 мг/м³ ($P < 0,05$) або 25,8 % – 23-тя доба; на 55,3 мг/м³ ($P < 0,01$) або 24,4 % – 26-та доба. Застосування 4 % вермикуліту сприяє зниженню рівня виділення аміаку із збродженого курячого посліду, відповідно, на 20-ту добу – 89,6 мг/м³ або 29,3 %; на 23-тю добу – 77,3 мг/м³ або 28 % ($P < 0,05$); на 26-ту добу – 60,8 мг/м³ ($P < 0,05$) – 26,8 %, відносно контролю.

При додаванні даного сорбенту в кількості 2 % відбувається зменшення емісії сірководню із досліджуваного субстрату, відповідно, на 11,1 мг/м³ (12,1 %) – 20-та доба; на 7,3 мг/м³ тобто 11,2 % – 23-тя доба; на 4,5 мг/м³ – 9,9 % – 26-та доба, щодо контрольного аналогу. Рівень виділення H₂S із збродженого курячого посліду при внесенні 3 % вермикуліту знижується, залежно від доби експерименту, на 20-ту добу – 14,5 мг/м³ (15,9 %); на 23-тю добу – 9,1 мг/м³ або 14 %, а на 26-ту добу – 5,7 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 12,6 %. У варіантах із застосуванням 4 % вермикуліту спостерігається зменшення емісії сірководню з досліджуваного субстрату, відповідно, на 15,5 мг/м³ (16,9 %) – 20-та доба; на 9,9 мг/м³ ($P < 0,01$) тобто 15,2 % – 23-тя доба; на 6,4 мг/м³ або 14,1 % – 26-та доба.

На основі одержаних результатів досліджень встановлено, що природні сорбенти – перліт, глауконіт, сапоніт та вермикуліт при анаеробному бродінні курячого посліду (*in vitro*) проявляють ефективну дію на зменшення виходу шкідливих газів – CH₄, CO₂, NO, NH₃ і H₂S.

Найнижчий рівень виділення метану та вуглекислого газу з досліджуваного субстрату у всіх варіантах із застосуванням природних сорбентів спостерігається на 26-ту добу, а оксиду азоту, аміаку і сірководню – на 20-ту добу досліджень.

Експериментально доведено, що найефективніший вплив на зменшення емісії досліджуваних газів із збродженого курячого посліду проявляє вермикуліт (7,7–29,3 %) та глауконіт (4,6–22,7 %), що вказує на доцільність їх використання для запобігання забрудненню навколишнього природного середовища при зберіганні побічної продукції на птахофабриках в сховищах (лагунах), а також можуть мати практичне значення для розробки органо-мінеральних добрив.

Ефективність дії різних доз біопрепаратів на емісію шкідливих газів з курячого посліду

Відродження галузі птахівництва становить проблему щодо екологічного стану довкілля в зоні функціонування птахофабрик внаслідок нагромадження значної кількості побічної продукції тваринного походження^{18, 19}. Накопичений світовий й вітчизняний досвід переконливо доводить, що при розширенні виробництва сільськогосподарської продукції виникає необхідність та доцільність пошуку і освоєння нових перспективних, економічно ефективних речовин для зменшення емісії шкідливих газів із відходів, тим самим сприяючи запобіганню забруднення навколишнього природного середовища, оскільки не існує способів, які легко видаляють гази після їх утворення. Тому, було поставлено завдання щодо встановлення ефективності дії, окрім природних сорбентів, що володіють високими адсорбційними та іонообмінними властивостями, також і різних доз біопрепаратів – Капелюхів Ярок й Скарабей на зниження рівня виділення шкідливих газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 та H_2S при анаеробній ферментації курячого посліду (*in vitro*).

В експерименті зброджений курячий послід було представлено в трикратній повторності із внесенням після проходження етапів гідролізу, окислення, ацетогенезу на 17 добу досліджуваних речовин: I варіант – контроль (без внесення речовин); II варіант – Капелюхів Ярок, 75 г/м³; III варіант – Капелюхів Ярок, 150 г/м³; IV варіант – Капелюхів Ярок, 225 г/м³; V варіант – Скарабей, 20 г/м³; VI варіант – Скарабей, 40 г/м³; VII варіант – Скарабей, 60 г/м³. Впродовж проведення експерименту в умовах *in vitro*, на 17-ту добу і через кожні три доби визначали рівень емісії шкідливих газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 і H_2S з курячого посліду в контролі та в дослідних варіантах.

Біопрепарат Капелюхів Ярок (ПП «Агробіопрепарат») складається з живих культур мікроорганізмів *Bacillus subtilis* IMB B-7521 (BS), *Pichia sp.* IMB Y-5071 (P), *Bacillus cytaseus* IMB B-7522 (ЦРБ), сполук мінеральних біогенних елементів та носія – кукурудзяної січки.

¹⁸ Ряполова І. О., Коннова Д. (2019). Вирішення екологічних проблем з відходами птахівництва за допомогою ЕМ-препарату. The art of scientific mind, № 3, с. 90–92. DOI: 10.11232/2617-7064.3.1.

¹⁹ Petersen S. O., Blanchard M., Chadwick D., Del Prado A., Edouard N., Mosquera J., Sommer S. G. (2013). Manure management for greenhouse gas mitigation. Animal, no. 7, pp. 266–282. DOI: 10.1017/S1751731113000736.

Біопрепарат Скарабей (ПНП «Укрзооветпромпостач») – представлений композицією з 3 штамів високоактивних бактерій – *Bacillus amylolique faciens* BS-18 IMB B-7470, *Cellulomonas flavigena* C-53 IMB B-7473, *Rhodotorula glutinis* KP Ж-1 IMB Y-5056, носій – кукурудзяна крупа в поєднанні із пшеничною.

На основі результатів досліджень встановлено, що у контролі (без внесення речовин) рН досліджуваного субстрату впродовж експерименту мав лужну реакцію – 8,35–8,55 (рис. 2), тоді як у дослідних аналогах після внесення в зброджений курячий послід біопрепаратів – Капельюхів Яроч і Скарабей відбувалося зниження процесів ферментації, що підтверджується зміною рН відповідно до 6,55 й 6,7.

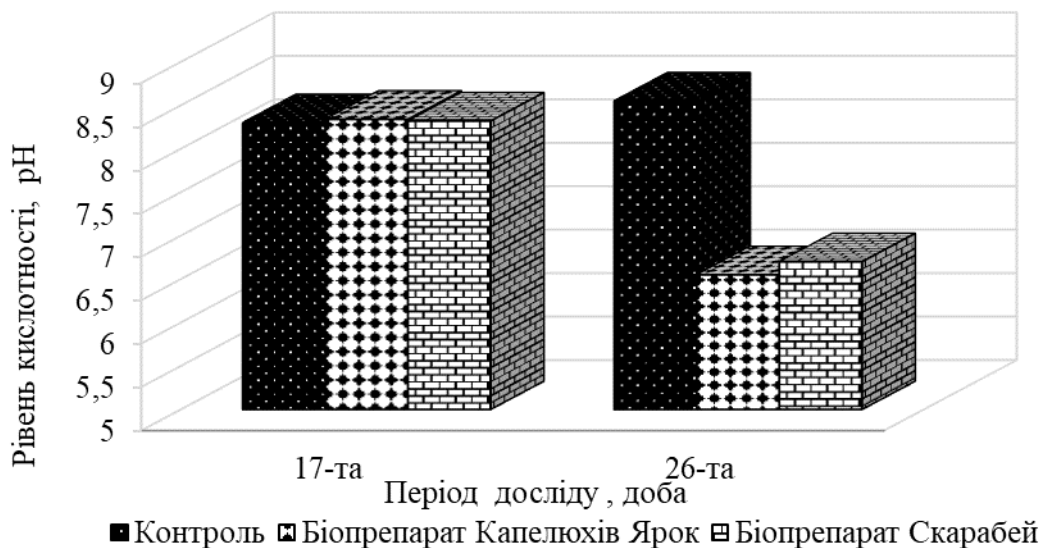


Рис. 2. Рівень кислотності у варіантах із застосуванням досліджуваних біопрепаратів

Водночас із нижчим рівнем рН у досліджуваному субстраті із додаванням біопрепаратів зменшується також і емісія шкідливих газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 і H_2S .

При застосуванні біопрепарату Капельюхів Яроч у різних дозах – 75 г/м³; 150 і 225 г/м³, в залежності від доби експерименту (20–26-та доба) спостерігається зниження рівня виділення метану (табл. 5) з курячого посліду, відносно контрольного аналогу – на 64–84 л/м³ ($P < 0,001$); 70–95 ($P < 0,001$) й 73–99,5 л/м³ ($P < 0,001$). За результатами проведених досліджень встановлено, що емісія вуглекислого газу з зброженого субстрату при застосуванні даного препарату зменшується, порівняно з контролем, відповідно на 46–60,5 л/м³ ($P < 0,001$); 50–68,5 ($P < 0,001$) та 53–71,5 л/м³ ($P < 0,001$). У

відсотковому відношенні різниця щодо контролю, як для CH_4 , так і для CO_2 , відповідно, становить – 11,9–15,3 %; 12,9–17,3 і 13,6–18,1 %.

Таблиця 5

Вплив різних доз біопрепарату Капелюхів Яроч на емісію шкідливих газів з курячого посліду ($M \pm m$, $n=3$)

Ва- ріанти	Доза, г/м ³	Період дослідів, доби			
		17-та	20-та	23-тя	26-та
CH ₄ , л/м ³					
I	–	530±2,89	535±2,03	545±1,86	550±1,15
II	75	533±1,45	471±2,08***	469±2,33***	466±3,06***
III	150	535±2,03	465±2,03***	463±2,33***	455±3,28***
IV	225	536±2,08	462±1,73***	457±1,67***	450,5±2,75***
CO ₂ , л/м ³					
I	–	384±4,1	389±3,0	390±5,51	395±2,08
II	2 %	387±2,03	343±2,73***	336±1,76***	334,5±1,76***
III	3 %	388±1,20	339±2,33***	332±2,73***	326,5±2,36***
IV	4 %	389±2,33	336±2,08***	328±2,33***	323,5±2,18***
NO, мг/м ³					
I	–	145,0±0,95	126,7±0,67	104,7±0,76	82,2±1,07
II	75	144,7±0,20	115,9±3,96	94,8±3,5	75,3±2,33
III	150	145,4±0,52	113,4±3,42*	92,9±4,6	74,1±2,54*
IV	225	144,0±0,33	113,0±3,52*	92,6±6,87	73,3±3,31
NH ₃ , мг/м ³					
I	–	357,0±60,88	305,7±54,79	276,2±2,74	226,8±4,79
II	75	354,9±41,19	260,6±41,25	226,9±6,64**	189,7±15,65
III	150	362,0±60,65	231,4±58,28	199,8±9,68**	167,3±9,93**
IV	225	362,0±58,20	221,2±53,69	188,5±53,15	159,9±15,13*
H ₂ S, мг/м ³					
I	–	120,9±1,1	91,5±5,8	65,2±1,33	45,4±1,62
II	75	120,5±4,99	81,7±5,48	55,6±4,73	40,8±7,73
III	150	121,4±4,85	78,5±5,17	54,8±5,95	39,2±5,57
IV	225	120,2±4,99	77,0±5,57	53,3±5,8	38,3±0,44*

Спираючись на результати експериментальних досліджень слід зазначити, що рівень оксиду азоту із досліджуваного субстрату при додаванні біопрепарату Капельюхів Яроч у дозах 75–225 г/м³, залежно від доби досліджень, знижується, відповідно, на 20-ту добу – 10,8–13,7 мг/м³ ($P < 0,05$) або 8,5–10,8 %, 23-ту добу – на 9,9–12,1 мг/м³ тобто 9,5–11,6 %, 26-ту добу – на 6,9–8,9 мг/м³ ($P < 0,05$) – 8,4–10,8 %, відносно контрольного аналогу.

Біопрепарат Капельюхів Яроч у дозах 75 г/м³; 150 й 225 г/м³ обумовлює зменшення емісії аміаку зі збродженого курячого посліду, в залежності від доби досліджень, відповідно, на 45,1 мг/м³ або 14,7 %; 74,3 мг/м³ тобто 24,3 %; 84,5 мг/м³ – 27,6 % – 20-та доба; на 49,3 мг/м³ ($P < 0,01$; 17,9 %); 76,4 мг/м³ ($P < 0,01$; 27,7 %) й 87,7 мг/м³ (31,8 %) – 23-тя доба, на 37,1 мг/м³ – 16,4 %; 59,5 мг/м³ ($P < 0,01$) тобто 26,2 % та 66,9 мг/м³ ($P < 0,05$) або 29,5 % – 26-та доба, порівняно з контрольним аналогом.

Аналіз одержаних експериментальних даних свідчить, що рівень виділення сірководню у варіантах із застосуванням біопрепарату Капельюхів Яроч у різних дозах – 75–225 г/м³ при анаеробній ферментації курячого посліду (*in vitro*) знижується, залежно від доби, а саме: на 20-ту добу – 9,8–14,5 мг/м³ тобто 10,7–15,8 %, на 23-тю добу – 9,6–11,9 мг/м³ або 14,7–18,3 %, а на 26-ту добу – 4,6–7,1 мг/м³ ($P < 0,05$) – 10,1–15,6 %, відносно контролю.

Дослідженнями встановлено, що внесення 20 г/м³ біопрепарату Скарабей у досліджуваний субстрат сприяє зменшенню емісії метану та вуглекислого газу на 20–26-ту доби (табл. 6), відповідно, на 54–71 л/м³ ($P < 0,001$) і 39–51 л/м³ ($P < 0,01–0,001$), що у відсотках становить 10–12,9 %, порівняно з контрольним аналогом.

Застосування біопрепарату Скарабей у кількості 40 г/м³ обумовлює зниження рівня виділення метану та вуглекислого газу зі збродженого курячого посліду у період досліджень (20–26 доби) на 65–87 л/м³ й 47–62,5 л/м³, тобто у відсотковому відношенні – 12,1–15,8 % ($P < 0,001$), щодо контролю. При додаванні 60 г/м³ біопрепарату Скарабей у досліджуваний субстрат спостерігається зменшення емісії CH₄ та CO₂ на 20–26-ту доби, відповідно, на 69–91 л/м³ і 50–65 л/м³ тобто 12,9–16,5 % ($P < 0,001$), у порівнянні з контрольним варіантом.

Таблиця 6

Вплив різних доз біопрепарату Скарабей на емісію шкідливих газів з курячого посліду ($M \pm m$, $n=3$)

Ва- ріанти	Доза, г/м ³	Період дослід, доби			
		17-та	20-та	23-тя	26-та
CH ₄ , л/м ³					
I	–	530±2,89	535±2,03	545±1,86	550±1,15
V	20	537±1,86	481±1,53***	482±1,76***	479±2,03***
VI	40	533±2,31	470±1,76***	466±2,4***	463±1,76***
VII	60	532±1,45	466±2,08***	463±2,31***	459±2,6***
CO ₂ , л/м ³					
I	–	384±4,1	389±3,0	390±5,51	395±2,08
V	20	389±2,33	350±2,31***	345±2,03**	344±1,76***
VI	40	387±3,06	342±4,26***	334±1,73***	332,5±2,03***
VII	60	386±2,65	339±3,06***	332±2,31***	330±3,71***
NO, мг/м ³					
I	–	145,0±0,95	126,7±0,67	104,7±0,76	82,2±1,07
V	20	144,5±0,52	113,1±3,37*	92,4±6,7	74,4±2,17*
VI	40	144,4±0,22	110,9±4,92*	90,8±6,36	72,5±1,9*
VII	60	144,2±0,31	111,8±6,05	89,3±2,48**	72,0±1,47**
NH ₃ , мг/м ³					
I	–	357,0±60,88	305,7±54,79	276,2±2,74	226,8±4,79
V	20	358,8±64,09	273,5±50,58	238,7±63,97	201,6±2,83*
VI	40	358,6±63,71	269,8±57,16	232,0±14,22*	194,5±4,12**
VII	60	351,6±54,76	261,3±60,02	224,3±58,57	187,3±15,64
H ₂ S, мг/м ³					
I	–	120,9±1,1	91,5±5,8	65,2±1,33	45,4±1,62
V	20	120,5±5,29	78,9±5,34	53,9±5,05	39,8±5,74
VI	40	121,3±4,94	75,4±6,06	52,7±5,89	38,1±1,55*
VII	60	120,5±5,57	74,3±6,44	52,1±6,84	37,1±0,81*

У результаті додавання даного біопрепарату в кількості 20 г/м³ до збродженого курячого посліду відбувається зниження рівня виділення і оксиду азоту, залежно від доби експерименту, на 13,6

мг/м³ ($P < 0,05$) або 10,7 % – 20-та доба; на 12,3 мг/м³ тобто 11,8 % – 23-тя доба; на 7,8 мг/м³ ($P < 0,05$) – 9,5 % – 26-та доба, відносно контролю. Застосування 40 г/м³ біопрепарату Скарабей обумовлює зменшення емісії NO з досліджуваного субстрату, відповідно, на 20-ту добу – 15,8 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 12,5 %; на 23-тю добу – 13,9 мг/м³ – 13,3 %, а на 26-ту добу – 9,7 мг/м³ ($P < 0,05$) або 11,8 %, стосовно контрольного аналогу. У варіантах із внесенням 60 г/м³ біопрепарату Скарабей відбувається зниження рівня виділення оксиду азоту із збродженого курячого посліду, залежно від доби експерименту, відповідно, на 14,9 мг/м³ (11,8 %) – 20-та доба; на 15,4 мг/м³ ($P < 0,01$) – 14,7 % – 23-тя доба; на 10,2 мг/м³ ($P < 0,01$) тобто 12,4 % – 26-та доба, відносно контролю.

Емісія NH₃ із дослідженого субстрату за анаеробної ферментації (*in vitro*) при додаванні біопрепарату Скарабей у дозі 20 г/м³, зменшується, залежно від доби експерименту, відповідно, на 20-ту добу – 32,2 мг/м³ тобто 10,5 %; на 23-тю добу – 37,5 мг/м³ – 13,6 %, а на 26-ту добу – 25,2 мг/м³ ($P < 0,05$) або 11,1 %, порівняно з контрольним аналогом. Рівень виділення аміаку зі збродженого курячого посліду при застосуванні біопрепарату Скарабей у кількості 40 г/м³ знижується, а саме: на 35,9 мг/м³ або 11,7 % – 20-та доба; на 44,2 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 16 % – 23-тя доба; на 32,3 мг/м³ ($P < 0,01$) або 14,2 % – 26-та доба, відносно контролю. Внесення до дослідженого субстрату 60 г/м³ біопрепарату Скарабей сприяє зменшенню емісії NH₃ відповідно, на 20-ту добу – 44,4 мг/м³ або 14,5 %; на 23-тю добу – 51,9 мг/м³ – 18,8 %, а на 26-ту добу – 39,5 мг/м³ тобто 17,4 %, щодо контрольного варіанту.

Застосування біопрепарату Скарабей у дозі 20 г/м³ обумовлює зниження рівня виділення сірководню зі збродженого курячого посліду, відповідно, на 12,6 мг/м³ (13,8 %) – 20-та доба; на 11,3 мг/м³ тобто 17,3 % – 23-тя доба; на 5,6 мг/м³ або 12,3 % – 26-та доба, відносно контролю. При внесенні у досліджуваний субстрат цього біопрепарату у кількості 40 г/м³ відбувається зменшення емісії H₂S, а саме: на 20-ту добу – 16,1 мг/м³ або 17,6 %; на 23-тю добу – 12,5 мг/м³ – 19,2 %, а на 26-ту добу – 7,3 мг/м³ ($P < 0,05$) тобто 16,1 %, порівняно з контрольним аналогом. У варіантах із 60 г/м³ біопрепарату Скарабей рівень виділення сірководню знижується, стосовно контролю відповідно на 17,2 мг/м³ (18,8 %) – 20-та доба; на 13,1 мг/м³ (20,1 %) – 23-тя доба; на 8,3 мг/м³ ($P < 0,05$) або 18,3 % – 26-та доба експерименту.

Аналіз одержаних результатів свідчить, що найефективніша дія при застосуванні досліджуваних біопрепаратів – Капелюхів Ярок й Скарабей на зменшення емісії метану та вуглекислого газу з курячого посліду (*in vitro*) в динаміці проведення експериментальних досліджень спостерігається на 26-ту добу. Водночас із цим, найнижчий рівень виділення аміаку, сірководню та оксиду азоту з досліджуваного субстрату відзначено на 23-тю добу експерименту.

Курячий послід – це найбільш концентроване і цінне добриво, що містить всі поживні елементи. Цінність посліду як органічного добрива визначається перш за все вмістом таких елементів, як азот, фосфор та калій. Тому, в даному експерименті було проведено дослідження цих основних елементів у курячому посліді (табл. 7).

Таблиця 7

Результати хімічних аналізів збродженого субстрату в кінці експерименту із використанням досліджуваних речовин, %

Варіанти	Вода (H ₂ O)	Азот (N)	Фосфор (P ₂ O ₅)	Калій (K ₂ O)	Кислотність, pH
Курячий послід	89	1,74	1,82	0,65	8,55
Курячий послід + перліт	63	1,96	1,88	0,68	7,38
Курячий послід + глауконіт	65	2,07	1,9	0,74	7,3
Курячий послід + сапоніт	73	1,95	1,89	0,71	7,6
Курячий послід + вермикуліт	61	2,09	1,9	0,76	7,15
Курячий послід + Капелюхів Ярок	72	2,18	2,09	0,80	6,55
Курячий послід + Скарабей	74	1,99	2,01	0,78	6,7

За результатами аналізів зразків досліджуваного субстрату в кінці експерименту встановлено, що у варіантах із використанням як природних сорбентів, так і біопрепаратів знижується вологість та покращуються агрохімічні показники.

При порівняльній оцінці впливу біопрепаратів Капелюхів Ярок й Скарабей на процеси біоферментації в курячому посліді та емісію шкідливих газів ефективнішу дію на CH₄ і CO₂ (11,9–18,1 %) та NH₃

(14,7–31,8 %) виявлено у варіантах з біопрепаратом Капельюхів Ярок, однак Скарабей ефективніше знижує рівень NO і H_2S – на 9,5–14,7 % та 12,3–20,1 %, відносно вказаного вище препарату – 8,4–11,6 % й 10,1–18,3 %, а різниця, відповідно становить – 1,1–3,1 % і 1,8–2,2 %.

Отже, теоретично обґрунтовано й експериментально підтверджено доцільність ефективності використання біопрепаратів – Капельюхів Ярок та Скарабей на зменшення емісії досліджуваних газів – CH_4 , CO_2 , NO, NH_3 , H_2S з курячого посліду при його зберіганні на птахофабриках у сховищах (лагунах), сприяючи тим самим збереженню чистоти довкілля для майбутніх поколінь, а також для розроблення органо-мінеральних добрив.

ВИСНОВКИ

Діяльність господарств і зокрема птахофабрик обумовлює низку зоотехнічних, ветеринарних та екологічних проблем, серед яких важливе місце займає ефективна й екологічно безпечна утилізація курячого посліду. Вирішення цих проблем у птахівництві сприятиме зростанню продуктивності птиці, одержанню високоякісної продукції та забезпечуватиме належний екологічний стан довкілля у зоні функціонування птахофабрик.

На основі проведених досліджень встановлено вплив різних доз природних сорбентів – перліту, глауконіту, сапоніту та вермикуліту, а також біопрепаратів Капельюхів Ярок і Скарабей на емісію шкідливих газів – CH_4 , CO_2 , NO, NH_3 й H_2S з курячого посліду при анаеробній ферментації (*in vitro*). Аналіз одержаних результатів досліджень свідчить, що найефективнішу дію з природних сорбентів на зниження рівня виділення газів із досліджуваного субстрату проявляє вермикуліт, який зменшує, щодо контролю, емісію CH_4 і CO_2 , на 7,7–15,6 %, NO – 7,9–12,9 %, NH_3 – 14,7–29,3 %, а H_2S – на 9,9–16,9 %, тоді як глауконіт обумовлює дещо нижчий рівень H_2S – на 10,6–17,6 %. Біопрепарат Капельюхів Ярок більш ефективно сприяє зменшенню емісії з збродженого субстрату CH_4 і CO_2 , порівняно з контрольним варіантом на 11,9–18,1 %, NH_3 – 14,7–31,8 %, а Скарабей – NO на 9,5–14,7 % та H_2S – 12,3–20,1 %, що відносно зазначеного вище біопрепарату відповідно більше на 1,1–3,1 % й 1,8–2,2 %. Таким чином, проведені дослідження підтверджують перспективність застосування біопрепаратів – Капельюхів Ярок і Скарабей та природних сорбентів – вермикуліту й глауконіту безпосередньо в приміщеннях для утримання птиці та при зберіганні

курячого посліду на птахофабриках у сховищах (лагунах), а відтак і для розроблення органо-мінеральних добрив.

АНОТАЦІЯ

Розвиток аграрного сектору в цілому, і птахівництва зокрема, представляє серйозні проблеми у галузі збереження екологічної чистоти довкілля, оскільки окрім основної продукції відбувається накопичення значного обсягу відходів, що зумовлює зниження ефективності ведення сільського господарства. Тому, при інтенсивному веденні галузі птахівництва з метою мінімізації її негативного впливу на навколишнє природне середовище важливим завданням є пошук ефективних засобів для зменшення емісії шкідливих газів з курячого посліду.

За результатами експериментальних досліджень встановлено ефективність дії природних сорбентів – перліту, глауконіту, сапоніту та вермикуліту, а також біопрепаратів – Капельюхів Ярост і Скарабей на зниження процесів анаеробного бродіння в курячому посліді (*in vitro*), що підтверджується зменшенням показника рН. Водночас із нижчим рівнем рН у збродженому субстраті із додаванням досліджуваних речовин, незалежно від дози, відбувається зменшення емісії шкідливих газів – CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 та H_2S . Використання природних сорбентів – перліту, глауконіту, сапоніту і вермикуліту знижує рівень виділення досліджуваних газів з курячого посліду відповідно на 1,5–24,9 %; 4,6–22,7; 2,8–17,7 й 7,7–29,3 %. Біопрепарати Капельюхів Ярост і Скарабей обумовлюють зменшення емісії шкідливих газів CH_4 , CO_2 , NO , NH_3 та H_2S з досліджуваного субстрату на 8,4–31,8 % і 9,5–20,1 %, відносно контрольного аналогу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Біньковська Г. В., Шаніна Т. П. (2016) Оцінка обсягів викидів парникових газів в системах поводження з сільськогосподарськими відходами Одеської області. Вісник Харківського національного університету імені В. Н. Каразіна (Серія «Екологія»), вип. 14, с. 91–97.
- Бойко І. А. (2015) Екологічні проблеми птахівництва та напрями їх вирішення. Матеріали XI Міжнародної наукової-практичної конференції «Проблеми економіки підприємств в сучасних умовах» (м. Київ, 21–22 травня 2015 р.), с. 205–207.

