

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВППТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Ступінь вищої освіти «Магістр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

«___» _____ 2025 р.

«___» _____ 2025 р.

ТЕХНОЛОГІЯ ВИРОБНИЦТВА СВИНИНИ ТА ШЛЯХИ ЇЇ
УДОСКОНАЛЕННЯ В УМОВАХ СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ»

МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ

04.01. – КР. 107-О. 25 07 22. 002

Виконавець:

здобувач вищої

освіти II курсу _____ Дмитро ІВАНЦОВ

Науковий керівник:

професор _____ Сергій ЛУГОВИЙ

Рецензентка:

доцентка _____ Галина КАЛИНИЧЕНКО

Миколаїв – 2025

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Значення свинарства в аграрному секторі	8
1.2. Інновації та перспективи розвитку галузі	11
1.3. Якість та безпечність свинини	15
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	
2.1. Місце та об'єкт дослідження	20
2.2. Методика виконання роботи	22
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1. Ефективність відгодівлі підсвинків великої білої породи та їх помісей зі спеціалізованими м'ясними породами	26
3.2. Ефективність відгодівлі підсвинків порід йоркшир, ландрас і дюрок	36
3.3. Оптимальні строки відгодівлі гібридного молодняку	44
3.4. Вплив кормової добавки «Імунобактерин-D» на продуктивність свиноматок	46
3.5. Технологія переробки продукції тваринництва	48
3.6. Економічна частина	53
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	56
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	60
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	64
ВИСНОВКИ	67
ПРОПОЗИЦІЇ	69
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	70
ДОДАТОК А	76

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота складається з основних структурних розділів: вступу, аналітичного огляду літературних джерел, опису матеріалів, умов та методів досліджень, викладу отриманих результатів, висновків і рекомендацій, а також переліку використаної літератури.

Робота представлена на 76 сторінках друкованого тексту й містить 14 таблиць, 6 рисунків та 7 формул. Список використаних джерел включає 57 найменувань наукової та періодичної літератури.

Тема роботи: «Технологія виробництва свинини та шляхи її удосконалення в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району».

Об'єктом досліджень були свині породи велика біла, ландрас, дюрок, йоркшир та їх помісі, які утримувалися в господарстві в різні періоди їх вирощування.

Метою даної роботи було розробити методи інтенсифікації виробництва свинини та підвищення її якості через оптимізацію генетичних і паратипових факторів в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для досягнення наміченої мети були сформульовані і вирішувалися наступні завдання:

- вивчити ефективність відгодівлі підсвинків великої білої породи та їх помісей зі спеціалізованими м'ясними породами;
- встановити вплив двох- і трипорідних помісей на формування м'ясної продуктивності при відгодівлі свиней;
- вивчити ефективність відгодівлі підсвинків порід йоркшир, ландрас і дюрок;
- встановити оптимальні строки відгодівлі гібридного молодняку;
- вивчити вплив кормової добавки «Імунобактерин-D» у раціонах порослих свиноматок на збереження та продуктивні якості приплоду;
- дати економічну оцінку виробництва конкурентоспроможної свинини від тварин різних порід та їх помісей.

Оптимізація генетичних та паратипових факторів при вирощуванні свиней порід велика біла, йоркшир, ландрас і дюрк та їх помісей підтвердила ефективність відгодівлі чистопородних тварин породи йоркшир та двох- і трипородних гібридів, отриманих при схрещуванні свиноматок великої білої породи з кнурами ландрас (ВБ×Л) і свиноматок генотипу (ВБ×Л) з кнурами породи дюрк (ВБ×Л×Д) для збільшення виробництва свинини та підвищення її якості.

Визначено оптимальні вагові кондиції при відгодівлі дво- та трипородних промислових гібридів. Експериментально доведена ефективність використання в раціонах поросних свиноматок кормової добавки «Імунобактерин-Д», що дозволяє підвищити збереженість і збільшити приріст живої маси приплоду.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

СГПП – сільськогосподарське приватне підприємство

ВБ – велика біла порода

Л – ландрас

Д – дюрк

К. од. – кормові одиниці

PSE – бліде, м'яке, водянисте м'ясо

DFD – темне, тверде, сухе м'ясо

$\bar{X}$ – середня арифметична величина

$S_{\bar{X}}$ – похибка середньої арифметичної величини

P – вірогідність різниці

* – $P \leq 0,05$

** – $P \leq 0,01$

*** – $P \leq 0,001$

ВСТУП

Свинарство є однією з ключових галузей тваринництва України, забезпечуючи значну частку виробництва м'яса та відіграючи важливу роль у продовольчій безпеці держави. У сучасних умовах зростаючої конкуренції на внутрішньому та світовому ринках особливого значення набуває підвищення ефективності технологій виробництва свинини, оскільки саме технологічні рішення визначають рівень продуктивності тварин, економічну стабільність підприємств та якість готової продукції [10].

Крім того, галузь свинарства зазнає впливу глобальних викликів – біологічних ризиків, змін клімату, коливань цін на корми, підвищених стандартів безпечності та простежуваності продукції. Це зумовлює необхідність вдосконалення технологій годівлі, утримання, відтворення та ветеринарного забезпечення, що дозволяє мінімізувати виробничі втрати й забезпечити високі показники продуктивності тварин. Впровадження інноваційних підходів, зокрема автоматизації, цифрового моніторингу, оптимізації раціонів і покращення умов мікроклімату, є визначальним чинником підвищення рентабельності виробництва та конкурентоспроможності продукції на ринку [32].

Таким чином, дослідження сучасної технології виробництва свинини та обґрунтування шляхів її удосконалення є актуальним як з теоретичної, так і з практичної точки зору. Воно спрямоване на підвищення ефективності галузі свинарства, раціональне використання ресурсів, покращення добробуту тварин та забезпечення населення якісною і безпечною м'ясною продукцією [36].

Метою даної роботи було розробити методи інтенсифікації виробництва свинини та підвищення її якості через оптимізацію генетичних і паратипових факторів в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для досягнення наміченої мети були сформульовані і вирішувалися наступні завдання:

- вивчити ефективність відгодівлі підсвинків великої білої породи та їх помісей зі спеціалізованими м'ясними породами;
- встановити вплив дво- і трипорідних помісей на формування м'ясної продуктивності при відгодівлі свиней;
- вивчити ефективність відгодівлі підсвинків порід йоркшир, ландрас і дюрк;
- встановити оптимальні строки відгодівлі гібридного молодняку;
- вивчити вплив кормової добавки «Імунобактерин-D» у раціонах поросних свиноматок на збереження та продуктивні якості приплоду;
- дати економічну оцінку виробництва конкурентоспроможної свинини від тварин різних порід та їх помісей.

Оптимізація генетичних і паратипових факторів при вирощуванні свиней порід велика біла, йоркшир, ландрас, дюрк та їх помісей підтвердила доцільність відгодівлі чистопородних тварин породи йоркшир та дво- і трипорідних гібридів (ВБ×Л, ВБ×Л×Д) для збільшення виробництва свинини та підвищення її якості.

Встановлено оптимальні вагові кондиції для їх відгодівлі та доведено ефективність застосування у раціонах поросних свиноматок добавки «Імунобактерин-D», що сприяє підвищенню збереженості й приросту живої маси приплоду.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення свинарства в аграрному секторі

Свинарство є однією з провідних галузей тваринництва, яка відіграє важливу роль у забезпеченні населення високоякісними продуктами харчування, формуванні продовольчої безпеки та стабільності аграрної економіки країни. Значення галузі визначається її економічними, соціальними та технологічними перевагами, а також здатністю швидко реагувати на потреби ринку шляхом інтенсифікації виробництва. У більшості держав світу свинарство становить основу м'ясного виробництва, а свинина залишається найбільш споживаним видом м'яса завдяки оптимальному співвідношенню поживних речовин, універсальності у переробці та доступній собівартості виробництва [32].

В умовах сучасного розвитку аграрного сектору в Україні свинарство має стратегічне значення, оскільки формує істотну частку внутрішнього ринку м'яса, забезпечує зайнятість населення, стимулює розвиток суміжних галузей та створює додану вартість у сільських територіях. На відміну від інших напрямів тваринництва, виробництво свинини відзначається коротким відтворювальним циклом, високою скоростиглістю та ефективною конверсією кормів, що дозволяє отримувати готову продукцію у стислі строки й досягати стабільних економічних результатів навіть за умов коливання цін на сировину [36].

Однією з основних передумов значущості галузі є її висока продуктивність. Свині мають здатність давати по 2 опороси на рік із численним приплодом, що дозволяє швидко нарощувати поголів'я та збільшувати обсяги виробництва без значних інвестицій. Порівняно з іншими видами м'ясної худоби, вони характеризуються найкращим коефіцієнтом використання корму: на 1 кг приросту маси тіла витрачається менше кормових

одиниць, що безпосередньо впливає на зниження собівартості м'яса. Це робить свинарство однією з найбільш економічно привабливих галузей для підприємств різних рівнів – від малих фермерських господарств до великих промислових комплексів [10].

З точки зору продовольчої безпеки, свинина є важливою складовою раціону населення, оскільки містить повноцінний білок, оптимальний набір амінокислот, вітамінів групи В, заліза та інших мікронутрієнтів, необхідних для здорового харчування. Завдяки високому вмісту міжм'язового жиру, свинина відзначається добрими смаковими та технологічними властивостями, що робить її популярною у виробництві широкого асортименту м'ясної продукції – від охолодженого м'яса до ковбас, напівфабрикатів та делікатесів. Таким чином, доступність та універсальність свинини забезпечують сталий попит на неї з боку споживачів та переробних підприємств [17].

Свинарство також відіграє важливу роль у розвитку сільських територій. Завдяки відносній простоті організації виробництва галузь може ефективно функціонувати як у промисловому, так і у фермерському секторі. Наявність локальних господарств сприяє зміцненню економічної бази сільських громад, створенню робочих місць, підвищенню рівня доходів населення та розвитку місцевої інфраструктури. Крім того, галузь забезпечує попит на продукцію кормовиробництва, будівельної, машинобудівної та інших галузей, формуючи мультиплікативний економічний ефект [26].

У глобальному контексті свинарство є однією з найбільш інтенсивних галузей тваринництва. Країни Європейського Союзу, Китай, США та Бразилія демонструють високий рівень розвитку промислового свинарства, що базується на технологічних інноваціях, сучасних системах менеджменту та жорстких стандартах біобезпеки. Такі країни забезпечують значну частину світової торгівлі свининою, що вказує на високий потенціал галузі в забезпеченні економічного зростання та експортної орієнтації. Україна, маючи сприятливі кліматичні умови, потужну кормову базу та значний науковий потенціал, володіє всіма передумовами для інтеграції у світові ринки м'яса за

умови підвищення ефективності виробництва та модернізації підприємств [28].

Сучасний стан розвитку галузі в Україні характеризується як потенційно стабільний, проте залежний від низки факторів: коливання цін на корми, загроз епізоотичних захворювань, зокрема африканської чуми свиней, зміни вимог до якості продукції, а також необхідності адаптації до європейських ветеринарно-санітарних стандартів. Незважаючи на це, внутрішній ринок свинини зберігає стабільний попит, а переробні підприємства відчують потребу у якісній сировині, що стимулює розвиток технологічно вдосконалених форм виробництва [32].

Значення свинарства посилюється також його роллю у формуванні сталого розвитку аграрної галузі. Підприємства свинарства є споживачами та виробниками значних обсягів органічних добрив, що сприяє покращенню родючості ґрунтів і замиканню енергетичних та біологічних потоків у межах аграрних систем. Використання гною як цінного добрива забезпечує раціональне використання відходів та сприяє екологізації землеробства. У сучасних умовах дедалі більшої актуальності набуває розвиток систем біогазових установок на свинокомплексах, що дозволяє переробляти органічні відходи та отримувати енергію, зменшуючи викиди метану й підвищуючи екологічну стійкість виробництва [34].

Свинарство значною мірою впливає і на розвиток аграрної науки, оскільки потребує постійного вдосконалення у галузях генетики, селекції, відтворення, ветеринарії, годівлі та технології утримання тварин. Наукові дослідження спрямовані на підвищення продуктивності, покращення якості м'яса, розробку нових систем біобезпеки, оптимізацію раціонів та впровадження інноваційних технологій, які дозволяють досягти більшої економічної віддачі при мінімальних затратах. Таким чином, розвиток свинарства стимулює науково-технічний прогрес та сприяє впровадженню інновацій у суміжних галузях [47].

Окремої уваги заслуговує соціальний аспект значення галузі. Свинарство забезпечує стабільність зайнятості у сільській місцевості та створює можливості для самозайнятості та розвитку малого фермерства. Багато домогосподарств та фермерських господарств традиційно спеціалізуються саме на утриманні свиней, що є важливим джерелом доходу та підтримує соціальну інфраструктуру сільських громад [48].

Таким чином, значення свинарства в аграрному секторі визначається комплексом економічних, соціальних, технологічних та екологічних факторів. Галузь забезпечує виробництво високоякісної м'ясної продукції, сприяє розвитку сільських територій, стимулює інноваційні процеси та відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки держави. За умови модернізації виробництва, підвищення рівня біобезпеки та ефективного управління ресурсами свинарство може стати одним із драйверів розвитку аграрної економіки України та забезпечити її конкурентоспроможність на світовому ринку продукції тваринництва.

1.2. Інновації та перспективи розвитку галузі

Свинарство є однією з найбільш динамічних галузей тваринництва, розвиток якої безпосередньо залежить від рівня впровадження інноваційних технологій та науково-технічного прогресу. У сучасних умовах глобальної конкуренції, зростання вимог до якості та безпечності продукції, а також викликів, пов'язаних з біологічними ризиками та змінами на ринку кормів, інноваційний розвиток стає вирішальним фактором ефективності виробництва свинини. Важливим є не лише впровадження новітніх методів утримання, годівлі та відтворення тварин, а й застосування систем цифрового моніторингу, автоматизації та біотехнологій, що дозволяють значно підвищити продуктивність і рентабельність підприємств [35, 50].

Одним із ключових напрямів інноваційного розвитку є удосконалення селекційно-племінної роботи. Сучасні генетичні програми спрямовані на

створення високопродуктивних ліній свиней, що характеризуються швидкими темпами росту, високою м'ясністю, стресостійкістю та адаптивністю до різних умов утримання. Використання методів геномної селекції дозволяє значно підвищити точність відбору тварин та скоротити селекційний інтервал, що забезпечує швидке накопичення бажаних ознак у популяції [44].

Важливою інновацією є застосування маркер-асоційованого добору, який дозволяє визначати генетичний потенціал тварини ще на ранніх етапах розвитку. Це сприяє формуванню більш однорідних стад, покращує показники відтворення та забезпечує стабільну якість продукції. Також стрімко розвиваються технології кріоконсервації генетичного матеріалу, які дають можливість зберігати цінні лінії та забезпечувати генетичне різноманіття, що має стратегічне значення для галузі [30].

Відтворення є однією з основних ланок, що визначає економічну ефективність свинарства. Використання сучасних біотехнологій дозволяє отримувати стабільні показники опоросів, підвищувати життєздатність приплоду та забезпечувати високий рівень збереженості молодняку. Основними інноваційними підходами є:

- штучне осіменіння з використанням високоякісної сперми, оціненої за морфологічними та генетичними показниками;
- синхронізація статевих циклів у свиноматок для забезпечення рівномірного планування опоросів та оптимального використання виробничих площ;
- технологія трансплантації ембріонів, що дозволяє швидко розмножувати цінні генетичні лінії;
- гормональні програми менеджменту репродукції, які підвищують запліднюваність і знижують ризики порушень циклу [13].
- Впровадження таких інновацій сприяє підвищенню ефективності репродуктивної роботи та забезпечує ритмічність виробництва.

Сучасні свинокомплекси дедалі частіше впроваджують цифрові системи управління виробничими процесами, що дозволяють контролювати ключові

параметри у режимі реального часу. Автоматизовані технології охоплюють:

- контроль мікроклімату у приміщеннях за допомогою датчиків температури, вологості, концентрації газів;
- автоматизовану годівлю, що забезпечує індивідуальне дозування кормів відповідно до потреб тварин;
- відеоспостереження та поведінковий моніторинг, що дає змогу виявляти початкові ознаки хвороб і стресових станів;
- цифрові платформи управління фермою, які акумулюють дані про ріст, продуктивність, відтворення, витрати кормів та ветеринарні заходи [48].

Впровадження таких систем дозволяє підвищити точність виробничих рішень, зменшити людський фактор і забезпечити максимально ефективне використання ресурсів.

Раціональна годівля є критично важливим чинником для інтенсифікації виробництва свинини, адже саме корми становлять найбільшу статтю витрат. Інновації у цій сфері включають:

- використання прецизійних комбікормів, які враховують потреби тварин на кожному етапі росту;
- застосування ферментних препаратів, пробіотиків, пребіотиків та органічних кислот, що покращують засвоюваність поживних речовин;
- впровадження амінокислотного балансування раціонів, що забезпечує максимальне використання білка;
- перехід до адитивів природного походження, які покращують імунітет, знижують ризик шлунково-кишкових розладів і підвищують середньодобові прирости;
- розвиток технологій виробництва кормів із локальних ресурсів, що зменшують залежність від імпортової сировини [43, 54-56].

Важливим напрямом є також використання побічних продуктів агропромислового виробництва з подальшою біотехнологічною обробкою, що дозволяє отримати високоякісні кормові компоненти та знизити собівартість раціонів.

Модернізація систем утримання є одним із ключових напрямів підвищення продуктивності та добробуту свиней. Впровадження нових конструкцій приміщень, зонування та автоматизованих систем дозволяє:

- створювати оптимальні мікрокліматичні умови;
- зменшувати стресові фактори;
- забезпечувати вільний доступ до корму та води;
- запобігати травматизму та хворобам кінцівок;
- покращувати санітарно-гігієнічний стан приміщень [54].

Сучасні ферми активно впроваджують групове утримання свиноматок, що відповідає європейським стандартам добробуту тварин, а також безстресові методи переміщення та сортування молодняка. Важливими інноваціями є підлоги зі спеціальним покриттям, енергоефективні системи вентиляції та обігріву, а також автоматизоване видалення гною [18].

Розвиток свиначства тісно пов'язаний із необхідністю мінімізації ризиків виникнення епізоотій, зокрема африканської чуми свиней. Тому підприємства впроваджують комплексні системи біобезпеки, які включають:

- багаторівневий контроль доступу до ферми;
- санітарні бар'єри та системи дезінфекції;
- розділення потоків тварин та персоналу;
- регулярний ветеринарний моніторинг;
- використання вакцин нових поколінь [3].

Інновації у ветеринарній сфері включають генетичну діагностику хвороб, використання швидких тестів, впровадження цифрових журналів ветеринарних заходів і розробку нових схем профілактики захворювань з урахуванням стресових факторів і умов утримання [47].

Сучасні свинокомплекси приділяють значну увагу питанням екологічної безпеки та сталого розвитку. Основними екологічними інноваціями є:

- біогазові установки для утилізації гною та виробництва енергії;
- технології переробки гноївки у тверді та рідкі органічні добрива;
- системи фільтрації повітря та очищення вентиляційних газів;

- водозберігаючі технології у напування та прибиранні приміщень.

Використання біогазових установок дозволяє зменшити викиди метану, скоротити витрати на енергію та покращити екологічні показники підприємства, роблячи галузь більш стійкою та адаптованою до сучасних екологічних вимог [4].

Перспективи свинарства визначаються інтеграцією інновацій у всі напрямки виробництва та управління. Очікується, що найближчими роками основними трендами будуть:

- повна цифровізація фермерських процесів та впровадження систем штучного інтелекту;
- розвиток біотехнологій у селекції та відтворенні;
- зростання вимог до добробуту тварин та екологічної стійкості виробництва;
- розширення внутрішнього ринку свинини завдяки заміщенню імпорту;
- зміцнення міжнародної конкуренції, що сприятиме модернізації українських підприємств;
- підвищення ролі малої фермерської моделі та кооперації [1].

У перспективі галузь має потенціал до переходу на високотехнологічні системи виробництва, здатні забезпечити стабільні прирости, високу якість м'ясної продукції та ефективне управління ресурсами.

1.3. Якість та безпечність свинини

Якість і безпечність свинини є ключовими характеристиками, що визначають конкурентоспроможність продукції свинарства, її ринкову вартість, рівень споживчого попиту та відповідність національним і міжнародним стандартам. У сучасних умовах розвитку м'ясної галузі посилюється увага до комплексної оцінки якості свинини, яка охоплює органолептичні, фізико-хімічні, технологічні, мікробіологічні та санітарно-

ветеринарні показники. У свою чергу, забезпечення безпечності продукції є критично важливим елементом продовольчої безпеки та захисту здоров'я споживачів, що передбачає дотримання вимог до умов утримання тварин, годівлі, умов забою, переробки та транспортування [5].

Якість свинини є комплексним показником, який формується під впливом низки факторів: генетичних особливостей тварин, умов годівлі та утримання, віку й живої маси при забої, передзабійного стресу, технології оброблення туш та умов зберігання. До основних параметрів якості м'яса свиней належать:

- хімічний склад (вміст білка, жиру, вологи, мінеральних речовин);
- морфологічні показники (співвідношення м'язової, жирової та кісткової тканин);
- органолептичні властивості (колір, запах, смак, консистенція);
- технологічні властивості (вологоутримувальна здатність, рН, ніжність, соковитість);
- калорійність та харчова цінність [16, 19].

Значення цих показників визначає придатність м'яса до різних видів переробки, його вихід у готовій продукції та сприйняття споживачами.

Однією із груп факторів, що формують якість свинини, є генетичні чинники. Породні особливості суттєво впливають на якість м'яса. Наприклад, свині м'ясних порід (ландрас, п'єтрєн, дюрок) характеризуються високою м'ясністю туші, низьким вмістом жиру та кращими технологічними характеристиками. Комбіновані породи забезпечують збалансоване співвідношення м'язової та жирової тканини, що є оптимальним для виробництва ковбасних та м'ясних виробів. Генетичні лінії з природною стресостійкістю мають більш стабільні показники рН та рідше формують дефекти м'яса, такі як PSE (бліде, м'яке, водянисте) або DFD (темне, тверде, сухе) [44].

Раціон тварин є ключовим чинником, що формує хімічний склад і смакові властивості м'яса. Високоякісні білкові компоненти, збалансовані амінокислоти, оптимальний рівень енергії та вітамінно-мінеральних добавок

забезпечують:

- кращий розвиток м'язової тканини,
- правильне накопичення внутрішньом'язового жиру (мармуровості),
- зменшення ризику технологічних дефектів [7, 9].

Недостатність енергії або білка призводить до грубої консистенції м'яса та зниження ніжності, тоді як надлишок кормів може формувати надмірне відкладення жиру.

Умови мікроклімату (температура, вологість, вентиляція) впливають на рівень стресу та загальний фізіологічний стан тварин. Хронічний стрес знижує якість м'яса, сприяє активації катаболічних процесів і зміні нормального рН [47].

Передзабійний стрес є одним із найважливіших чинників, що впливають на якість свинини. Порушення технології транспортування, неправильне поводження з тваринами, шум, перегрівання або голодування можуть спричинити:

- надмірно швидке падіння рН – формування PSE-м'яса;
- повільне або недостатнє падіння рН – DFD-м'яса;
- погіршення соковитості та ніжності;
- погіршення колірних характеристик [39].

Впровадження гуманних методів поводження з тваринами та оптимізація транспортування є важливою умовою для стабільного виробництва якісної свинини.

До органолептичних характеристик належать колір, запах, смак і консистенція. Свинина високої якості має: рожево-червоний колір м'язової тканини, білий або кремовий жир, щільну, але еластичну консистенцію, приємний характерний запах, соковитий смак при термічній обробці. Зміна кольору на сіруватий, бурий або блідий є ознакою дефектів або псування продукції [51].

До найважливіших фізико-хімічних параметрів свинини належать:

- рН м'яса (норма 5,4-5,8 через 24 години після забою);

- вологоутримувальна здатність – впливає на соковитість і вихід у готовій продукції;

- вміст білка (17-22 %);

- вміст жиру (7-15 % залежно від породи та умов годівлі).

Порушення цих показників свідчить про зниження якості або наявність дефектів [16].

Мікробіологічна безпечність свинини визначається відсутністю патогенних мікроорганізмів, таких як: *Salmonella spp.*, *Listeria monocytogenes*, *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, паразити (*Trichinella spiralis*). Мікробне забруднення залежить від санітарного стану обладнання, умов забою та переробки, дотримання температурного режиму [19].

Безпека м'ясної продукції визначається комплексом заходів, що контролюють біологічні, хімічні та фізичні ризики.

До біологічних загроз належать: бактерії (сальмонели, кампілобактер, ешерихії); віруси (вірус грипу, ротавіруси); паразити (трихінели, токсоплазма). Забезпечення біобезпеки на фермі, дотримання санітарно-гігієнічних правил і ветеринарного контролю є основними методами їх профілактики [4].

Хімічні забруднювачі можуть потрапляти у м'ясо через корми, воду або ветеринарні препарати. До них належать: залишки антибіотиків, важкі метали, мікотоксини, пестициди. Дотримання періодів очікування після застосування лікарських засобів є критично важливим для виключення забруднення м'яса [51].

До фізичних домішок належать: сторонні предмети (метал, скло), частинки інвентарю, фрагменти кісток. Сучасні переробні підприємства використовують металодетектори, системи сортування та контроль якості у режимі реального часу для мінімізації цих ризиків [52].

Для забезпечення високого рівня безпечності та якості продукції у м'ясному виробництві застосовуються інтегровані системи контролю:

- НАССР (аналіз небезпечних факторів і контроль критичних точок);

- ISO 22000 (системи управління безпекою харчових продуктів);
- GMP+ і GHP (належні виробничі та гігієнічні практики);
- DSTU та українські ветеринарно-санітарні вимоги.

Запровадження цих систем дозволяє стандартизувати виробництво, контролювати процеси на всіх етапах і гарантувати безпечність кінцевої продукції [19].

Після забою м'ясо проходить стадії охолодження, визрівання та зберігання. Недотримання температурного режиму може призвести до швидкого розвитку мікроорганізмів і псування. Оптимальні умови зберігання:

- охолоджене м'ясо – 0...+4°C до 10 діб;
- заморожене м'ясо – -18°C до 12 місяців.

Транспортування здійснюється у спеціалізованих ізотермічних транспортних засобах, що гарантує стабільність температури та відсутність забруднень [52].

У контексті глобалізації ринку та розвитку інновацій у харчовій промисловості спостерігаються такі тренди:

- екологічно чисте виробництво із мінімальним використанням антибіотиків;
- трасабіліті-системи (простежуваність продукції від ферми до столу);
- зростання вимог до добробуту тварин, що позитивно впливає на якість м'яса;
- контроль залишків фармакологічних речовин за допомогою швидких тестів;
- впровадження цифрових систем моніторингу умов утримання;
- виробництво преміальної свинини із заданими властивостями, наприклад підвищеною мармуровістю [29].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2. 1. Місце та об'єкт дослідження

Сільськогосподарське приватне підприємство «Техмет-Юг» розташоване у смт Воскресенське Миколаївського району Миколаївської області, а його центральна садиба знаходиться в місті Миколаєві. Господарство розміщене у північно-західній частині області, на території південно-степової зони України. Населений пункт має зручне автомобільне сполучення з обласним центром – через дорогу Миколаїв-Кривий Ріг. Територією проходять автобусні маршрути Миколаїв-Воскресенське, Миколаїв-Калинівка та Миколаїв-Пересадівка. Відстань до районного центру становить близько 11 км у південно-східному напрямку, а найближча залізнична станція розташована на відстані приблизно 15 км. Основним пунктом реалізації продукції господарства є місто Миколаїв [27].

Землі підприємства входять до підзони Південного Степу та належать до третього агрокліматичного району. Кліматичні умови характеризуються помірно-континентальним типом з теплим та дещо посушливим літом, нестійким сніговим покривом та середньорічною кількістю опадів близько 305 мм. Середньорічна температура повітря становить близько $+13^{\circ}\text{C}$; найхолоднішим місяцем є січень, а найтеплішим – липень [13].

Переважає частина території господарства має рівнинний рельєф, хоча у південно-західній його частині проходять дві балки. До свиногокомплексу та по його території прокладені якісні дороги з асфальтовим покриттям. Значна кількість зелених насаджень – дерев і кущів – сприяє формуванню сприятливого мікроклімату, зменшенню пилових частинок у повітрі та зниженню шумового навантаження.

Свинарський комплекс побудований відповідно до типового проєкту з урахуванням природно-кліматичних умов місцевості. Приміщення оснащені

припливно-витяжною вентиляцією, хоча система очищення відпрацьованого повітря не передбачена. Утримання свиней здійснюється у будівлях закритого типу. В господарстві функціонує автоматизована система роздачі кормів, що дозволяє забезпечувати диференційовану годівлю залежно від віку, живої маси, фізіологічного стану та закономірностей росту молодняку в ембріональний і післяембріональний періоди [38].

Організація годівлі у господарстві базується на науково обґрунтованих підходах до оцінки поживності кормів. Це дає змогу формувати збалансовані раціони та оцінювати ефективність використання кормів, що є ключовою умовою отримання високопродуктивних тварин.

Розглянемо характеристику галузі свинарства в господарстві по роках. За базисний рік візьмемо – 2022, а за звітній 2024 (табл. 1).

Таблиця 1

Характеристика галузі свинарства господарства по роках

Показник	Рік			2024 р. у % до 2022 р.
	2022	2023	2024	
Поголів'я свиней, гол.	2694	3200	3600	133,6
в т. ч. свиноматки, гол.	230	230	300	130,4
Багатоплідність, гол.	12,0	12,6	13,5	112,5
Середньодобовий приріст свиней на відгодівлі, г	900	970	1050	116,7
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси, грн	6430	5350	8560	133,1
Обсяг реалізації свинини в живій масі, ц	5340	6380	7200	134,8
Грошова виручка від реалізації продукції, тис. грн	34336,2	34133,0	61632,0	179,5
Загальні витрати на виробництво	25204,8	23539,4	32832,0	130,3
Собівартість 1 ц свинини, грн	4720	4630	4560	96,6
Прибуток, грн	9131,4	10593,6	28800,0	315,4
Рівень рентабельності, %	36,2	45,0	87,7	+51,5

Порівняльний аналіз показує, що у 2024 р. господарство досягло суттєвого покращення як виробничих, так і економічних параметрів порівняно з 2022 р. Найінтенсивніше зростання відбулося за економічними показниками: грошова виручка підвищилась на 79,5%, а прибуток – у 3,15 рази. Це пояснюється не лише збільшенням обсягів реалізації свинини (+34,8%), але й різким підвищенням реалізаційної ціни (+33,1%), що свідчить про сприятливу ринкову кон'юнктуру у 2024 р. Приріст рівня рентабельності на 51,5% підтверджує ефективність ведення виробництва та оптимізацію витрат, адже собівартість одиниці продукції зменшилася на 3,4%.