- Брик М. М. (2018) Сучасний стан та перспективи розвитку галузі тваринництва в Україні. Економічний аналіз, Т. 28, № 4, с. 331–337.
- Буряк Р. І. (2017) Дослідження та прогнозування кон'юнктури ринку продукції птахівництва України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України (Серія «Економіка, аграрний менеджмент, бізнес»), вип. 260, с. 41–53.
- Гнидюк В. С. (2014) Технологічні аспекти переробки відходів птахофабрик та тваринницьких комплексів. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету, № 1 (39), Т. 1, с. 100–106.
- Жуков Б. С. (2016) Сучасні проблеми в птахівництві. матеріали III Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції «Інноваційні розробки студентів та молодих науковців в галузі технічного сервісу машин» (Харків, 1–2 грудня 2016), с. 21.
- Кизь Т. В. (2010) Емісія аміаку у пташнику при додаванні до підстилки різних реагентів. Птахівництво, вип. 65, с. 127–138.
- Криворученко З. Р. (2014) Тенденції та можливі наслідки глобальних та регіональних змін клімату. Державне управління: удосконалення та розвиток, № 9. <http://www.dy.nauka.com.ua/?op=1&z=754>.
- Куркіна С. В., Розпутній О. І. (2012) Вміст важких металів у відходах птахокомбінату та екологічні особливості їх утилізації. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, вип. 7 (90), с. 117–120. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/tvppt_2012_7_36.
- Пінчук В. О. (2015) Емісія парникових газів у галузі тваринництва України. Біоресурси і природокористування, Т. 7, № 1/2, с. 115–118.
- Ряполова І. О., Коннова Д. (2019) Вирішення екологічних проблем з відходами птахівництва за допомогою ЕМ-препарату. The art of scientific mind, № 3, с. 90–92. DOI: 10.11232/2617-7064.3.1.
- Скляр О. Г., Скляр Р. В., Григоренко С. М. (2019) Програма та методика експериментальних досліджень на лабораторній біогазовій установці. Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені П. Василенка, вип. 199, с. 267–275.
- Скляр Р. В., Скляр О. Г., Мілько Д. О. (2018) Особливості процесу метаногенерації пташиного посліду. Науковий вісник

Таврійського державного агротехнологічного університету, вип. 8, Т. 2. DOI: 10.31388/2220-8674-2018-2-6.

- Удова Л. О., Прокопенко К. О., Дідковська Л. І. (2014) Вплив змін клімату на розвиток аграрного виробництва. Економіка сільського господарства, № 3, с. 107–120.
- Холод М. (2009) Емісія парникових газів та формування ринку квот на їх викиди. Вісник Сумського державного університету, № 2, с. 35–42.
- Caro D. (2019) Greenhouse gas and livestock emissions and climate change. Encyclopedia of Food Security and Sustainability, vol. 1, pp. 228–232. DOI: 10.1016/B978-0-08-100596-5.22012-X.
- Herrero M., Havlik P., Valin H., Notenbaert A., Rufino M. C., Thornton P. K., Blümmel M., Weiss F., Grace D., Obersteiner M. (2013) Biomass use, production, feed efficiencies, and greenhouse gas emissions from global livestock systems. PNAS, vol. 110, № 52, pp. 20888–20893. DOI: 10.1073/PNAS.1308149110.
- Johnson J. M.-F., Franzluebbbers A. J., Weyers S. L., Reicosky D. C. (2007) Agricultural opportunities to mitigate greenhouse gas emissions: Review. Environmental Pollution, vol. 150, pp. 107–124.
- Petersen S. O., Blanchard M., Chadwick D., Del Prado A., Edouard N., Mosquera J., Sommer S. G. (2013) Manure management for greenhouse gas mitigation. Animal, № 7, pp. 266–282. DOI: 10.1017/S1751731113000736.

ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ТА ЛІНІЙНА ОЦІНКА ЗА ТИПОМ КОРІВ СИМЕНТАЛЬСЬКОЇ ПОРОДИ РІЗНОЇ ГЕНЕАЛОГІЧНОЇ ПРИНАЛЕЖНОСТІ

Незважаючи на те, що докорінно змінилися економічні умови, в яких функціонує молочне скотарство, основним його завданням є підвищення продуктивності тварин з одночасним поліпшенням екстер'єру. Екстер'єрне покращення худоби необхідне у зв'язку з особливостями її утримання в умовах інтенсивних технологій виробництва молока та для удосконалення стад промислових комплексів, що є вкрай необхідним на сучасному етапі консолідації худоби^{1, 2, 3, 4}.

В Україні, як і в передових країнах світу, на сучасному етапі селекційної роботи з породами великої рогатої худоби, передбачається постійне поліпшення їх продуктивних якостей^{5, 6}. Науково-технічний прогрес у молочному скотарстві етапі передбачає, поряд із впровадженням сучасних технологій утримання, годівлі і відтворення тварин, новий метод оцінки екстер'єру худоби – лінійну класифікацію корів за типом, що відповідає рекомендаціям міжнародних стандартів ICAR (Міжнародний комітет з реєстрації та обліку тварин). Передумовою для цього назріла економічна необхідність у розведенні високопродуктивних тварин, які виробляють більше продукції при найменших затратах. Пристосованість худоби до умов промислової технології виробництва молока, рівень продуктивності корів, їх здоров'я великою мірою залежать від зовнішньої будови тіла. Тому оцінка і відбір худоби за екстер'єром є

¹ A. Diler, M. Yanar, R. Aydin, R. Kocyigit (2020). Appraisal of Linear Type Traits in Simmental Cows Reared on High Altitude of Eastern Turkey Olcay GULERA., Journal of Agricultural Sciences (Tarım Bilimleri Dergisi) 26 (2020) 331-338. DOI: 10.15832/ankutbd. 532130.

² E. Török, I. Komlósi, B. Béri, I. Füller, B. Vágó, J. Posta. (2020) Principal component analysis of conformation traits in Hungarian Simmental cows. Czech Journal of Animal Science. 66, 2021 (02): 39–45 <https://doi.org/10.17221/155/2020-CJAS>.

³ Erdem H, Atasever S, Kul E.(2017). Changes of linear type trait scores in Simmental Cows. J Res Agric Anim Sci. 2017 Jun;4(10):8-11. Journal of Research in Agriculture and Animal Science Volume. Issue 10 pp: 08-11.

⁴ M. Lazić, Z. Spasić, Dragana Grčak, Z.Z. Ilić, B. (2015). Milošević and S. Rakonjac. Comparison of linear type traits of daughters of Simmental bulls. Acta Agriculturae Serbica., Vol. XX, 40; 99-1061

⁵ Хмельничий Л. М. (2013). Практичний досвід, стан та перспектива використання методики лінійної класифікації корів молочної худоби в Україні. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 7 (23). С. 11–19. (in Ukrainian)

⁶ Оцінка типу будови тіла корів-первісток на сучасному етапі селекції у племінних господарствах різних регіонів України (2020) /Л. А. Помітун та ін. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 2. С. 134–142.

тим заходом, що тісно пов'язаний із загальним напрямом селекційної роботи з удосконалення стад в Україні. Для успішної експлуатації тварин в умовах промислової технології селекцію слід вести з метою одержання корів з гармонійною будовою тіла вираженого молочного типу, що мають міцну конституцію, фізіологічну здатність до високих надоїв

Однією з порід, що розводять у Львівській області, є симентальська. Тварини даної породи поєднують в собі як молочні, так і м'ясні якості. На сьогоднішній день тварин симентальської комбінованої породи розводять у двох господарствах-племрепродукторах – «Пчани-Денькович» Жидачівського та «Літинське» Дрогобицького районів, а також у приватних господарствах Стрийського, Жидачівського та Дрогобицького районів.

Однак кожна порода потребує постійного удосконалення. Дослідження екстер'єрних характеристик корів-первісток симентальської породи та більш ретельна їх оцінка в умовах виробництва спрямована на покращення селекційного процесу наявних стад у Карпатському регіоні.

Нами ставилася мета – дослідити продуктивні якості та провести лінійну оцінку корів-первісток симентальської комбінованої породи різної генеалогічної приналежності за типом в умовах виробництва та встановити відмінності між екстер'єрними ознаками у різних стад зони Прикарпаття. Дослідження проведені на коровах-первістках, які належать ФГ «Пчани-Денькович» Жидачівського району та «Літинське» Дрогобицького району Львівської області.

Генеалогічну оцінку стад проводили шляхом аналізів родоводів. Молочну продуктивність піддослідних корів оцінювали за надоєм за повну закінчену (тривалістю не менше 240 днів) лактацію, вмістом і виходом молочного жиру та білку за 305 днів першої, другої, третьої лактацій. Коровам із незакінченою першою лактацією надій рахували за коефіцієнтом переводу за 100 днів. Лінійну оцінку тварин за типом у ТЗОВ «Літинське» здійснено по 150, у ФГ «Пчани-Денькович» – по 130 коровах-первістках.

Лінійну оцінку корів-первісток за типом проведено відповідно до методичних вказівок «Лінійної класифікації корів молочних і

молочно-м'ясних порід за типом»⁷ із врахуванням останніх рекомендацій ICAR⁸.

Оцінку корів-первісток проведено за методикою лінійної класифікації у віці 2–4 місяців після отелення за двома системами – 9-бальною з лінійним описом 18 статей екстер'єру та 100-бальною – з урахуванням чотирьох груп лінійних ознак, які характеризують вираженість молочного типу, розвиток тулуба, стан кінцівок та морфологічні якості вимені. Середню вираженість лінійних описових ознак оцінювали у п'ять балів. Кожен екстер'єрний комплекс оцінювали незалежно з урахуванням вагового коефіцієнту у загальній оцінці (ЗО) тварини: молочний тип (МТ) – 15 %, тулуб (Т) – 20; кінцівки (К) – 25 та вим'я (В) – 40 %. Загальну оцінку типу визначали за формулою: $ЗО = (МТ \cdot 15,0) + (Т \cdot 20,0) + (К \cdot 25,0) + (В \cdot 40,0)$.

Вірогідність отриманих даних оцінювали на підставі критерію Стюдента ($P < 0,05$, $P < 0,01$, $P < 0,001$).

Молочна продуктивність корів симентальської породи різної генеалогічної приналежності

При консолідації та удосконаленні порід, важливе значення має генеалогічна структура стад. Генеалогічний аналіз стада дає можливість використовувати ті методи, які сприятимуть підвищенню продуктивності та планувати підбір, спрямований на одержання нового покоління тварин бажаної якості^{9, 10}. Продуктивні якості стад в значній мірі обумовлені їх генеалогічною структурою^{11, 12, 13, 14}.

⁷ Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом (методичні вказівки) / Міністерство аграрної політики та продовольства України [та ін.] ; [укладачі: Л. М. Хмельничий та ін.]. – Вид. друге, перероб. і доп. - Суми : Сумський національний аграрний університет, 2016. – 28 с.

⁸ ICAR Guidelines for Conformation Recording of Dairy Cattle, Beet Cattle, Dual Purpose Cattle and Goats. Section 5 – Conformation Recording. Version June 2018. URL: <https://www.icar.org/Guidelines/05-Conformation-Recording.pdf> (last accessed: 14.02.2022).

⁹ Ілляшенко Г. Д. (2017). Формування господарськи корисних ознак корів залежно від походження за батьком. Розведення і генетика тварин. Вип. 54. С.50–58.

¹⁰ Лінійна оцінка екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи залежно від походження за батьком / А. П. Заяць та ін. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 113–119.

¹¹ Оцінка бугаїв-плідників за лінійною оцінкою типу дочок української чорно-рябої молочної породи. / Н. Г. Черняк та ін. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2017. Вип 5 (1/31). С. 181–187.

¹² Черняк Н. Г. (2017). Оцінка бугаїв-плідників за лінійною оцінкою типу дочок української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 5/1 (31). С. 181–187.

¹³ Кочук-Яценко О. А. (2014) Лінійна оцінка типу і молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. Збірник наукових праць ВНАУ. Вип. 1(83). Т.2. С 139–149.

Дані про генеалогічну структуру стад симентальської худоби у оцінених нами господарствах Львівської області наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Генеалогічна структура стад за лініями у розрізі господарств

Лінії	ТзОВ “Літинське”		ТзОВ “Пчани-Денькович”	
	гол.	%	гол.	%
Стрейфа 120081.78	23	17,1	-	-
Редада 711620016.77	79	59,9	40	22,2
Ферковен (бугай)	13	9,7	-	-
Хоррора 809706945	9	6,7	36	20
Дирегента	5	3,7	-	-
Сигнала 239	2	1,4	-	-
Родоніса 869	3	2,2	-	-
Ромулюса	-	-	104	57,8

Для удосконалення стад у господарствах застосовували однорідний поліпшувальний добір при чистопородному розведенні. Підтримання необхідного рівня внутрішньопородної генетичної різноманітності, необхідного для проведення добору і подальшої консолідації стад, дає використання лінійного розведення.

У генеалогічній структурі маточного поголів'я стада ТзОВ “Літинське” найбільшу кількість представляють дочки бугая Імаго 937169727 з лінії Редада 711620016.77 (59,9 % від загальної кількості корів). Питома вага дочок бугая Обрія 938 (лінія Стрейфа 120081.78) становить 17,1 %. Дочки бугаїв Ферковена 2638 – 9,7 %, Вікхта 932375771 (лінія Хоррора 809706945) – 6,7%, Дінгоба 7431414 (лінія Дирегента) – 3,7 %, та Моха 6706 і Компаса 2553 (лінії Сигнала 239 і Родоніса 269) – 1,4 і 2,2%.

Генеалогічна структура маточного поголів'я ТзОВ «Пчани-Денькович» на 57,8 % представлена нащадками бугая Рошелле 936647732 з лінії Ромулюса. Питома вага дочок бугаїв Імаго 937169727 (лінія Редада 711620016.77) та Вікхта 932375771 (лінія Хоррора 809706945) у даному стаді практично однакова – 22,2 та 20 % відповідно.

¹⁴ Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. (2018). Особливості екстер'єрного типу молочної худоби різного походження та співвідносна мінливість лінійних ознак з надоем голштинської породи. Розведення і генетика тварин. Вип. 56. С. 77-83. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.10>. (in Ukrainian)

Лінійна приналежність впливає на продуктивні якості корів. Дані молочної продуктивності корів різних ліній у ТзОВ «Літинське» наведено в табл. 2.

Таблиця 2

**Молочна продуктивність
піддослідних корів ТзОВ «Літинське»**

Лінія	Надій, кг		Вміст жиру в молоці, %		Кількість молочного жиру, кг	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
І лактація						
Стрейфа, n=23	3445±120	25,0	3,82±0,07	6,3	131±112	10,6
Редада, n=79	3470±98	25,0	3,80±0,05	6,6	132±155	16,8
Ферковен, n=13	3320±110	19,3	3,86±0,08	5,3	127±168	15,7
Хоррора, n=9	3570±95	17,5	3,79±0,03	5,0	133±170	11,9
II лактація						
Стрейфа, n=23	3713±96	19,4	3,83±0,07	7,2	142±110	18,6
Редада, n=14	3980±110*	21,5	3,81±0,07	6,3	148±89	12,3
Ферковен, n=13	3770±120	16,4	3,87±0,03	6,5	142±97	16,9
Хоррора, n=9	3510±145	19,4	3,80±0,06	6,2	133±110	17,7
III лактація						
Стрейфа, n=23	4300±110	25,7	3,83±0,09	7,3	163±120	19,8
Редада, n=11	4460±195	22,7	3,82±0,08	4,2	170±178	18,6
Ферковен, n=13	4115±160	16,5	3,87±0,09	6,7	158±170	18,6
Хоррора, n=9	4300±230	18,4	3,82±0,07	5,4	163±230	18,0

В усі досліджувані періоди молочна продуктивність корів стада була вищою від стандарту породи. За першу лактацію найбільший надій молока одержано від корів, які належали до лінії Хоррора (нащадки бугая Віхтa 932375771) – 3570 кг. У корів інших порівнюваних ліній цей показник був меншим: на 250 кг або 7,5% (нащадки Ферковена), 100 кг або 2,8 % (лінія Редада, $P<0,001$), 125 кг або 3,6 % (лінія Стрейфа), однак різниця невірогідна.

За другу лактацію найвищий надій отримано від тварин з лінії Редада (нащадки бугая Імаго 997169727) – 3980 кг, що більше, ніж у ровесниць інших ліній на 470 кг або 13,3 % (лінія Хоррора), 210 кг або 5,6 % (бугай Ферковен, різниця невірогідна), 267 кг або 7,1 % (лінія Стрейфа).

Аналіз даних повновікової лактації показав, що перевага за надоем спостерігалася у нащадків бугая Імаго 997169727 з лінії

Редада – 4460 кг, переважаючи ровесниць з ліній Хоррора (дочки бугая Вікхт 932375771) на 160 кг або 3,7 % (різниця невірогідна), на 345 кг або 8,3 % - нащадків Ферковена та на 160 кг або 3,7 % - нащадків з лінії Стрейфа при статистично вірогідній різниці ($P < 0,05$) в обох випадках. За вмістом жиру в молоці тварини усіх ліній переважали стандарт по породі. Щодо молочного жиру, то найбільшу його кількість за першу лактацію відзначено у корів з лінії Хоррора (133 кг), за другу – лінії Редада (148 кг) та за повновікову – лінії Редада (170 кг).

Коефіцієнти мінливості надою коливаються від 16,4 до 25,7 %, тобто є достатньо високими для проведення подальшої селекційної роботи з поліпшення молочної продуктивності тварин даного стада.

У табл. 3 наведено молочну продуктивність дочок бугаїв Рошелле 936647732 з лінії Ромулюса, Вікхт 932375771 з лінії Хоррора та Імаго 937169727 з лінії Редада у племрепродукторі з розведення симентальської породи «Пчани-Денькович» Жидачівського району Львівської області.

Таблиця 3

**Молочна продуктивність
піддослідних корів ТзОВ «Пчани-Денькович»**

Лінія	Надій молока за лактацію, кг		Вміст жиру в молоці, %		Кількість молочного жиру, кг	
	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %	M±m	Cv, %
І лактація						
Хоррора, n=36	3543±104	17,0	3,82±0,07	5,4	134±5,0	15,2
Редада, n=49	3900±78	14,8	3,82±0,02	3,0	149±5,8	18,0
Ромулюса, n=104	4100±100***	15,4	3,80±0,01	6,1	156±6,5**	14,4
ІІ лактація						
Хоррора, n=36	4210±130	20,0	3,82±0,05	0,9	160±5,4	15,6
Редада, n=35	4530±70	19,8	3,83±0,04	0,6	172±4,6	11,1
Ромулюса, n=80	4900±140***	23,0	3,83±0,04	0,9	188±8,5**	21,6
ІІІ лактація						
Хоррора, n=25	4915±134	21,8	3,84±0,04	1,9	184±7,0	18,5
Редада, n=30	5170±80	16,0	3,83±0,03	1,2	198±3,6	16,3
Ромулюса, n=80	5438±98***	17,4	3,83±0,04	1,2	208±6,9*	13,4

В усі досліджувані періоди молочна продуктивність корів стада була вищою від стандарту породи. За першу лактацію найбільший надій молока одержано від корів, які належали до лінії Ромулюса (нащадки бугая Рошелле 936647732) – 4100 кг. У корів інших

порівнюваних ліній цей показник був меншим: на 200 кг або 5,0%, (лінія Редада, різниця невірогідна) та 555 кг або 15,7 % (лінія Хоррора, $P < 0,001$).

За другу лактацію найвищий надій також отримано від тварин даного бугая і ця перевага становила у порівнянні з ровесницями з лінії Редада (нащадки бугая Імаго 997169727) 370 кг або 8,2 % та 690 кг або 16,3 % більше ніж у ровесниць з лінії Хоррора ($P < 0,001$). За повновікову лактацію за молочною продуктивністю перевагу мають також нащадки бугая Імаго 997169727 (лінія Ромулюса). У порівнянні з ровесницями з ліній Редада і Хоррора дана перевага була відповідно вищою на 268 та 523 кг, або 5,2 та 10,6 % при високій статистично вірогідній різниці ($P < 0,001$). За вмістом жиру в молоці тварини усіх ліній переважали стандарт по породі. За жирномолочністю у піддослідних тварин спостерігалася аналогічна картина.

Щодо молочного жиру, то найбільшу його кількість за всі лактації відзначено також у корів з лінії Ромулюса (дочки бугая Рошелле 936647732), що більше порівняно з первістками ліній Редада і Хоррора на 7 та 22 кг або на 5 і 16 % ($P < 0,01$). За другу лактацію перевага становила відповідно 16 та 28 кг ($P < 0,01$), а за третю цей показник знову був вищий у корів з лінії Ромулюса і становив 208 кг, вірогідно переважаючи дочок з ліній Редада та Хоррора.

Відомо, що головною передумовою ефективності селекційної роботи у популяції є біологічна мінливість^{15, 16}. Коефіцієнти варіації надою коливалися в межах 14,8–21,8 %, вмісту жиру – 0,6–5,4 %, молочного жиру – 11,1–21,6 %. Коефіцієнти варіації надою, вмісту жиру в молоці та кількості молочного жиру, визначені нами, дають можливість стверджувати про можливість успішного ведення селектогенезу в популяціях худоби симентальської породи.

¹⁵ Бойко О. В., Сотніченко Є. Ф., Ткач Є. Ф. (2015) Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід. Розведення і генетика тварин. Вип. 49. С. 69-75.

¹⁶ Адміна Н. Г. (2013). Вплив показників екстер'єру на комплекс селекційних ознак української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Харків, 2013. 20 с.

Лінійна оцінка корів-первісток за типом

Відомо, що тварини в умовах промислової технології, особливо молочні корови, повинні характеризуватися відповідним екстер'єрним типом: міцною будовою тіла, розвиненим тулубом, міцними ратицями та правильною поставою кінцівок, відмінними морфологічними якостями вимені. Тварини, яким притаманні перелічені ознаки, як правило, відрізняються вищою продуктивністю 17, 18, 19, 20.

Лінійний метод оцінки екстер'єру дає можливість отримати об'єктивну оцінку, як окремих тварин, так і стада в цілому. Дозволяє проводити корекцію підбору з метою усунення недоліків будови тіла тварин та впливати на їх продуктивність 21, 22, 23, 24. Також низка дослідників встановили неоднакову лінійну оцінку тварин в залежності від породи, лінійної приналежності 25, 26, 27.

Ми оцінили дочок бугаїв, які використовувалися в стадах. Результати лінійної оцінки корів-первісток симентальської комбінованої породи за типом у племрепродукторі «Літинське» наведено в табл. 4.

-
- ¹⁷ Kohut M. (2015). Assessment of external appearance of black –motley cows. *Acta Sci.Pol. Zootechnica* 14/4/ 2015, 101-108.
- ¹⁸ Mazza S, Sartori C, Berry D & Mantovani R (2013). Factors affecting linear type traits of Valdostana cattle. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 78(3): 207-211
- ¹⁹ Mirza R H, Javed K, Abdullah M, Pasha T N & Akhtar M (2015). Heritability estimates of some linear type traits in nili ravi buffaloes. *JAPS, Journal of Animal and Plant Sciences* 25(1): 23-28
- ²⁰ Черняк Н. Г., Гончарук О. П. (2012). Лінійна оцінка типу екстер'єру корів голштинської породи у племзаводі ТДВ «Терезине». *Розведення і генетика тварин*. Вип. 46. С. 115–117.
- ²¹ Gibson K. D. and C. D. Dechow.(2018). Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss Dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. Vol. 101 (2). P.1251-1257. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13041>
- ²² Liu S, Tan H, Yang L & Yi J (2014). Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in southern China. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 38(5): 552-556 DOI: <https://doi.org/10.3906/vet-1107-37>
- ²³ Marinov I, Penev T & Gergovska Z (2015). Factors affecting linear type traits in black-and-white cows. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 4(10): 374-383
- ²⁴ Когут М. І., Каплінський В. В., Братюк В. М. (2018). Лінійна оцінка корів-первісток симентальської комбінованої породи за типом. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. № 120. С. 55–63. DOI:10.32900/2312-8402-2018-120-55-63.
- ²⁵ Черняк Н. Г. (2017). Оцінка бугаїв-плідників за лінійною оцінкою типу дочок української чорно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Вип. 5/1 (31). С. 181-187.
- ²⁶ Хмельничий Л. М., Лобода В. П., Шевченко А. П. (2015). Фенотипова та сполучена мінливість лінійних ознак екстер'єру корів молочних порід Сумщини. *Розведення і генетика тварин*. Вип. 50. С. 103-111. (in Ukrainian)
- ²⁷ Пелехатий М. С., Кочук-Ященко. (2013). Лінійна оцінка екстер'єру корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід та її вплив на їх молочну продуктивність в аналогічних умовах. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. №2(1). С. 154-169.

Таблиця 4

**Лінійний опис ознак екстер'єру корів-первісток
у племрепродукторі «Літинське», (за 9-бальною шкалою), $M \pm m$**

Лінійні ознаки первісток	Бугаї, лінія			Середнє по стаду
	Імаго 937169727, лінія Редада, n=18	Інкубус 577790071, лінія Регіо, n=17	Обрій 938, лінія Стрейфа, n=11	
Ріст	5,2±0,08*	4,8±0,4	4,6 ± 0,11	4,9
Ширина грудей	5,0±0,11	4,9±0,6	4,8± 0,09	4,9
Глибина тулуба	5,5±0,10	6,0±0,8	5,1± 0,8	5,5
Кутастість	5,0±0,10	4,7±0,10	5,0± 0,10	4,5
Нахил заду	5,3±0,12	4,9±0,9	5,1± 0,9	5,1
Ширина заду	5,5±0,12*	4,6±0,11	4,7± 0,11	4,9
Кут тазових кінцівок	5,0±0,9	4,7±0,8	5,1± 0,9	4,9
Постава тазових кінцівок	5,1±0,11	5,4±0,11*	5,0± 0,8	5,2
Кут ратиць	4,8±0,9	5,2±0,10	5,1± 0,9	4,9
Переднє прикріплення вим'я	4,8±0,07**	3,9±0,06	4,8±0,11	4,5
Заднє прикріплення вим'я	5,0±0,09	4,6±0,08	4,5±0,9	4,7
Центральна зв'язка	6,3±0,12	6,5±0,11	6,2±0,7	6,3
Глибина вим'я	5,1 ±0,11	7,0±0,10***	5,5±0,7	5,9
Розташування передніх дійок	5,4±0,10	5,8±0,08	5,6±0,6	5,6
Розташування задніх дійок	5,3±0,07	5,3±0,9	5,0±0,6	5,2
Довжина дійок	5,4±0,05	5,1±0,12	5,3±0,11	5,3
Вгодованість	6,0±0,07	6,0±0,09	5,8±0,8	5,9

У ТзОВ «Літинське» проведено лінійну оцінку типу будови тіла 46 корів-первісток, які є нащадками бугаїв Імаго 9727 (лінії Редада 711620016,77) – 18 гол., Обрія 938 (лінії Стрейфа 120081,78) – 11 гол. та Інкубуса 577790071 (лінія Регіо 918174246,96) – 17 гол. При оцінці росту, згідно методики, прийнято враховувати висоту тварин в крижах, оскільки доведено, що вірогідність помилки цього проміру значно нижча, порівняно з показником висоти в холці. Дослідженнями встановлено, що у середньому первістки племрепродуктора «Літинське» мають висоту в крижах 138-142 см. За висотою в крижах нащадки бугая Імаго 937169727 переважають

ровесниць-нащадків бугаїв Інкубуса 577790071 та Обрія 938 відповідно на 0,4 та 0,6 бала. Ширина грудей із оцінкою 5 балів (середній розвиток) була у дочок бугая Імаго 937169727, за цією ознакою вони переважають тварин двох інших бугаїв на 0,1 та 0,3 бали.