Виробничі показники також засвідчують позитивні зрушення. Зростання поголів'я свиней на 33,6% та свиноматок на 30,4% вказує на розширення виробничих потужностей та покращення репродуктивного ядра стада. Підвищення багатоплідності на 12,5% і середньодобового приросту на 16,7% свідчить про удосконалення умов годівлі, утримання та генетичного потенціалу тварин. Комплексне покращення цих показників зумовило збільшення виходу продукції та покращило фінансові результати.

Таким чином, аналіз динаміки розвитку свинарства у господарстві демонструє стабільне нарощування виробничих ресурсів, підвищення продуктивності тварин та значне зміцнення економічної ефективності галузі у 2024 році порівняно з 2022 роком.

2. 2. Методика виконання роботи

Дослідження проводилося в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Метою даної роботи було розробити методи інтенсифікації виробництва свинини та підвищення її якості через оптимізацію генетичних і паратипових факторів в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були свині породи велика біла, ландрас, дюрок, йоркшир та їх помісі.

Комплектування груп тварин проводили за методом пар-аналогів з урахуванням походження, віку та живої маси тварин згідно з загальноприйнятими методиками. Схема досліду наведена на рисунку 1.

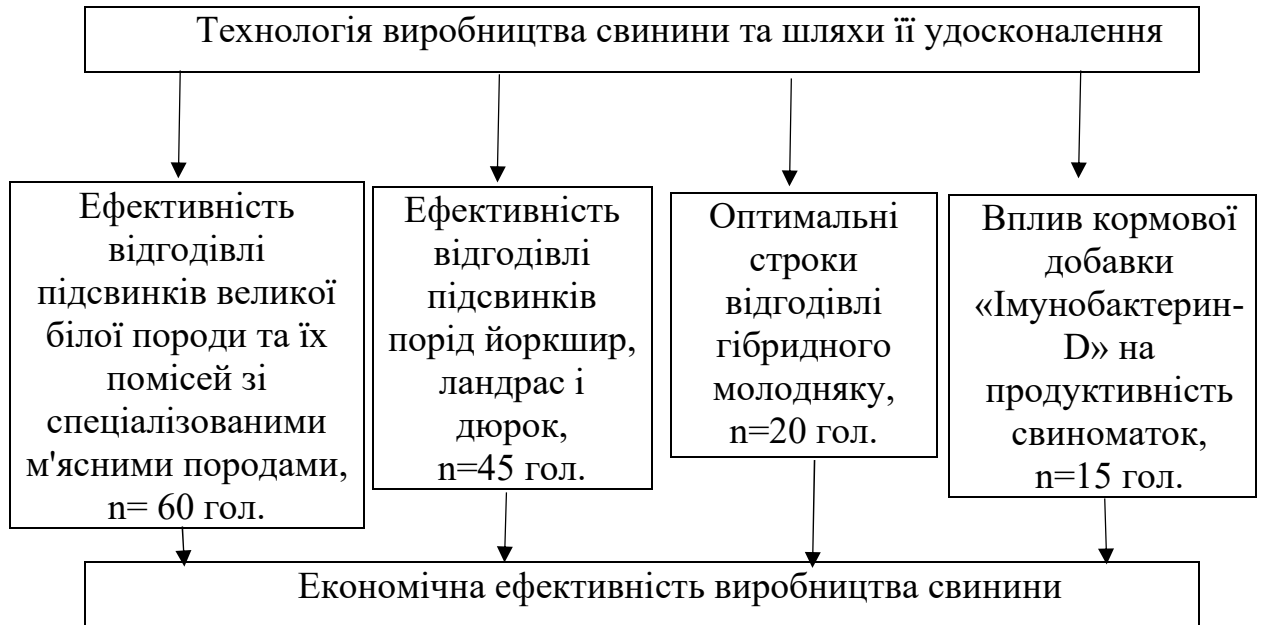


Рис. 1. Схема досліду

У досліді з вивчення ефективності відгодівлі підсвинків великої білої породи та їх помісей зі спеціалізованими м'ясними породами брали участь 4 групи підсвинків, сформовані за принципом пар-аналогів, у віці 2-х місяців по 15 голів у кожній. Чистопородні підсвинки великої білої породи увійшли до I дослідної групи, підсвинки породи ландрас – II дослідної групи, підсвинки з генотипом ВБ×Л, отримані в результаті схрещування свинок чистопородної великої білої породи з кнурами породи ландрас, – в III дослідну групу, підсвинки з генотипом ВБ×Л×Д, отримані в результаті схрещування свинок генотипу ВБ×Л з кнурами породи дюрок, – у IV дослідну групу.

У досліді з вивчення ефективності відгодівлі підсвинків порід йоркшир, ландрас та дюрок брали участь три групи тварин по 15 голів: чистопородні підсвинки породи йоркшир – дослідна група №1; породи ландрас – дослідна група №2; породи дюрок – група №3.

Піддослідних підсвинків утримували в однакових умовах – окремо по

групам. Температура повітря в приміщеннях, у яких утримували піддослідних тварин, змінювалася від 20 до 15°C, при відносній вологості повітря 75%.

Годівлю тварин здійснювали з урахуванням деталізованих норм. Корм тварини отримували у вигляді вологих сумішей два рази протягом доби із постійним доступом до води. Годівлю підсвинків розраховано на отримання середньодобового приросту 650-700 г. Тварини отримували спеціальні повнораціонні комбікорми.

Для оцінювання споживання кормів виконували розрахунок їх фактичного поїдання порівняно із заданою нормою. Кількість реально з'їденого корму визначали кожні десять днів за формулою: «задано – залишки = спожито». Щомісяця проводили перерахунок раціонів та їх коригування за фактичною живою масою піддослідних тварин.

Контрольну відгодівлю піддослідних підсвинків проводили за загальноприйнятою методикою. Під час проведення відгодівлі визначали такі показники: скоростиглість (днів), абсолютний (кг), середньодобовий (г) та відносний (%) прирости живої маси.

Встановлення оптимальних строків відгодівлі гібридного молодняку здійснювали на 2 групах тварин (n=20 гол): дослідна група №1 (ВБ×Л), дослідна група №2 (ВБ×Л×Д).

Особливості екстер'єру встановлювали за промірами тілобудови (ширина, глибина, обхват грудей, довжина тулуба, висота в холці) та розрахунку індексів (збитості, розтягнутості, грудного, довгоногості).

Для визначення темпів росту й розвитку тварин у день зважування проводили проміри за допомогою мірної палиці та стрічки. При цьому фіксували висоту в холці, обхват грудей за лопатками, їх ширину та глибину, а також довжину тулуба. На основі отриманих даних обчислювали індекси будови тіла [30]:

$$\text{Індекс довгоногості} = \frac{\text{висота в холці} - \text{глибину грудей}}{\text{висота в холці}} * 100 \quad (1)$$

$$\text{Індекс розтягнутості} = \frac{\text{довжина тулуба}}{\text{висота в холці}} * 100 \quad (2)$$

$$\text{Грудний індекс} = \frac{\text{ширина грудей}}{\text{глибина грудей}} * 100 \quad (3)$$

$$\text{Індекс збитості} = \frac{\text{обхват грудей за лопатками}}{\text{довжина тулуба}} * 100 \quad (4)$$

$$\text{Індекс масивності} = \frac{\text{обхват грудей за лопатками}}{\text{висота в холці}} * 100 \quad (5)$$

Контрольний забій тварин проводили за загальноприйнятою методикою, визначали такі показники: довжину охолодженої напівтуші (см), товщину шпику над остистими відростками 6-7-го грудного хребця (мм), площа «м'язового вічка» (см²), масу задньої третини напівтуші (кг), вихід туші, м'яса, кісток та сухожилля.

Проводилося розділювання туш на природно-анатомічні відруби (лопаткова частина, корейка, грудинка, поперекова частина з пашиною, окіст, рулька, голяшка, ноги) із встановленням виходу відрубів.

Для вивчення відтворювальних особливостей свиноматок при згодовуванні кормової добавки «Імунобактерин-D» було відібрано три групи глибокосупоросних свиноматок великої білої породи по 5 голів у кожній. Перша група (контрольна) отримувала основний раціон (ОР), друга група (дослідна група №1) – ОР + кормова добавка «Імунобактерин-D» за 10 днів до і 10 днів після опоросу, третя група (дослідна група №2) – ОР + «Імунобактерин-D» – 10 днів після опоросу. Кормову добавку свиноматки отримували в дозі 1 кг на 1 т комбікорму. Утримувалися свиноматки з поросятами в окремих станках.

Економічну ефективність проведених досліджень розраховували на підставі загальноприйнятої методики.

Отримані в ході експериментів дані опрацьовані математичними методами варіаційної статистики з використанням ПК та пакету програм «Ехсе1» з визначенням критерію достовірності за Стьюдентом-Фішером при трьох рівнях ймовірності.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3. 1. Ефективність відгодівлі підсвинків великої білої породи та їх помісей зі спеціалізованими м'ясними породами

Динаміка росту молодняку свиней є одним із ключових показників ефективності відгодівлі та формування продуктивних якостей. Жива маса підсвинків відображає інтенсивність росту, а її приріст у різні вікові періоди дозволяє оцінити генетичний потенціал тварин. Ріст молодняку найбільш активний у період від народження до 5-6 місяців, коли організм інтенсивно формує м'язову, кісткову та внутрішню тканину. У цей період різниця між генотипами проявляється найбільш виразно, що дозволяє відслідковувати ефективність використання спеціалізованих м'ясних порід та помісних тварин у промислових умовах [33].

Генетичні особливості свиней визначають темпи росту та морфо-фізіологічні характеристики молодняку. Спеціалізовані м'ясні породи та помісні тварини відзначаються прискореним наростанням м'язової маси, більш інтенсивним розвитком травної системи та кращим співвідношенням м'яса до жиру. Традиційні породи універсального типу демонструють дещо повільніший ріст, проте мають кращу життєздатність і адаптацію до різних умов утримання. Ефект гетерозису в помісних тварин сприяє підвищенню приростів живої маси в ранньому віці та кращій реалізації генетичного потенціалу [44].

Одним із ключових індикаторів інтенсивності росту молодняку свиней є показник живої маси, динаміка якої дає змогу об'єктивно оцінити вплив генотипу на темпи розвитку тварин. Упродовж періоду від 60 до 186 днів спостерігали істотні коливання живої маси піддослідних підсвинків, що безпосередньо пов'язані з їх генетичною належністю (табл. 2).

Аналіз наведених даних свідчить, що вже у 60-денному віці молодняк

дослідних груп мав близькі, проте не ідентичні показники живої маси, які варіювали в межах від 18,9 до 20,1 кг. Найвищий результат на цьому етапі спостерігали у тварин групи №4 (ВБ×Л×Д), тоді як найнижчий – у групи №1 (ВБ).

Таблиця 2

Динаміка живої маси молодняку, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, кг

Вік, днів	Дослідна група тварин			
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)	№4 (n=15)
60	18,9±1,26	19,4±1,55	19,7±1,29	20,1±1,01
90	36,1±1,58	36,5±1,74	37,6±1,37	38,2±1,31
120	54,5±1,45	54,4±1,97	57,1±1,44	58,3±1,84
150	75,4±1,88	73,8±1,21	78,2±1,29	80,2±1,04
180	97,6±1,54	95,6±1,11	100,7±1,54	102,9±1,12
186	101,9±1,26	99,8±1,36	107,4±1,69	107,4±1,47

У 60-денному віці тварини дослідної групи №4 переважали своїх ровесників із груп №1, №2 та №3 на 1,2; 0,7 та 0,4 кг, що становить відповідно 6,35% ($P<0,001$), 3,61% ($P<0,01$) та 2,03% ($P<0,05$). Це вказує на ранній прояв генетичних переваг тварин зі спеціалізованим м'ясним походженням.

У 90-денному віці різниця між групами стала більш виразною. Перевага тварин дослідної групи №4 зберігалася та становила 2,1 кг (5,82%; $P<0,001$) над групою №1, 1,7 кг (4,66%; $P<0,01$) над групою №2 та 0,6 кг (1,60%; $P<0,05$) над групою №3.

До 120-го та 150-го дня ця тенденція лише посилювалася. У 120-денному віці різниця між групами стала ще більш вираженою: підсвинки групи №4 перевищували тварин груп №1, №2 та №3 на 3,8 кг (6,97%; $P<0,001$), 3,9 кг (7,17%; $P<0,001$) та 1,2 кг (2,10%; $P<0,05$) відповідно.

У 150-денному віці встановлено, що тварини четвертої групи переважали підсвинків груп №1, №2 та №3 на 4,8 кг (6,37%; $P<0,001$), 6,4 кг (8,67%; $P<0,001$) та 2,0 кг (2,56%; $P<0,05$) відповідно.

Найбільші генетично зумовлені відмінності проявилися у віці 180 та 186

днів. Підсвинки груп №3 та №4 мали суттєво більшу живу масу (100,7-107,4 кг у 180 днів та 107,4 кг у 186 днів), що перевищувало показники тварин дослідної групи №1 на 5,3-9,8 кг.

Тварини групи №4 продемонстрували найвищі абсолютні значення на завершальному етапі досліджу: перевага становила 5,3 кг (5,43%; $P < 0,001$) над групою №1, 7,3 кг (7,64%; $P < 0,001$) над групою №2 та 2,2 кг (2,18%; $P < 0,05$) над групою №3.

У 186-денному віці тварини дослідної групи №4 й далі достовірно переважали підсвинків груп №1 і №2: на 5,5 кг (5,40%; $P < 0,001$) та 7,6 кг (7,62%; $P < 0,001$) відповідно. Показники груп №3 та №4 зрівнялися, що свідчить про однакову фінальну живу масу тварин цих генотипів, тому статистично значущої різниці між ними не встановлено ($P > 0,05$).

У підсумку встановлено, що використання генотипів зі спеціалізованих м'ясних порід забезпечило вищі темпи росту молодняку порівняно з традиційною великою білою породою. Найбільш інтенсивний розвиток спостерігався у тварин третьої та четвертої груп, що підтверджує доцільність застосування помісних комбінацій для підвищення продуктивності в умовах промислової технології.

Вищі показники живої маси, зазначені у підсвинків з генотипами ВБ×Л (дослідна група №3) та ВБ×Л×Д (дослідна група №4), пов'язані з більш високим ступенем розщеплення генотипів, що й сприяло збільшенню продуктивності (табл.3).

Аналіз даних абсолютного приросту живої маси показав, що тварини дослідної групи №4 демонстрували найвищі прирости у всіх вікових періодах. У проміжку від 60 до 90 днів підсвинки четвертої групи набрали 18,1 кг, що перевищує прирости тварин першої групи на 0,9 кг ($P \leq 0,001$), другої на 1,0 кг ($P \leq 0,001$) та третьої на 0,2 кг ($P \leq 0,05$). Це свідчить про ранній прояв генетичної переваги спеціалізованого м'ясного генотипу.

У віковому періоді 90-120 днів тварини четвертої групи мали приріст 20,1 кг, що на 1,7-2,2 кг більше, ніж у груп №1-№3, відповідно, різниця була

статистично достовірною з групами №1 та №3 ($P \leq 0,001$) і близькою до достовірної з групою №2 ($P \leq 0,01$). Відзначено, що максимальні темпи росту спостерігались у групі №4 у цей період, що підтверджує ефективність поєднання вітчизняного та спеціалізованого м'ясного генотипу.

Таблиця 3

Абсолютний приріст живої маси, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, кг

Вік, днів	Дослідна група тварин			
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)	№4 (n=15)
60-90	17,2±0,08***	17,1±0,04***	17,9±0,06*	18,1±0,06
90-120	18,4±0,07***	17,9±0,16**	19,5±0,16***	20,1±0,11
120-150	20,9±0,09***	19,4±0,21**	21,1±0,04***	21,9±0,18
150-180	22,2±0,03***	21,8±0,34**	22,5±0,03*	22,7±0,04
60-180	78,7±0,18***	76,2±0,19***	81,0±0,05*	82,8±0,06

Примітки: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ наведено у порівнянні з дослідною групою №4.

На наступних етапах росту (120-150 та 150-180 днів) прирости тварин дослідної групи №4 становили 21,9 кг і 22,7 кг відповідно, залишаючись вищими за показники інших груп, зокрема групи №1 – на 1,0-1,5 кг ($P \leq 0,001$), групи №2 – на 1,1-0,9 кг ($P \leq 0,01$), групи №3 – на 0,8-0,2 кг ($P \leq 0,05$).

Загальний приріст живої маси за період 60-180 днів у тварин четвертої групи склав 82,8 кг, що перевищує показники групи №1 на 4,1 кг ($P \leq 0,001$), групи №2 на 6,6 кг ($P \leq 0,001$) та групи №3 на 1,8 кг ($P \leq 0,05$).

Таким чином, аналіз абсолютного приросту підтвердив, що використання помісних підсвинків із спеціалізованим м'ясним генотипом сприяє інтенсивнішому росту та формуванню більшої живої маси на всіх етапах відгодівлі порівняно з тваринами традиційних порід. Це свідчить про доцільність застосування генетично поліпшених комбінацій у промислових умовах для підвищення продуктивності свиней.

Результати розрахунку середньодобового приросту піддослідних

підсвинків різних генотипів наведено на рисунку 2.

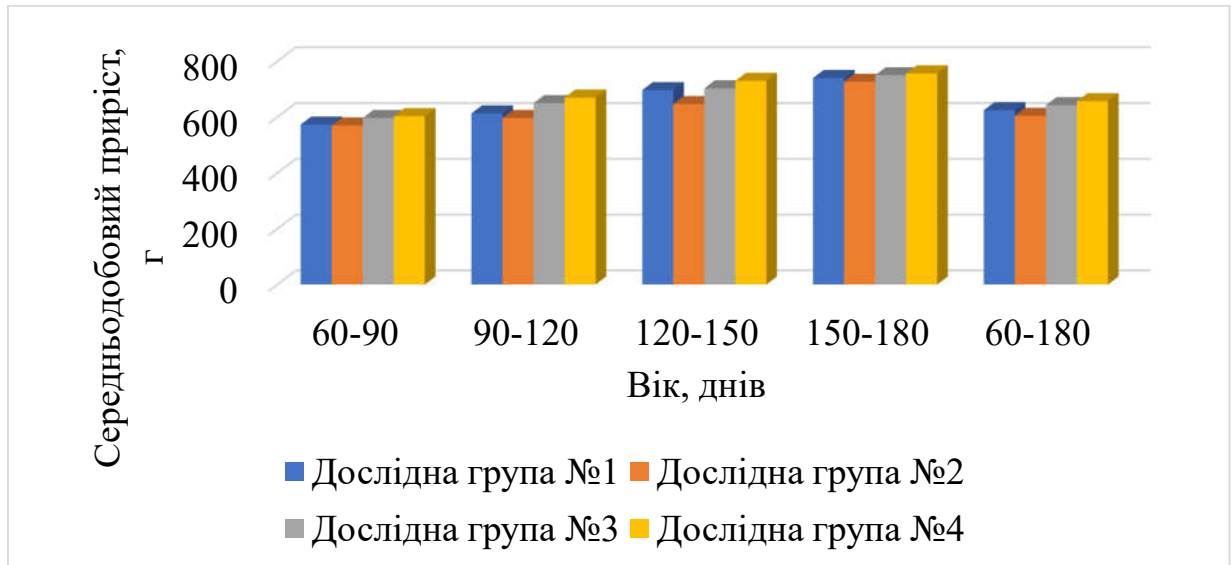


Рис. 2. Середньодобовий приріст живої маси, г

Розрахунок середньодобових приростів живої маси підсвинків показав, що тварини дослідної групи №4 продемонстрували найвищі значення на всіх вікових етапах.

У період від 60 до 90 днів середньодобовий приріст у групі №4 становив 603,3 г, що перевищує прирости груп №1 (573,3 г), №2 (570,0 г) та №3 (596,7 г). Це свідчить про ранній прояв генетичної переваги спеціалізованого м'ясного генотипу.

У віковому періоді 90-120 днів тварини четвертої групи мали середньодобовий приріст 670,0 г, що перевищує показники груп №1 (613,3 г) ($P \leq 0,001$), №2 (596,7 г) ($P \leq 0,001$) та №3 (650,0 г).

У проміжку 120-150 днів прирости залишаються найвищими у групи №4 (730,0 г) і суттєво перевищують значення груп №1 (696,7 г) ($P \leq 0,01$), №2 (646,7 г) ($P \leq 0,001$) та №3 (703,3 г) ($P \leq 0,001$).

Аналогічна тенденція зберігається і у віці 150-180 днів, коли приріст підсвинків четвертої дослідної групи становив 756,7 г, що перевищує показники першої (740,0 г) ($P \leq 0,05$), другої (726,7 г) ($P \leq 0,001$) та третьої (750,0 г) груп.

Загальний середньодобовий приріст за період 60-180 днів також був найвищим у групі №4 (657,1 г), перевищуючи групи №1 (624,6 г) ($P \leq 0,001$), №2 (604,8 г) ($P \leq 0,001$) та №3 (642,9 г).

Ці результати підтверджують, що використання помісних тварин зі спеціалізованим м'ясним генотипом сприяє підвищенню інтенсивності росту на всіх етапах відгодівлі та забезпечує більш рівномірний та стабільний розвиток підсвинків у промислових умовах.

За результатами промірів екстер'єру тварин між групами спостерігаються певні варіації, які дають змогу оцінити особливості їхнього розвитку та конституціональних ознак (табл. 4).

Таблиця 4

Показники промірів екстер'єру тварин, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, см

Назва проміру	Дослідна група			
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)	№4 (n=15)
Висота в холці	56,4±1,25	55,6±1,87	56,7±1,77	57,1±1,55
Глибина грудей	37,5±1,64	35,4±1,05	35,9±1,34	36,3±1,37
Ширина грудей	30,8±1,54	30,5±1,29	31,2±1,56	31,3±1,84
Обхват грудей	114,4±1,11	111,5±1,09	111,9±1,74	112,5±1,54
Довжина тулуба	104,7±1,23	106,2±1,44	105,2±1,69	105,4±1,22

Висота в холці коливалася у межах 55,6-57,1 см, причому найбільше значення встановлено у тварин дослідної групи №4 (57,1±1,55 см), а найменше – у групи №2 (55,6±1,87 см). Це може свідчити про дещо інтенсивніший ріст за висотою у тварин четвертої групи.

Показник глибини грудей варіював від 35,4 до 37,5 см. Максимальне значення зареєстровано у тварин групи №1 (37,5±1,64 см), що свідчить про кращий розвиток грудної клітки порівняно з іншими групами, де цей параметр був нижчим. Аналогічна тенденція спостерігається і за шириною грудей: найширшими груди мали тварини групи №4 (31,3±1,84 см) та №3 (31,2±1,56 см), тоді як мінімальне значення встановлено у групи №2 (30,5±1,29 см).

Обхват грудей мав найбільші коливання у межах 111,5-114,4 см.

Найвищий показник притаманний групі №1 ($114,4 \pm 1,11$ см), що відображає більш масивний розвиток грудної клітки. Інші групи мали дещо нижчі, але близькі між собою значення ($111,5-112,5$ см), що вказує на відносну однорідність розвитку тварин за цим параметром.

Довжина тулуба незначно різнилася між групами та становила $104,7-106,2$ см. Найбільшу довжину тулуба відзначено у тварин групи №2 ($106,2 \pm 1,44$ см), тоді як найменшу – у групи №1 ($104,7 \pm 1,23$ см). Проте різниця між групами є мінімальною, що свідчить про подібний тип тілобудови за цим показником.

У цілому, аналіз екстер'єрних промірів показує, що тварини всіх дослідних груп характеризуються достатньо вирівняним розвитком основних статей тілобудови. Виділяються окремі тенденції: тварини групи №1 мають кращий розвиток грудної клітки за глибиною та обхватом, тоді як група №4 демонструє найвищий ріст і дещо більшу ширину грудей.

Отримані дані свідчать про незначні, але типові для різних генотипів відмінності в екстер'єрі тварин.

Оцінка індексів будови тіла (табл. 5) дозволяє більш комплексно охарактеризувати розвиток та пропорційність анатомічних статей тварин, що є важливим для визначення їхнього типу конституції та продуктивного спрямування.

Таблиця 5

Індекси будови тіла тварин

Назва індексу	Дослідна група			
	№1	№2	№3	№4
Збитості	109,26	104,99	106,37	106,74
Грудний	82,13	86,16	86,91	86,23
Розтягнутості	185,64	191,01	185,54	184,59
Довгоногості	33,51	36,33	36,68	36,43
Масивності	202,84	200,54	197,35	197,02

Згідно з отриманими результатами, індекс збитості коливається в межах

104,99-109,26. Найвище значення цього показника встановлено у тварин групи №1 (109,26), що вказує на більш компактну та щільну будову тіла, тоді як найнижчий індекс спостерігається у групи №2 (104,99), що характеризує дещо менш збитий тип будови.

Грудний індекс, який характеризує розвиток грудної клітки, коливається у межах 82,13-86,91. Максимальне значення цього показника спостерігається у тварин групи №3 (86,91), що свідчить про найкращий розвиток грудей серед досліджуваних груп. Мінімальні значення відмічені у групи №1 (82,13), що може свідчити про відносно меншу глибину та ширину грудної клітки.

Показники індексу розтягнутості вказують на пропорційність тіла у напрямку довжини. Найвищий показник зафіксовано у групі №2 (191,01), що свідчить про більш видовжену форму тулуба. Інші групи мають нижчі та близькі між собою значення (184,59-185,64), що характеризує їх як тварин із компактнішою тілобудовою.

Індекс довгоногості був найвищим у тварин групи №3 (36,68) та №4 (36,43), що свідчить про відносно вищі кінцівки порівняно з іншими групами. Найнижче значення цього індексу спостерігалось у групи №1 (33,51), що узгоджується з більш збитою та масивною тілобудовою.

Індекс масивності мав найвище значення у тварин групи №1 (202,84), що підтверджує їхній більш розвинений загальний об'єм тіла. Натомість групи №3 і №4 характеризуються дещо нижчими показниками (197,35 та 197,02 відповідно), що відображає менш масивну конституцію.

У підсумку, отримані дані свідчать, що тварини групи №1 мають найбільш компактну, масивну та менш довгоногоу тілобудову, тоді як тварини групи №2 вирізняються видовженістю тулуба. У групах №3 та №4 простежується тенденція до кращого розвитку кінцівок та грудної клітки.

Загалом відмінності між групами є помірними, проте вони відображають особливості конституціонального типу та можуть бути пов'язані з умовами годівлі, генотипом чи інтенсивністю росту тварин.

Отримані дані дозволяють зробити висновок про те, що помісні тварини

в порівнянні з чистопородними аналогами є більш високорослими, компактними та збитими, але менш розтягнутими та масивними. Відмінності в показниках являються наслідком прояву ефекту схрещування, м'ясна порода наклала відбиток формування екстер'єру помісних тварин.

У процесі індивідуального розвитку тварин формування м'ясної продуктивності є складним багатофакторним процесом, який визначається взаємодією генетичних та середовищних чинників.

Контрольний забій є ключовим методом оцінювання м'ясної продуктивності, що дає змогу комплексно вивчити фізіологічні та морфологічні особливості організму тварин. За його результатами визначають масу туші, вихід основних анатомічних частин, співвідношення м'язової, жирової та кісткової тканин, а також якісні характеристики м'яса. Аналіз цих параметрів дозволяє встановити ефективність використаних технологічних прийомів вирощування, оцінити реалізований генетичний потенціал та зробити висновки щодо оптимізації годівлі й утримання. Теоретичне обґрунтування закономірностей формування м'ясної продуктивності в поєднанні з практичними результатами контрольних забоїв формує наукову базу для підвищення ефективності м'ясного тваринництва [6, 56].

Показники контрольного забою (табл. 6) дають можливість об'єктивно оцінити м'ясну продуктивність тварин та встановити відмінності між дослідними групами.

Передзабійна маса коливалася в межах 94,9-100,6 кг. Найвищу живу масу мали тварини групи №4 (100,6 кг), що свідчить про їх інтенсивніший ріст та кращу реалізацію продуктивного потенціалу. Найнижчий показник відзначено у групі №2 (94,9 кг). Аналогічна тенденція простежується і за забійною масою: наймасивніші туші отримано від тварин групи №4 (64,8 кг) та №3 (64,1 кг), у той час як мінімальний показник – у групі №2 (60,8 кг).

Забійний вихід тварин був відносно вирівняним і коливався у межах 64,1-65,1%. Найвищим цей показник був у групі №3 (65,1%), що свідчить про оптимальне співвідношення м'язової, жирової та кісткової тканин у туші.

Тварини груп №1 та №4 мали дещо нижчі значення (64,7 та 64,4% відповідно), а найменший забійний вихід відзначено у групи №2 (64,1%).

Таблиця 6

Показники контрольного забою тварин

Показник	Дослідна група			
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)	№4 (n=15)
Передзабійна маса, кг	96,2±0,29	94,9±0,74	98,4±0,81	100,6±0,54
Забійна маса, кг	62,2±0,37	60,8±0,59	64,1±0,77	64,8±0,59
Забійний вихід, %	64,7±0,64	64,1±0,27	65,1±0,61	64,4±0,37
Маса парної туші, кг	59,1±0,39	60,5±0,64	61,8±,28	63,6±0,28
Вихід туші, %	61,4±0,19	63,8±0,55	62,8±0,37	63,2±0,47
Площа «м'язового вічка», см ²	29,7±0,22	31,1±0,16	30,6±0,44	31,0±0,55
Товщина шпику, см	3,04±0,19	2,4±0,73	2,9±0,68	2,5±0,43
Довжина туші, см	95,1±0,49	102,3±0,94	98,9±0,39	99,2±0,28

Показники маси парної туші підтверджують ці дані: найбільшу масу туші отримано у групи №4 (63,6 кг), що корелює з їх більшою передзабійною масою, тоді як мінімальні значення властиві групі №1 (59,1 кг).

Щодо морфологічних показників туші, найвищий вихід туші відносно живої маси встановлено у групи №2 (63,8%), що свідчить про меншу частку неїстівних відходів та більш ефективне перетворення поживних речовин у м'язову тканину.

Площа «м'язового вічка», яка відображає розвиток найдовшого м'яза спини, коливалася в межах від 29,7 до 31,1 см². Найбільше значення цього показника зафіксовано у тварин групи №2 (31,1 см²), тоді як найменше – у групи №1 (29,7 см²). Це свідчить про кращий розвиток м'язових волокон у тварин другої групи.

Товщина шпику була найменшою у групи №2 (2,4 см) та №4 (2,5 см), що свідчить про більш пісні туші та меншу інтенсивність жировідкладення. Найбільший шар підшкірного жиру відзначено у групи №1 (3,04 см), що свідчить про дещо інший тип обміну речовин та потенційно нижчу м'ясну

придатність за показником «пісність м'яса».

У цілому, аналіз отриманих даних показує, що тварини групи №4 характеризуються найбільшою масивністю, група №3 – найвищим забійним виходом, тоді як група №2 вирізняється кращим розвитком м'язової тканини та довшою тушою. Група №1 має вищий рівень жировідкладення, що зумовлює нижчу питому м'ясність порівняно з іншими групами, а найбільш виражений м'ясний тип мали тварини дослідної групи №2 – породи ландрас.