Як відомо, високопродуктивна тварина має мати добре розвинутий травний тракт. Череву повинно бути глибоке, добре розвинене, не відвисле. Глибина тулуба характеризує розвиток внутрішніх органів і травного тракту. Найвищий бал за глибину тулуба отримали тварини – дочки бугая Інкубуса 577790071 (6,0 бала), що більше на 0,5 бала, ніж у первісток – дочок бугая Імаго 937169727 та 0,6 бала – у дочок бугая Обрія 938. Для молочних корів характерна кутастість форм будови тіла, або інакше – вираженість молочного типу. Відповідно до вимог методики, яка використовується, тварини молочного напрямку продуктивності повинні характеризуватися чітко окресленими статтями будови тіла, міцністю, витонченістю, ніжністю, грацією, мати довгу шию, м'язи стегна худорляві та увігнуті. Кутастість оцінена у 5 балів у дочок двох бугаїв – Імаго 937169727 та Обрія 938, що більше, ніж у нащадків бугая Інкубуса 577790071 на 0,3 бали. Найбільш бажане вираження такої ознаки, як нахил заду, оцінюється у 5 балів. У нашому випадку дана ознака є оптимальною у дочок усіх трьох бугаїв. Також важливою екстер'єрною ознакою є ширина заду, яка вимірюється відстанню між каудальними виступами сідничних горбів. У дочок бугаїв Інкубуса 577790071 та Обрія 938 ширина заду була нижчою від оптимального (5 балів) показника відповідно на 0,4 та 0,3 бали.

В екстер'єрі худоби важливе місце належить правильній постановці кінцівок. Правильна постава кінцівок сприяє вільному рухові. Кут тазових кінцівок найбільш оптимальним був у дочок бугая Імаго 937169727 (середній кут, оцінка 5 балів), у дочок бугая Інкубуса 577790071 спостерігається зменшення кута скакового суглобу до середньої оцінки 4,7 бала. Аналіз постави тазових кінцівок показав, що нащадки усіх трьох бугаїв за дану ознаку отримали середню оцінку. Кут ратиць характеризується оптимальною оцінкою у дочок двох бугаїв – Інкубуса 577790071 та Обрія 938. У дочок бугая Імаго 937169727 спостерігається незначне відхилення даної ознаки від оптимальних показників (на 0,2 бали).

Характеристика молочної системи корів – один з важливих елементів лінійної оцінки. При класифікації молочних корів за комплексом екстер'єрних ознак з незалежною їх оцінкою за 100-бальною шкалою, найбільшу питому вагу (40 % для молочних та 35 % – для комбінованих порід) займає комплекс ознак, що характеризує будову їх вимені. Міцно прикріплене вим'я – найбільш бажана вираженість ознаки та оцінюється найвищим балом. Висота прикріплення задньої частини вим'я є показником потенційних можливостей корови до високих надоїв. У всіх оцінюваних первісток вим'я розміщене вище скакового суглобу. За прикріпленням передніх часток вимені вищу оцінку (4,8 бала) отримали нащадки бугаїв Імаго 937169727 та Обрія 938. Гірше прикріплене вим'я у дочок бугая Інкубуса 577790071, за даною ознакою вони поступаються ровесницям на 0,9 бала. Оцінку у 5 балів (середній вираз ознаки) отримали дочки Імаго 937169727 за прикріплення задніх часток вимені, у нащадків Інкубуса 577790071 та Обрія 938 вказана висота прикріплення ще нижча.

Також має значення вираженість центральної зв'язки та глибина вим'я. Центральна зв'язка добре виражена у нащадків усіх трьох бугаїв. Дана ознака вища від середньої оцінки. Найвищу оцінку за глибину вимені мали дочки Інкубуса 577790071, за даною ознакою вони переважали ровесниць Імаго 937169727 та Обрія 938 відповідно на 1,9 і 1,5 бала.

Оптимальне розміщення дійок – одна із важливих технологічних ознак при машинному доїнні. У нашому випадку як задні, так і передні дійки за розташуванням не відповідають бажаному вираженню ознаки – 5 балам, за винятком розміщення задніх дійок на середині четверті у дочок Обрія 938. Довжина дійок є оптимальною.

Лінійний опис ознак екстер'єру за 9-бальною шкалою у корів-первісток племрепродуктора «Пчани-Денькович» наведено у табл. 5.

Із отриманих нами даних, показники росту первісток наближаються до оптимального параметру (середньої висоти). За цією ознакою дочки двох бугаїв, як Імаго 937169727, так і Вікхта 932375771 отримали практично однакову оцінку. Ширина грудей середнього розвитку. Тулуб за глибиною у дочок бугая Вікхта 932375771 наближається по оцінці до глибокого (6 балів) і вищий за цією ознакою від первісток Імаго 937169727 на 0,7 бала ($P < 0,05$). У нащадків Імаго 937169727 оцінка 5 балів за кутастість (вираженість молочного типу), що, згідно методики лінійної класифікації, має

оцінку як «середня кутастість з відкритим ребром». За даною ознакою вони переважають дочок Віхт 932375771 на 0,3 бала ($P < 0,01$).

Таблиця 5

**Лінійна оцінка ознак екстер'єру корів-первісток у
племрепродукторі «Пчани-Денькович»
(за 9-бальною шкалою), $M \pm m$**

Лінійні ознаки первісток	Бугаї, лінія		Середнє по стаду
	Імаго 937169727, лінія Редада, n=20	Віхт 932375771, лінія Хоррора, n=18	
Ріст	4,9±0,08	4,8±0,4	4,8
Ширина грудей	5,0±0,11	4,9±0,6	4,9
Глибина тулуба	5,3±0,10	6,0±0,8*	5,6
Кутастість	5,0±0,10**	4,7±0,10	4,8
Нахил заду	5,0±0,12	4,9±0,9	4,9
Ширина заду	5,5±0,12**	4,6±0,11	4,8
Кут тазових кінцівок	5,0±0,9	4,8±0,8	4,9
Постава тазових кінцівок	5,2±0,11	5,4±0,11	5,3
Кут ратиць	4,4±0,9	5,2±0,10*	4,8
Переднє прикріплення вим'я	4,8±0,07	4,9±0,06	4,8
Заднє прикріплення вим'я	5,3±0,09*	4,6±0,08	4,9
Центральна зв'язка	6,2±0,12	6,4±0,11	6,3
Глибина вим'я	5,1 ±0,11	5,0±0,10	5,0
Розміщення передніх дійок	5,4±0,10	5,6±0,08	5,5
Розміщення задніх дійок	5,6±0,07	5,3±0,9	5,4
Довжина дійок	5,4±0,05	5,1±0,12	5,2
Вгодованість	6,0±0,04	6,0±0,08	6,0

Ознака нахилу заду має оптимальну оцінку. За шириною заду дочки Імаго 937169727 (отримали середню оцінку за дану ознаку) переважають нащадків Віхт 932375771 на 0,9 бала, у котрих ця ознака менше середньої, при вірогідній різниці ($P < 0,01$). У дочок

Імаго 937169727 – середній кут тазових кінцівок, однак у нащадків Вікхта 932375771 спостерігається зменшення даної ознаки. Постава тазових кінцівок має середній вираз, однак у нащадків бугая Вікхта 932375771 є тенденція до кращої постави (отримали оцінку 5,4).

В умовах промислового утримання (худоба в обох господарствах круглорічно утримується на привязі) має значення, крім постави кінцівок, кут ратиць. У дочок Вікхта 932375771 кут ратиць середній (5,2 бала, $P < 0,05$). Їх ровесниці, дочки бугая Імаго 937169727 отримали за цю ознаку 4,4 бала.

За ознакою переднього прикріплення вимені дочки обох бугаїв отримали практично однакову оцінку. За заднє прикріплення вимені первістки – дочки бугая Імаго 937169727 отримали оцінку 5,3 бала, що більше, ніж у ровесниць – дочок Вікхта 932375771 на 0,7 бала ($P < 0,05$). Слід відзначити добре виражену центральну зв'язку вимені у нащадків обох бугаїв, правильне, на середині четвертей вимені, розміщення як передніх, так і задніх дійок. Довжина дійок 5-6 см (оптимальна довжина для машинного доїння).

Таким чином встановлено, що проведення лінійної оцінки корів-первісток симентальської комбінованої породи за типом дозволяє виявити вади їх екстер'єру, що в подальшому сприятиме проведенню ефективного добору та підбору, спрямованого на консолідацію стада.

ВИСНОВКИ

У ТзОВ “Літинське” для покращення стада використовують бугаїв: Імаго 9727 (лінія Редада 711620016,77), Вікхта 75771 (лінія Хоррора 809706945,79) німецької селекції та Обрія 938 (лінія Стрейфа 120081,78) австрійської селекції. У генеалогічній структурі даного господарства 59 % представляють дочки бугая Імаго 9727. Дочки бугаїв Обрія 938 та Вікхта 75771 відповідно – 25 % і 16 %. У ФГ “Пчани-Денькович” маточне поголів'я на 58,5 % представлене нащадками бугая Рошелле 936647732 з лінії Ромулюса. Питома вага дочок бугаїв Імаго 937169727 (лінія Редада) та Вікхта 932375771 (лінія Хоррора) становить, відповідно, 16,7 та 24,8 %.

Встановлено, що за 305 днів I лактації корови ФГ «Пчани-Денькович» із лінії Ромулюса за надоем переважали ровесниць з лінії Редада на 200 кг, або 5,1 %, з лінії Хоррора – на 580 кг, або 16,5 %. За II лактацію спостерігається подібна закономірність. Корови з лінії Ромулюса переважали тварин з лінії Редада на 400 кг, або 8,9 %, а з лінії Хоррора – на 700 кг, або 16,7 %. Повновікові корови з лінії

Ромулюса переважали за надоем корів з лінії Редада та Хоррора відповідно на 250 та 615 кг, або 4,8 і 12,8 %.

Виявлено, що піддослідні тварини у племінних господарствах характеризувалися добре розвиненим пропорційним тулубом, притаманним худобі комбінованого напрямку продуктивності. Однак, встановлено деякі відхилення від параметрів ознак екстер'єру, що вказує на необхідність удосконалення худоби за екстер'єрними показниками. Так, за результатами лінійної оцінки за 9-бальною шкалою, корови-первістки, що належали ТЗОВ «Літинське» переважали ровесниць із ФГ «Пчани-Денькович» за показниками росту (на 1,1 бал, або 26,8 %), вираженості молочного типу, або кутастості (на 1,3 бали, або 35,1 %), ширини задуги (на 1,2 бали, або 27,9 %), переднім прикріпленням вимені (на 1,7 бала, або 54,8 %). У первісток з ФГ «Пчани-Денькович» краще виражена ознака постави тазових кінцівок, що більше, ніж у ровесниць з ТЗОВ «Літинське» на 1,9 бала, або 37,2 % та глибина вимені – на 2 бали, або 37,7 %.

Встановлено, що у ТЗОВ «Літинське» корови-первістки з лінії Редада за надоем переважали тварин з лінії Хоррора на 470 кг, або 13,4 %. Серед первісток, що належали ФГ «Пчани-Денькович», корови за надоем з лінії Ромулюса переважали тварин з ліній Хоррора та Редада, відповідно, на 557 кг (15,7 %) та 200 кг (5,1 %). За II лактацію тварини з лінії Ромулюса переважали тварин з лінії Хоррора на 690 кг, або 16,4 %, а з лінії Редада – на 370 кг, або 8,2 %. За III лактацію корови з лінії Ромулюса на 523 кг, або 10,6 % переважали тварин з лінії Хоррора, а тварин з лінії Редада – на 268 кг, або 5,2 %.

Дочки бугая Імаго (ТЗОВ «Літинське») переважали ровесниць – нащадків бугая Вікхта (ФГ «Пчани-Денькович») за показниками росту на 8,3%, кутастості – 35,1% та ширини задуги – на 19,6%. Корови-первістки (ФГ «Пчани-Денькович») переважали ровесниць (ТЗОВ «Літинське») за поставою тазових кінцівок на 5,9 %, глибиною вимені на 37,2 %.

Встановлено, що за 305 днів I лактації корови з лінії Ромулюса (ФГ «Пчани-Денькович») переважали за надоем корів з лінії Хоррора на 655 кг, або 15,6 %, а тварин з лінії Редада – на 200 кг, або 5,1 %. За II лактацію корови з лінії Ромулюса переважали за надоем корів з лінії Хоррора на 690 кг, або 16,3 %, а корів з лінії Редада – на 370 кг, або 8,1 %. За III лактацію корови з лінії Ромулюса за надоем

переважали корів з лінії Хоррора на 523 кг, або 10,6 %, з лінії Редада – на 268 кг, або 5,2 %.

Дочки бугая Імаго 937169727 переважали дочок Обрія 938 за ростом на 0,6 бала, або 13,0 %, дочок Інкубуса 577790071 – на 0,4 бала, або 8,3 %. За шириною заду дочки Імаго 937169727 переважали дочок Інкубуса 577790071 на 0,9 бала, або 19,5 %, дочок Обрія 938 – на 0,8 бала, або 17,0 %. За переднім прикріпленням вимені вони переважали дочок Інкубуса 577790071 на 0,9 бала, або 23,1 %. Глибина вимені краще виражена у дочок Інкубуса 577790071 (7,0 бала), за даною ознакою вони переважали ровесниць-дочок бугая Імаго 937169727 на 1,9 бала, або 37,2%, а дочок Обрія 938 – на 1,5 бала, або 27,3 %.

За шириною заду нащадки Імаго 937169727 за кутастістю переважають дочок Віххта 932375771 на 0,3 бала, або 6,4 %, шириною заду – на 0,9 бала, або 19,6 %, заднім прикріпленням вимені - на 0,7 бала, або 15,2 %. У дочок Віххта 932375771 глибина тулуба на 0,7 бала більша, або на 13,2 %.

АНОТАЦІЯ

Наведено результати лінійної оцінки корів-первісток симентальської комбінованої породи молочно-м'ясного напрямку продуктивності за типом. У загальному окомірно встановлено, що екстер'єрні особливості оцінених корів характерні для тварин комбінованого напрямку продуктивності. Тварини мають добре поєднання ознак екстер'єру з обмускуленістю, трапецевидні форми тулубу, міцний кістяк.

За оцінкою лінійних описових ознак типу (9-бальна шкала) у корів середній ріст з доброю обмускуленістю (7 балів), середні показники ширини грудей. Молочні форми будови тіла оцінені у 5 балів (середня оцінка). Кінцівки прямі, міцні. За оцінкою комплексних ознак типу за 100-бальною шкалою корови-первістки отримали 78,2–84,4 бала, що відповідає згідно шкали за міжнародними стандартами оцінці «добре» та «добре з плюсом».

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

Адміна Н. Г. (2013). Вплив показників екстер'єру на комплекс селекційних ознак української чорно-рябої молочної породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин». Харків, 2013. 20 с.

- Бойко О. В., Сотніченко Є. Ф., Ткач Є. Ф. (2015) Успадкування та співвідносна мінливість статей екстер'єру корів молочних порід. Розведення і генетика тварин. Вип. 49. С. 69-75.
- Ілляшенко Г. Д. (2017). Формування господарськи корисних ознак корів залежно від походження за батьком. Розведення і генетика тварин. Вип. 54. С. 50–58.
- Когут М. І., Каплінський В. В., Братюк В. М. (2018). Лінійна оцінка корів-первісток симентальської комбінованої породи за типом. Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. № 120. С. 55–63. DOI:10.32900/2312-8402-2018-120-55-63.
- Кочук-Ященко О. А. (2014) Лінійна оцінка типу і молочна продуктивність корів української чорно-рябої молочної породи різної лінійної належності. Збірник наукових праць ВНАУ. Вип. 1(83). Т.2. С 139–149.
- Лінійна класифікація корів молочних і молочно-м'ясних порід за типом (методичні вказівки) / Міністерство аграрної політики та продовольства України [та ін.] ; [укладачі: Л. М. Хмельничий та ін.]. – Вид. друге, перероб. і доп. - Суми : Сумський національний аграрний університет, 2016. – 28 с.
- Лінійна оцінка екстер'єру корів-первісток української червоно-рябої молочної породи залежно від походження за батьком / А. П. Заяць та ін. Корми і кормовиробництво. 2018. Вип. 85. С. 113-119.
- Оцінка бугаїв-плідників за лінійною оцінкою типу дочок української чорно-рябої молочної породи. / Н. Г. Черняк та ін. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». 2017. Вип 5 (1/31). С. 181-187.
- Оцінка типу будови тіла корів-первісток на сучасному етапі селекції у племінних господарствах різних регіонів України (2020) / Л. А. Помітун та ін. Вісник Полтавської державної аграрної академії. № 2. С. 134–142.
- Пелехатий М. С., Кочук-Ященко. (2013). Лінійна оцінка екстер'єру корів українських чорно-рябої і червоно-рябої молочних порід та її вплив на їх молочну продуктивність в аналогічних умовах. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. №2(1). С. 154-169.
- Хмельничий Л. М. (2013). Практичний досвід, стан та перспектива використання методики лінійної класифікації корів молочної худоби в Україні. Вісник Сумського національного аграрного

- університету. Серія «Тваринництво». Вип. 7 (23). С. 11–19. (in Ukrainian)
- Хмельничий Л. М., Вечорка В. В., Хмельничий С. Л. (2018). Особливості екстер'єрного типу молочної худоби різного походження та співвідносна мінливість лінійних ознак з надосм голштинської породи. Розведення і генетика тварин. Вип. 56. С. 77-83. DOI: <https://doi.org/10.31073/abg.56.10>.
- Хмельничий Л. М., Лобода В. П., Шевченко А. П. (2015). Фенотипова та сполучена мінливість лінійних ознак екстер'єру корів молочних порід Сумщини. Розведення і генетика тварин. Вип. 50. С. 103-111. (in Ukrainian)
- Черняк Н. Г. (2017). Оцінка бугаїв-плідників за лінійною оцінкою типу дочок української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 5/1 (31). С. 181–187.
- Черняк Н. Г. (2017). Оцінка бугаїв-плідників за лінійною оцінкою типу дочок української чорно-рябої молочної породи. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». Вип. 5/1 (31). С. 181-187.
- Черняк Н. Г., Гончарук О. П. (2012). Лінійна оцінка типу екстер'єру корів голштинської породи у племзаводі ТДВ «Терезине». Розведення і генетика тварин. Вип. 46. С. 115–117.
- Diler A., Yanar M., Aydin R., Kocyigit R. (2020). Appraisal of Linear Type Traits in Simmental Cows Reared on High Altitude of Eastern Turkey Olcay GULERa,. Journal of Agricultural Sciences (Tarım Bilimleri Dergisi) 26 (2020) 331-338. DOI: 10.15832/ankutbd.532130.
- Erdem H, Atasever S, Kul E.(2017). Changes of linear type trait scores in Simmental Cows. J Res Agric Anim Sci. 2017 Jun;4(10):8-11. Journal of Research in Agriculture and Animal Science Volume. Issue 10 pp: 08-11.
- Gibson K. D. and C. D. Dechow.(2018). Genetic parameters for yield, fitness, and type traits in US Brown Swiss Dairy cattle. Journal of Dairy Science. Vol. 101 (2). P.1251-1257. DOI: <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13041>
- ICAR Guidelines for Conformation Recording of Dairy Cattle, Beet Cattle, Dual Purpose Cattle and Goats. Section 5 – Conformation Recording. Version June 2018. URL:

<https://www.icar.org/Guidelines/05-Conformation-Recording.pdf> (last accessed: 14.02.2022).

- Kohut M. (2015). Assessment of external appearance of black –motley cows. *Acta Sci.Pol. Zootechnica* 14/4/ 2015, 101-108.
- Lazić M., Spasić Z., Grčak D., Ilić Z.Z., Milošević B. and S. Rakonjac. (2015). Comparison of linear type traits of daughters of Simmental bulls. *Acta Agriculturae Serbica*,. Vol. XX, 40; 99-1061
- Liu S, Tan H, Yang L & Yi J (2014). Genetic parameter estimates for selected type traits and milk production traits of Holstein cattle in southern China. *Turkish Journal of Veterinary and Animal Sciences* 38(5): 552-556 DOI: <https://doi.org/10.3906/vet-1107-37>
- Marinov I, Penev T & Gergovska Z (2015). Factors affecting linear type traits in black-and-white cows. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences* 4(10): 374-383
- Mazza S, Sartori C, Berry D & Mantovani R (2013). Factors affecting linear type traits of Valdostana cattle. *Agriculturae Conspectus Scientificus*. 78(3): 207-211
- Mirza R H, Javed K, Abdullah M, Pasha T N & Akhtar M (2015). Heritability estimates of some linear type traits in nili ravi buffaloes. *JAPS, Journal of Animal and Plant Sciences* 25(1): 23-28
- Török E., Komlósi I., Béri B., Füller I., Vágó B., Posta J. (2020) Principal component analysis of conformation traits in Hungarian Simmental cows. *Czech Journal of Animal Science*. 66, 2021 (02): 39–45 <https://doi.org/10.17221/155/2020-CJAS>.

СЕЛЕКЦІЙНО – ПЛЕМІННІ ТА ПРОДУКТИВНІ ЯКОСТІ ОБРОШИНСЬКИХ ГУСЕЙ З БІЛИМ ОПЕРЕННЯМ ПРИ ЧИСТОПОРОДНОМУ ЇХ РОЗВЕДЕННІ

Оцінюючи стан і перспективи розвитку птахівництва в Україні, слід відзначити, що вона і надалі розвиватиметься переважно за рахунок інтенсивних факторів¹. Це, перш за все, використання нових високопродуктивних кросів, підвищення конверсії корму та плодючості птиці, удосконалення технології виробництва продукції птахівництва². Серед факторів, що забезпечують інтенсифікацію птахівництва головна роль належить селекції. Саме вона забезпечує підвищення генетичного потенціалу продуктивності птиці та його реалізацію у відповідних технологіях виробництва продукції³.

Гусівництво, як перспективна галузь птахівництва, у виробництві м'яса птиці має першочергове значення. За швидкістю росту, здатністю перетравлювати значну кількість зелених та соковитих кормів з високим вмістом клітковини, високою життєздатністю та за іншими господарсько-корисними ознаками гуси мають низку переваг⁴. Одним із джерел збільшення виробництва м'яса птиці є розведення гусей, м'ясо яких характеризується високими смаковими якостями. У м'ясі молодняку гусей міститься, %: води — 73–75, білку — 18–18,8, жиру — 5,3–7,3, мінеральних речовин — 1–1,16⁵.

Галузь гусівництва в Україні на даний час зазнала деякого занепаду. Однак, генофонд популяції гусей з білим оперенням оброшинської селекції збережено⁶. Завдяки своїм цінним властивостям гуси оброшинської селекції користуються великою популярністю і тривалий час з успіхом використовувалися для розведення як на великих птахофабриках, так і в індивідуальних селянських господарствах⁷. На сьогодні є висока потреба в породах

¹ Терещенко О. В., Катеринич О. О., Рожковський О. В. (2011). Сучасні напрями розвитку птахівництва України: стан та перспективи наукового забезпечення галузі. Ефективне птахівництво. № 11 (83). С. 7–12.

² Мельник В. Т. (2012). Ринок водоплавної птиці. Наше Птахівництво. № 9. С. 1–4.

³ Седіло Г. М. (2017). Науково-практичний довідник з гусівництва. Львів: СПОЛОМ, 40 с.

⁴ Хвостик В. П. (2013). Перспективні напрями ведення гусівництва. Сучасні аграрні технології. № 8. С. 62–69.

⁵ Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник/ М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. К. : Вища освіта, 2006. 640 с.

⁶ Петрів М. Д., Слобода Л. Я. (2018). Продуктивні якості оброшинських білих гусей у II поколінні. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 64, 179–190. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-16](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-16).

⁷ Розведення оброшинських гусей у фермерських господарствах (метод. реком.). (2018). Ін-т землеробства і тваринництва західного регіону УААН. Львів Оброшине, Бібліографія., 30.

гусей, добре пристосованих до місцевих умов утримання, з високою інтенсивністю відтворення та росту і добрими відгодівельними якостями та якістю продукції⁸.

Тому, збереження, удосконалення і наросування поголів'я цієї птиці та розробка нових моделей ведення гусівництва у господарствах різних форм власності є актуальним завданням науки і практики на сьогоднішній день. Універсальна продуктивність, невибагливість до умов утримання, здатність споживати об'ємисті корми з високим рівнем клітковини – це якості, що підтверджують доцільність розведення гусей⁹.

Важливим завданням розвитку гусівництва є розробка і впровадження нових способів, які забезпечують виробництво високоякісних яєць і створюють оптимальні умови для виведення молодняку, удосконалення племінних і продуктивних якостей гусей з покращеними параметрами продуктивності¹⁰.

Покращення племінних та продуктивних якостей окремих стад та порід гусей неможливе без добору та підбору, які є основою племінної роботи¹¹.

В умовах інтенсивного птахівництва основну роль відіграє штучний добір, але завжди при поліпшенні чи виведенні нових порід дія природного добору безсумнівна, оскільки він визначає пристосованість до тих чи інших умов середовища, витривалість та стійкість окремих видів птиці до захворювання¹².

Показники продуктивної та репродуктивної здатності оброшинських гусей з білим оперенням

Вдосконалення племінних якостей гусей, ліній і кросів визначається рівнем селекційної роботи з ними. Селекційно-генетичні дослідження повинні проводитися в комплексі з

⁸ Федорович Е. Л., Заплатинський В. С. (2015). Сучасний стан та перспективи розвитку гусівництва України. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т. 17, № 3 (63) С. 322–330.

⁹ Сахацький М. І. (2012). Гуси та виробництво перо-пухової сировини. Сучасне птахівництво. № 7–8. С. 6–15.

¹⁰ Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птахів (2003). В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак, В. П. Коваленко, В. П. Бородай; За ред. В. І. Бесуліна. Біла Церква, 448 с.

¹¹ Рябініна О. В., Івко І. І., Гунчак А. В. (2010). Інтенсивні технології вирощування і відгодівлі гусенят для отримання продукції, збагаченої біологічно активними речовинами. Птахівництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Інститут птахівництва УААН. Харків. Вип. 65. С. 139–152.

¹² Любенко О. І., Суббот Ю. І. (2019). Інтенсифікація виробництва м'яса гусей в умовах фермерських господарств. Таврійський науковий вісник. 110 (2). 82–85. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.13>.

оптимізацією умов годівлі і утримання птиці. Продуктивність гусей залежить від генетичного потенціалу особин даної популяції, умов зовнішнього середовища, у якому вони знаходяться та рівня годівлі. Практично це завдання вирішується шляхом вибірки із стада небажаного генотипу і відбором для відтворення птиці бажаної продуктивності¹³.

Дані дослідження проводили з метою вирішення проблеми збереження генофондного стада та підвищення племінних та продуктивних якостей оброшинського типу гусей з білим оперенням при використанні чистопородного розведення.

Мета роботи – удосконалення оброшинського типу гусей з білим оперенням при чистопородному їх розведенні для підвищення племінних та продуктивних якостей при збереженні основних господарськи корисних ознак, а саме: доброї пристосованості до місцевих умов годівлі та утримання, збільшення яєчної продуктивності, покращення перо-пухової сировини, репродуктивної здатності.

У завдання досліджень входили:

- селекційно-племінна робота в напрямку покращення продуктивності оброшинських білих гусей;
- поліпшення відтворних якостей;
- збільшення виходу молодняку на одну гуску;
- покращення збереженості гусенят;
- підвищення живої маси, забійного виходу;
- збільшення середньодобових приростів;

Дослідження проведено на гусях оброшинської білої породної групи в умовах ДП ДГ «Миклашів» та у відділі дрібного тваринництва Інституту сільського господарства Карпатського регіону НААН упродовж 2020 р. Основним методом племінної роботи є відбір і підбір особин з високими продуктивними якостями з метою одержання однотипної птиці, яка б відповідала запланованим параметрам продуктивності. Перед початком племінного періоду самці та самки дослідних груп були індивідуально оцінені за екстер'єром, типовістю оперення, живою масою.

Для проведення досліджень було сформовано дві групи гусей (самці і самки) по 50 гол. у кожній:

¹³ Кирилів Я. І., Періг Д. П., Паскевич Г. А. (2002). Конституція і екстер'єр сільськогосподарської птиці: методичні рекомендації. Львів, 28 с.

I група — самці і самки лінії ОБ-4, отримані від внутрішньопородного розведення оброшинських білих гусей «у собі»;

II група — самці і самки лінії ОБ-6, отримані від схрещування оброшинських білих гусей з легартами. Дослідження проводилися відповідно до загальноприйнятих зоотехнічних методик досліджень опублікованих у науковій літературі, згідно з вимогами метрології та стандартизації. Для оцінки яєчної продуктивності досліджено індекс форми яйця, заплідненість та виводимість яєць, вивід молодняку — груповий протягом всього продуктивного періоду, %; вихід інкубаційних яєць по групах, %; збереженість дорослої птиці за період несучості, %; жива маса гусенят — індивідуально у добовому віці та кожного тижня до 21-тижневого віку, г; збереженість гусенят до 9-тижневого віку, %; проміри статей тіла — індивідуально, кожного тижня до 12-тижневого віку птиці, см.¹⁴

Одержані результати досліджень обробляли статистично за методикою С. Н. Лопач, (2014) з використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Різницю між середніми значеннями вважали статистично вірогідною за $*P<0,05$; $**P<0,01$; $***P<0,001$ ¹⁵.

Розвиток гусівництва повинен відбуватися як за рахунок збільшення маточного поголів'я, так і за рахунок підвищення яйце несучості і проценту виводу гусенят¹⁶.

Необхідно наголосити на тому, що одержання і інкубація яєць є одним із найбільш важливих періодів у технології гусівництва. Важливою ознакою продуктивності є несучість, яка залежить від породних та індивідуальних особливостей птиці, а також умов утримання і годівлі. З віком гуски несуться інтенсивніше, і на другому році відкладання яєць вони несуть на 15–20, а на третьому на 35–40 % більше яєць, ніж на першому. Гусей батьківського стада, зазвичай, використовують до 5-річного віку, тобто до початку зниження несучості. Як відомо з наукових джерел, під час комплектування батьківського стада, враховуючи вікові зміни і продуктивність гусей, слід дотримуватись такої структури: гуси першого року — 35 %; другого — 30; третього — 25; четвертого року

¹⁴ Козир В. С. (2002). Практичні методики досліджень у тваринництві. Дніпропетровськ: Арт-Прес, 354 с.

¹⁵ Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. (2014). Використання статистичних методів у медичних та біологічних дослідженнях. Київ, 441 с.

¹⁶ Хвостик В. П. (2012). Еколого-генетичні параметри несучості гусей. Сучасне птахівництво. № 5 (114). С. 26–29.

— 10 %. Батьківське стадо гусей формують щороку за рахунок молодняку, одержаного в травні¹⁷.

В результаті проведених нами досліджень встановлено, що найвищими показниками несучості відзначилася друга група (табл. 1).

Таблиця 1

Несучість та інкубаційні якості яєць

Показники	Група гусей	
	I	II
Тривалість яйцекладки, днів	94	96
Середня несучість, шт. яєць	39,5	41,2
Середня маса яйця, г	154,1	158,4
Довжина яйця, мм	84,5	84,4
Ширина яйця, мм	55,5	56,4
Індекс форми	65,7	66,8
Міцність шкаралупи, кг/мм ²	2,14	2,16
Товщина шкаралупи, мм	0,49	0,55

На початок яйцекладки середня жива маса гусей становила (ОБ - 4♀ X ОБ - 4♂): самки - 6,15 кг, самці – 7,37 кг, а (ОБ - 6♀ X ОБ - 6♂): самки - 6,35 кг, самці – 7, 40 кг.

Середня несучість ОБ-4 гусок була на рівні 39,5 штук яєць на голову, а ОБ-6 – 41,2 штук яєць. При цьому, середня маса яйця у I групі становила 154,1 г, а у II – 158,4 г. Поряд із зважуванням, щоденно бралися проміри яєць (довжина і ширина) та визначали індекс форми яєць. Ці показники у I групі становили: довжина яйця – 84,5 мм, ширина – 55,5 мм., індекс форми 65,7, у II групі відповідно – 84,4 мм; 56,4 мм; 66,8.

Отже, з наведених вище даних видно, що показник несучості у гусок II групи був вищим на 1,7 % порівнянні з I групою.

Вивчення інкубаційних якостей яєць (табл. 2) свідчить, що запліднюваність у гусок I групи становила 84,6 %, а в другій групі – 85,5 %, що на 0,9 % більше порівняно з I групою. Відомо, що вивід гусенят залежить від запліднюваності і у I групі цей показник становив 71,9%, що на 4,4 % вище ніж у II групі (76,3 %). Одним із показників життєздатності гусей є збереженість за час вирощування. В процесі вирощування врахували збереженість молодняку до 9-

¹⁷ Шляхи підвищення ефективності вітчизняного гусівництва (2010). І. І. Івко, О. В. Рябініна, О. В. Мельник, А. П. Горбаньов. Ефективне птахівництво. № 11. С. 33–37.

тижневого віку. Так, збереженість молодняку I групи становила 91,8 %, II групи – 93,8 %. Отже, краща збереженість молодняку спостерігалась у гусей II групи.

Таблиця 2

Результати інкубації гусячих яєць, %

Група	Запліднюваність	Задохлики	Вивід гусенят	Збереженість гусенят
I	84,6	5,2	71,9	91,8
II	85,5	4,7	76,3	93,8

Гусенята ОБ-6 характеризуються кращою життєздатністю, їхня збереженість до 9-тижневого віку була вищою на 2 %.

**Відгодівельні, м'ясні та перо-пухові якості популяції
оброшинських гусей з білим оперенням**

Важливими показниками розвитку молодняку є їхня жива маса та швидкість росту (табл. 3).

Таблиця 3

Динаміка живої маси гусей, кг ($M \pm m$)

Група	Вік гусей				
	1 день	4 тижні	9 тижнів	12 тижнів	21 тиждень
	Самці				
I	0,103±0,007	1,76±0,028	4,38±0,038	5,58±0,014	5,75±0,023
II	0,104±0,004	1,83±0,034	4,56±0,053**	5,85±0,019***	5,98±0,033***
Група	Самки				
	1 день	4 тижні	9 тижнів	12 тижнів	21 тиждень
	Самки				
I	0,098±0,004	1,65 ± 0,014	3,81 ± 0,021	4,65 ± 0,011	5,20 ± 0,020
II	0,099±0,008	1,81±0,016***	3,92±0,013***	4,80±0,012***	5,34±0,027***

В одноденному віці гусенята двох груп мали порівняно однакову живу масу, за нашими дослідженнями маса гусенят в перший день становила: I група самці – 103,2 г, самки – 98,2 г; II група самці – 104,4 г, самки – 99,2 г.

У 4-тижневому віці цей показник в I групі був на рівні: самці – 1,76 кг, а самки – 1,65 кг а в II групі самці – 1,83 кг, а самки – 1,81 кг.

Різниця в живій масі була відзначена у 4-тижневому віці на користь самців II групи, які на 4,0 % переважали самців I групи, а самки II групи переважають самок I групи на 9,7 %. У 9-тижневому віці зберігалася така ж тенденція – самці II групи на 10,40 % переважали самців I групи, а самки II групи на 2,88 % переважають самок I групи.

В подальшому швидкість росту гусей протягом всього періоду росту мала хвилюподібний характер. Найбільш інтенсивний ріст гусей всіх груп спостерігався в перші два місяці постембріонального розвитку, в подальшому цей показник знижується до мінімальних величин в період статевої зрілості.

Особливості екстер'єру визначалися шляхом взяття основних промірів статей тіла (довжина тулубу, кіля, обхват грудей, плесни). У всі вікові періоди гусенята II групи переважали своїх ровесників по даних показниках (табл. 4).

Таблиця 4

Проміри основних статей тіла, см ($M \pm m$)

Група	Стать	Обхват грудей	Довжина			Плесна
			тулубу	кіля	гомілка	
1-й день						
I	самці	12,0 ± 0,11	11,5 ± 0,14	2,6 ± 0,16	5,1 ± 0,21	3,9 ± 0,09
	самки	10,4 ± 0,15	10,7 ± 0,14	2,5 ± 0,13	4,7 ± 0,10	3,8± 0,13
II	самці	12,4 ± 0,41	12,2 ± 0,19**	2,7 ± 0,10	5,4 ± 0,12	4,0 ± 0,20
	самки	10,7 ± 0,40	11,1 ± 0,12*	2,5 ± 0,18	5,0 ± 0,11*	3,8 ± 0,14
4 тижні						
I	самці	28,5 ± 0,17	29,7 ± 0,13	10,3 ± 0,19	13,9 ± 0,15	8,9 ± 0,09
	самки	28,1 ± 0,18	28,1 ± 0,12	8,4 ± 0,11	11,9 ± 0,18	7,7 ± 0,12
II	самці	28,9 ± 0,10*	29,9 ± 0,12	10,5 ± 0,17	14,5 ± 0,48	9,1 ± 0,10
	самки	28,5 ± 0,19	28,4 ± 0,18	9,1±0,19**	13,2±0,17***	8,5±0,11***
9 тижнів						
I	самці	38,7 ± 0,21	32,4 ± 0,15	12,7 ± 0,18	17,6 ± 0,41	10,2 ± 0,25
	самки	37,0 ± 0,12	30,9 ± 0,14	12,6 ± 0,08	16,8 ± 0,21	8,9 ± 0,31
II	самці	39,3 ± 0,22	33,6±0,09***	12,8 ± 0,12	18,5 ± 0,14*	10,6 ± 0,16
	самки	37,3 ± 0,18	31,2 ± 0,11	13,2 ± 0,11	17,2 ± 0,18	9,2 ± 0,18
12 тижнів						
I	самці	51,4 ± 0,12	41,6 ± 0,21	18,1 ± 0,13	14,4 ± 0,11	8,7 ± 0,08
	самки	52,3 ± 0,13	42,1 ± 0,26	18,7 ± 0,15	15,9 ± 0,22	9,6 ± 0,17
II	самці	52,7 ± 0,14***	42,0 ± 0,15	18,4 ± 0,12	14,9 ± 0,20*	9,2 ± 0,35
	самки	53,2 ± 0,23**	42,8 ± 0,51	18,9 ± 0,10	16,1 ± 0,18	10,1 ± 0,11*

У самців I групи в перший день обхват грудей становив – 12,0 см, у самок – 10,4 см; довжина тулубу у самців – 11,5 см, у самок – 10,7 см; довжина кіля у самців – 2,6 см, у самок – 2,5 см; довжина гомілки у самців – 5,1 см, у самок – 4,7 см; довжина плесни у самців – 3,9 см, а у самок – 3,8 см. В той же період самці II групи мали обхват грудей

– 12,4 см, самки – 10,7 см; довжина тулубу у самців – 12,2 см, а у самок – 11,1 см; довжина кіля у самців – 2,7 см, у самок – 2,5 см; довжина гомілки у самців – 5,4 см, у самок – 5,0 см; довжина плесни у самців – 4,0 см, а у самок – 3,8 см. Достовірної різниці між групами не відзначено.

В 4-тижневому віці обхват грудей у самців I групи становив – 28,5 см, у самок – 28,1 см; довжина тулубу у самців – 29,7 см, у самок – 28,1 см; довжина кіля у самців – 10,3 см, у самок – 8,4 см; довжина гомілки у самців – 13,9 см, у самок – 11,9 см; довжина плесни у самців – 8,9 см, а у самок – 7,7 см.

Самці II групи у 4-тижневому віці мали обхват грудей 28,9 см, самки – 28,5 см; довжина тулубу у самців 29,9 см, у самок – 28,4 см; довжина кіля у самців – 10,5 см, у самок – 9,1 см; довжина гомілки у самців – 14,5 см, у самок – 13,2 см; довжина плесни у самців – 9,1 см, а у самок – 8,5 см.

Так у 9-тижневому віці самки II групи за обхватом грудей переважали своїх ровесниць з I групи на 0,8 %, за довжиною тулубу самки II групи переважали самок з I групи на 1,0 %. За довжиною кіля самки II групи переважали своїх ровесниць з I групи на 4,8 %. Проміри гомілки та плесни у самок II групи були найбільші і переважали самок I групи по першому показнику на 2,4 %, по другому показнику самки II групи переважали самок I групи на 3,4 % (табл. 5).

Таблиця 5

**Результати забою гусей піддослідних груп у 9-тижневому віці,
($M \pm m$) $n=3$**

Група	Стать	Передзабійна жива маса, г	Маса тушки, г			
			не патраної		патраної	
		$M \pm m$	$M \pm m$	%	$M \pm m$	%
I	самці	4587 $\pm$ 32	3962 $\pm$ 51	86,37	3050 $\pm$ 38	66,5
	самки	3982 $\pm$ 48	3289 $\pm$ 44	82,60	2604 $\pm$ 41	65,4
II	самці	4722 $\pm$ 24	4112 $\pm$ 58	87,08	3207 $\pm$ 35	67,9
	самки	4149 $\pm$ 39	3457 $\pm$ 18	83,32	2734 $\pm$ 36	65,9

Вивчення м'ясних якостей є важливим показником для характеристики продуктивності гусей. Для вивчення м'ясних якостей ми провели забій піддослідної птиці у 9-тижневому віці та визначили морфологічний склад тушки, який має значення при дослідженні

інтер'єрних та м'ясних особливостей гусей за загальноприйнятою методикою ¹⁸.

Абсолютні показники перед забійної живої маси тушки самців II групи (4722 г) були більшими від ровесників I групи на 2,9 %, а самки II групи (4149 г) переважали ровесниць за цим показником на 4,2 % (табл. 5).

Маса не патраної тушки самців II групи становила 4112 г, що на 3,8 % більша ніж самців I групи, а самки II групи (3457 г) переважали ровесниць за цим показнику на 5,11 %. Маса патраної тушки самців II групи становила 3207 г, що на 5,15 % більша ніж самців I групи, а самки II групи (2734 г) переважали ровесниць за цим показнику на 5,0 %.

При вивченні взаємозв'язку між забійними якістьми, масою м'язів, жиру і костей в тушках гусей встановлено, що вміст м'язів в тушках птиці пов'язаний з масою тушки, грудних м'язів і обхватом грудної клітки (табл. 6).

Таблиця 6

**Розвиток грудних і стегнових м'язів гусей
згідно вікових періодів розвитку, г**

Група	Стать	Вікові періоди		
		4 тижні	9 тижнів	21 тиждень
Грудні м'язи				
I	самці	32,8±1,8	446±3,1	560±3,3
	самки	22,3±4,1	421±7,9	517±5,2
II	самці	33,3±2,2	475±3,9	577±3,0
	самки	22,7±1,8	416±4,1	511±3,8
Стегнові м'язи				
I	самці	137,2±3,0	454±3,0	517±4,1
	самки	109,3±3,9	397±9,1	459±4,2
II	самці	142,0±3,0	469±4,1	537±6,2
	самки	118,3±1,7	413±5,0	466±4,5

Вміст кісток в тушці залежить від маси гуски, довжини плеча, передпліччя і гомілки. Основний ріст м'язів у гусей завершується у 8-9-тижневому віці. Після досягнення цього віку в тушці птиці йде накопичення жиру і збільшення шкіри з підшкірним жиром.

¹⁸ Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник за ред. В. В. Влізла. Львів, 2012. 428 с.

Морфологічний аналіз, як метод, має значення при дослідженні інтер'єрних та м'ясних особливостей гусей.

Слід відзначити вищу масу охолодженої тушки шкіри з підшкірним жиром, внутрішнього жиру і м'язів самців II групи. Маса охолодженої тушки самців II групи становила 3138 г, що на 4,98 % більше ніж самців I групи, а самки II групи (2678 г) переважали ровесниць за цим показником на 7,12 % (табл. 7).

Таблиця 7

**Морфологічний склад тушок гусей піддослідних груп,
г і % до маси тушки ($M \pm m$) $n=3$**

Показники		Групи, стать			
		I		II	
		самці	самки	самці	самки
Передзабійна жива маса	$M \pm m$	4587 ± 32	3982 ± 48	4722 ± 24	4149 ± 39
Маса охолодженої тушки	$M \pm m$	2989 ± 50	2500 ± 29	3138 ± 43	2678 ± 30
Шкіра з підшкірним жиром	$M \pm m$	677 ± 30	600 ± 31	702 ± 28	628 ± 10
	%	22,73	24,00	22,37	23,45
Внутрішній жир	$M \pm m$	92 ± 4	60 ± 7	107 ± 3	70 ± 4
	%	3,08	2,40	3,41	2,61
М'язи	$M \pm m$	1557 ± 35	1296 ± 28	1691 ± 29	1395 ± 19
	%	52,09	51,81	53,89	52,09
Кістки	$M \pm m$	663 ± 27	544 ± 18	638 ± 20	585 ± 11
	%	22,18	21,71	20,33	21,84

Маса шкіри з підшкірним жиром у самців II групи становила 702 г і була вищою на 3,69 %, ніж самців I групи (677 г), а самки II групи (628 г) переважали ровесниць на 4,66 %.

У самців II групи маса внутрішнього жиру становила 107 г, що на 16,30 % більша ніж самців I групи (92 г), а самки II групи (70 г) переважали ровесниць за цим показником на 16,67 %.

Маса м'язів у самців II групи становила 1691 г і була більшою на 8,61 % ніж самців I групи (1557 г), а самки II групи (1395 г) переважали ровесниць на 7,64 %.

Таким чином, виходячи з наведених вище даних можна відзначити кращу м'ясну продуктивність гусей II групи.

Для більш повної характеристики м'ясних якостей птиці ми провели хімічний аналіз м'яса в 9-тижневому віці (табл. 8).

Таблиця 8

**Хімічний склад грудних і стегнових м'язів гусей
у 9-тижневого віці, % до сирі маси**

Гру- па	Стать	Показники				
		Вода	Суха речовина	Протеїн	Жир	Зола
Грудні м'язи						
I	самці	71,26	28,74	21,01	6,35	1,38
	самки	71,70	28,30	21,71	5,40	1,19
II	самці	69,26	30,74	22,73	6,95	1,06
	самки	71,80	28,35	20,81	6,15	2,24
Стегнові м'язи						
I	самці	70,70	29,30	20,16	7,76	1,38
	самки	70,24	29,76	22,08	6,60	1,24
II	самці	69,27	30,73	20,44	8,99	1,30
	самки	70,08	29,92	21,78	6,75	1,23

Одержані дані свідчать про те, що найбільш інтенсивне нагромадження сухої речовини у грудних м'язах до 9-тижневого віку відбувається у гусей II групи. Аналогічна картина спостерігається і у стегнових м'язах. У 9-тижневого віці у самців II групи у грудних м'язах сухої речовини було 30,74% до сирі маси, у самок – 28,35 % до сирі маси, а у самців I групи – 28,74 %, у самок – 28,30 %. Таку ж закономірність за вмістом сухих речовин відзначено і у стегнових м'язах. Нагромадження протеїну в досліджуваних м'язах гусей, як основного показника якості м'яса, проходило згідно загальній закономірності. Найбільш високим цей показник був у грудних і стегнових м'язах самців і самок II групи.

За вмістом жиру і золи в тушках дослідних груп гусей різниці не виявлено.

Виявлення особливостей і закономірностей обміну речовин в організмі птиці різних порід, зокрема закономірностей азотного обміну сприяє їх правильному утриманню, підбору груп при спаровуванні з метою підвищення продуктивності (табл. 9).

Таблиця 9

Вміст загального, білкового і небілкового азоту в стегнових та грудних м'язах гусей у 9-тижневому віці, мг% ($M \pm m$, $n=3$)

Група	Стать	Показники		
		Загальний азот	Білковий азот	Небілковий азот
Грудні м'язи				
I	самці	4127 ± 41	3287 ± 29	837 ± 18
	самки	3917 ± 67	3135 ± 55	779 ± 19
II	самці	4245 ± 32	3422 ± 28	820 ± 21
	самки	3916 ± 31	3055 ± 71	854 ± 32
Стегнові м'язи				
I	самці	3800 ± 38	2896 ± 58	910 ± 19
	самки	3617 ± 18	2887 ± 24	727 ± 18
II	самці	3837 ± 19	2937 ± 59	897 ± 22
	самки	3572 ± 44	2489 ± 24	859 ± 16

Найбільш високий показник вмісту загального азоту в м'язах мали самці II групи. У дослідних гусей накопичення білкового азоту в грудних м'язах є вищим ніж у м'язах ніг. Цей показник є вищим у самців порівняно з самками. За вмістом білкового азоту в грудних м'язах найвищим показником характеризувалися самці II групи (3422 мг%). Небілковий азот в грудних м'язах і м'язах ніг збільшувався до 9-тижневого віку. Найбільш високим цей показник був в грудних м'язах самок II групи.

Для вивчення перо-пухової продуктивності гусей проведено 2 прижиттєвих скубання — у 11- та 18-тижневому віці і досліджено фракційний склад одержаної сировини згідно з загальноприйнятими методиками (табл. 10).

Таблиця 10

Фракційний склад перо-пухової сировини одержаної шляхом прижиттєвого скубання гусей, %

Групи гусей	Перо		Пух		Засміченість, %
	Зріле	Незріле	Зріле	Незріле	
11 тижнів					
I	67,6	7,3	14,1	5,0	5,1
II	66,2	8,9	13,1	5,5	6,2
18 тижнів					
I	60,0	3,5	33,2	2,2	1,9
II	58,6	3,9	32,4	2,6	3,1

У сировині, одержаній при першому скубанні від гусей І групи, був дещо вищий відсоток пера і пуху, а незрілого – менший. При другому скубанні порівняно з першим зросла кількість пуху майже в два рази.

Знизився вміст незрілого і засміченого пера і пуху. Великої різниці між групами за вмістом перо-пухової сировини нами не виявлено, але гуси І групи проявляють тенденцію до покращення перо-пухових якостей.

Також вивчали гематологічні показники. Для оцінки фізіологічних показників крові визначали рівень гемоглобіну фотометричним методом, кількість еритроцитів. Дані про вміст загального білку в сироватці крові гусей залежно від віку і статі наведені в таблиці 11. Так, самці по всіх досліджуваних періодах мали вищі показники вмісту загального білку в сироватці крові ніж самки. Найбільш низький цей показник був у самців і самок в чотирьох тижневому віці. Вміст загального білку в сироватці крові мав незначні коливання. Кров сільськогосподарської птиці має слаболужну реакцію. Кількість крові по відношенню до маси тіла гусей становить в середньому 8,5%. Кількість еритроцитів в організмі гусей не постійна і може змінюватися від рівня годівлі, породи, фізіологічного стану та інших факторів. Кількість еритроцитів і гемоглобіну в крові самок та самців дослідних груп наведено в таблиці 11.

Таблиця 11

Гематологічні показники крові гусей ($M \pm m$), (n=5)

Гру-па	Вік гусей					
	1 день		4 тижні		9 тижнів	
	самці	самки	самці	самки	самці	самки
Гемоглобін, г%						
I	14,5±0,21	13,7±0,21	16,1±0,11	15,7±10,1	16,5±0,12	16,5±0,13
II	14,7±0,10	13,5±0,15	16,7±0,12	15,6±0,20	16,7±0,13	15,8±0,12
Еритроцити, млн /1 см ³						
I	3,40±0,007	3,44±0,018	4,05±0,010	4,15±0,027	4,46±0,017	4,43±0,016
II	3,49±0,008	3,43±0,011	4,17±0,017	4,16±0,008	4,55±0,016	4,42±0,009
Загальний білок, г %						
I	5,05±0,18	4,35±0,05	4,63±0,10	3,99±0,15	5,59±0,11	5,60±0,11
II	5,12±0,12	4,87±0,07	4,70±0,11	3,87±0,02	5,80±0,12	5,59±0,14

У досліджуваних самок і самців різниця за кількістю еритроцитів незначна. Якщо з віком у молодняку кількість еритроцитів майже не

змінюється, то гемоглобін навпаки - з віком збільшується. Встановлено, що самці у всіх досліджуваних періодах мали вищі показники вмісту загального білку в сироватці крові порівняно з самками.

ВИСНОВКИ

Проведеними дослідженнями встановлено, що вся птиця добре пристосована до природних умов західного регіону, відселекціонована за продуктивними ознаками і показали високі репродуктивні, відгодівельні та м'ясні якості.

Показники продуктивності оброшинських білих гусей ОБ-4 (І група) становили: несучість – 39,5 шт. на голову; маса яйця – 154,1 г; запліднюваність – 84,6 %; вивід – 71,9 %; жива маса гусей в 9-тижневому віці – самці 4380 г, самки – 3810 г; збереженість – 91,8 %.

Оброшинські білі гуси ОБ-6 (ІІ група) характеризуються відповідно вищими показниками продуктивності: за несучістю на 1,7 %, запліднюваністю – 0,9 %, виводом гусенят на 4,4 %, живою масою гусей в 9-тижневому віці – самці на 11,10 %, самки – 2,88 %, за збереженістю гуси цієї групи переважали на 2,0 %, при вищій масі яйця на 4,3 %.

Проміри статей тіла (обхват грудей, довжина тулуба, кіля і плюсни) були найвищими в самців ОБ-6 (ІІ група). Самці всіх груп у різні вікові періоди мали ці показники вищі ніж самки.

Оброшинські білі гуси (ІІ група) переважали ровесників з І групи за м'ясними якістьми та масі непатраної і патраної тушки.

Основні показники крові піддослідних гусей перебували в допустимих межах норми. Встановлено, що самці в усіх досліджуваних періодах мали вищі показники вмісту загального білка в сироватці крові порівняно з самками.

Великої різниці між групами за вмістом перо-пухової сировини нами не виявлено, але вищу перо-пухову сировину було одержано у 18-тижневому віці в оброшинських білих гусей І групи (ОБ-4) порівняно з ІІ групою (ОБ-6). Гуси цієї групи виявляють тенденцію до покращення перо-пухових якостей (ОБ-6) у порівнянні з І групою (ОБ-4). Гуси цієї групи проявляють тенденцію до покращення перо-пухових якостей.