3. 2. Ефективність відгодівлі підсвинків порід йоркшир, ландрас і дюрк

Основним критерієм оцінки росту та розвитку молодняку служить динаміка збільшення живої маси в окремі вікові періоди. При постановці досліду жива маса піддослідних підсвинків різних порід коливалася несуттєво (табл. 7).

Таблиця 7

Динаміка живої маси молодняку, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, кг

Вік, днів	Дослідна група тварин		
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)
60	19,4±1,49	19,1±1,59	19,3±1,66
90	41,7±1,32	41,4±1,22	41,6±1,64
120	66,4±1,09	64,7±1,05	65,2±1,47
150	93,2±1,47	90,8±1,87	92,3±1,32
180	121,5±1,08	118,8±1,49	120,5±1,09

У 60-денному віці тварини всіх груп мали майже однакові показники маси – 19,1-19,4 кг, що вказує на їх однорідність на початковому етапі вирощування. Невеликі відмінності між групами в цей період не є статистично значущими та свідчать про однакові стартові умови розвитку.

У подальшому з віком спостерігається чітка тенденція до збільшення живої маси у всіх групах. У 90-денному віці тварини групи №1 і №3 дещо

переважали за масою молодняк групи №2, хоча різниця залишалася мінімальною (41,7 та 41,6 кг проти 41,4 кг).

У 120-денному віці зберігається аналогічна динаміка: найвищу масу мали тварини групи №1 (66,4 кг), тоді як найнижчу – групи №2 (64,7 кг). Це може свідчити про дещо більшу інтенсивність росту тварин першої групи в середньому періоді вирощування.

У 150-денному віці різниця між групами стає виразнішою. Молодняк групи №1 зберігає перевагу (93,2 кг), тоді як тварини групи №3 займають проміжне положення (92,3 кг), а група №2 демонструє найнижчі показники живої маси (90,8 кг).

Аналогічна тенденція простежується й у 180-денному віці: тварини групи №1 досягли максимальної живої маси – 121,5 кг, за ними слідує група №3 (120,5 кг), натомість група №2 зберігає найнижчі значення (118,8 кг).

Загалом, аналіз динаміки живої маси свідчить, що тварини групи №1 характеризуються найвищими темпами росту протягом усього періоду спостережень. Молодняк групи №3 має близькі, але дещо нижчі показники, тоді як група №2 демонструє найнижчу інтенсивність росту.

Отримані результати вказують на перевагу групи №1 (порода йоркшир) за показниками живої маси на всіх вікових етапах.

Показники абсолютного приросту живої маси відображають інтенсивність росту молодняку в різні вікові періоди та дозволяють оцінити ефективність використання поживних речовин у процесі розвитку.

Розрахунок абсолютного приросту живої маси свиней різних порід, представлений у таблиці 8.

У віці 60-90 днів приріст живої маси був однаковим у всіх групах і становив 22,3 кг, що свідчить про тотожні темпи росту на початковому етапі та відсутність істотних відмінностей між тваринами.

Поросята дослідної групи №1 переважали аналогів із груп №2 та №3 за абсолютними приростами живої маси у віковий період 90-120 днів відповідно на 1,4 кг, або 6,01% ($P \leq 0,001$) та 1,1 кг, або 4,45% ($P \leq 0,001$).

Абсолютний приріст живої маси, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, кг

Вік, днів	Дослідна група тварин		
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)
60-90	22,3±0,55	22,3±0,63	22,3±0,55
90-120	24,7±0,18	23,3±0,42***	23,6±0,19***
120-150	26,8±0,69	26,1±0,49***	27,1±0,11*
150-180	28,3±0,49	28,0±0,24	28,2±0,73
60-180	102,1±0,47	99,7±0,09***	101,2±0,29*

Примітки: * – $P \leq 0,05$; ** – $P \leq 0,01$; *** – $P \leq 0,001$ наведено у порівнянні з дослідною групою №1.

У наступному віковому інтервалі (120-150 днів) спостерігається підвищення інтенсивності росту у всіх груп. У цей період тварини групи №3 (порода дюрк) мали перевагу над групою №1 на 0,3 кг, або 1,12% ($P \leq 0,05$), тоді як поросята групи №2 поступалися групі №1 на 0,7 кг, або 2,61% ($P \leq 0,001$). Це вказує на те, що тварини групи №3 у даний період використовували поживні речовини найбільш ефективно.

У віці 150-180 днів різниця між групами мінімальна: приріст коливається від 28,0 до 28,3 кг, що свідчить про вирівнювання темпів росту наприкінці дослідного періоду. Статистично достовірних відмінностей у цьому віковому проміжку не встановлено.

За загальний період (60-180 днів) найвищий приріст живої маси встановлено у групи №1 (102,1 кг). Молодняк групи №1 перевищував тварин групи №2 за абсолютним приростом на 2,4 кг, або 2,41% ($P \leq 0,001$), а тварин групи №3 – на 0,9 кг, або 0,90% ($P \leq 0,05$). Таким чином, тварини групи №1 характеризувалися найвищою інтенсивністю росту, тоді як молодняк групи №2 стабільно поступався за темпами приросту в усі періоди вирощування.

Узагальнюючи, можна зазначити, що тварини групи №1 (порода йоркшир) характеризувалися найвищими темпами росту впродовж усього досліджуваного періоду.

У молодняку групи №3 (порода дюрок) відзначено перевагу в окремі періоди, тоді як група №2 (порода ландрас) демонструвала стабільно нижчі прирости, що підтверджено високою статистичною значущістю відмінностей. Це свідчить про менш ефективне використання поживних речовин тваринами групи №2 та загальне відставання за інтенсивністю росту порівняно з іншими групами.

Більш інформативні відмінності щодо збільшення м'ясної продуктивності отримані при розрахунку середньодобового та абсолютного приросту живої маси в окремі періоди розвитку.

На рисунку 3 представлено середньодобовий приріст живої маси свиней різних порід.

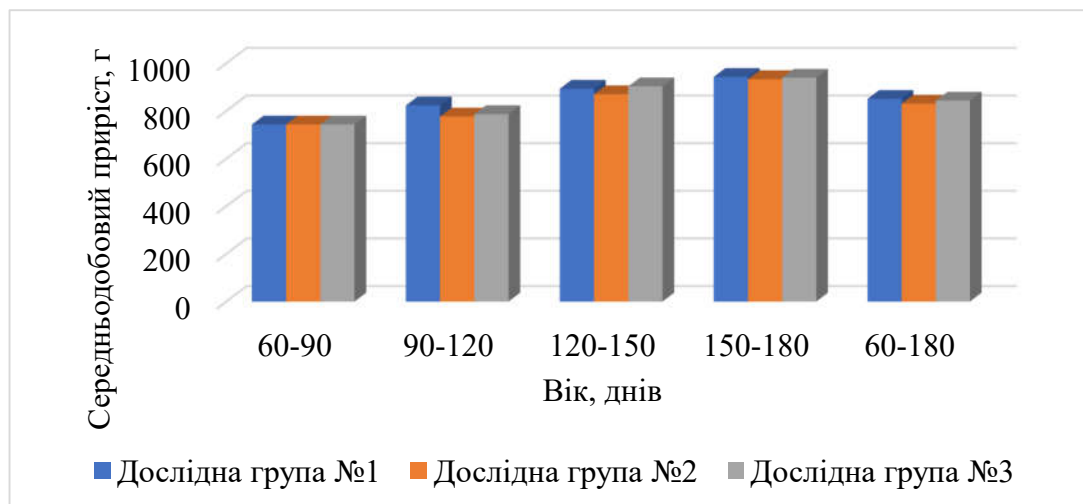


Рис. 3. Середньодобовий приріст живої маси свиней, г

Аналіз динаміки показників у межах вікових періодів свідчить, що у тварин усіх трьох дослідних груп спостерігається закономірне підвищення значень від інтервалу 60-90 днів до 150-180 днів, що відповідає природному зростанню інтенсивності розвитку з віком.

У період 60-90 днів показники в усіх групах були ідентичними (743 г), що дозволяє вважати вихідні умови вирівняними.

У наступному віковому інтервалі (90-120 днів) найвищим значенням характеризувалася перша група (823 г), тоді як друга група мала найнижчий рівень (777 г), а третя займала проміжну позицію (787 г).

У віці 120-150 днів тенденція зберігалася: максимальний показник зареєстровано у групі №3 (903 г), найнижчий – у групі №2 (870 г), тоді як група №1 мала середній рівень (893 г).

У заключний період 150-180 днів різниця між групами дещо скорочується: перша група – 943 г, друга – 933 г, третя – 940 г, тобто показники трьох груп стають майже вирівняними.

У середньому за весь період дослідження (60-180 днів) найвищий інтегральний показник зафіксовано у групі №1 (851 г), тоді як група №3 має дещо нижчий результат (843 г), а група №2 характеризується найменшим середнім значенням (831 г). Це свідчить про те, що тварини першої групи (порода йоркшир) мали найвищу загальну інтенсивність розвитку, тоді як друга група (порода ландрас) демонструвала найповільнішу динаміку приросту. При цьому середньодобовий приріст живої маси у свиней всіх порід був на високому рівні.

Рівень оцінки м'ясної продуктивності тварин за результатами зважування не дає оцінки зовнішнього вигляду тварини, а вимір екстер'єру тіла кожної тварини дозволяє дати об'єктивну оцінку їх лінійного росту та екстер'єрної будови (табл. 9).

Таблиця 9

Показники промірів екстер'єру тварин, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, см

Назва проміру	Дослідна група		
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)
Висота в холці	59,7±1,58	58,6±1,29	58,9±1,10
Глибина грудей	39,5±1,77	38,7±1,09	38,9±1,09
Ширина грудей	36,4±1,24	35,8±1,76	35,8±1,22
Обхват грудей	117,9±1,63	116,2±1,44	116,7±1,06
Довжина тулуба	124,8±1,05	124,8±1,58	125,3±1,12

Аналіз екстер'єрних показників свідчить про те, що тварини дослідної групи №1 загалом переважають аналогів груп №2 та №3 за більшістю

промірів. Так, за висотою в холці перевага тварин групи №1 над групою №2 становила 1,1 см, або 1,84%, а над групою №3 – 0,8 см, або 1,34%, що свідчить про дещо вищий розвиток кінцівок та загальної висоти корпусу.

Глибина грудей у тварин групи №1 також була найбільшою (39,5 см), випереджаючи тварин груп №2 і №3 на 0,8 см (2,07%) та 0,6 см (1,52%) відповідно, що вказує на кращий розвиток їх грудної клітки та потенційно більші функціональні можливості дихальної системи.

За показником ширини грудей перевага тварин групи №1 становила 0,6 см (1,65%) над групами №2 та №3, що характеризує їх більш масивний передній відділ тулуба.

Подібна тенденція спостерігається й щодо обхвату грудей, де тварини першої групи перевищували аналогів з групи №2 на 1,7 см (1,44%) і з групи №3 на 1,2 см (1,025), що вказує на загалом більшу живу масу та кращий розвиток грудної частини тулуба.

За показником довжини тулуба: тварини групи №1 та групи №2 мали однакове значення 124,8 см, що поступалося показникам тварин третьої дослідної групи (на 0,5 см).

У цілому тварини першої групи (порода йоркшир) характеризуються більш розвиненою тілобудовою, що може позитивно позначатися на їхній продуктивності та ростових можливостях у порівнянні з двома іншими групами.

За результатами промірів екстер'єру тіла тварин проведено розрахунок індексів їх тілобудови (табл. 10.).

Тварини групи №1 мали найбільший індекс збитості (94,5), а показники груп №2 і №3 були нижчими на 1,48%. Грудний індекс у тварин групи №2 був на 0,33% вищим порівняно з групою №1, тоді як група №3 мала показник на 0,22% нижчий. За індексом розтягнутості тварини групи №2 переважали групу №1 на 1,91%, а група №3 – на 1,77%.

За індексом довгоногості тварини груп №2 і №3 мали показники на 0,59% більші за групу №1. Індекс масивності у групі №2 перевищував аналогічний

показник групи №1 на 0,41%, а у групі №3 – на 0,30%.

Таблиця 10

Індекси будови тіла тварин

Назва індексу	Дослідна група		
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)
Збитості	94,5	93,1	93,1
Грудний	92,2	92,5	92,0
Розтягнутості	209,0	213,0	212,7
Довгоногості	33,8	34,0	34,0
Масивності	197,5	198,3	198,1

Загалом група №2 демонструвала найвищі прирости у більшості індексів, що свідчить про вищу розвиненість та пропорційність тілобудови.

Тварини групи №1 вирізнялися вищою збитістю, тоді як група №3 за більшістю показників займала проміжне положення. Це дає підстави стверджувати про певні морфологічні відмінності, що можуть бути пов'язані з генетичною належністю тварин у різних підгрупах.

Достовірні відомості про м'ясну продуктивність тварин та характер розвитку окремих органів та тканин організму були отримані в результаті проведення контрольного забою. Результати проведення контрольного забою тварин порід йоркшир, ландрас та дюррок у віці 180 днів наведено в таблиці 11.

Передзабійна маса тварин групи №2 була на 2,18% нижчою порівняно з групою №1, а групи №3 – на 0,87% нижчою. Забійна маса у групі №2 була меншою на 4,44%, а у групи №3 – на 1,77%. Забійний вихід у тварин групи №2 поступався групі №1 на 2,31%, тоді як у групи №3 цей показник був нижчим на 0,91%.

Маса парної туші у групі №2 була меншою на 4,77%, а у групи №3 – на 1,42% порівняно з групою №1. Вихід туші у групі №2 був на 2,66% нижчим від групи №1, а у групі №3 – на 0,55%. Площа «м'язового вічка» у тварин групи №2 була на 1,28% меншою, ніж у групи №1, а у групи №3 – на 0,32%

меншою.

Таблиця 11

Показники контрольного забою тварин

Показник	Дослідна група		
	№1 (n=15)	№2 (n=15)	№3 (n=15)
Передзабійна маса, кг	114,8±1,06	112,3±1,44	113,8±1,46
Забійна маса, кг	78,9±1,22	75,4±1,25	77,5±1,32
Забійний вихід, %	68,7±1,46	67,1±1,94	68,1±1,52
Маса парної туші, кг	77,5±1,27	73,8±1,09	76,4±1,87
Вихід туші, %	67,5±1,05	65,7±1,42	67,1±1,49
Площа «м'язового вічка», см ²	31,2±1,44	30,8±1,36	31,1±1,24
Товщина шпику, см	2,7±1,69	2,3±1,15	2,4±1,67
Довжина туші, см	114,9±1,09	116,8±1,49	117,5±1,39

За товщиною шпику тварини групи №2 мали показник на 14,04% нижчий, а група №3 – на 13,30% нижчий порівняно з групою №1. Довжина туш у групі №2 була більшою на 1,65%, а у групі №3 – на 2,26%.

Загалом тварини групи №1 (порода йоркшир) характеризувалися кращими забійними якостями, тоді як групи №2 і №3 демонстрували певне зниження м'ясної продуктивності, попри більшу довжину туш.

Експериментальні дані щодо маси окремих внутрішніх органів, отриманих від свиней порід йоркшир, ландрас і дюрок, представлені на рисунку 4.