АНОТАЦІЯ

Викладено результати досліджень із удосконалення селекційно – племінних та продуктивних якостей оброшинських гусей з білим оперенням при чистопородному їх розведенні. Представлено дані щодо несучості, інкубаційних якостей яєць, динаміки живої маси, промірів основних статей тіла популяції білих гусей оброшинської селекції. Протягом дослідного періоду вивчено м'ясні якості, перо-пухову сировину та її фракційний склад. За результатами досліджень вікових змін живої маси найвищі показники мали гуси ОБ-6 (II група). Виявлена перевага у всі вікові періоди і за досліджуваними розмірами тіла, однак достовірною вона була лише в окремих випадках. Характеризувались високими показниками перо-пухової продуктивності гуси обох статей досліджуваних груп, однак вищу перо-пухову сировину було одержано у 18-тижневому віці в оброшинських білих гусей (ОБ-4) порівняно з II групою (ОБ-6). Гуси цієї групи виявляють тенденцію до покращення перо-пухових якостей. При вивченні м'ясних якостей гусей встановлено, що вміст м'язів в тушках птиці пов'язаний з масою тушки, грудних м'язів і обхватом грудної клітки. За результатами досліджень оброшинські білі гуси (II група) переважали ровесників з I групи за м'ясними якостями та масою непатраної і патраної тушки. Встановлено, що основні показники крові піддослідних гусей перебували в допустимих межах норми.

Аналізуючи одержані дані можна стверджувати, що вся птиця добре пристосована до природних умов західного регіону, відселекціонована за продуктивними ознаками і показали високі репродуктивні, відгодівельні та м'ясні якості.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Кирилів Я. І., Періг Д. П., Паскевич Г. А. (2002). Конституція і екстер'єр сільськогосподарської птиці: методичні рекомендації. Львів, 28 с.
- Козир В. С. (2002). Практичні методики досліджень у тваринництві. Дніпропетровськ: Арт-Прес, 354 с.
- Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник за ред. В. В. Влізла. Львів, 2012. 428 с.

- Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. (2014). Використання статистичних методів у медичних та біологічних дослідженнях. Київ, 441 с.
- Любенко О. І., Суббот Ю. І. (2019). Інтенсифікація виробництва м'яса гусей в умовах фермерських господарств. Таврійський науковий вісник. 110 (2). 82–85. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2019.110-2.13>.
- Мельник В. Т. (2012). Ринок водоплавної птиці. Наше Птахівництво. № 9. С. 1–4.
- Мельник О. В., Горбаньов А. П.. Ефективне птахівництво. № 11. С. 33–37.
- Петрів М. Д, Слобода Л. Я. (2018). Продуктивні якості оброшинських білих гусей у II поколінні. Передгірне та гірське землеробство і тваринництво. 64, 179–190. DOI: [https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-\(64\)-16](https://www.doi.org/10.32636/01308521.2018-(64)-16).
- Птахівництво і технологія виробництва яєць та м'яса птахів (2003). В. І. Бесулін, В. І. Гужва, С. М. Куцак, В. П. Коваленко, В. П. Бородай; За ред.. В. І. Бесуліна. Біла Церква, 448 с.
- Розведення оброшинських гусей у фермерських господарствах (метод. реком.). (2018). Ін-т землеробства і тваринництва західного регіону УААН. Львів Оброшине, Бібліографія., 30.
- Рябініна О. В., Івко І. І., Гунчак А. В. (2010). Інтенсивні технології вирощування і відгодівлі гусенят для отримання продукції, збагаченої біологічно активними речовинами. Птахівництво: міжвідомчий тематичний науковий збірник. Інститут птахівництва УААН. Харків. Вип. 65. С. 139–152.
- Сахацький М. І. (2012). Гуси та виробництво перо-пухової сировини. Сучасне птахівництво. № 7–8. С. 6–15.
- Седіло Г. М. (2017). Науково-практичний довідник з гусівництва. Львів: СПОЛОМ, 40 с.
- Терещенко О. В., Катеринич О. О., Рожковський О. В. (2011). Сучасні напрями розвитку птахівництва України: стан та перспективи наукового забезпечення галузі. Ефективне птахівництво. № 11 (83). С. 7–12.
- Технологія м'яса та м'ясних продуктів: Підручник/ М.М. Клименко, Л.Г. Віннікова, І.Г. Береза та ін.; За ред. М.М. Клименка. К. : Вища освіта, 2006. 640 с.

- Федорович Е. Л., Заплатинський В. С. (2015). Сучасний стан та перспективи розвитку гусівництва України. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т. 17, № 3 (63) С. 322–330.
- Хвостик В. П. (2012). Еколого-генетичні параметри несучості гусей. Сучасне птахівництво. № 5 (114). С. 26–29.
- Хвостик В. П. (2013). Перспективні напрями ведення гусівництва. Сучасні аграрні технології. № 8. С. 62–69.
- Шляхи підвищення ефективності вітчизняного гусівництва (2010). І. І. Івко, О. В. Рябініна, О. В. Мельник, А. П. Горбаньов. Ефективне птахівництво. № 11. С. 33–37.

КОНСОЛІДАЦІЯ ВОЛИНСЬКОЇ М'ЯСНОЇ ПОРОДИ НА ОСНОВІ ОЦІНКИ ТИПУ КОНСТИТУЦІЇ БУГАЙЦІВ В УМОВАХ ПЕРЕДКАРПАТТЯ

Дослідження постнатального розвитку худоби волинської м'ясної породи в умовах Карпатського регіону має важливе наукове та практичне значення для ведення з нею селектогенезу ^{1, 2, 3}. У Карпатському регіоні, зокрема у Львівській області вісім господарств розводять волинську м'ясну породу. Порода унікальна в тому плані, що вона є середньостиглою, добре відгодовується, прекрасно себе почуває на луках і пасовищах регіону. Породу створено у 1993 році, ареал її розповсюдження – Волинська, Рівненська, Львівська, Івано-Франківська, Тернопільська, Житомирська області. Порода добре пристосована до умов Західного регіону ^{4, 5}.

Консолідація волинської м'ясної породи на основі оцінки типу конституції бугайців в постнатальному онтогенезі полягає у визначенні показника грудного індексу і відповідно до його значення, тварин відносять до широкотілого та/або вузькотілого типу ^{6, 7}. Використання бугайців широкотілого типу при розведенні волинської м'ясної породи дає можливість збільшити виробництво яловичини та консолидувати стада м'ясної худоби в умовах Карпатського регіону. Бугайців відбирали за показником грудного індексу у 8-9 місячному віці. При значенні означеного показника до 59, бугайці були віднесені до вузькотілого конституційного типу, а при індексі – 63 відповідно до широкотілого конституційного типу.

¹ Ефективність вирощування помісних бугайців від схрещування корів української червоної молочної породи з бугаями м'ясних порід / Чігіров В. та ін. (2018). Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. № 2 С. 147–150. doi : 10.31890/vtvp. 2018.02.38.

² Козир В. С. (2013). Характеристика яловичини м'ясних, комбінованих і молочних порід худоби. Тваринництво України. № 7/8. С. 26–29.

³ Логоша Р. В. (2012). М'ясне скотарство України : стан, тенденції та напрямки його інтенсифікації. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія "Економічні науки". № 1 (56), т. 2. С. 90–96.

⁴ Микитюк В. М. (2012). Відродження галузі скотарства в умовах ринкових трансформацій. Житомир. 508 с.

⁵ Угнівенко А. М. (2013). Шляхи вирішення проблеми виробництва яловичини в Україні. Біоресурси і природокористування. № 5. С. 76–84.

⁶ Федак В. Д., Полуліх М. І., Шелевач А. В. (2017). Ріст маси тіла бугайців волинської м'ясної породи різних типів конституції. Матеріали VI всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених "Актуальні проблеми агропромислового виробництва України" (с. Оброшино, 9 листопада 2017 р.) с. 49-50.

⁷ Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні / Ю. Ф. Мельник та ін. Корсунь-Шевченківський. 2010. 392 с.

Вивчення росту маси тіла, лінійного розвитку, біохімічних, морфологічних показників крові та забійних показників у бугайців волинської м'ясної породи різного типу конституції в умовах Карпатського регіону має важливе теоретичне й практичне значення для науковців і зооінженерних практиків, які розводять волинську м'ясну породу ВРХ^{8, 9, 10, 11}.

Дослідження з вивчення постнатального розвитку тварин різного типу конституції в умовах Карпатського регіону проводили на бугайцях волинської м'ясної породи. Тип конституції оцінювали за методикою М. М. Колесника¹². У контрольну групу входили тварини вузькотілого типу, а в дослідну відповідно широкотілого типу. У 9, 12, 15 і 18 місячному віці досліджували ріст маси тіла та лінійний розвиток бугайців. Біохімічні показники крові у бугайців у 9, 12, 15 і 18 місячному віці досліджували за методичними вказівками В. В. Влізла і ін.¹³. Біометричну обробку отриманого цифрового матеріалу проводили методом варіаційної статистики, враховуючи критерій Стьюдента¹⁴. Для оцінки достовірності отриманих результатів – середніх арифметичних величин (M), похибки ($\pm m$) та вірогідності різниць між досліджуваними величинами (P) – використовували стандартну комп'ютерну математично-статистичну програму Microsoft Excel. Зміни вважали вірогідними за $P < 0,05$.

Забійні показники і м'ясну продуктивність бугайців у 12 і 18 місяців досліджували за загально прийнятими в зоотехнічній практиці методиками¹⁵.

⁸ Гроза В. І. (2012). Особливості екстер'єру бугайців таврійського типу південної м'ясної породи великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво". Вип. 10 (20). С. 121–124.

⁹ Бабік Н. П., Федорович Є. І. (2013). М'ясна продуктивність бугайців порід лімузин та волинської м'ясної в умовах західного регіону України. Вісник Житомирського національного агроєкологічного університету. Т. 2 (35), № 1. С. 128–135.

¹⁰ Бабік Н. П., Федорович Є. І., Музика Л. І. (2013). Морфометричні параметри найдовшого м'яза спини і деяких внутрішніх органів бугайців. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Т. 2, ч. 1. Вип. 4 (75). С. 9–14.

¹¹ Гладій М. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П. (2014). Забійні показники та морфологічний склад напівтуш бугайців порід лімузин та волинської м'ясної в умовах Прикарпаття. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т. 16, № 2 (59), ч. 3. С. 42–49.

¹² Колесник Н. Н. (1960). Методика визначення типів конституції тварин / Колесник Н. Н. Животноводство. № 3. С. 49–51.

¹³ Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В. В. Влізла та ін. ; за ред. В. В. Влізла. Львів. 2012. 759 с.

¹⁴ Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Використання статистичних методів у медичних та біологічних дослідженнях. Київ, 2014. 441 с.

¹⁵ Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні / Ю. Ф. Мельник та ін. Корсунь-Шевченківський. 2010. 392 с.

На основі використання бугайців широкотілого типу є можливість консолідувати стада волинської м'ясної породи в напрямку збільшення їх живої маси та лінійних промірів, що в кінцевому рахунку дає можливість збільшити виробництво біологічно цінної яловичини в Карпатському регіоні.

Ріст маси тіла та лінійний розвиток худоби

Відомо, що біологічні та господарські ознаки тварин формуються в процесі онтогенетичного росту й розвитку під впливом спадковості й факторів зовнішнього середовища.

Численними дослідженнями встановлено, що чим сприятливіші фактори зовнішнього середовища в період формування фенотипу, тим повніше розкривається зумовлений породністю генотиповий потенціал тварини. Відповідно, для формування худоби з високою м'ясною продуктивністю необхідно створювати оптимальні умови вирощування молодняку, адже найбільш висока енергія росту проявляється в ранньому віці – від народження до півторарічного віку. Тому в даний віковий період організму тварини необхідно дати всі поживні речовини, щоб забезпечити оптимальний рівень інтенсивності його масового й лінійного росту.

Показники росту маси тіла бугайців при помірному рівні вирощування наведено в табл. 1.

Таблиця 1

Динаміка живої маси бугайців, кг ($M \pm m$)

Вік, міс.	Група		$\pm D/K^{**}$
	контрольна	дослідна	
9	265,612,42	280,8 $\pm$ 7,26*	+15,2
12	336,8 $\pm$ 3,31	344,6 $\pm$ 4,82**	+7,8
15	415,8 $\pm$ 8,56	438,6 $\pm$ 6,44**	+22,8
18	458,0 $\pm$ 7Д8	489,0 $\pm$ 3,32**	+31,0

Із даних таблиці 1 видно, що при народженні тварини обох груп мали майже однакову живу масу. У процесі вирощування інтенсивність росту дослідних тварин була вищою, що зумовило перевагу їх за живою масою й в наступні вікові періоди. Так, в 9, 12, 15 і 18 місяців різниця між групами на користь дослідних ровесників становила 15,2; 7,8; 22,8 і 31,0 кг.

Більш інтенсивний масовий ріст бугайців дослідної групи зумовив і більш високі середньодобові прирости живої маси в порівнянні з контрольними аналогами (табл. 2).

Таблиця 2

Середньодобові прирости живої маси бугайців, г

Група	Вікові періоди, міс.			
	0 – 8	9-12	13-18	0-18
Контрольна	948	757	673	793
Дослідна	1007	737	802	849

Аналіз даних таблиці 2 показує, що за середньодобовими приростами живої маси від 9 до 18-міс. віку бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів на 7,1%. Слід відзначити, що у період 9-12 місяців тварини контрольної групи мали незначну перевагу (2,7%) над дослідними ровесниками, що зумовлюється загально біологічним правилом – тварини, ріст яких сповільнений на певних етапах онтогенезу, в певні вікові періоди намагаються компенсувати це відставання.

Достатньо наочну картину про інтенсивність росту піддослідного молодняка дають відносні прирости живої маси (табл. 3).

Таблиця 3

Відносні прирости живої маси бугайців, %

Групи	Вікові періоди, місяці			
	0-8	9-12	13-18	0-18
Контрольна	88	68	36	1427
Дослідна	89	63	42	1498

Як бачимо, за період вирощування від 9 до 18 місяців тварини дослідної групи переважали контроль за показниками відносних приростів на 5,0 %. Перевага дослідних тварин протягом вікового періоду 13-18 міс. становила 16,7 %.

Якщо за показниками відносних приростів живої маси судять про інтенсивність росту маси тіла за певний період, то за віковою мінливістю живої маси можна мати уяву про швидкість тварин. Відзначено, що бугайці контрольної групи в 9, 12 і 18 місяців досягли відповідно 36,5; 61,2 і 83,3 % живої маси повновікових корів, тоді як у дослідних аналогів цей показник складав 38,5; 62,6 і 88,9%. Отже, бугайці дослідної групи характеризувалися більш високою енергією росту живої маси в постнатальному онтогенезі, ніж контрольні аналоги.

Показники живої маси не дають повної картини про лінійний ріст й розвиток тварин, їх доповнюють проміри статей тіла (табл. 4).

Таблиця 4

Проміри статей тіла піддослідних бугайців, см ($M \pm m$)

Проміри	Вік, міс.	Група	
		контрольна	дослідна
Висота в холці	9	97,8±0,20	98,2±0,73
Висота в крижах		101,0±0,32	102,2±0,58**
Ширина грудей		28,0±0,55	28,4±0,51
Глибина грудей		44,8±0,58	47,40,51**
Коса довжина тулуба		97,6±0,93	100,4±1,21*
Ширина в кульшах		28,8±0,20	30,0±0,32**
Півобхват заду (вертикальний)		96,8±2,27	100,4±0,51
Півобхват заду (горизонтальний)		75,2±0,97	77,0±0,55
Обхват грудей		122,6±1,60	123,6±1,33
Обхват п'ястка		14,6±0,25	14,8±0,20
Висота в холці	12	112,6±1,69	113,2±1,59
Висота в крижах		119,0±1,07	120,4±0,51
Ширина грудей		36,6±0,75	37,4±0,81
Глибина грудей		56,2±0,37	57,6±0,568*
Коса довжина тулуба		118,6±1,21	125±1,25**
Ширина в кульшах		38,8±0,49	39,4±0,24**
Півобхват заду (вертикальний)		121,4±1,29	123,6±1,86
Півобхват заду (горизонтальний)		97,8±2,22	99,4±1,08
Обхват грудей		159,8±1,52	167,2±0,58**
Обхват п'ястка		19,6±0,71	19,2±0,27
Висота в холці	18	120,8±1,43	122,2±2,08
Висота в крижах		127,2±1,45	129,2±0,37
Ширина грудей		43,4±0,51	44,6±0,24*
Глибина грудей		59,6±0,49	60,4±0,51
Коса довжина тулуба		134,8±1,07	139,0±1,92*
Ширина в кульшах		42,6±0,40	44,0±0,63*
Півобхват заду (вертикальний)		140,4±1,99	143,4±1,03
Півобхват заду (горизонтальний)		106,8±0,97	112,8±1,07**
Обхват грудей		178,8±0,92	183,6±1,07**
Обхват п'ястка		21,2±0,37	21,8±0,20

Із даних таблиці видно, що в процесі росту й розвитку за основними промірами статей тіла (висотою в холці та крижах,

шириною й глибиною грудей, косою довжиною тулуба, шириною в кульшах, півобхватом заду вертикальним і горизонтальним, обхватом грудей і п'ястка) бугайці дослідної групи в 9, 12 і 18 місяців мали перевагу над контрольними аналогами. З віком дана перевага зростала на користь бугайців дослідної групи, які відрізнялися за період вирощування кращим розвитком тулуба в ширину, глибину й довжину в порівнянні з контрольними аналогами.

Показники вікової мінливості промірів статей тіла характеризують енергію лінійного росту й розвитку молодняка (табл. 5).

Таблиця 5

Вікова мінливість промірів статей тіла бугайців, %

Показники	Вік, місяці та групи тварин					
	9		12		18	
	контроль	дослід	контроль	дослід	контроль	дослід
Висота в холці	80,96	80,36	93,21	92,63	100,0	100,0
Коса довжина тулуба	72,40	72,23	87,98	90,36	100,0	100,0
Ширина грудей	64,52	63,68	84,33	83,86	100,0	100,0
Глибина грудей	74,92	78,48	93,98	95,36	100,0	100,0
Обхват грудей	68,67	67,32	89,37	91,07	100,0	100,0

Піддослідний молодняк обох груп за косою довжиною тулуба, шириною й глибиною грудей розвивався пропорційно. Якщо за віковою мінливістю висотних промірів суттєвої різниці між групами не було виявлено, то за промірами глибини, ширини й обхвату грудей за лопатками, особливо в 12-міс. віці, тварини дослідної групи переважали контрольних ровесниць. Це свідчить про те, що енергія лінійного росту тіла тварин в ширину, глибину та довжину була більш інтенсивною, ніж у висоту, тому молодняк дослідної групи в кінці досліду (18 місяців) характеризувався кращим розвитком грудної, спинної і задньої частини тулуба в порівнянні з контрольними аналогами.

Особливості лінійного розвитку тіла молодняка наглядно відображують індекси будови тіла (табл. 6). За індексами формату, компактності, масивності, Грегорі, глибокогрудості та костистості в 9, 12 і 18 місяців відзначено перевагу бугайців дослідної групи над контрольними аналогами. Це свідчить про те, що дослідні тварини мали більш обмускулений тулуб, ніж контрольні ровесники. За індексом довгоногості суттєвої різниці між тваринами дослідної і контрольної груп не виявлено.

Таблиця 6

Індекси будови тіла бугайців, %

Індекси	Вік, місяці та групи тварин					
	9		12		18	
	контроль	дослід	контроль	дослід	контроль	дослід
Довгоногості	51,7	54,2	49,1	50,1	50,5	50,6
Розтягнутості (формату)	99,8	102,2	105,3	110,9	111,6	118,7
Грудний	59,9	62, 5	64,9	65,1	72,6	73,8
Збитості (компактності)	123,1	125,6	133,1	134,7	132,1	132,6
Костистості	14,9	15,1	16,9	17,0	17,5	17,6
Масивності	125,4	125,9	141,9	147,7	148,0	150,2
Індекс м'ясності Грегорі	98,9	102,2	107,8	109,2	116,2	117,3
Індекс глибокогрудості	45,81	48,27	49,91	52,18	49,34	52,43

Підсумовуючи вище викладене, можна зробити загальний висновок про те, що тварини дослідної групи за ростом маси тіла й лінійним розвитком вірогідно переважали контрольних аналогів. Отже, бугайці широкотілого типу конституції постнагального онтогенезу за живою масою та розмірами статей тіла мали значну перевагу над аналогами вузькотілого типу конституції при помірному рівні годівлі.

Біохімічні й морфологічні показники крові

Кров - це постійно циркулююча рідина, яка здійснює зв'язок між різними структурами організму тварин. До основних фізіологічних функцій крові відносять харчотравну, видільну, дихальну, захисну, механічну та інші.

Відомо, що ензими переамінування сироватки крові (АСТ і АЛТ) каталізують реакції перенесення аміних груп між амінокислотами та кетокислотами, приймають участь у синтезі білкових компонентів, у результаті чого утворюються нові амінокислоти. Встановлено, що чим вища активність ензимів переамінування, тим інтенсивніше протікають метаболічні процеси в організмі тварини. Показники активності ензимів переамінування наведені в таблиці 7.

Результати наших експериментів показують, що бугайці дослідної групи за сумарною активністю ензимів переамінування сироватки крові у всі періоди досліджень переважали аналогів контрольної групи на 6,1; 5,3; 3,8 і 2,9% ($P > 0,99-0,999$). Таку ж закономірність відзначено і в середньому за весь період вирощування.

Таблиця 7

**Активність аспартатамінотрансферази в сироватці крові бугайців,
од/л⁻³ (n=5, M ±m)**

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	±дослід до контролю
9	30,34±0,41	38,21±0,99**	+7,95
12	25,82±0,36	29,88±0,32**	+4,06
15	37,36±0,27	42,63±0,34**	+5,27
18	35,85±0,27	43,66±0,27**	+ 7,87
У середньому	32,34±0,61	38,60±0,64**	+6,26

Дослідні тварини за середнім показником сумарної активності АСТ сироватки крові вірогідно переважали контрольних ровесників на 19,3% (P>0,999).

За активністю АЛТ в сироватці крові бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів на 26,64% (табл. 8).

Таблиця 8

**Активність аланінамінотрансферази в сироватці крові бугайців,
од/л⁻³ (n=5, M ±m)**

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	±дослід до контролю
9	19,27±0,22	25,44±0,56**	+6,17
12	22,12±0,11	28,13±0,14**	+6,07
15	25,14±0,29	31,17±0,15**	+6,03
18	24,14±0,13	30,12±0,15**	+ 5,98
У середньому	22,67±0,15	28,71±0,33**	+6,04

Індекси оцінки типу конституції тварин за даними активності ферментів переамінування сироватки крові й живої маси наведено в табл. 9. Бугайці дослідної групи за індексом оцінки типу конституції суттєво переважали своїх аналогів в 9, 12, 15 і 18 місяців відповідно на 12,2%, 7,7%, 9,5% і 9,8%.

У постнатальному онтогенезі активність ензимів переамінування сироватки крові та індекси оцінки типу тварин мали аналогічну закономірність. Це свідчить про те, що індекси оцінки типу тварин можуть використовуватися в якості додаткової селекційної ознаки при розведенні великої рогатої худоби (табл. 9).

Таблиця 9

Індекс оцінки типу конституції бугайців

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	±дослід до контролю
9	77,24	86,68	+9,44
12	66,75	71,12	+4,37
15	92,77	101,62	+8,85
18	103,05	113,17	+ 10,12

Аналіз індексів оцінки типу конституції тварин в постнатальному онтогенезі показує, що бугайці дослідної групи відносяться до тварин широкотілого типу, а контрольні аналоги – до тварин вузькотулого типу.

Викликає зацікавленість питання поведінки інших біохімічних показників крові в постнатальному онтогенезі у тварин широкотілого типу конституції. Відомо, що загальний білок сироватки крові в певній мірі відображає рівень білкового обміну в організмі. Вміст загального білку сироватки крові наведено в табл. 10.

Таблиця 10

Вміст загального білку в сироватці крові, г/л ($M \pm m$)

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	±дослід до контролю
9	74,36±0,59	77,72±0,70**	+3,36
12	69,82±0,29	73,90±0,39**	+4,08
15	72,06±1,90	79,38±1,42**	+7,32
18	80,00±0,76	85,10±0,67**	+ 5,10
У середньому	71,60±0,76	76,38±0,65**	+4,78

Аналіз даних таблиці 10 показує, що за вмістом загального білка в сироватці крові у всі періоди досліджень бугайці дослідної групи переважали контрольних ровесників відповідно на 4,5%, 5,8%, 10,1% і 6,4% ($P > 0,99 \dots 0,999$). За весь період онтогенетичного росту й розвитку дослідні тварини переважали контрольних аналогів у середньому на 6,7%.

Таким чином, за активністю ензимів переамінування та вмістом загального білку в сироватці крові бугайці дослідної групи мали

значну перевагу над ровесниками. Отже, в організмі тварин дослідної групи в постнатальному періоді обмінні та синтетичні процеси білкового обміну протікали більш інтенсивно, ніж в контрольних аналогів.

Таку ж закономірність має індекс оцінки типу конституції, вирахований нами на основі сумарної активності АСТ, АЛТ і живої маси бугайців. За період вирощування від 9- до 18-місячного віку бугайці дослідної групи мали істотно вищий індекс оцінки типу конституції, ніж контрольні аналоги. Це також підтверджує той підхід, що у тварин дослідної групи метаболічні процеси протікали більш інтенсивно.

Відомо, що еритроцити виконують життєво важливі функції в організмі, одна з них – дихальна. Показники вікової зміни кількості еритроцитів в крові піддослідних тварин наведено в таблиці 11.

Таблиця 11

Вміст еритроцитів в крові, 10^{12} л ($M \pm m$)

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	$\pm$ дослід до контролю
9	6,24 $\pm$ 0,30	6,93 $\pm$ 0,13**	+0,69
12	7,44 $\pm$ 0,05	7,88 $\pm$ 0,07**	+0,44
15	7,45 $\pm$ 0,09	7,84 $\pm$ 0,07**	+0,39
18	6,66 $\pm$ 0,06	7,22 $\pm$ 0,11**	+ 0,56
У середньому	6,97 $\pm$ 0,10	7,58 $\pm$ 0,12**	+0,61

Результати досліджень показують (табл. 11), що в усі періоди за вмістом еритроцитів в крові тварини дослідної групи переважали контрольних ровесників відповідно на 14,7%, 5,9%, 5,2%, 8,4% ($P > 0,99 \dots 0,999$). Аналогічну закономірність відзначено й за весь період вирощування бугайців. Різниця на користь бугайців дослідної групи складала 8,7% ($P > 0,99$). Отже, тварини дослідної групи за кількістю еритроцитів в крові суттєво переважали контрольних аналогів.

Це є також підтвердженням тому, що при однаковому рівні живлення у тварин дослідної групи синтетичні процеси протікають більш напружено, ніж у контрольних.

Дихальний пігмент гемоглобін, а також ціла низка ензимів, зокрема каталази й глутатіону, містяться в еритроцитах і приймають

важливу участь в окисно-відновних процесах в клітинах і тканинах організму. Показники вмісту гемоглобіну у піддослідних бугайців наведені в таблиці 12.

Таблиця 12

Вміст гемоглобіну в крові бугайців, г⁻³/л (M±m)

Вік, місяці	Групи тварин		
	контрольна	дослідна	±дослід до контролю
9	116,00±1,13	123,80±0,86**	+7,80
12	107,20±0,96	117,00±1,88**	+9,80
15	118,90±1,14	128,70±0,83**	+9,80
18	105,89±2,08	117,20±1,83**	+ 11,40
У середньому	110,65±2,09	120,23±2,25**	+11,58

В середньому за весь період росту й розвитку тварини дослідної групи за вмістом гемоглобіну в крові переважали контрольних аналогів на 10,5% (P>0,99). Аналогічна закономірність спостерігалась і у всі періоди досліджень. Перевага бугайців дослідної групи над контрольними аналогами складала від 10,8 до 12,9% (P>0,99-0,999).

Ензим каталаза є своєрідним санітаром, оскільки при обміні речовин у тканинах утворюється перекис водню, який є отрутою для організму. За допомогою каталази перекис водню розкладається на воду та молекулярний кисень. Каталаза відіграє важливу роль в організмі й тому її активність тісно пов'язана з рівнем обмінних процесів в організмі.

Таблиця 13

Активність каталази в крові бугайців, г⁻³ H₂O₂ (M±m)

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	±дослід до контролю
9	4,77 ±1,06	5,33 ±0,07**	+0,56
12	5,92 ±0,21	6,87 ±0,07**	+0,95
15	7,07 ±0,09	7,68 ±0,08**	+0,61
18	6,43 ±0,29	7,92 ±0,21**	+ 1,49
У середньому	6,04±0,28	7,32 ±0,17**	+1,28

Результати досліджень показують (табл. 13), що рівень активності каталази в крові бугайців дослідної групи у 9, 12, 15 і 18 місяців був вищим, ніж у аналогів контрольної групи відповідно на

11,7%, 16,0%, 8,6% і 23,2% ($P>0,99...0,999$). Таким чином, бугайці дослідної групи в середньому за період вирощування переважали аналогів контрольної групи по активності каталази в крові на 21,2% ($P>0,999$).

Важливу функцію в обмінних процесах в організмі відіграє глутатіон крові. Відомо, за своїм хімічним складом він є трипептидом глютамінової кислоти, цистеїну та гліцину. Маючи в своїй структурі SH групу глутатіон послідовно може бути або донором водню, окислюючись в SS форму, або акцептором, відновлюючись в SH форму за рахунок окислюючої речовини. Тому глутатіон є важливим компонентом дихальної функції організму. У крові глутатіон є в еритроцитах і відсутній в плазмі чи сироватці.

Зміну вмісту загального глутатіону в процесі вирощування тварин наведено в табл. 14.

Таблиця 14

Вміст загального глутатіону в крові бугайців, г⁻³/л ($M \pm m$)

Вік, міс.	Група		
	контрольна	дослідна	$\pm$ дослід до контролю
9	313,94 $\pm$ 4,83	340,14 $\pm$ 2,44 **	+26,20
12	319,86 $\pm$ 5,84	334,60 $\pm$ 1,39 *	+14,74
15	243,78 $\pm$ 1,84	279,98 $\pm$ 9,68**	+36,20
18	319,22 $\pm$ 7,00	345,64 $\pm$ 2,67**	+26,41
У середньому	310,97 $\pm$ 5,05	344,24 $\pm$ 6,05**	+33,27

Результати наших досліджень показують, що вміст загального глутатіону в крові бугайців дослідної групи у всі вікові періоди досліджень був вищим відповідно на 8,3%, 4,6%, 14,8%, 8,3% в порівнянні з контрольними аналогами. Отже, за весь період вирощування бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів за вмістом загального глутатіону в крові в середньому на 10,7% ($P>0,99$).

Підсумовуючи вище викладене, за основними біохімічними й морфологічними показниками крові бугайці дослідної групи в постнатальному онтогенезі вірогідно переважали аналогів контрольної групи. Це свідчить про те, що обмінні та синтетичні процеси в організмі тварин дослідної групи протікали більш інтенсивно, ніж в контрольних аналогів при помірному рівні живлення.

Забійні показники і м'ясна продуктивність бугайців різних типів конституції у 12 і 18 місяців

Тип конституції піддослідних бугайців оцінювали за методикою М. М. Колесника (1985). Дослідження проводили на бугайцях волинської м'ясної породи віком 12 місяців. У контрольну групу входили бугайці вузькотілого типу, а в дослідну відповідно широкотілого типу. Забій бугайців проведено у віці 12 місяців. Здійснено аналіз забійних показників і м'ясної продуктивності, морфологічний, сортовий та хімічний аналіз м'яса.

Кращі біохімічні показники крові та росту маси тіла зумовили і вищу м'ясну продуктивність дослідних бугайців волинської м'ясної породи (табл. 15).

За живою масою перед забоєм і після голодної витримки, масою парної та охолодженої туші, масою жирової тканини бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів відповідно на 17,05; 13,54; 15,79 і 26,05%.

Забійний вихід у тварин дослідної і контрольної групи був високим і складав відповідно 59,01 і 58,51%.

Таблиця 15

Забійні показники бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Показник	Група		± дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
Жива маса перед забоєм, кг	284,33 ± 2,33	322,33 ± 7,71****	+ 37,60
Жива маса після голодної витримки, кг	264,00 ± 2,08	309,00 ± 0,58****	+ 45,00
Маса парної туші, кг	149,70 ± 1,14	169,97 ± 0,32****	+ 20,27
Маса охолодженої туші, кг	142,35 ± 1,12	164,83 ± 0,44****	+ 22,48
Маса жирової тканини, кг	8,60 ± 0,058	10,84 ± 0,43****	+ 2,24
Забійний вихід, %	58,51	59,02	+ 0,51

Таким чином, за забійними показниками туші тварини широкотілого типу конституції вірогідно переважали аналогів вузькотілого типу конституції.

За морфологічним складом півтуш бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів (табл. 16). За масою м'язової, жирової та кісткової тканин перевага складала відповідно 24,75; 21,39 і 10,36%. Питома маса цих тканин у бугайців контрольної групи становила відповідно 78,09; 4,30 і 17,70%, а у дослідних аналогів – 79,27; 7,41 і 13,32%.

Таблиця 16

Морфологічний склад півтуш бугайців волинської м'ясної породи ($M \pm m$, $n=3$)

Показник	Група		± дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
Маса півтуші, кг		$82,41 \pm 0,21^{****}$	+ 16,27
%	100,00	100,00	
М'язова тканина, кг	$53,82 \pm 0,44$	$65,33^{****}$	+ 11,81
%	78,09	79,27	
Жирова тканина, кг	$4,42 \pm 0,22$	$6,10 \pm 0,22^{****}$	+ 1,68
%	4,30	7,41	
Кісткова тканина, кг	$9,94 \pm 0,094$	$10,97 \pm 0,26$	+ 1,03
%	17,70	13,32	

Сортовий склад півтуш тварин дослідної групи також був кращим, ніж у контрольних аналогів (табл. 17).

Таблиця 17

Сортовий склад півтуш бугайців волинської м'ясної породи ($M \pm m$, $n=3$)

Показник	Група		± дослід до контролю
	контрольна	дослідна	
Вищий сорт, кг	$12,00 \pm 0,58$	$15,62 \pm 0,042^{****}$	+ 3,62
%	25,10	23,10	
Перший сорт, кг	$15,00 \pm 0,58$	$18,23^{****}$	+ 3,23
%	78,09	79,27	
Другий сорт, кг	$25,82 \pm 0,72$	$31,49 \pm 0,26^{****}$	+ 5,67
%	4,30	7,41	
Всі сорти, кг	$53,82 \pm 0,44$	$65,33 \pm 0,31$	+ 11,51
%	100,00	100,00	

За абсолютною масою м'якоті вищого, першого та другого сорту бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів відповідно на 21,55; 21,96 і 21,59%. Питома вага перелічених сортів м'яса у тварин контрольної групи становила відповідно 25,10; 27,38 і 47,52%, а у дослідної - 26,10; 27,90 і 46,00%.

Важливим показником, який характеризує харчову цінність м'яса, є його хімічний склад. За вмістом сирого протеїну в середній пробі м'яса та найдовшому м'язі спини бугайці дослідної групи переважали контрольних ровесників на 7,40 і 11,11% (табл 18).

Таблиця 18

Хімічний склад яловичини бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Група	Вода, %	Суша речовина, %	Сирий протеїн, %	Сирий жир, %	Сира зола, %	Калорійність 1 кг м'яса, кДж
Середня проба м'яса						
Контрольна	76,27 $\pm$ 0,19	23,73 $\pm$ 0,19	18,50 $\pm$ 0,006	4,40 $\pm$ 0,11	0,83 $\pm$ 0,014	4898 $\pm$ 54,85
Дослідна	73,72 $\pm$ 0,71**	26,28 $\pm$ 0,71**	19,87 $\pm$ 0,41**	5,50 $\pm$ 0,29**	0,91 $\pm$ 0,015**	5567 $\pm$ 189,58
Найдовший м'яз спини						
Контрольна	78,92 $\pm$ 0,24	21,08 $\pm$ 0,24	19,17 $\pm$ 0,20	1,05 $\pm$ 0,029	0,86 $\pm$ 0,009	3703 $\pm$ 48,36
Дослідна	76,65 $\pm$ 0,21***	23,35 $\pm$ 0,21***	21,30 $\pm$ 0,17***	1,15 $\pm$ 0,029	0,90 $\pm$ 0,009*	4112 $\pm$ 40,99***

Таким чином, за морфологічними характеристиками, забійними показниками та м'ясними якостями тварини широкотілого типу конституції значно переважали аналогів вузькотілого типу. Це вказує на те, що у тварин дослідної групи обмінні процеси протікали більш інтенсивно в постнатальному онтогенезі, ніж у контрольних аналогів. Відбір тварин широкотілого типу дає можливість при однакових затратах збільшити виробництво яловичини при розведенні волинської м'ясної породи.

Жива маса є одним із основних показників, який характеризує забійні показники та м'ясну продуктивність тварин. Забійні показники піддослідних бугайців наведені в таблиці 19. Із даних таблиці видно, що бугайці дослідної групи за передзабійною масою, масою парної і охолодженої туші, забійною масою вірогідно переважали контрольних аналогів відповідно на 11,3; 15,5; 15,9; 4,0% ($P > 0,999$).

Таблиця 19

Забійні показники бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Жива маса при знятті з досліду, кг	430 $\pm$ 4,41	480 $\pm$ 3,41 **
Передзабійна жива маса, кг	370 $\pm$ 3,25	420 $\pm$ 3,03 **
Маса парної туші, кг	206 $\pm$ 5,18	238 $\pm$ 3,27**
Маса охолодженої туші, кг	201 $\pm$ 5,78	233 $\pm$ 2,33**
Маса внутрішнього жиру, кг	15,6 $\pm$ 0,94	15,5 $\pm$ 0,53
Забійна маса, кг	222 $\pm$ 3,37	253 $\pm$ 2,00**
Забійний вихід, %	60,00	60,24

Слід відзначити, що у бугайців обох груп вміст жиру в тушах був практично однаковим. Забійний вихід у бугайців дослідної групи становив 60,24%, у контрольної – 60,00%. Отже, бугайці дослідної групи по забійних показниках вірогідно переважали контрольних аналогів.

Однак забійні показники тварин не дають в повному об'ємі характеристику туш у харчовому відношенні. Якісну оцінку яловичини можна отримати при вивченні сортового та хімічного складу м'яса (табл. 20, 21).

Таблиця 20

Сортовий склад півтуші бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Маса півтуші, кг	100,16 $\pm$ 2,89	116,18 $\pm$ 1,17**
%	100,00	100,00
I сорт, кг	60,61 $\pm$ 2,06	71,36 $\pm$ 3,69*
%	60,51	61,42
II сорт, кг	33,70 $\pm$ 0,83	37,03 $\pm$ 1,74 *
%	33,65	31,87
III сорт, кг	5,85 $\pm$ 0,29	7,79 $\pm$ 0,68 *
%	5,84	6,71

Аналіз даних таблиці показує, що за масою відрубів I, II і III сорту бугайці дослідної групи переважали контрольних відповідно на 17,7; 9,9 і 33,2% ($P > 0,90 \dots 0,95$).

Результати досліджень показали, що за питомою масою відрубів I сорту, найцінніших в харчовому плані, бугайці дослідної групи також переважали контрольних аналогів. Таким чином, бугайці дослідної групи як в абсолютному вимірі, так і відносній масі відрубів I і III сорту вірогідно переважали контрольних аналогів.

Іншим, не менш важливим показником, який характеризує харчову цінність яловичини є хімічний склад м'яса (табл. 21).

Дані таблиці показують, що за вмістом сирого протеїну в середній пробі м'яса й найдовшому мускулі спини бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів на 7,97 і 9,78%. Аналогічну закономірність відзначено за вмістом сирого жиру в середній пробі м'яса та найдовшого м'яза спини. М'ясо бугайців дослідної і контрольної групи відповідає вимогам пісної яловичини.

Таблиця 21

Хімічний склад м'яса бугайців, %

Група	Вода	Суха речовина	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира Зола	Калорійність 1 кг м'яса, КДж
Середня проба м'яса						
Контрольна	76,70	23,30	18,20	4,30	0,80	4807
Дослідна	74,55	25,45	19,65	4,90	0,90	5291
Найдовший мускул спини						
Контрольна	78,26	21,74	19,53	1,30	0,91	3866
Дослідна	76,14	23,86	21,44	1,50	0,92	4273

Оцінка комплекції бугайців у 18 місяців

Відомо, що породні, конституційні особливості організму формуються під впливом генотипових і паратипових факторів. Метою наших досліджень було вивчення формування комплекції у бугайців різного типу конституції при помірному рівні живлення (розвиток мускульної, жирової і кісткової тканин, внутрішніх і харчотравних органів, а також окремих частин тіла тварин). Як було відзначено вище, бугайці дослідної групи характеризувалися кращим масовим і лінійним ростом, відповідно в їхньому організмі протікали інтенсивніше обмінні та синтетичні процеси, що підтверджується кращими забійними показниками в порівнянні з контрольними аналогами.

Показники морфологічного складу м'яса піддослідних бугайців наведено в табл. 22.

Таблиця 22

Морфологічний склад півтуші бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Маса півтуші, кг	100,05 $\pm$ 2,89	116,40 $\pm$ 1,67**
М'язева тканина, кг	75,50 $\pm$ 0,02	90,20 $\pm$ 0,69**
%	75,39	77,49
Жирова тканина, кг	2,45 $\pm$ 0,32	2,50 $\pm$ 0,34
%	2,45	2,15
Кісткова тканина, кг	22,20 $\pm$ 0,90	23,70 $\pm$ 1,76 *
%	22,16	20,36
Площа м'язевого вічка, см ²	77,30 $\pm$ 5,26	88,80 $\pm$ 7,38
Діаметр м'язевого волокна, мк	45,22 $\pm$ 1,54	52,77 $\pm$ 5,00

Із даних таблиці видно, що за масою м'язової тканини бугайці дослідної групи переважали контрольних ровесників на 19,5% ($P>0,999$), за масою жирової і кісткової тканини також незначну перевагу мали дослідні тварини. За площею м'язового вічка та діаметром мускульного волокна тварини дослідної групи дещо переважали контрольних ровесників. У цілому ж за масою м'язової тканини в абсолютному та відносному вираженні перевагу мали тварини дослідної групи. Поряд з розвитком м'язової тканини важливе значення мають такі показники комплекції, як розвиток харчотравних і внутрішніх органів, а також окремих частин тіла тварин і залоз внутрішньої секреції (табл. 23).

Таблиця 23

Абсолютна маса та індекси харчотравних органів ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Група			
	контрольна		дослідна	
	кг	%	кг	%
Шлунок	19,70 $\pm$ 0,85	8,87	23,00 $\pm$ 0,58**	9,09
Маса тонкого відділу кишечника	4,00 $\pm$ 0,058	1,80	4,27 $\pm$ 0,033 **	1,69
Маса товстого відділу кишечника	1,64 $\pm$ 0,02	0,74	1,65 $\pm$ 0,015	0,65
Забійна маса	222	-	253	-
Довжина тонкого відділу кишечника, м	37,00 $\pm$ 0,14	26,85	38,40 $\pm$ 0,21 **	27,63
Довжина товстого відділу кишечника, м	7,07 $\pm$ 0,088	5,23	7,27 $\pm$ 0,14	5,23
Коса довжина тулуба, м	1,35	-	1,39	-

Аналізуючи дані бачимо, що за масою шлунка й тонкого відділу кишечника, а також за довжиною тонкого відділу кишечника бугайці дослідної групи мали перевагу над контрольними тваринами відповідно на 16,7; 6,7 і 4,0% ($P>0,99...0,999$). Неістотною різниця була за масою та довжиною товстого відділу кишечника.

За індексами шлунку та довжини тонкого відділу кишечника бугайці дослідної групи переважали контрольних на 2,5 і 2,9% (табл. 24).

Таблиця 24

Абсолютна маса та індекси внутрішніх органів ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Група			
	контрольна		дослідна	
	кг	%	кг	%
Серце	1,78 $\pm$ 0,120	0,80	1,84 $\pm$ 0,043	0,73
Легені з трахесєю	3,57 $\pm$ 0,180	1,61	4,90 $\pm$ 0,460 *	1,94
Печінка	4,78 $\pm$ 0,044	2,15	5,19 $\pm$ 0,400	2,05
Селезінка	0,68 $\pm$ 0,003	0,30	0,76 $\pm$ 0,085 **	0,30
Нирки з наднирниками	0,97 $\pm$ 0,024	0,44	0,99 $\pm$ 0,006	0,39
Забійна маса	222	-	253	-

За індексом товстого відділу кишечника тварини контрольної і дослідної групи мали однакові показники. За індексами маси товстого й тонкого відділу кишечника бугайці дослідної групи мали дещо вищі показники, ніж контрольні.

За масою легенів, селезінки, серця, печінки, нирок з наднирниками бугайці дослідної групи переважали контрольних аналогів відповідно на 37,2; 58,3; 3,4; 8,6 і 2,1%.

За індексом легень тварини дослідної групи мали дещо вищі показники, ніж контрольні аналоги. За індексами серця, печінки, селезінки, нирок істотної різниці між групами тварин не виявлено. Складовою частиною комплекції також є окремі частини тіла – голова, кінцівки, шкіра тощо. Розвиток окремих частин тіла у піддослідних бугайців наведено в табл. 25.

Таблиця 25

Абсолютна маса та індекси окремих частин тіла бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Показники	Група			
	контрольна		дослідна	
	кг	%	кг	%
Голова без язика	13,12 $\pm$ 0,27	5,91	14,14 $\pm$ 0,620	5,59
Кінцівки передні	3,97 $\pm$ 0,42	1,79	4,65 $\pm$ 0,029 *	1,84
Кінцівки задні	4,74 $\pm$ 0,34	2,13	5,01 $\pm$ 0,084 *	1,98
Шкіра	32,30 $\pm$ 1,45	14,15	38,00 $\pm$ 2,000**	15,02
Забійна маса	222	-	253	-

Із даних таблиці видно, що бугайці дослідної групи за масою шкіри, передніх, задніх кінцівок і голови переважали контрольних аналогів відповідно на 17,6; 17,1; 5,7 і 7,7% ($P > 0,90 \dots 0,95$).

За індексами шкіри та передніх кінцівок тварини дослідної групи мали вищі показники ніж контрольні аналоги, а за індексом голови та задніх кінцівок перевага була на боці контрольних аналогів.

Важливу функцію в гуморальній регуляції відіграють залози внутрішньої секреції. Розвиток маси окремих залоз внутрішньої секреції має важливе значення для наукових досліджень (табл. 26).

Таблиця 26

**Абсолютна маса та індекси залоз внутрішньої секреції
бугайців ($M \pm m$, $n=3$)**

Показники	Група			
	контрольна		дослідна	
	г	%	г	%
Щитоподібна залоза	34,10 $\pm$ 0,560	0,015	33,83 $\pm$ 1,17	0,013
Підшлункова залоза	367,00 $\pm$ 12,91	0,009	430,00 $\pm$ 11,55*	0,17
Наднирники	13,23 $\pm$ 0,033	0,0058	13,37 $\pm$ 0,0076	0,0053
Забійна маса, кг	222		253	

За масою підшлункової залози й наднирників тварини дослідної групи дещо переважали бугайців контрольної групи. Це свідчить про те, що внутрішня секреція, яка пов'язана з синтетичними процесами в організмі, функціонально більш інтенсивна в тварин дослідної групи. Щодо розвитку щитоподібної залози, то її маса була дещо вищою у тварин контрольної групи. Щитоподібна залоза інтенсивно функціонує від народження до 3-4 місячного віку, тобто в молодому віці. Це, очевидно, позначилося на її масі, тому що дослідження проводилися у дорослому віці тварин. За індексом підшлункової залози тварини дослідної групи мали деяку перевагу над контрольними аналогами.

ВИСНОВКИ

Бугайці волинської м'ясної породи широкотілого типу конституції при помірному рівні вирощування (дослідна група) за масовим, лінійним ростом і розвитком, активністю низки ензимів крові, забійними показниками, м'ясною продуктивністю й окремими індексами харчотравних, внутрішніх органів та окремих частин тіла вірогідно переважали контрольних аналогів вузькотілого типу конституції.

Це дає можливість констатувати, що відбір бугайців широкотілого типу конституції за однакових умов годівлі й

утримання дає можливість збільшити виробництво яловичини. Бугайці широкотілого типу конституції скороспіліші їх треба вирощувати на м'ясо в більш короткому технологічному циклі, тоді як тварини вузькотілого типу конституції більш пізньоспілі, їх слід вирощувати за іншою технологічною схемою. Розведення волинської м'ясної худоби широкотілого типу конституції дасть можливість значно збільшити виробництво яловичини, порівняно з тваринами вузькотілого типу.

АНОТАЦІЯ

Використання бугайців широкотілого типу волинської м'ясної породи дає можливість збільшити виробництво біологічно цінної яловичини, порівняно з аналогами вузькотілого типу.

Маса тіла, лінійні проміри, індекси будови тіла, біохімічні показники крові, забійні та м'ясні показники були вищими у бугайців широкотілого типу, порівняно з аналогами вузькотілого типу. Використання тварин широкотілого типу дасть можливість підвищити генетичний потенціал волинської м'ясної породи в умовах Карпатського регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- Ефективність вирощування помісних бугайців від схрещування корів української червоної молочної породи з бугаями м'ясних порід / Чігрінов В. та ін. (2018). Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування. № 2 С. 147–150. doi : 10.31890/vttrp.2018.02.38.
- Козир В. С. (2013). Характеристика яловичини м'ясних, комбінованих і молочних порід худоби. Тваринництво України. № 7/8. С. 26–29.
- Логоша Р. В. (2012). М'ясне скотарство України : стан, тенденції та напрямки його інтенсифікації. Збірник наукових праць ВНАУ. Серія “Економічні науки”. № 1 (56), т. 2. С. 90–96.
- Микитюк В. М. (2012). Відродження галузі скотарства в умовах ринкових трансформацій. Житомир. 508 с.
- Угнівенко А. М. (2013). Шляхи вирішення проблеми виробництва яловичини в Україні. Біоресурси і природокористування. № 5. С. 76–84.
- Федак В. Д., Полуліх М. І., Шелевач А. В. (2017). Ріст маси тіла бугайців волинської м'ясної породи різних типів конституції.

Матеріали VI всеукраїнської науково-практичної конференції молодих вчених "Актуальні проблеми агропромислового виробництва України" (с. Оброшино, 9 листопада 2017 р.). с. 49-50.

Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні / Ю. Ф. Мельник та ін. Корсунь-Шевченківський. 2010. 392 с.

Гроза В. І. (2012). Особливості екстер'єру бугайців таврійського типу південної м'ясної породи великої рогатої худоби. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія "Тваринництво". Вип. 10 (20). С. 121–124.

Бабік Н. П., Федорович Є. І. (2013). М'ясна продуктивність бугайців порід лімузин та волинської м'ясної в умовах західного регіону України. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. Т. 2 (35), № 1. С. 128–135.

Бабік Н. П., Федорович Є. І., Музика Л. І. (2013). Морфометричні параметри найдовшого м'яза спини і деяких внутрішніх органів бугайців. Вісник аграрної науки Причорномор'я. Т. 2, ч. 1. Вип. 4 (75). С. 9–14.

Гладій М. В., Федорович Є. І., Бабік Н. П. (2014). Забійні показники та морфологічний склад напівтуш бугайців порід лімузин та волинської м'ясної в умовах Прикарпаття. Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т. 16, № 2 (59), ч. 3. С. 42–49.

Колесник Н. Н. (1960). Методика визначення типів конституції тварин / Колесник Н. Н. Животноводство. № 3. С. 49–51.

Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині : довідник / В. В. Влізло та ін. ; за ред. В. В. Влізла. Львів. 2012. 759 с.

Лопач С. Н., Чубенко А. В., Бабич П. Н. Використання статистичних методів у медичних та біологічних дослідженнях. Київ, 2014. 441 с.

Формування м'ясної продуктивності у тварин різних порід великої рогатої худоби, яких розводять в Україні / Ю. Ф. Мельник та ін. Корсунь-Шевченківський. 2010. 392 с.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ЗАСТОСУВАННЯ ПРОБІОТИКІВ ПРИ КОНСЕРВУВАННІ ЗЕРНОФУРАЖУ ПІДВИЩЕНОЇ ВОЛОГОСТІ

Незадовільний стан кормової бази та неефективне використання кормів у годівлі сільськогосподарських тварин є однією з причин зниження темпів виробництва продукції тваринництва, яке спостерігається останнім часом^{16, 17}. Генетичний потенціал тварин реалізується не повністю з огляду на недостатню забезпеченість кормами та низьку їх якість. Для економічних розрахунків корми є визначальними, оскільки в структурі собівартості тваринницької продукції на їх частку припадає до 70 % витрат. При вирішенні проблеми створення міцної кормової бази для скотарства основне завдання полягає не лише у збільшенні валових об'ємів виробництва кормів, а насамперед, у поліпшенні їх якості, зменшенні втрат поживних речовин при заготівлі, зберіганні та згодовуванні шляхом застосування прогресивних енерго- і ресурсозберігаючих технологій^{18, 19, 20}.

Важливою проблемою кормовиробництва є переробка та зберігання зернофуражу підвищеної вологості, що особливо актуальним є у Карпатському регіоні України, де надмірна зволоженість не дає змоги отримати зерно природною вологістю нижче 20-30%. Як відомо, у вологому зерні за наявності кисню відбуваються інтенсивні процеси дихання і бродіння під час яких цукри окислюються з виділенням води, вуглекислого газу та тепла^{21, 22}. Через те, що вологе зерно володіє низькою теплопровідністю, воно швидко зігрівається. У ньому створюються сприятливі умови для розвитку шкочочинних мікроорганізмів і грибів вже з першого дня зберігання. В такому зерні розвиваються плісняві гриби, інші аероби та нагромаджуються вкрай шкідливі для тварин мікотоксини,

¹⁶ Кулик М.Ф. (2006). Енергоощадні технології кормів – основа конкурентоздатного тваринництва. Вінниця. 340 с.