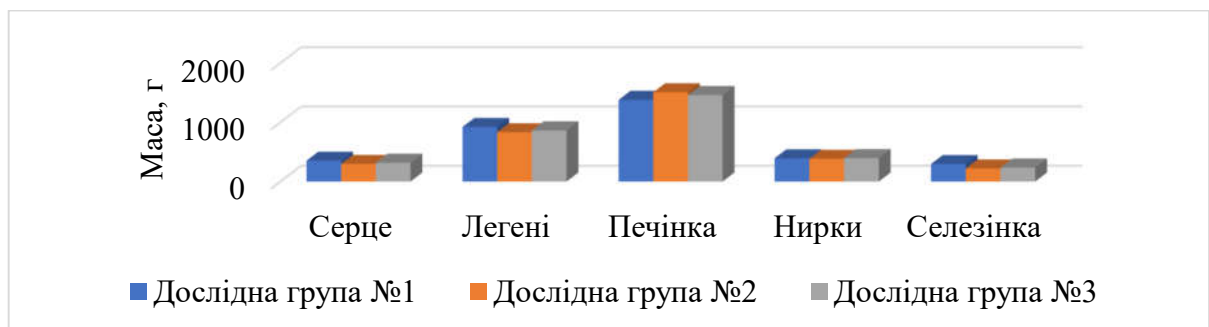


Рис. 4. Маса внутрішніх органів

Аналіз маси внутрішніх органів показав, що тварини групи №1 загалом

мали вищі показники розвитку життєвоважливих органів. Зокрема, маса серця у них була найбільшою й перевищувала групу №2 на 15,6%, а групу №3 – на 9,7%. Аналогічна тенденція спостерігалась і щодо легень: тварини групи №1 мали показники на 9,8% та 6,4% вищі відповідно порівняно з групами №2 і №3. Селезінка у цієї групи також була значно більшою – на 25,4% порівняно з групою №2 та на 20% у порівнянні з групою №3, що свідчить про кращий розвиток органів кровотворення.

Водночас тварини групи №2 характеризувалися найбільшою масою печінки, яка перевищувала показники групи №1 на 9,4%, а групи №3 – на 3,2%, що вказує на інтенсивніші метаболічні процеси. Маса нирок серед груп суттєво не відрізнялася: відхилення становили лише 2,3% у групи №2 та 0,5% у групи №3 відносно групи №1.

Загалом група №1 (йоркшир) демонструвала більш розвинені органи дихання та кровообігу, тоді як група №2 (ландрас) виділялася кращим розвитком печінки, а група №3 (дюрк) займала проміжне положення.

3. 3. Оптимальні строки відгодівлі гібридного молодняку

Встановлення оптимальних строків відгодівлі гібридного молодняку здійснювали на 2 групах тварин: дослідна група №1 (ВБ×Л), дослідна група №2 (ВБ×Л×Д).

Отримані результати вказують на те, що тварини дослідної групи №2 живою масою 100 кг за коефіцієнтом перетравності сухої речовини перевищували аналогів дослідної групи №1 на 0,07; органічної речовини – на 2,7; протеїну – на 1,69; жиру – на 1,22; клітковини – на 1,54; БЕР – на 2,39%; 110 кг – на 0,11; 2,70; 1,70; 1,23; 1,56; 2,74%; 120 кг – 0,08; 2,69; 1,70; 1,22; 1,55; 2,73% відповідно.

Отже, тварини дослідної групи №2 з генотипом ВБ×Л×Д у всі вікові періоди, що вивчаються, мають більш високі коефіцієнти перетравності поживних речовин корму порівняно з аналогами першої групи (ВБ×Л). При

порівнянні коефіцієнтів перетравності поживних речовин кормів у тварин живою масою 100, 110 та 120 кг встановлено, що найбільшими вони були у тварин з живою масою 110 кг.

У ході досліджень вивчали динаміку збільшення м'ясної продуктивності гібридних свиней при відгодівлі до 100, 110 та 120 кг. У віковий період від 60 до 210 днів жива маса піддослідних тварин змінювалася досить значно залежно від їхнього генотипу (рис. 5).

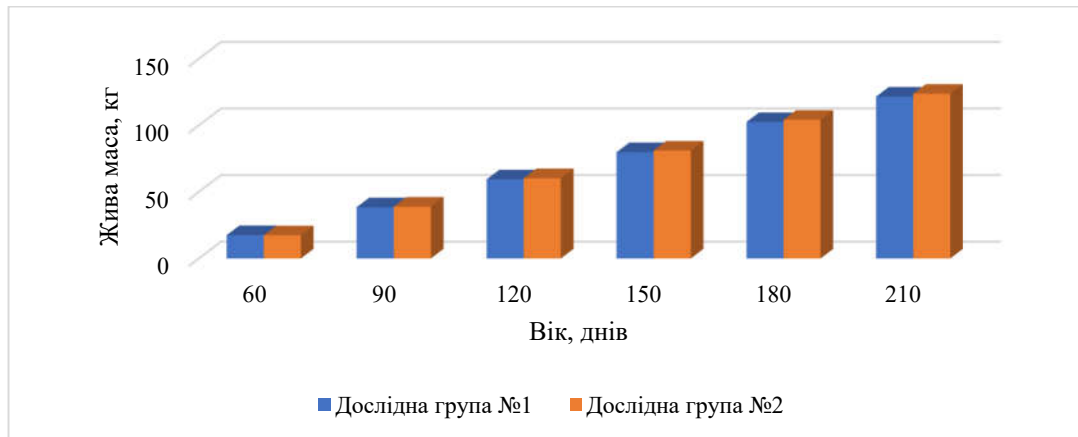


Рис. 5. Динаміка живої маси тварин, кг

Дослідженнями встановлено, що найбільш високими відгодівельними якостями володіли тварини дослідної групи №2 при досягненні живої маси 100, 110 і 120 кг. Однак найвищий рівень рентабельності 29,9% у них відзначається при відгодівлі до 110 кг, що вище на 4,01% порівняно з аналогами дослідної групи №1.

У процесі досліджень встановлено, що тварини другої дослідної групи при відгодівлі до живої маси 100 кг були більшими порівняно з однолітками першої дослідної групи за висотою в холці на 0,61 см (1,1%, $P < 0,05$); косою довжиною тулуба – на 0,83 см (0,8%, $P < 0,05$); в обхваті грудей – на 1,44 см (1,3%, $P < 0,01$); по ширині грудей – на 0,28 см (0,9%); глибині грудей – на 0,31 см (0,9%).

Дослідження показали, що гібридні свині обох дослідних груп при відгодівлі до живої маси 100 кг за індексами тілобудови мали незначні відмінності на користь другої дослідної групи.

Тварини дослідної групи №2 при відгодівлі до 110 кг мали вищі проміри тулуба порівняно з групою №1 : висота в холці – на 0,39 см (0,68%), коса довжина тулуба – на 1,12 см (1,07%, $P<0,05$), обхват грудей – на 1,68 см (1,44%, $P<0,05$), ширина грудей – на 0,78 см (2,51%, $P<0,01$) та глибина грудей – на 0,60 см (1,63%, $P<0,05$).

У масі 120 кг перевага тварин другої групи зберігалася. Тварини другої групи стабільно перевищували аналогів за основними промірами тулуба та індексами будови тіла, що свідчить про їх кращий екстер'єрний розвиток та вищий потенціал для інтенсивної відгодівлі.

В цілому за особливостями екстер'єру піддослідних свиней слід зазначити, що тварини дослідної групи №2 при відгодівлі до живої маси 100, 110 і 120 кг мали більш розтягнуту, широкую і масивну статуру в порівнянні з однолітками дослідної групи №1.

Отже, при відгодівлі піддослідних тварин до живої маси 110 кг отримані вищі індекси тілобудови порівняно з даними, отриманими при відгодівлі до 100 та 120 кг.

3. 4. Вплив кормової добавки «Імунобактерин-D» на продуктивність свиноматок

«Імунобактерин-D» стримує розвиток патогенних та токсиноутворюючих грибів у кормах, сприяє кращому проходженню травних процесів, підвищує ефективність використання корму, зменшує негативний вплив токсинів на організм тварин, зміцнює їхній імунітет, а також сприяє зростанню продуктивності та підвищенню збереженості молодняку [57].

Таблиця 12 відображає вплив кормової добавки «Імунобактерин-D» на показники відтворної продуктивності свиноматок і ріст поросят до відлучення.

Використання кормової добавки «Імунобактерин-D» у годівлі свиноматок позитивно вплинуло на їх продуктивність та ріст поросят до відлучення. Багатоплідність у дослідних групах №1 та №2 була вищою за

контроль на 0,8 голови (8,51%) та 0,6 голови (6,38%) відповідно.

Таблиця 12

**Продуктивність свиноматок при використанні кормової добавки
«Імунобактерин-Д»**

Показник	Група тварин		
	контроль (n=15)	дослідна №1(n=15)	дослідна №2(n=15)
Багатоплідність, гол.	9,4±0,05	10,2±0,44	10,0±0,49
Великоплідність, кг	1,4±0,29	1,6±0,25	1,5±0,82
Жива маса поросят при відлученні, кг	7,2±0,15	9,1±0,65	8,7±0,11
Кількість поросят при відлученні, гол.	8,4±0,04	10,2±0,74	9,5±0,09
Середньодобовий приріст, г	240,0±0,33	303,3±0,37	290,0±0,49
Абсолютний приріст, кг	5,8±0,89	7,5±0,31	7,2±0,66
Збереженість молодняку, %	89,4	100,0	95,0

Великоплідність поросят підвищилася у дослідних групах на 0,2 кг (14,29%) у групі №1 та на 0,1 кг (7,14%) у групі №2 порівняно з контролем.

Жива маса поросят при відлученні перевищувала контрольний показник на 1,9 кг (26,39%) у групі №1 та на 1,5 кг (20,83%) у групі №2.

Кількість поросят при відлученні у дослідних групах також була більшою: у групі №1 – на 1,8 голови (21,43%), а в групі №2 – на 1,1 голови (13,10%) порівняно з контролем.

За середньодобовим приростом живої маси поросята дослідних груп перевищували контроль на 63,3 г (26,38%) у групі №1 та 50 г (20,83%) у групі №2. Абсолютний приріст живої маси збільшився на 1,7 кг (29,31%) у групі №1 та на 1,4 кг (24,14%) у групі №2 відносно контролю.

Найбільш показовою була збереженість молодняку: дослідна група №1

досягла 100%, що на 10,6% більше від контролю, а група №2 – 95%, що на 5,6% перевищує показник контрольної групи.

Сукупні результати засвідчують значний позитивний ефект згодовування свиноматкам кормової добавки «Імунобактерин-D» на їх відтворювальні якості та ріст і виживаність поросят.

3. 5. Технологія переробки продукції тваринництва

Характеристика технології виробництва варених ковбас. Варені ковбаси належать до групи м'ясних виробів, що характеризуються високими смаковими якостями, ніжною консистенцією та доброю засвоюваністю організмом людини. Основною сировиною для їх виробництва є яловичина, свинина, шпик, а також різноманітні білкові добавки, прянощі та допоміжні інгредієнти [49].

Якість ковбаси значною мірою залежить від правильності підготовки сировини. М'ясо повинно бути свіжим, без сторонніх запахів, із правильною структурою. Сало повинно бути чистим, без плівок та сторонніх домішок. Вміст жиру та м'язової тканини визначається рецептурою: наприклад, ковбаса «Докторська» – 65-70% м'яса, 30-35% жиру [15].

Для виробництва варених ковбас використовують охолоджене або заморожене м'ясо, яке має відповідати ветеринарно-санітарним вимогам. Зазвичай застосовують м'ясо після дозрівання, з помірним вмістом жиру. Важливими допоміжними компонентами є сіль кухонна, нітрит натрію (для збереження кольору та запобігання розвитку мікроорганізмів), фосфати, а також спеції – чорний перець, мускатний горіх, коріандр тощо [49].

Технологічна схема виробництва варених ковбас представлена на рисунку 6.

М'ясо та сало промивають у холодній воді або фізіологічному розчині. Потім обвалюють, жилують і сортують за якістю. Далі його подрібнюють на вовчку (м'ясорубці) та охолоджують до температури 0...+2°C. Нарізка:

кубиками 5-20 мм (для грубого фаршу) або 2-5 мм (для ніжного фаршу). Сало подрібнюють окремо на дрібніші шматки. Частину м'яса піддають посолу у соляному розчині з додаванням нітриту натрію для стабілізації кольору та аромату [56].

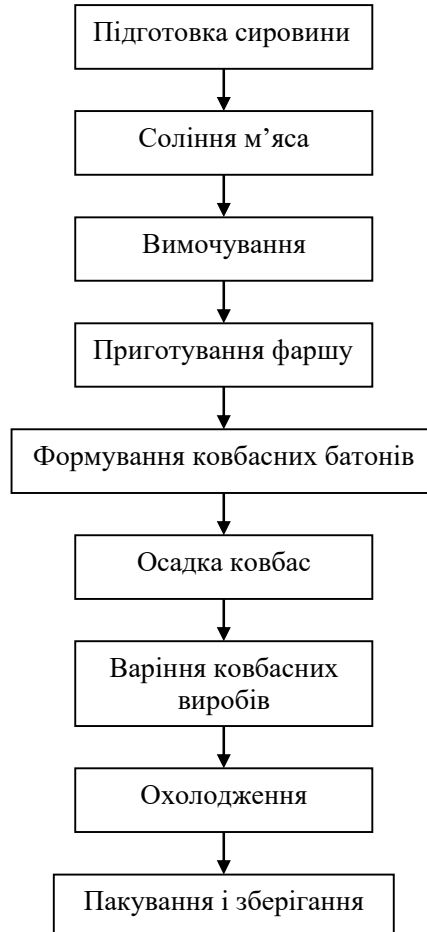


Рис. 6. Технологічна схема виробництва варених ковбас

Фарш – це основа вареної ковбаси. Його готують, дотримуючись рецептури та технологічних норм.

Основним етапом підготовки фаршу є кутерування – подрібнення м'яса в кутері з одночасним введенням льоду або води, спецій, білкових добавок та шпика. Серед доданих інгредієнтів є:

- Сіль – 1,5-2% від маси м'яса, забезпечує смак та консервує.
- Цукор – 0,2-0,5%, поліпшує колір і смак.
- Спеції – чорний перець, мускатний горіх, часник, коріандр тощо.
- Фосфати – підвищують водоутримуючу здатність.

- Лід або вода – для охолодження фаршу та збереження структури.

М'ясо та сало змішують у кутері (високошвидкісна м'ясоробка). В процесі кутерування фарш набуває однорідної структури, білок і жир емульгуються. Температура фаршу не повинна перевищувати $+12^{\circ}\text{C}$ для свіжого м'яса та $+8^{\circ}\text{C}$ для охолодженого. У результаті утворюється однорідна емульсійна маса з високою в'язкістю. Від правильності кутерування залежить консистенція, соковитість і зовнішній вигляд готового продукту [49].

Фарш наповнюють у натуральні (кишки) або штучні (колагенові, полімерні) оболонки. Роблять це за допомогою шприців або наповнювачів. Потім ковбаси перев'язують шпагатом або скріплюють металевими кліпсами, формуючи батони певної довжини й маси [15].

Термічна обробка – ключовий етап, що забезпечує безпечність та формування смаку ковбаси. Наповнені батони піддають осадженню при температурі $2-6^{\circ}\text{C}$ протягом 2-4 годин для ущільнення фаршу.

Ковбаси занурюють у воду або пар для нагріву. Температурний режим: повільне підвищення до $75-80^{\circ}\text{C}$ всередині батона. Час варіння залежить від товщини ковбаси: зазвичай 40-90 хвилин.

Після варіння ковбаси швидко охолоджують у воді $10-12^{\circ}\text{C}$ або повітрям. Це зберігає форму та запобігає розвитку мікроорганізмів.