¹⁷ Рудик Р. І. (2016). Науково-практичні рекомендації по виробництву і заготівлі кормів. Житомир. 48с.

¹⁸ Савченко Ю. І. (2016). Заготівлі кормів прогресивну технологію. Науково-практичні рекомендації. Житомир. 48 с.

¹⁹ Кирилюк Р.М. (2017). Рекомендації по заготівлі кормів. Житомир. 43 с.

²⁰ Дармограй Л. М. & Лучин І. С. (2014). Концептуальні основи визначення поживної цінності кормів та нормування годівлі жуйних тварин у системі INRA-88. Наук. вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т. 16. № 2 (59), ч. 3. С. 76–82.

²¹ Бобер А. (2015). Як зберегти вологе зерно. The Ukrainian Farmer. № 11.

²² Марченко В. (2016). Вологість зерна під час зберігання. Agroexpert. № 2 (91).

зокрема кількість пліснявих грибів протягом 2–3-х діб після збирання збільшується майже вдвічі, погіршується якість та засвоєння корму, що негативно впливає на продуктивність і здоров'я тварин. Залежно від вологості та тривалості аеробного дихання втрати поживних речовин можуть сягати до 20-25%. Тому вологий (понад 20%) зернофураж має бути якнайшвидше законсервований^{23, 24}.

Застосування відомих способів зберігання зерна підвищеної вологості, зокрема штучного досушування, зберігання у вакуумі, герметизації, економічно не вигідне через високу вартість енергоносіїв. Так, у витратах при досушуванні зерна вартість палива та електроенергії становить до 90 % загальних витрат^{25, 26, 27}. Звідси виникає необхідність розробки ресурсо- і енергозберігаючих способів збереження врожаю. При вирішенні проблеми збереження фуражного зерна одним із таких способів є його консервування з використанням різних хімічних і біологічних консервантів з наступним анаеробним зберіганням²⁸.

Нині у тваринництві та кормовиробництві досить широке застосування знайшли мікробні препарати, особливо у технологіях заготівлі силосованих кормів та збереженості зернофуражу підвищеної вологості.

На даний час найбільш енергоощадним способом консервування зерна є його силосування, тобто використання процесу молочнокислого бродіння та його продукту молочної кислоти, як основного консервуючого чинника. В цьому контексті заслуговують на увагу пробіотичні препарати, основою яких є високоактивні гомоферментативні мікроорганізми.

²³ Кривенюк М. (2012). Консервування вологого зерна як альтернативний спосіб зберігання. Молоко і ферма. № 4 (11).

²⁴ Гноєвий І. В. (2013). Ефективність застосування консервованих кормів за пріоритетними технологіями їх заготівлі в годівлі великої рогатої худоби. Агропромислове виробництво Полісся. Вип. 6. С. 122–124.

²⁵ Кулик М.Ф., Засуха Т.В. & Жмудь О.В. (2000). Сучасні та перспективні технології зберігання та використання вологого зернофуражу. Київ. 246 с.

²⁶ Дерев'яно С. В. (2009). Застосування мікробних препаратів при консервуванні різних видів кормів. Сільськогосподарська мікробіологія. 2009. Вип. 9. С. 151-157.

²⁷ O'Donnell M. M., O'Toole P. W. & Ross R. P. (2013). Catabolic flexibility of mammalian-associated lactobacilli. J. Microbiol. Cell Fact. V. 12, No 48. DOI: 10.1186/1475-2859-12-48.

²⁸ Волгогон В. В. (2015). Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях. Науково-практичні рекомендації. С. 217-220.

Вплив пробіотиків на якість зерна

Зерно підвищеної вологості, завдяки наявності в ньому простих цукрів, крохмалю та ще цілого комплексу поживних речовин є оптимальним середовищем для розвитку мікроорганізмів. За наявності кисню у такому зерні інтенсивно проходять процеси дихання з окисненням цукрів та виділенням води, вуглекислоти та тепла, що призводить до його швидкого зігрівання і в результаті – значних втрат поживних речовин і розвитку шкочочинних аеробних мікроорганізмів. Поряд з цим, за впливу високої температури, у зерні виникає так звана цукрово-амінна реакція (реакція Майларда) між карбонільними групами цукрів ($C=O$) та аміногрупами (NH_2), що призводить до утворення глікозидів та меланоїдів, які гальмують ферментативний гідроліз білків та всмоктування амінокислот з харчотравного тракту у кров тварин^{29, 30}.

На сьогодні найбільш дешевим способом консервування вологого зерна є консервування^{31, 32, 33}. Суть способу полягає в тому, що у зерні, закладеному в герметичних умовах, дихання і аеробне бродіння відбувається до тих пір, поки не буде використано кисень повітря. Після цього ці процеси змінюються на інтрамолекулярні, тобто анаеробні. За такого способу дихання зерна процес ферментації вуглеводів зупиняється на утворенні етилового спирту та вуглекислоти. Нестача кисню та нагромадження CO_2 пригнічує ріст аеробної мікрофлори, зокрема плісневих грибів та стимулює розвиток анаеробів, насамперед молочнокислих бактерій (МКБ), які продукують органічні кислоти, в основному молочну – основний консервуючий чинник зернової маси. МКБ існують у двох основних формах – гомо- та гетероферментативній. Гомоферментативні зброджують 80-90% цукрів до молочної кислоти, 5% – до оцтової, 1,5% – до спирту та 6% – до CO_2 , в той час як гетероферментативні

²⁹ Глушко Л.Т. (2006). Існуючі та нові технологічні прийоми консервування вологого зерна кукурудзи. Корми і кормовиробництво. Вип. 56. С. 122-131.

³⁰ Передерій М., Кравченко Н., Божок Л., & Дмитрук О. (2018). Спрямованість мікробіологічних процесів у консервованому плющеному зерні кукурудзи за впливу бактерій *Bacillus subtilis*. Сільськогосподарська мікробіологія, 28, 77-85. <https://doi.org/10.35868/1997-3004.28.77-85>.

³¹ Седіло Г.М., Чумаченко С.П., Федак Н.М., Кравченко Н.О. & Передерій М.Г. (2018). Спосіб консервування вологого зернофуражу. Патент України на корисну модель №128926.

³² Кулик М., Маковецький П., Кавун О. & Коваль С. (1999). Нова технологія зберігання вологого зернофуражу. Тваринництво України. № 5-6. С. 23-26.

³³ Попсуй В., Опара В. Які корми без консервантів!? Agroexpert. 2015. № 5. С. 92–95.

зброджують до лактату тільки до 50% цукру. Тому перший тип бродіння найбільш бажаний.

Нативні МКБ зерна представлені як гомо- (52-55%), так і гетеро- (45-48%) формами. Зважаючи на це, для підсилення консервуючої дії у вологе зерно вносять мікробні препарати, виготовлені на основі високоактивних штамів гомоферментативних молочнокислих бактерій. У зв'язку з цим, як за кордоном, так і в нашій державі у практиці заготівлі високовологого зернофуражу все частіше використовують пробіотичні препарати, які за низької вартості забезпечують оптимальний рівень молочнокислого бродіння, пригнічують ріст плісеневої мікрофлори, що сприяє збереженості поживних речовин зерна ³⁴.

Внесення до зернової маси селекціонованих штамів МКБ у складі пробіотичних препаратів є одним із способів, що забезпечує бажаний напрям мікробіологічних процесів у субстраті, а саме максимальне накопичення молочної кислоти та пригнічення життєдіяльності шкочинної мікрофлори. Окрім молочнокислих бактерій, широкого практичного застосування набули бактерії роду *Bacillus subtilis*. На їх основі розроблено низку пробіотичних препаратів, які застосовують для лікування та профілактики хвороб шлунково-кишкового тракту, підвищення продуктивності молодняку сільськогосподарських тварин і птиці. Крім того, препарати на основі аеробних бацил з успіхом використовуються при заготівлі консервованих кормів ³⁵.

Порівняно з лакто- та біфідобактеріями, спороутворюючі бактерії, зокрема *Bacillus subtilis*, володіють високою ферментативною активністю (амілолітичною, ліполітичною, целюлозолітичною, протеолітичною), виробляють амінокислоти, зокрема незамінні, та вітаміни. *Bacillus subtilis* продукують антибіотичні речовини, які не тільки запобігають розвитку патогенної мікрофлори, а й нейтралізують продукти гниття та бродіння, покращують перетравлювання та засвоювання поживних речовин корму. Утворення бацилами спор, які легко витримують низькі та високі температури, опромінення, надає мікроорганізму стійкості до дії несприятливих факторів. А їх висока амілолітична активність

³⁴ Дармограй Л. М. Інноваційні підходи до нормування годівлі та живлення жуйних тварин. НТБ НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т. 4. № 1. С. 13–18.

³⁵ Подобед Л. І., Курнаєв О. М. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока. Одеса, 2012. 456 с.

дозволяє не лише ферментувати низку цукрів з утворенням молочної кислоти, але й розчиняти крохмаль до низькомолекулярних декстринів, що сприяє накопиченню додаткової кількості молочної кислоти.

У лабораторії годівлі тварин і технології кормів ІСГКР НААН проведено вивчення ефективності пробіотичних препаратів Субтіккон і КТ-L 18/1 як консервантів вологого зернофуражу (пшениці, ячменю, кукурудзи) на фоні хімічного консерванту – вуглеамонійної солі (ВАС), яка являє собою суміш карбонату (80-85%) та бікарбонату (15-20%) амонію.

Контролем слугували варіанти без консерванту та з внесенням хімічного консерванту (ВАС) в дозі 3% до маси зразка. Дослідні зразки оброблено препаратами Субтіккон у дозі 10,0 мл суспензії та КТ-L 18/1 у дозі 8,0 мл робочого розчину на 1 кг зерна.

Аналіз хімічного складу як сировини, так і дослідних варіантів пшениці та ячменю показав, що на 15- та 30 добу після консервування у всіх зразках дещо (на 0,2-0,7%) знизилася вологість і відповідно зріс вміст сухої речовини (табл. 1, 2).

Таблиця 1

Хімічний склад зразків озимої пшениці, %

Варіанти		Показники					
		Вологість	Суша речовина	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сира зола	БЕР
Вихідна сировина		19,7	80,3	13,07	3,72	1,52	69,10
Контроль	15 доба	19,2	80,8	13,29	3,61	1,48	62,42
	30 доба	19,5	80,5	13,27	3,60	1,48	62,16
	70 доба	22,6	77,4	13,22	3,75	1,51	60,24
1 ВАС	15 доба	19,4	80,6	13,68	3,60	1,54	61,78
	30 доба	19,6	80,4	13,75	3,62	1,55	61,48
	70 доба	21,4	78,6	13,63	3,64	1,57	59,76
2 Субтіккон (10 мл)	15 доба	19,8	80,2	12,78	3,80	1,38	62,24
	30 доба	19,7	80,3	13,80	3,57	1,35	61,58
	70 доба	21,3	78,7	13,70	3,61	1,56	59,83
3 КТ-L 18/1 (8 мл)	15 доба	19,3	80,7	12,95	3,59	1,42	62,74
	30 доба	19,5	80,5	13,18	3,58	1,40	62,34
	70 доба	21,7	78,3	13,31	3,70	1,60	59,69

У ці ж періоди у зразках зерна обох культур, оброблених ВАС, відзначено дещо вищий (на 0,3-0,9%) вміст сирого протеїну,

очевидно за рахунок амонійного азоту самого консерванту. В інших варіантах цей показник був практично на рівні вмісту у контролі.

Таблиця 2

Хімічний склад зразків ячменю, %

Варіанти		Показники					
		Вологість	Суша речовина	Сирий протеїн	Сира клітковина	Сира зола	БЕР
Вихідна сировина		19,2	80,8	10,02	6,39	2,56	61,81
Контроль	15 доба	18,7	81,3	10,14	6,33	2,50	62,33
	30 доба	18,6	81,4	10,15	6,30	2,48	62,47
	70 доба	21,5	78,5	10,07	6,40	2,50	59,53
1 ВАС	15 доба	18,5	81,5	12,03	6,29	2,57	60,61
	30 доба	18,6	81,4	12,21	6,28	2,59	60,32
	70 доба	20,2	79,8	12,06	6,39	2,56	58,79
2 Субтікон (10 мл)	15 доба	18,7	81,3	11,01	6,19	2,60	61,60
	30 доба	18,7	81,3	10,92	6,20	2,48	61,17
	70 доба	20,0	80,0	10,57	6,35	2,60	60,08
3 КТ-Л 18/1 (8 мл)	15 доба	19,0	81,0	11,01	6,34	2,53	61,12
	30 доба	19,2	80,8	11,20	6,30	2,53	60,77
	70 доба	20,6	79,4	11,10	6,42	2,69	58,89

Щодо сирої клітковини, то її вміст у дослідних зразках обох культур як через 15, так і через 30 діб консервування, знизився на 0,1-0,3% в порівнянні з контролем.

На 70 добу зберігання у зразках як пшениці, так і ячменю вміст сухої речовини зменшився в порівнянні з сировиною на 1,5-2,3% в основному за рахунок БЕР. Одночасно відзначено збільшення вмісту сирого протеїну у зразках пшениці на 0,5-0,6%, а ячменю – 1,2-2,2%, особливо у зразках, оброблених ВАС. На основі даних хімічного складу зразків встановлено, що збереженість сухої речовини як інтегрального показника поживності у дослідних варіантах пшениці склала: 95,9; 97,9; 98,1 та 97,5%, а ячменю – 97,6; 98,8; 99,0 та 98,3%.

По обох культурах найнижча збереженість сухої речовини була у контрольних зразках. Серед мікробних препаратів кращу консервуючу здатність виявив Субтікон – практично на рівні хімічного консерванту.

Життєдіяльність мікроорганізмів є однією із основних причин зниження якості та псування кормів, зокрема зернофуражу підвищеної вологості. Залежно від виду шкочинної мікрофлори та інтенсивності її розвитку, залежить ступінь розпаду поживних

речовин корму, накопичення в ньому шкідливих продуктів обміну, в тому числі токсинів. Такі показники, як загальне бактеріальне обсіменіння, кількісний вміст грибів, наявність патогенних мікроорганізмів і визначають в основному санітарний стан корму, в тому числі і зернофуражу. У зв'язку з цим, було проведено дослідження зразків зернофуражу на кількісний вміст молочнокислих бактерій (МКБ), клостридій, мікроскопічних грибів та дріжджів, аеробних гнилісних бацил та анаеробних протеолітичних бактерій (табл. 3) в динаміці (15, 30, 70 доба).

Таблиця 3

Схема мікробіологічних досліджень

Мікроорганізми	Живильне середовище	Температура інкубування, °С	Час інкубування, діб
МКБ	Капустяний агар	37	4-5
Клостридії	Залізо-сульфідний агар	37	1-3
Псевдомонади (анаеробні бактерії)	МПБ	28	10-14
Аеробні бацили	МПА	28	4
Гриби та дріжджі	Сабура	28	3-4 (7-8)

Встановлено, що кількість найбільш бажаної мікрофлори, а саме МКБ, була найвищою у зразках пшениці і ячменю, законсервованих препаратами КТ-Л-18/1 та Субтіккон як через 15, так і через 30 діб зберігання.

Однак, ближче до 30 доби, кількість МКБ знизилася у всіх досліджуваних варіантах. Як свідчать літературні дані, для того, щоб отримати аеробно стабільний корм, в 1 г зерна кількість грибів не повинна перевищувати $4 \cdot 10^5$ КУО^{36, 37}. У наших дослідженнях кількість грибів майже у всіх варіантах, за винятком пшениці та ячменю, консервованих ВАС, на 15 добу та не консервованого ячменю (на 15 та 30 добу) не перевищує норму. Найменшим цей показник виявився у зразках як пшениці, так і ячменю, законсервованих про біотичним препаратом КТ-Л 18/1.

³⁶ Чумаченко С. П. & Федак Н. М. (2018). Ефективність відгодівлі свиней за використання консервованого бактеріальними препаратами вологого зернофуражу. НТБ ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок і ІБТ. Львів. Вип. 19, № 2. С. 88-91.

³⁷ Чумаченко С. П. & Федак Н. М. (2019). Вплив консервованого бактеріальними препаратами зернофуражу на фізіолого-біохімічний статус та продуктивність відгодівельних бугайців. НТБ ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок і ІБТ. Львів. Вип. 20, № 2. С. 59-64.

На 70 добу зберігання найвищу чисельність найбільш бажаних МКБ спостерігали у зразках як пшениці, так і ячменю, оброблених пробіотиками, а найнижчу – у зразках з ВАС. Найбільше грибів та дріжджів було у контрольних зразках, а найменше – у зразках ячменю з хімічним консервантом. Щодо пшениці, то найнижчий вміст цієї мікрофлори був у зразках, консервованих КТ-L-18/1.

Результати дослідження активної кислотності зразків та вмісту в них основних кислот бродіння (табл. 4) в цілому узгоджуються з даними мікробіології.

Таблиця 4

Рівень рН та вміст кислот у зерні ячменю і пшениці на 70 добу

Показник	Зразок			
	Контроль	ВАС	Субтікон (10 мл)	КТ-L 18/1 (8 мл)
Ячмінь				
рН	6,88	7,94	5,92	5,91
Кислота, %				
оцтова	22,97	29,11	21,83	23,02
масляна	0	0	4,36	0
молочна	77,02	70,88	73,79	85,77
Пшениця				
рН	6,62	8,79	6,02	5,96
Кислота, %				
оцтова	14,34	16,06	15,35	15,04
масляна	0	0	0,34	0
молочна	84,65	83,93	86,39	93,49

Слід відзначити, що найбільша концентрація молочної кислоти, яка є продуктом життєдіяльності МКБ і основним консервуючим чинником, була у зразках, оброблених КТ-L-18/1, а найнижча – у зразках із ВАС при найвищих значеннях рН.

Відомо, що поживність корму тим вища, чим більше в ньому сухої речовини. При порівняльному аналізі хімічного складу зразків контрольних та дослідних варіантів плющеного вологого зерна кукурудзи було встановлено, що втрати поживних речовин на 70 добу консервування за обробки сировини суспензіями бактерій препарату Субтікон становили 1,15 відн.% (табл. 5)³⁸.

³⁸ Вудмаска В. Ю. & Прилуцький П. П. (1975). Визначення поживності та якості кормів у господарстві. Київ. 133 с.

Як бачимо, у варіанті без консерванту втрати поживності за сухою речовиною у кормі були найбільшими та складала 1,8 %.

Таблиця 5

Хімічний склад зразків плющеного зерна кукурудзи, %

Варіанти		Показники						
		Вологість	Суша речовина	Сирий протеїн	Сирий жир	Сира клітковина	Сира зола	БЕР
Вихідна сировина		30,20	69,80	7,05	2,15	2,01	0,75	57,84
Контроль	15 доба	30,40	69,60	7,03	2,14	2,13	0,82	57,48
	30 доба	30,70	69,30	7,05	2,15	2,16	0,84	57,10
	70 доба	31,40	68,60	7,00	2,12	2,48	0,80	56,20
1 ВАС	15 доба	30,00	70,00	7,37	2,12	2,05	0,85	57,61
	30 доба	30,60	69,40	7,40	2,12	2,12	0,88	56,88
	70 доба	30,90	69,10	7,35	2,10	1,78	0,87	57,00
2 Субтікон (10 мл)	15 доба	30,40	69,60	7,23	2,14	2,12	0,79	57,32
	30 доба	30,60	69,40	7,23	2,16	2,13	0,80	57,08
	70 доба	31,00	69,00	7,30	2,16	2,52	0,82	56,20
3 КТ-L 18/1 (8 мл)	15 доба	30,50	69,50	7,14	2,09	2,05	0,83	57,39
	30 доба	30,70	69,30	7,20	2,11	2,10	0,82	57,07
	70 доба	31,10	68,90	7,31	2,14	1,91	0,84	56,70

Втрати поживних речовин у варіанті з хімічним консервантом (1,1 %) були практично однакові з дослідним варіантом за обробки бактеріями виду *Bacillus subtilis* препарату Субтікон. Щодо зразка з препаратом КТ-L 18/1, то втрати сухої речовини становили 1,3 відн. %.

Разом з тим, збереженість поживних речовин у плющеному зерні кукурудзи за сирим протеїном у дослідних варіантах з бактеріями і у контрольному варіанті з хімічним консервантом була вища, ніж у вихідній сировині – вже на 5 добу консервування та на 70 добу переважала вихідні показники на 0,25 % і 0,3 % відповідно. Однак у контрольному варіанті без консерванту цей показник навіть дещо зменшився.

Не менш важливими чинниками, що впливають на якість консервування вологого плющеного зерна кукурудзи, є процеси мікробіологічного бродіння (табл. 6).

Таблиця 6

**Кількісний та груповий склад мікрофлори
зразків консервованого зерна кукурудзи**

Видовий склад мікрофлори	Контроль	ВАС	Субтікон (10 мл)	КТ-L 18/1 (8 мл)
	15 доба			
МКБ, КУО/г	$1,2 \cdot 10^6$	$0,4 \cdot 10^6$	$1,2 \cdot 10^6$	$1,4 \cdot 10^6$
<i>Bacillus</i> , КУО/г	$2 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$	$12 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
Гриби та дріжджі, КУО/г	$2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^5$
	30 доба			
МКБ, КУО/г	$0,2 \cdot 10^6$	$0,1 \cdot 10^5$	$0,6 \cdot 10^6$	$0,4 \cdot 10^6$
<i>Bacillus</i> , КУО/г	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^4$	$2 \cdot 10^5$	$6 \cdot 10^5$
Гриби та дріжджі, КУО/г	$2 \cdot 10^5$	$4 \cdot 10^4$	$4 \cdot 10^5$	$2 \cdot 10^5$
	70 доба			
МКБ, КУО/г	$4,2 \cdot 10^6$	$1,9 \cdot 10^6$	$7,0 \cdot 10^6$	$8,8 \cdot 10^6$
<i>Bacillus</i> , КУО/г	$6,0 \cdot 10^5$	$3,0 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$	$2,0 \cdot 10^5$
Гриби та дріжджі, КУО/г	$2,0 \cdot 10^6$	$4,0 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^5$	$1,0 \cdot 10^5$

При аналізі результатів з вивчення впливу пробіотиків на мікрофлору плющеної кукурудзи було встановлено, що вже на початку другої мікробіологічної фази процесу консервування у видовому складі мікрофлори плющеної кукурудзи переважають молочнокислі бактерії як у дослідних, так і в контрольному варіантах, проте у варіанті з препаратом КТ-L 18/1 їх чисельність найвища, а за бурхливого розвитку молочнокислих бактерій відзначається найбільше пригнічення росту чисельності маслянокислих бактерій та плісневих грибів.

Спостерігається пригнічення росту та розвитку усіх груп бактерій, у тому числі і молочнокислих, у контрольному варіанті з застосуванням хімічного консерванту ВАС. Разом з тим, з початком третьої мікробіологічної фази відзначено тенденцію до зниження чисельності молочнокислих бактерій у всіх варіантах, що цілком закономірно через накопичення високої концентрації молочної кислоти^{39, 40}, кількість якої щодо суми органічних кислот у зразках

³⁹ Кравченко Н. О., Чумаченко С. П. & Передерій М. Г. (2017). Консервуюча здатність *Bacillus subtilis* при заготівлі плющеного вологого зерна кукурудзи. Сільськогосподарська мікробіологія. Вип. 25. С. 57-62.

складала від 89 % у контрольному варіанті без застосування консерванту, до 94 % у 3 дослідному варіанті з бактеріями виду *Bacillus subtilis*. Однак, на 70 добу зберігання у всіх досліджуваних зразках вміст молочної кислоти суттєво зменшувався на фоні збільшення частки ацетату.

На цьому етапі дозрівання консервованого плющеного вологого зерна кукурудзи важливою умовою для одержання якісного корму є наявна чисельність грибів та дріжджів, за розвитку яких спостерігається виникнення аеробного псування корму. В результаті мікробіологічного аналізу було встановлено, що найнижча чисельність грибів та дріжджів спостерігалася у дослідних варіантах консервованого корму, що, на нашу думку, обумовлено синтезом бактеріями виду *Bacillus subtilis* антифунгальних речовин.

Збереженість сухої речовини плющеного зерна кукурудзи на 70 добу зберігання відповідно по варіантах становила 97,2; 98,9; 98,3 та 98,7%.

Отже, найнижча збереженість сухої речовини була у варіантах пшениці, ячменю та кукурудзи без консервантів, а найвища – при застосуванні ВАС. Щодо мікробних препаратів, то на пшениці і ячмені дещо менші втрати були при обробці пробіотиком Субтіккон, а на плющеному зерні кукурудзи – КТ-Л 18/1. В цілому обидва препарати виявили консервуючу здатність практично на рівні хімічного препарату.

У кормовій базі спостерігається дефіцит протеїну, що спонукає пошук нових доступних джерел білка. Одним із шляхів виробництва дешевих і якісних комбикормів є введення в них нетрадиційного корму, зокрема нуту (баранячого гороху). За поживною цінністю ця культура вигідно відрізняється від всіх інших видів бобових, зокрема гороху, сочевиці, сої. Вміст сирого протеїну в зерні нуту в межах 20-32,5 %. Білок нуту – складний комплекс білків, добре розчинних у воді (до 62 %), його розчинність в 0,05 % розчині соляної кислоти досягає 90 %. Склад амінокислот білка нуту наближений до білка тваринного походження і вони знаходяться в оптимальному співвідношенні. Вміст жиру в зерні нуту може сягати 8 %, вуглеводів – у кілька разів більше, ніж у соєвому шроті. У ньому також

⁴⁰ Федак Н. М., Чумаченко С. П., Дармограй Л. М. & Передерій М.Г. (2018). Ефективність застосування пробіотиків при консервуванні вологого зерна кукурудзи. Науковий вісник ЛНУВМ і БТ імені С.З.Гжицького. Львів, т. 20. № 89. С.85-89. doi: 10.32718/nvlvet8916.

міститься значна кількість мінеральних солей, фосфору, калію, магнію, а за вмістом селену нут займає перше місце серед зернобобових культур. Позитивним є і те, що в зерні нуту є на 2,9 % менше клітковини, порівняно з горохом.

Зерно нуту використовують у раціонах сільськогосподарських тварин і птиці як високобілкову балансуючу кормову добавку, тому ми дослідили вплив пробіотичного препарату КТ-Л 18/1 на збереженість поживних речовин зерна нуту підвищеної вологості, що характерно для Карпатського регіону України.

Контролем слугував варіант з внесенням консерванту ВАС (вуглеамонійної солі), дослідні зразки зерна нуту оброблено різними дозами (4,0 і 8,0 мл робочого розчину на 1 кг сировини) бактеріального препарату КТ-Л 18/1.

Перед перед консервуванням та через 15 і 70 діб зберігання визначено хімічний склад зерна нуту (табл 7).