Охолоджені ковбаси очищають від оболонки (за необхідності), фасують у вакуумну упаковку. Маркують із зазначенням сорту, складу, дати виробництва та терміну придатності. Зберігають при температурі $+2...+6^{\circ}\text{C}$. [51].

Варені ковбаси повинні мати щільну, пружну консистенцію, рівномірний рожевий колір на розрізі, приємний аромат і чистий смак без сторонніх присмаків. Допускається наявність дрібних шматочків жиру або шпику, рівномірно розподілених по всій масі [15].

За умовою задачі, для виробництва 1 т вареної ковбаси «Чайна II сорту» необхідно: яловичини II сорту – 70 кг, свинини напівжирної – 20 кг, шпику (грудина свиняча солена) – 40 кг, цукру – 0,100 кг, чорного перцю – 0,100 кг,

часник – 0,200 кг, коріандр – 0,050 кг, вихід готової продукції – 114%.

Визначаємо потребу в м'ясній сировині за формулою,

$$K_c = (100 * V) / V_n, \quad (6)$$

де K_c – потреба в м'ясній сировині, кг; V – завдання на виготовлення ковбаси конкретного найменування, кг; V_n – вихід готової ковбаси конкретного найменування, %.

$$K_c = (100 * 1000) / 114 = 877,2 \text{ кг}$$

Тобто, для виготовлення 1 т вареної ковбаси «Чайна II сорту» необхідно 877,2 кг м'ясної сировини.

Розраховуємо сировину за видами м'яса за наступною формулою:

$$M_{в.т.} = (K_c * C) / 100, \quad (7)$$

де, $M_{в.т.}$ – м'ясо за видами тварин, кг;

C – норми потреби сировини за рецептурою в розрахунку на 100 кг сировини.

М'яса яловичини:

$$M_{в.я.} = 877,2 * 70 / 100 = 614,04 \text{ кг};$$

М'яса свинини:

$$M_{в.с.} = 877,2 * 20 / 100 = 175,44 \text{ кг};$$

Шпику (грудина свиняча солена):

$$M_{в.ш.} = 877,2 * 40 / 100 = 350,88 \text{ кг};$$

Цукру:

$$M_{ц.} = 877,2 * 0,100 / 100 = 0,877 \text{ кг};$$

Чорного перцю:

$$M_{ч. п.} = 877,2 * 0,100 / 100 = 0,877 \text{ кг};$$

Часнику:

$$M_{ч.} = 877,2 * 0,200 / 100 = 1,754 \text{ кг};$$

Коріандру:

$$M_{к.} = 877,2 * 0,050 / 100 = 0,439 \text{ кг}.$$

Отже, витрати сировини і допоміжних матеріалів для виробництва 1 т ковбаси наведено у таблиці 13.

Під час виробництва варених ковбас за технологією у фарш вводять у середньому 10-25% води у вигляді крижаної води або лускоподібного льоду. У цьому випадку до фаршу додають 25% води у вигляді лускоподібного льоду.

Розрахунок кількості введеної води проводиться наступним чином:

$$M_{в. в.} = 1144,31 * 0,25 = 286,01 \text{ кг.}$$

Таблиця 13

Результати розрахунків

Сировина, кг	Потреба сировини у кг для виробництва 1 т ковбаси
Основна сировина	
М'ясо яловичини II сорту	614,04
М'ясо напівжирної свинини	175,44
Шпик (грудина свиняча солена)	350,88
Допоміжна сировина	
Цукор	0,877
Чорний перець	0,877
Часник	1,754
Коріандр	0,439
Загальна маса фаршу	1144,31

Для виготовлення вареної ковбаси «Чайна» II сорту застосовуються оболонки з целюлозної плівки діаметром 60 мм та товщиною 0,55 мм.

Норма витрат оболонки на 1000 кг ковбаси цього найменування становить 962 одиниці.

Отже, за результатами проведених розрахунків визначено, що для виготовлення 1000 кг вареної ковбаси «Чайна» II сорту потрібна наступна кількість основної та допоміжної сировини:

- м'ясо яловичини II сорту – 614,04 кг;
- м'ясо напівжирної свинини – 175,44 кг;
- шпику (грудина свиняча солена) – 350,88 кг;
- цукру – 0,877 кг, чорного перцю – 0,877 кг, часнику – 1,754 кг, коріандру – 0,439 кг.

3. 6. Економічна частина

Ефективність технології виробництва свинини визначається рівнем витрат на утримання поголів'я, продуктивністю тварин та рентабельністю отриманої продукції. В умовах сучасного ринку головним завданням підприємства є формування конкурентоспроможної продукції за рахунок оптимізації використання ресурсів, зниження собівартості та підвищення технологічної результативності. Витрати на виробництво свинини включають корми, оплату праці, енергоносії, ветеринарні заходи, амортизацію основних фондів і накладні витрати [2].

Найбільшу частку становлять кормові ресурси – у середньому 60-70% загальної собівартості, що робить актуальним підвищення конверсії корму та використання збалансованих раціонів. Раціональна технологія утримання та годівлі дозволяє скоротити тривалість відгодівлі, підвищити середньодобові прирости та знизити витрати на виробництво 1 кг приросту. Використання сучасних кормових добавок, пробіотиків і ферментних препаратів у годівлі забезпечує покращення перетравності поживних речовин і зменшує падіж, що прямо впливає на економічні показники [23].

Сучасні шляхи удосконалення технології виробництва свинини передбачають упровадження автоматизованих систем утримання та годівлі, оптимізацію мікроклімату, селекційно-племінну роботу та перехід до енергозберігаючих технологій. Використання високопродуктивних генотипів та інтенсивної селекції сприяє покращенню м'ясних якостей, збільшенню виходу м'яса в туші та підвищенню товарності продукції [28].

Показники економічної результативності виробництва свинини від тварин великої білої породи та їх помісей зі спеціалізованими м'ясними породами подано в таблиці 14.

Дані таблиці свідчать про те, що за основними технологічними показниками найвищу ефективність відгодівлі продемонстрували тварини 4-ї дослідної групи (ВБ×Л×Д). Вони характеризувалися найменшими витратами

корму на 1 кг приросту живої маси – 4,69 к. од., що на 4,8% менше порівняно з контролем (група №1, ВБ) та на 7,7% менше, ніж у тварин групи №2 (Л).

Таблиця 14

Економічна ефективність відгодівлі піддослідних тварин

Показник	Дослідна група тварин			
	№1	№2	№3	№4
Витрати корму на 1 кг приросту живої маси, к. од.	4,93	5,08	4,79	4,69
Вік досягнення живої маси 100 кг, днів	182	186	179	176
Маса охолодженої туші, кг	57,8	59,4	60,6	62,4
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	4560,0	4549,5	4478,8	4437,2
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси, грн	8560,00	8560,00	8560,00	8560,00
Прибуток від реалізації м'яса, грн	387,68	535,13	708,59	904,20
Рівень рентабельності, %	8,50	11,76	15,82	20,38

Зменшення кормових витрат супроводжувалося скороченням віку досягнення маси 100 кг: тварини групи №4 досягали цього показника у віці 176 днів, що на 6 днів швидше, ніж у групі №3 (ВБ×Л), на 10 днів – порівняно з групою №2 і на 6 днів – порівняно з групою №1. Крім того, у цієї групи зафіксовано найбільшу масу охолодженої туші – 62,4 кг, що перевищує аналогічний показник першої групи на 7,9%.

Економічні показники також підтверджують перевагу тварин 4-ї групи. Собівартість 1 ц приросту живої маси в них була найнижчою – 4437,2 грн, що на 2,9% менше, ніж у групі №1, і на 2,5% менше, ніж у групі №2.

Вищі забійні кондиції сприяли зростанню реалізаційної вартості туш, яка у групі №4 становила 5341,40 грн, що на 8% перевищує відповідний показник

групи №1. Це забезпечило найбільший прибуток – 904,20 грн, що у 2,3 рази більше, ніж у контролі, та на 27,6% більше, ніж у групі №3.

Найвищий рівень рентабельності також зафіксовано у тварин 4-ї групи – 20,38%, тоді як у першій групі він становив лише 8,50%. Загалом встановлено, що поступове зростання продуктивності тварин у напрямку від групи №1 до групи №4 супроводжується значним підвищенням економічної віддачі виробництва.

Таким чином, найбільш високий економічний ефект виробництва свинини відзначено у тварин, отриманих в результаті схрещування свинок генотипу ВБ×Л з кнурами породи дюрк (дослідна група №4), за однакових умов годівлі та утримання.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Організація охорони праці на свинокомплексі СГПП «Техмет-Юг» здійснюється відповідно до Закону України «Про охорону праці», Кодексу законів про працю, Правил охорони праці у сільськогосподарському виробництві, ветеринарних та санітарних норм, а також внутрішніх інструкцій підприємства. Основною метою системи охорони праці є забезпечення безпеки виробничого процесу, попередження травматизму, професійних захворювань та негативного впливу шкідливих факторів виробничого середовища на працівників [22].

Всі працівники свинокомплексу проходять вступний, первинний, повторний, позаплановий та цільовий інструктажі, а також щорічні медичні огляди згідно чинних норм. Особи, які працюють із тваринами, мікрокліматичним обладнанням, деззасобами, газовими системами чи важкою технікою, повинні бути професійно підготовленими та допущеними до роботи наказом керівника [21].

На підприємстві створена служба охорони праці, яка здійснює контроль за дотриманням безпечних умов, проводить перевірку стану будівель, електросистем, вентиляції, водопостачання, обладнання та засобів індивідуального захисту. Роботодавець забезпечує працівників спецодягом (халати, комбінезони, гумові чоботи), засобами індивідуального захисту (респіратори, рукавиці, захисні окуляри) та проводить навчання щодо їх правильного застосування [12].

Виробничі процеси свинокомплексу характеризуються наявністю ряду небезпечних і шкідливих факторів, які можуть впливати на стан здоров'я працівників. До основних належать:

Біологічні фактори:

- контакт із тваринами, що можуть бути джерелом патогенних мікроорганізмів;

- робота в середовищі з підвищеним вмістом мікробіологічних агентів;
- можливість зараження зоонозними хворобами (лептоспіроз, сальмонельоз, гельмінтози тощо) [11].

Профілактика включає вакцинацію працівників (у необхідних випадках), використання рукавиць, дезінфекцію приміщень, регулярне миття та зміну спецодягу.

Хімічні фактори: аміак, сірководень, вуглекислий газ у тваринницьких приміщеннях; застосування дезінфекційних розчинів, мийних засобів, інсектицидів; гази, що утворюються при зберіганні та видаленні гною [31].

При роботі з препаратами працівники забезпечуються респіраторами, гумовими рукавицями, захисним одягом, а роботи виконуються у приміщеннях з достатньою вентиляцією.

Фізичні фактори: шум від вентиляторів, годівельного обладнання, транспортерів; робота на слизьких поверхнях; різкі перепади температур при переходах між приміщеннями; робота з електрифікованим обладнанням [40].

Приміщення мають бути забезпечені нековзким покриттям, системою обігріву, а обладнання – заземлене й технічно справне.

Психофізіологічні фактори: монотонність роботи, емоційне навантаження під час роботи з тваринами, фізична втома при щоденному догляді за тваринами [42].

Підприємство забезпечує раціональний режим праці та відпочинку, чергування видів робіт та можливість перерв упродовж зміни.

Безпека при роботі з тваринами є дуже важливою. Працівники мають знати особливості поведінки свиней, правила безпечного входу до станків, методи фіксації та переміщення тварин. Забороняється: заходити у станок без попередньої оцінки поведінки тварини; перебувати між свиноматкою та поросятами; використовувати саморобні або несправні засоби для фіксації; працювати з тваринами у стані втоми або стресу [41].

Поросят відлучають та переміщують відповідно до затверджених технологічних карт, що мінімізують ризики травмування працівників.

Годівельна система на свинокомплексі є автоматизованою, тому працівники мають дотримуватись правил роботи з автоматичними лініями: перед запуском проводити огляд обладнання; не очищувати бункери та шнекові транспортери під час їх роботи; уникати контакту з рухомими частинами механізмів; слідкувати за герметичністю системи для запобігання пилюванню кормів. Під час роздачі кормів у ручному режимі використовуються рукавиці, маски та інший засіб захисту [25].

Електрообладнання комплексу (вентиляційні системи, освітлення, годівельні автомати) працює від мережі 220/380 В і підлягає суворому контролю. Усі установки повинні мати: заземлення; справні автомати захисного вимикання; закриті розподільчі щити; регулярний технічний огляд. Працівникам заборонено самостійно здійснювати ремонт електромережі. Допуск до таких робіт мають лише кваліфіковані електрики з відповідною групою допуску [14].

Оскільки приміщення свинокомплексу закритого типу, підтримання сприятливих параметрів мікроклімату є обов'язковою умовою безпеки. Припливно-витяжна вентиляція повинна забезпечувати:

- нормалізацію вмісту аміаку (не більше 20 мг/м³);
- підтримку температури згідно норм для вікових груп тварин;
- запобігання накопиченню пилю та газів;

достатню циркуляцію повітря для працівників. Справність вентиляційного обладнання регулярно перевіряється, а робітники проходять інструктаж щодо дій у випадку відмови системи [47].

На свинокомплексі діє інструкція з пожежної безпеки, що регламентує: порядок евакуації тварин та працівників; оснащення приміщень вогнегасниками; заборону паління та використання відкритого вогню; вимоги до електрообладнання та обігрівачів; правила зберігання пожежонебезпечних матеріалів. Всі працівники проходять навчання з пожежної безпеки та щорічні тренування щодо дій у надзвичайних ситуаціях [31].

Працівники забезпечуються окремими побутовими приміщеннями для

зберігання особистого та робочого одягу, душовими, санвузлами та приміщеннями для дезінфекції. Підприємство підтримує санітарний стан території шляхом: систематичного прибирання; дезінфекції станків та обладнання; організованого вивезення гною; контролю гризунів та комах. Усі роботи, пов'язані з дезінфекцією, виконуються у засобах індивідуального захисту [14].

На території свинокомплексу облаштовані аптечки, які містять засоби для надання першої допомоги при порізах, опіках, ударах, укусах тварин. Працівники проходять навчання з надання домедичної допомоги, а у випадку травмування діє встановлений порядок виклику медичних служб.

Система охорони праці на свинокомплексі СГПП «Техмет-Юг» ґрунтується на дотриманні законодавчих вимог, своєчасному проведенні інструктажів, забезпеченні працівників засобами індивідуального захисту, контролі технічного стану обладнання та організації безпечних умов праці. Комплексний підхід дозволяє знизити ризик професійних травм, підвищити продуктивність праці та забезпечити безпечні умови функціонування підприємства.

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Безпека у надзвичайних ситуаціях є невід’ємною складовою діяльності свиногомплексу СГПП «Техмет-Юг». Це підприємство здійснює інтенсивне виробництво свинини у закритих приміщеннях, що поєднує догляд за тваринами, автоматизовані системи годівлі та напування, контроль мікроклімату та управління відходами.

Така специфіка діяльності створює низку потенційно небезпечних ситуацій, які можуть виникати як у повсякденній роботі, так і в екстремальних умовах. До них відносяться пожежі, аварії обладнання, витоки газів, підтоплення, обвали конструкцій, електротравми та епідемії серед тварин. Крім того, до категорії надзвичайних ситуацій можна віднести аварії транспортних засобів при перевезенні кормів або продукції та інші соціальні фактори, що можуть впливати на виробничий процес [45].