Таблиця 7

Хімічний склад зерна нуту, %

Варіанти	Воло- гість	Суша речо- вина	Сирий протеїн	Сира клітко- вина	Сирий жир	Сира зола	БЕР
Вихідна сировина	20,6	79,4	25,2	5,2	5,7	3,7	39,6
15 діб зберігання							
Контрольний	20,5	79,5	26,4	4,1	5,2	4,5	39,3
I дослідний	20,6	79,4	26,1	4,2	5,1	4,1	39,6
II дослідний	20,6	79,4	26,4	4,3	5,3	4,2	39,2
70 діб зберігання							
Контрольний	20,9	79,1	25,6	4,6	5,0	4,4	39,5
I дослідний	21,3	78,7	26,3	4,2	5,4	4,3	38,5
II дослідний	21,5	78,5	26,7	4,0	6,1	4,5	37,2

На 15 добу зберігання вміст сухої речовини у дослідних зразках був на рівні вихідної сировини. На 70 добу втрати сухої речовини (як інтегрального показника поживної цінності зерна) у консервованих зразках щодо сировини відповідно становили 0,03; 0,7 та 0,9 абс.% за одночасного збільшення вмісту сирого протеїну на 0,4; 1,1 та 1,5 абс.%. Збільшення кількості протеїну у зразках з пробіотиком відбулося очевидно за рахунок накопичення маси мікроорганізмів, зокрема молочнокислих бактерій, що підтверджується

мікробіологічними дослідженнями і узгоджується з даними літератури.

Відзначено зниження вмісту БЕР як у розрізі дослідних зразків, так і в динаміці, що може бути наслідком життєдіяльності мікрофлори.

Поживність дослідних зразків була практично однаковою і коливалася в межах 1,245-1,249 к. од. в 1 кг зерна.

Проведено мікробіологічні дослідження на кількісний склад грибків та бактерій через 15 та 70 діб зберігання (табл. 8).

Таблиця 8

**Кількісний склад грибків та бактерій
через 15 та 70 діб зберігання**

Зразки	МКБ, КУО/г	<i>Bacillus</i> , КУО/г	Гриби та дріжджі, КУО/г
15 діб зберігання			
Контрольний	$0,4 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^5$	$0,6 \cdot 10^5$
I дослідний	$1,2 \cdot 10^6$	$3 \cdot 10^5$	$0,8 \cdot 10^5$
II дослідний	$1,6 \cdot 10^6$	$2 \cdot 10^6$	$0,2 \cdot 10^5$
70 діб зберігання			
Контрольний	$0,5 \cdot 10^5$	$1,4 \cdot 10^5$	$0,4 \cdot 10^4$
I дослідний	$0,6 \cdot 10^7$	$2,7 \cdot 10^5$	$0,6 \cdot 10^4$
II дослідний	$1,0 \cdot 10^7$	$1,9 \cdot 10^5$	$0,3 \cdot 10^4$

Згідно даних мікробіологічних досліджень через 70 діб зберігання у зразках, оброблених препаратом КТ-Л 18/1 (в дозі 8 мл робочого розчину на 1 кг зерна) відзначено найвищий вміст бажаних МКБ ($1,0 \cdot 10^7$ КУО/г) за одночасного зменшення найбільш шкочинної мікрофлори (грибів та дріжджів).

Отже, внесення закваски КТ-Л 18/1 в дозах 4 та 8 мл на 1 кг вологого зерна нуту сприяло збереженості його сухої речовини відповідно на 98 і 99% за одночасного збільшення вмісту сирого протеїну на 1,1-1,5 % і зниження вмісту БЕР протягом 70 діб зберігання.

Продуктивна дія консервованого зернофуражу

Продуктивну дію різних варіантів консервованого зерна пшениці досліджували на відгодівельному молодняку свиней та ВРХ.

Проведено науковий дослід на відгодівельних свинях з метою встановлення впливу згодовування законсервованого зерна на фізіологічний стан їх організму та продуктивність. Контрольна група

отримувала у складі суміші концентратів 25% за поживністю дерті необробленої пшениці, а I та II дослідні – аналогічну кількість пшениці, обробленої препаратами Субтіккон та КТ-L 18/1 відповідно в дозах 10 і 8 мл робочої суспензії на 1 кг сировини.

Раціони балансували з розрахунку одержання середньодобових приростів живої маси поросят на рівні 650 г.

Встановлено, що показники червоної крові у свиней всіх груп знаходилися в межах фізіологічної норми. Не виявлено суттєвих відмінностей у концентрації загального білка крові та його фракцій, хоча відзначено тенденцію до зростання вмісту загального білка у дослідних тварин.

Середньодобові прирости живої маси за період дослідження відповідно по групах склали 624, 668 та 670 г (табл. 9).

Таблиця 9

Продуктивність свиней ($M \pm m$, $n=10$)

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса, кг:			
на початку дослідження	65,4 $\pm$ 2,31	64,1 $\pm$ 3,02	66,0 $\pm$ 2,75
в кінці дослідження	109,7 $\pm$ 3,55	111,5 $\pm$ 4,29	113,6 $\pm$ 4,08
Приріст: загальний, кг	44,3 $\pm$ 1,64	47,4 $\pm$ 1,78	47,6 $\pm$ 1,55
середньодобовий, г	624 $\pm$ 25,7	668 $\pm$ 30,8	670 $\pm$ 29,5
В % до контролю	-	6,8	7,5

Ріст продуктивності позитивно позначився на економічних показниках відгодівлі за використання експериментального зернофуражу (табл. 10).

Таблиця 10

Економічні показники відгодівлі свиней

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Тривалість дослідного періоду, діб	71	71	71
Жива маса в кінці дослідження, кг	109,7	111,5	113,6
Валовий приріст 1 гол., кг	44,3	47,4	47,6
Собівартість 1 ц приросту, грн.	5350	5224	5290
Прибуток 1 ц приросту, грн.	1350	1476	1410
Рівень рентабельності, %	25,2	28,3	26,7

Так, собівартість 1 ц приросту у I дослідній групі (Субтіккон) знизилася на 126,0 грн., у II (КТ-L 18/1) – на 60,0 грн., а рівень рентабельності збільшився відповідно на 3,1 і 1,5% в порівнянні з контролем (без обробки).

Наступний науковий дослід проведено на трьох групах відгодівельних бугайців-аналогів української чорно-рябої молочної породи. Тварини контрольної групи отримували у складі суміші концентратів дерть пшениці, консервованої ВАС у дозі 3% до маси, I дослідної – пробіотичним препаратом Субтіккон у дозі 10 мл, а II дослідної – КТ-L 18/1 у дозі 8 мл суспензії на 1 кг зерна.

Аналіз досліджень морфологічних показників крові виявив тенденцію до підвищення рівня еритроцитів та ступеня насиченості їх гемоглобіном у тварин дослідних груп, що може вказувати на дещо вищу інтенсивність перебігу окисно-відновних процесів у їх організмі. Вивчення білкового спектру сироватки крові показало вірогідне підвищення рівня загального білку, альбумінової та γ -глобулінової фракцій у цих тварин, що свідчить про задовільний функціональний стан печінки – основного продуцента білків сироватки (табл. 11).

Таблиця 11

Показники крові бугайців ($M \pm m$, $n=3$)

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Еритроцити, млн./мм ³	7,01 $\pm$ 0,01	7,10 $\pm$ 0,03	7,12 $\pm$ 0,03
Гемоглобін, г%	13,51 $\pm$ 0,41	14,10 $\pm$ 0,45	14,02 $\pm$ 0,53
Загальний білок сироватки, г%	7,83 $\pm$ 0,37	8,67 $\pm$ 0,15*	8,71 $\pm$ 0,11*
Альбуміни, г%	3,02 $\pm$ 0,07	3,58 $\pm$ 0,04*	3,63 $\pm$ 0,06*
Глобуліни, г%:			
α	1,05 $\pm$ 0,06	0,96 $\pm$ 0,02	0,92 $\pm$ 0,02
β	2,08 $\pm$ 0,30	2,14 $\pm$ 0,21	2,07 $\pm$ 0,18
γ	1,68 $\pm$ 0,10	1,99 $\pm$ 0,09*	2,09 $\pm$ 0,07*
Білковий індекс (А/Г)	0,63	0,70	0,72

Примітка: *P<0,05; **P<0,01

Підвищення концентрації γ -глобулінової фракції (яка відповідає за формування неспецифічного імунітету) в сироватці крові дослідних бугайців в деякій мірі пов'язано з вираженими пробіотичними властивостями препаратів Субтіккон та КТ-L 18/1. Збільшення кількості альбумінів обумовило зростання білкового індексу у тварин дослідних груп, що є свідченням більш ефективного обміну білків в їх організмі в цілому. Встановлено прямий зв'язок між

концентрацією альбумінів – основного пластичного матеріалу при синтезі тканинних білків та середньодобовими приростами живої маси.

Середньодобові прирости живої маси по дослідних групах склали 852 та 867 г і були відповідно на 3,9 та 5,7% вищі, ніж у контролі (820 г) (табл. 12).

Таблиця 12

Інтенсивність росту піддослідних бугайців ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса, кг:			
на початку дослідів	287,9 $\pm$ 2,76	288,5 $\pm$ 2,75	285,4 $\pm$ 3,71
в кінці дослідів	345,3 $\pm$ 3,81	348,1 $\pm$ 1,95	346,1 $\pm$ 2,35
Приріст:			
загальний, кг	57,4 $\pm$ 1,09	59,6 $\pm$ 1,04	60,7 $\pm$ 2,10
середньодобовий, г	820 $\pm$ 8,37	852 $\pm$ 10,83	867 $\pm$ 11,24
Те ж в % до контролю	100	103,9	105,7

Підвищення продуктивності та зниження затрат на корми позитивно позначилися на економічних показниках відгодівлі з використанням експериментальних консервантів (табл. 13).

Таблиця 13

13. Економічні показники відгодівлі бугайців

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Тривалість періоду, діб	70	70	70
Жива маса в кінці дослідів, кг	345,3	348,1	346,1
Валовий приріст 1 гол., кг	57,4	59,6	60,7
Добовий приріст, г	820	852	867
Затрати к.од. на 1 ц приросту, ц	11,07	10,06	10,10
Собівартість 1 ц приросту, грн.	1159,0	1103,5	1107,1
Рівень рентабельності, %	25,1	28,5	29,3

Собівартість 1 ц приросту знизилася на 55,5 та 51,9 грн., а рівень рентабельності збільшився на 3,4 та 4,2 % в порівнянні з контролем.

Дослідження ефективності згодовування дерті зерна кукурудзи, консервованої пробіотичним препаратом КТ-Л 18/1 у зимово-стійловий період проведено на трьох групах ремонтних телиць і дійних корів української чорно-рябої молочної породи (табл. 14).

Таблиця 14

Схема дослідів

Група	Кількість голів	Характер годівлі
Контрольна	10	Зернова група комбікорму: зерно ячменю, вівса та кукурудзи.
I дослідна	10	Зернова група комбікорму: зерно ячменю, вівса та кукурудзи, консервованої ВАС (3 % до маси)
II дослідна	10	Зернова група комбікорму: зерно ячменю, вівса та кукурудзи, консервованої бактеріальним препаратом КТ-L 18/1 (8 мл робочої суспензії на 1 кг сировини)

Аналіз хімічного складу варіантів зерна кукурудзи на 70 добу зберігання показав, що збереженість сухої речовини відповідно по варіантах становила 98,3; 98,9 та 100%. Щодо сирого протеїну, то у контролі його збереженість склала 96,0%, а у дослідних варіантах його вміст був навіть вищим, ніж у сировині відповідно на 0,31 та 0,16 абс.%. У варіанті з ВАС це, очевидно, відбулося завдяки присутності у складі солі амонійного азоту, а у варіанті з КТ-L 18/1 – за рахунок пулу мікроорганізмів препарату.

Згодовування ремонтним телицям та коровам дерті зерна плющеної кукурудзи з консервантами не спричинило негативного впливу на морфологічні та фізіолого-біохімічні показники крові, які знаходилися в межах фізіологічної норми.

Збільшення концентрації γ -глобулінової фракції, відзначене у сироватці крові дослідних телиць, у деякій мірі пов'язано з вираженими пробіотичними властивостями препарату КТ-L 18/1.

Тенденція до підвищення концентрації альбумінової фракції загального білка крові у корів II дослідної групи свідчить про ефективність обміну білків в їх організмі в цілому. Відзначено вірогідне підвищення концентрації загального білка сироватки крові, а також його β - і γ -фракцій у корів цієї групи, що свідчить про досить високий рівень неспецифічного імунітету у цих тварин.

Середньодобові прирости живої маси телиць по дослідних групах склали 528 та 538 г і були відповідно на 4,6 та 6,3% вищими ніж у контролі (505 г) (табл. 15).

Таблиця 15

Інтенсивність росту ремонтних телиць ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса, кг:			
на початку дослідів	293,9 $\pm$ 3,70	290,5 $\pm$ 4,20	289,0 $\pm$ 3,15
в кінці дослідів	339,4 $\pm$ 3,81	338,0 $\pm$ 5,20	337,3 $\pm$ 2,90
Приріст:			
загальний, кг	45,45 $\pm$ 2,10	47,52 $\pm$ 3,0	48,3 $\pm$ 2,71
середньодобовий, г	505 $\pm$ 10,2	528,0 $\pm$ 10,7	538 $\pm$ 11,8
Те ж в % до контролю	100	104,6	106,3

Аналіз хімічного складу показав вірогідне підвищення вмісту сухої речовини, а відтак і густини молока корів, які отримували дерть плющеного зерна кукурудзи, обробленого препаратом КТ-Л 18/1, в основному за рахунок підвищення казеїнової фракції загального білка (табл. 16).

Таблиця 16

Хімічний склад молока корів, % ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Суша речовина	12,21 $\pm$ 0,06	12,32 $\pm$ 0,04	12,47 $\pm$ 0,06*
Жир	3,59 $\pm$ 0,03	3,53 $\pm$ 0,03	3,62 $\pm$ 0,01
Загальний білок	3,50 $\pm$ 0,07	3,57 $\pm$ 0,04	3,61 $\pm$ 0,05
Казеїн	2,14 $\pm$ 0,02	2,17 $\pm$ 0,02	2,29 $\pm$ 0,01*
Лактоза	4,50 $\pm$ 0,02	4,55 $\pm$ 0,02	4,51 $\pm$ 0,03
Зола	0,62 $\pm$ 0,03	0,67 $\pm$ 0,03	0,73 $\pm$ 0,05
Густина, г/см ³	1,0269 $\pm$ 0,01	1,0271 $\pm$ 0,01	1,0278 $\pm$ 0,02*
Кальцій, г/кг	0,79 $\pm$ 0,03	0,81 $\pm$ 0,02	0,80 $\pm$ 0,03
Фосфор, г/кг	0,62 $\pm$ 0,05	0,66 $\pm$ 0,03	0,65 $\pm$ 0,02

Забезпеченість молока кальцієм та фосфором у тварин всіх груп була в межах фізіологічної норми

Таблиця 17

Молочна продуктивність корів, ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Надій натурального молока, кг загальний	1580 $\pm$ 17,3	1610 $\pm$ 13,2	1650 $\pm$ 14,5
середньодобовий	15,8 $\pm$ 0,78	16,1 $\pm$ 0,67	16,5 $\pm$ 0,80

Середньодобові надої натурального молока за 100 діб облікового періоду склали по дослідних групах відповідно 16,1 та 16,5 кг і були на 1,9 та 4,5 % вищими, ніж у контролі (15,8 кг) (табл. 17).

ВИСНОВКИ

Застосування пробіотичних препаратів Субтікон та КТ-L 18/1 в дозах 10 і 8 мл робочої суспензії на 1 кг сировини при консервуванні зерна пшениці озимої, ячменю, кукурудзи та нуту підвищеної вологості (до 35 %) сприяє створенню домінуючої популяції гомоферментативної молочнокислої мікрофлори, що забезпечує оптимальний рівень активної кислотності та співвідношення між основними кислотами бродіння.

Збереженість сухої речовини як інтегрального показника поживності на 70 добу зберігання у дослідних варіантах пшениці склала: 95,9; 97,9; 98,1 та 97,5%, ячменю – 97,6; 98,8; 99,0 та 98,3%, плющеного зерна кукурудзи – 97,2; 98,9; 98,3 та 98,7%.

Введення до раціону відгодівельного молодняка пшениці, обробленої препаратами Субтікон та КТ-L-18/1 відповідно у дозах 10 та 8 мл робочої суспензії на 1 кг зерна за період дослідів забезпечило середньодобові прирости живої маси свиней на рівні 668 та 670 г, що було на 6,8 та 7,5% вище, ніж у контролі і бугайців – 852 та 867 г, що перевищувало прирости контрольних тварин (820 г) на 3,9 та 5,7%.

Середньодобові прирости живої маси по дослідних групах ремонтних телиць склали 528 та 538 г і були відповідно на 4,6 та 6,3 % вищими ніж у контролі (505 г).

Введення до раціону корів плющеного зерна кукурудзи, обробленого препаратом КТ-L 18/1, сприяло вірогідному збільшенню вмісту сухої речовини і густини молока корів, основному за рахунок підвищення казеїнової фракції загального білка. Середньодобові надої натурального молока за 100 діб облікового періоду склали по дослідних групах відповідно 16,1 та 16,5 кг і були на 1,9 та 4,5% вищими, ніж у контролі (15,8 кг).

Собівартість 1 ц приросту свиней у I дослідній групі (Субтікон) знизилася на 126,0 грн., у II дослідній (КТ-L 18/1) – на 60,0 грн., рівень рентабельності збільшився відповідно на 3,1 і 1,5% в порівнянні з контролем (без обробки). Собівартість 1 ц приросту по дослідних групах бугайців знизилася відповідно на 55,5 та 51,9 грн., рівень рентабельності збільшився на 3,4 та 4,2 % щодо контролю.

АНОТАЦІЯ

Удосконалено процес консервування зернофуражу підвищеної вологості (до 35%) за використання препаратів, виготовлених на основі нових штамів пробіотичних мікроорганізмів з метою максимального збереження поживних речовин зерна і трансформації їх у тваринницьку продукцію.

З'ясовано консервуючу здатність пробіотичних препаратів Субтікон і КТ-L 18/1 у дозах відповідно 10 та 8 мл робочого розчину на 1 кг зерна на фоні хімічного консерванту – вуглеамонійної солі (ВАС) для консервування пшениці, ячменю та плющеної кукурудзи вологістю відповідно 19,7; 19,2 та 30,2% в динаміці.

Збереженість сухої речовини як інтегрального показника поживності на 70 добу зберігання у дослідних варіантах пшениці склала: 95,9; 97,9; 98,1 та 97,5%, ячменю – 97,6; 98,8; 99,0 та 98,3%, плющеного зерна кукурудзи – 97,2; 98,9; 98,3 та 98,7%.

Проведено визначення мікробіологічних показників, а саме кількісного вмісту молочнокислих бактерій, клостридій, псевдомонад, аеробних бацил, грибів та дріжджів, а також вмісту і співвідношення основних кислот бродіння, що підтвердило консервуючу здатність означених препаратів.

Проведено науковий дослід на відгодівельних свинях з метою встановлення впливу згодовування законсервованого зерна на фізіологічний стан їх організму та продуктивність. Контрольна група отримувала у складі суміші концентратів 25% за поживністю дерті необробленої пшениці, а I та II дослідні – аналогічну кількість пшениці, обробленої препаратами Субтікон та КТ-L 18/1 в дозах 10 і 8 мл робочої суспензії на 1 кг сировини. Через 71 добу після початку облікового періоду досліджувані показники крові у всіх тварин були в межах фізіологічної норми. Середньодобові прирости живої маси склали відповідно 624, 668 та 670 г. Собівартість 1 ц приросту становила відповідно по групах 5350, 5224 та 5290 грн., а рівень рентабельності – 25,2; 28,3 та 26,7%.

Проведено науковий дослід на трьох групах відгодівельних бугайців-аналогів української чорно-рябої молочної породи. Тварини контрольної групи отримували у складі суміші концентратів дерть пшениці, консервованої ВАС у дозі 3% до маси, I дослідної – пробіотиком Субтікон у дозі 10 мл, а II дослідної - КТ-L 18/1 у дозі 8 мл суспензії на 1 кг зерна. Досліджувані гематологічні показники протягом облікового періоду дослідів були в межах фізіологічної

норми. Середньодобові прирости живої маси по групах відповідно склали 820, 852 та 867 г. Собівартість 1 ц приросту склала відповідно по групах 1159,0; 1103,5 та 1107,1 грн., а рентабельність відгодівлі – 25,1; 28,5 та 29,3 %.

Досліджено, що згодовування дерті плющеного зерна кукурудзи, консервованого препаратом КТ-Л 18/1 у складі зерноsumіші (15% до маси) ремонтним телицям та лактуючим коровам сприяє підвищенню концентрації загального білку, його альбумінової, γ -глобулінової, а у корів і β -глобулінової фракцій. Підвищення концентрації альбумінів у ремонтних телиць дослідних груп зумовило зростання білкового індексу, що є свідченням більш ефективного обміну білків у їх організмі порівняно з контролем і позитивно корелює з величиною середньодобових приростів живої маси. Середньодобові прирости живої маси по дослідних групах склали 528 та 538 г і були відповідно на 4,6 та 6,3 % вищими ніж у контролі (505 г).

Аналіз хімічного складу молока показав вірогідне підвищення вмісту сухої речовини, а відтак і густини молока корів, які отримували дерть плющеного зерна кукурудзи, обробленого препаратом КТ-Л 18/1, в основному за рахунок підвищення казеїнової фракції загального білка.

Середньодобові надої натурального молока за 100 діб облікового періоду склали по дослідних групах відповідно 16,1 та 16,5 кг і були на 1,9 та 4,5 % вищими, ніж у контролі (15,8 кг).

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

- О'Donnell M. M., O'Toole P. W. & Ross R. P. (2013). Catabolic flexibility of mammalian-associated lactobacilli. *J. Microbiol. Cell Fact.* V. 12, No 48. DOI: 10.1186/1475-2859-12-48.
- Бобер А. (2015). Як зберегти вологе зерно. *The Ukrainian Farmer.* № 11.
- Волкогон В. В. (2015). Мікробні препарати в сучасних аграрних технологіях. *Науково-практичні рекомендації.* С. 217-220.
- Вудмаска В. Ю. & Прилуцький П. П. (1975). *Визначення поживності та якості кормів у господарстві.* Київ. 133 с.
- Глушко Л.Т. (2006). Існуючі та нові технологічні прийоми консервування вологого зерна кукурудзи. *Корми і кормовиробництво.* Вип. 56. С. 122-131.

- Гноєвий І. В. (2013). Ефективність застосування консервованих кормів за пріоритетними технологіями їх заготівлі в годівлі великої рогатої худоби. Агропромислове виробництво Полісся. Вип. 6. С. 122–124.
- Дармограй Л. М. & Лучин І. С. (2014). Концептуальні основи визначення поживної цінності кормів та нормування годівлі жуйних тварин у системі INRA-88. Наук. вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. Т. 16. № 2 (59), ч. 3. С. 76–82.
- Дармограй Л. М. Інноваційні підходи до нормування годівлі та живлення жуйних тварин. НТБ НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. Т. 4. № 1. С. 13–18.
- Дерев'янка С. В. (2009). Застосування мікробних препаратів при консервуванні різних видів кормів. Сільськогосподарська мікробіологія. 2009. Вип. 9. С. 151-157.
- Кирилюк Р.М. (2017). Рекомендації по заготівлі кормів. Житомир. 43 с.
- Кравченко Н. О., Чумаченко С. П. & Передерій М. Г. (2017). Консервуюча здатність *Bacillus subtilis* при заготівлі плющеного вологого зерна кукурудзи. Сільськогосподарська мікробіологія. Вип. 25. С. 57-62.
- Кривенок М. (2012). Консервування вологого зерна як альтернативний спосіб зберігання. Молоко і ферма. № 4 (11).
- Кулик М., Маковецький П., Кавун О. & Коваль С. (1999). Нова технологія зберігання вологого зернофуражу. Тваринництво України. № 5-6. С. 23-26.
- Кулик М.Ф. (2006). Енергоощадні технології кормів – основа конкурентоздатного тваринництва. Вінниця. 340 с.
- Кулик М.Ф., Засуха Т.В. & Жмудь О.В. (2000). Сучасні та перспективні технології зберігання та використання вологого зернофуражу. Київ. 246 с.
- Марченко В. (2016). Вологість зерна під час зберігання. Agroexpert. № 2 (91).
- Передерій М., Кравченко Н., Божок Л., & Дмитрук О. (2018). Спрямованість мікробіологічних процесів у консервованому плющеному зерні кукурудзи за впливу бактерій *Bacillus subtilis*. Сільськогосподарська мікробіологія, 28, 77-85. <https://doi.org/10.35868/1997-3004.28.77-85>.

- Подобєд Л. І., Курнаєв О. М. Питання заготівлі, зберігання та використання кормів в умовах інтенсивної технології виробництва молока. Одеса, 2012. 456 с.
- Попсуй В., Опара В. Які корми без консервантів!? Agroexpert. 2015. № 5. С. 92–95.
- Рудик Р. І. (2016). Науково-практичні рекомендації по виробництву і заготівлі кормів. Житомир. 48с.
- Савченко Ю. І. (2016). Заготівлі кормів прогресивну технологію. Науково-практичні рекомендації. Житомир. 48 с.
- Седіло Г.М., Чумаченко С.П., Федак Н.М., Кравченко Н.О. & Передерій М.Г. (2018). Спосіб консервування вологого зернофуражу. Патент України на корисну модель №128926.
- Федак Н. М., Чумаченко С. П., Дармограй Л. М. & Передерій М.Г. (2018). Ефективність застосування пробіотиків при консервуванні вологого зерна кукурудзи. Науковий вісник ЛНУВМ і БТ імені С.З.Гжицького. Львів, т. 20. № 89. С.85-89. doi: 10.32718/nvlvet8916.
- Чумаченко С. П. & Федак Н. М. (2018). Ефективність відгодівлі свиней за використання консервованого бактеріальними препаратами вологого зернофуражу. НТБ ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок і ІБТ. Львів. Вип. 19, № 2. С. 88-91.
- Чумаченко С. П. & Федак Н. М. (2019). Вплив консервованого бактеріальними препаратами зернофуражу на фізіолого-біохімічний статус та продуктивність відгодівельних бугайців. НТБ ДНДКІ ветпрепаратів і кормових добавок і ІБТ. Львів. Вип. 20. № 2. С. 59-64.

Наукове видання

Монографія

Олег Стасів
Наталія Котько
Андрій Гадзало
Любов Магас
Олександра Паленичак
Марія Воробель
Олег Клим
Марія Когут
Василь Братюк
Ольга Стадницька
Михайло Петрів
Любов Ференц
Василь Федак
Наталія Федак
Григорій Седіло
Сергій Чумаченко

**Соціально-економічні моделі розвитку Карпатського регіону:
економіка, тваринництво**

ISBN 978-617-95252-3-0



Формат 30x42/4. Тираж 300 пр. Ум. друк. арк. 9,59

Видавець та виготовлювач:

Інститут сільського господарства Карпатського регіону

Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи

до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції

ДК № 7457 від 28.09.2021 р.



<https://isgkr.com.ua/>