Для забезпечення безпеки на підприємстві реалізована система управління надзвичайними ситуаціями, що включає не лише технічні засоби контролю, але й організаційні заходи. Кожне приміщення оснащено схемами евакуації, аварійними виходами та системами сигналізації, які дозволяють вчасно оповістити персонал та організувати швидку евакуацію у разі загрози. Працівники проходять регулярні навчання, включаючи вступний, первинний та повторний інструктаж, а також практичні тренування з ліквідації аварійних ситуацій. Додатково впроваджено контроль доступу до приміщень та зон підвищеного ризику, що обмежує перебування сторонніх осіб і запобігає виникненню небезпечних подій [14].

Робота зі свинями, зокрема з хряками та свиноматками, на свиногомплексі СГПП «Техмет-Юг» належить до категорії підвищеного ризику, оскільки ці тварини мають значну масу, сильну фізичну силу і можуть проявляти агресивну поведінку, особливо під час статевого використання або після опоросу. Тому організація безпеки при роботі з ними є пріоритетним

завданням для збереження життя та здоров'я працівників, а також для забезпечення нормального технологічного процесу розведення.

Надзвичайні ситуації при роботі з хряками та свиноматками поділяються на кілька основних типів: травматичні, техногенні та біологічні. Травматичні ситуації виникають безпосередньо через взаємодію людини з тваринами. Найчастіше це укуси, удари кінцівками, падіння працівника або придавлювання свинею до стінок станка. Техногенні ситуації пов'язані з роботою обладнання для годівлі, напування, вентиляції та автоматизованих станків для утримання свиней, де виникнення несправностей може загрожувати безпеці працівників. Біологічні надзвичайні ситуації включають ризики зараження зоонозними інфекціями, які можуть передаватися через контакт із слиною, виділеннями або відходами тварин [45].

Для мінімізації травматичних ризиків на підприємстві застосовується комплекс організаційних заходів. По-перше, персонал проходить спеціальне навчання щодо правил поводження з хряками та свиноматками, що включає методи безпечного підходу, техніки утримання та переміщення тварин, а також порядок дій у випадку агресивної поведінки. По-друге, використовується відповідне обладнання, включаючи огорожувальні бар'єри, перегородки, станки з автоматичними дверцятами та системи фіксації тварин під час обробки, спарювання або ветеринарних процедур. По-третє, передбачено застосування індивідуальних засобів захисту для працівників: міцних рукавичок, спеціального взуття, захисного одягу та шоломів, які зменшують ризик травмування при контакті з тваринами [31].

Особливу увагу приділено роботі в період статевого використання хряків. Для забезпечення безпеки процес спарювання здійснюється у спеціально обладнаних приміщеннях з обмеженим доступом, де хряк і свиноматка перебувають під контролем досвідченого персоналу. Використовуються перегородки та станки, що запобігають небезпечному контакту людини з твариною. Крім того, застосовується метод диференційного підходу до окремих тварин залежно від їхньої ваги, темпераменту та фізіологічного стану,

що дозволяє прогнозувати поведінку і зменшувати ризик травмування [48].

Період опоросу свиноматок також є критичним щодо безпеки персоналу. В цей час тварини проявляють захисну агресію до своїх поросят. Тому доступ людини до станка обмежується лише необхідними маніпуляціями, такими як перевірка здоров'я приплоду, очищення підстилки та контроль годівлі. Для обробки застосовуються спеціальні захисні щити та засоби фіксації свиноматки, що забезпечують мінімальний контакт і безпеку працівника [50].

Біологічні ризики також потребують уваги, оскільки хряки та свиноматки можуть бути носіями інфекційних захворювань. Тому підприємство забезпечує суворий карантин для нових тварин, регулярну ветеринарну перевірку та вакцинацію, дезінфекцію приміщень та інструментів, що використовуються при догляді за свинями. Працівники проходять навчання щодо правил гігієни та санітарного режиму, що включає миття рук, обробку одягу та використання індивідуальних захисних засобів [4].

Особливої уваги потребує пожежна безпека, оскільки на підприємстві використовуються дерев'яні конструкції, суха підстилка, кормові матеріали та інше горюче обладнання. Профілактика пожеж включає оснащення приміщень вогнегасниками, пожежними рукавами та спринклерними системами. Працівники проходять навчання з гасіння пожеж, евакуації тварин та взаємодії з місцевими пожежними службами. Важливою складовою є регулярний технічний контроль електромережі, вентиляційних систем та обладнання, яке може спричинити загоряння або коротке замикання [11].

Аварії обладнання є ще одним частим джерелом надзвичайних ситуацій. Це можуть бути поломки годівельних систем, транспортерів, насосів для водопостачання або вентиляційних систем. Усі механізми перевіряються перед запуском, а в разі виявлення несправностей робота з ними припиняється до моменту усунення проблеми [24].

Біологічні надзвичайні ситуації пов'язані із загрозою виникнення спалахів інфекційних хвороб серед тварин. Серед них особливо небезпечними є африканська чума свиней, свинячий грип та інші зоонози, здатні не тільки

вразити тварин, а й становити ризик для людей.

Для запобігання поширенню захворювань на свинокомплексі застосовуються суворі карантинні заходи, дезінфекція приміщень, ізоляція хворих тварин та контроль за кормами і водою. Персонал проходить спеціальні інструктажі щодо дій у разі виявлення хвороб, а ветеринарна служба постійно контролює стан здоров'я тварин [40].

Соціальні та транспортні надзвичайні ситуації також враховуються в системі управління. Вони включають аварії при перевезенні кормів, порушення правил дорожнього руху під час доставки продукції та інші ситуації, що можуть вплинути на безпеку людей або порушити виробничий процес. Для зниження ризиків застосовуються внутрішні регламенти, контроль за дотриманням правил перевезення, а також навчання персоналу з питань безпеки на транспорті [47].

На підприємстві передбачена система домедичної допомоги, що включає аптечки у кожному приміщенні, навчання персоналу основам надання першої допомоги, а також наявність засобів індивідуального захисту при виконанні робіт у небезпечних зонах. Комплексний підхід до безпеки у надзвичайних ситуаціях забезпечує захист життя і здоров'я працівників, зменшує матеріальні втрати та підтримує безперервність виробничого процесу, що є критично важливим для ефективного функціонування свинокомплексу [4].

Таким чином, реалізація системи управління надзвичайними ситуаціями на СГПП «Техмет-Юг» поєднує технічні, організаційні та навчальні заходи, що дозволяє мінімізувати ризики для людей і тварин, забезпечити своєчасне реагування на будь-які небезпечні ситуації та зберегти стабільність виробництва.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Діяльність свиногомплексу СГПП «Техмет-Юг» має прямий вплив на навколишнє середовище, що зумовлює необхідність впровадження системи охорони довкілля та дотримання екологічних стандартів. У сучасних умовах сталого розвитку підприємства аграрного сектору, особливо ті, що працюють у тваринництві, зобов'язані застосовувати ефективні методи зменшення негативного впливу виробництва на природу, що включає контроль за повітряним середовищем, водними ресурсами, відходами тваринництва, шумом та вібрацією [8].

СГПП «Техмет-Юг» активно впроваджує заходи, які дозволяють не лише відповідати нормативам, а й підтримувати високу екологічну культуру виробництва. Особливу увагу приділено контролю повітряного середовища у приміщеннях свиногомплексу. Закриті технологічні приміщення, де утримуються свині, є джерелом аміаку, сірководню та пилу, що виникають у процесі життєдіяльності тварин і накопичення органічних відходів [20].

Для підтримки оптимального мікроклімату та зменшення концентрації шкідливих газів у повітрі впроваджено припливно-витяжну вентиляцію, яка забезпечує ефективну циркуляцію повітря та його фільтрацію.

На території комплексу створено зелені насадження, які виконують роль природного фільтра, знижують запилення, поглинають частину шкідливих газів та зменшують шумове навантаження на персонал і навколишні території. Крім того, підтримується регулярне прибирання та зволоження підлоги, що запобігає накопиченню пилу та покращує загальний санітарний стан приміщень [13].

Систематичний моніторинг повітря дозволяє своєчасно виявляти перевищення гранично допустимих концентрацій і вживати заходів для їх зниження, що підвищує безпеку працівників і добробут тварин.

Не менш важливим є питання охорони водних ресурсів. Водопостачання

і стоки становлять значне джерело потенційного забруднення, оскільки стоки зі свинокомплексу містять азотні та фосфорні сполуки, патогенні мікроорганізми та органічні залишки кормів.

На підприємстві передбачена система збору і обробки стоків у спеціальних резервуарах, де здійснюється первинне відстоювання та очистка води перед відведенням у навколишнє середовище. Використання сучасних технологій дозволяє значно зменшити забруднення водою і ґрунтів, а також забезпечує дотримання санітарних норм і законодавчих вимог щодо охорони водних ресурсів. Стоки після обробки можуть застосовуватися для поливу земель або у процесі виробництва органічних добрив, що дозволяє зменшити вплив на екосистему та закріплює принципи циркулярної економіки [37].

Важливою складовою охорони довкілля є утилізація відходів тваринництва. Гній та відпрацьовані корми є основними джерелами екологічного ризику, якщо не дотримуватися правил їхнього зберігання та переробки. На СГПП «Техмет-Юг» організовано накопичення гною у герметичних ємностях із застосуванням біоактивних добавок, які прискорюють його розкладання та зменшують неприємний запах. Це дозволяє отримувати високоякісне органічне добриво, яке використовується на полях господарства. Регулярний контроль гною, його складу та санітарного стану забезпечує дотримання вимог законодавства та запобігає негативному впливу на здоров'я людей і тварин [46].

Шум і вібрації, що виникають від роботи технічного обладнання, також потребують уваги. На свинокомплексі встановлено звукоізоляційні матеріали в приміщеннях, а регулярне технічне обслуговування механізмів зменшує шумове та вібраційне навантаження. Вдале розташування території комплексу, що враховує віддаленість від житлових зон, забезпечує мінімальний дискомфорт для населення та сприяє збереженню природного акустичного балансу [8].

Рациональне використання ресурсів є важливою частиною охорони довкілля. Використання автоматизованих систем годівлі та напування

дозволяє мінімізувати втрати кормів і води, а енергоефективне обладнання скорочує споживання електроенергії. Це включає застосування насосів і освітлення, які споживають мінімум енергії, та оптимізацію графіків роботи механізмів. Такий підхід не лише знижує витрати, а й зменшує навантаження на довкілля, дотримуючись принципів сталого розвитку [20].

Для забезпечення комплексного контролю за станом довкілля на підприємстві впроваджено регулярний моніторинг повітря, води та ґрунтів, оцінку стану рослинності та зелених насаджень, облік утилізації відходів та споживаних ресурсів. Це дозволяє оперативно виявляти негативні тенденції, запобігати екологічним порушенням і впроваджувати коригувальні заходи. На основі цих даних розробляються рекомендації щодо покращення технологічних процесів та зменшення навантаження на навколишнє середовище [46].

Таким чином, охорона довкілля на свинокомплексі СГПП «Техмет-Юг» охоплює всі ключові аспекти взаємодії виробництва з природним середовищем. Вона передбачає контроль повітряного та водного середовища, ефективну утилізацію відходів, зменшення шумового навантаження, енергозбереження та раціональне використання ресурсів.

Комплексний підхід дозволяє підприємству функціонувати відповідально, зберігаючи природні ресурси, забезпечуючи санітарну безпеку території та підтримуючи високі стандарти екологічної безпеки виробництва.

ВИСНОВКИ

1. Використання для схрещування спеціалізованих м'ясних порід забезпечило вищі темпи росту помісного молодняку порівняно з тваринами ВБ породи. Найбільш інтенсивний ріст спостерігався у тварин третьої (ВБ×Л) та четвертої груп (ВБ×Л×Д), що підтверджує доцільність застосування помісних комбінацій для підвищення продуктивності в умовах промислової технології.

2. Результати оцінки промірів екстер'єру тварин та індексів будови їх тіла вказують на те, що помісні тварини в порівнянні з чистопородними аналогами є більш високорослими, компактними та збитими, але менш розтягнутими та масивними.

3. Аналіз результатів контрольного забою свідчить про те, що тварини помісних груп вирізнялися більшою масивністю (64,8 кг) та демонстрували найвищий забійний вихід (65,1%). Найкращі ж м'ясні якості відмічено у тварин дослідної групи №2 (ландрас). Отримані дані підтверджують те, що помісні тварини мають переваги за масивністю та забійним виходом, однак найвищі м'ясні якості характерні для ландрасів, які забезпечують оптимальне співвідношення м'язової та жирової тканини.

4. Тварини породи йоркшир проявили найкращі прирости живої маси (102,1 кг) та інтенсивність росту у віковий період 60-180 днів. Натомість тварини породи ландрас демонстрували нижчі показники приросту (99,7 кг), що свідчить про їх відносно менший потенціал росту за умов даної технології вирощування.

5. Тварини породи йоркшир відзначалися найбільш розвиненими екстер'єрними показниками, що свідчить про їх вищий загальний фізичний розвиток. Молодняк породи дюррок характеризувався середніми значеннями більшості промірів, займаючи проміжне положення серед досліджуваних груп. Натомість свині породи ландрас поступалися за основними морфометричними характеристиками, що вказує на їх порівняно нижчий рівень екстер'єрного розвитку.

6. Тварини дослідної групи №1 вирізнялися найкращими забійними показниками, тоді як свині груп №2 і №3 мали дещо нижчу м'ясну продуктивність, незважаючи на більшу довжину туш.

7. Оптимальною для досягнення найкращих екстер'єрних показників і найвищої перетравності поживних речовин виявилася відгодівля свиней до живої маси 110 кг. Тварини дослідної групи №2 за цих умов продемонстрували перевагу у розвитку тулуба, що свідчить про їх більш інтенсивне формування та кращу адаптацію до відповідного рівня відгодівлі.

8. Використання кормової добавки «Імунобактерин-D» у годівлі свиноматок позитивно вплинуло на їх відтворювальні якості та ріст поросят. У дослідних групах багатоплідність зросла на 6,38-8,51%, а великоплідність – на 7,14-14,29% порівняно з контролем. Жива маса поросят при відлученні була більшою на 20,83-26,39%, а їх кількість – на 13,10-21,43%. Середньодобовий та абсолютний приріст живої маси поросят перевищив контроль на 20,83-26,38% і 24,14-29,31% відповідно. Збереженість молодняку сягнула 95-100%, що на 5,6-10,6% вище контрольних значень.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для удосконалення технології виробництва свинини в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району пропонуємо:

1. При відгодівлі свиней доцільно використовувати помісних тварин, отриманих в результаті двох- і трипородного схрещування свиноматок великої білої породи з кнурами порід ландрас (ВБ×Л) і дюрок (ВБ×Л×Д), оскільки рівень рентабельності виробництва свинини у них вище на 7,32% та 11,88%.

2. З чистопородних тварин йоркшир, ландрас і дюрок економічно вигідніше відгодовувати тварин породи йоркшир, які характеризувалися кращими забійними якостями, що сприяє збільшенню рентабельності виробництва свинини.

3. Відгодівлю помісних свиней здійснювати до досягнення передзабійної маси 110 кг.

4. Доцільно використовувати кормову добавку «Імунобактерин-D» у раціонах годівлі поросних свиноматок у дозуванні 1 кг на 1 т протягом 20 днів (10 днів до і 10 після опоросу) для підвищення збереженості молодняку, а також збільшення абсолютного приросту їх живої маси.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверчева Н. О., Соляник М. Б., Кушниренко В. Г. Ефективний розвиток свиначства у фермерських господарствах на основі застосування інноваційних підходів до годівлі тварин. *Агросвіт*, 2020. №7. С.63-70. DOI : [10.32702/2306-6792.2020.7.63](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.7.63).
2. Бідяк І.М. Економічна ефективність використання БВМД «ПігпротФінішер» для свиней на відгодівлі. *Зб. наук. Праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський*, 2010. В.18. С. 11-13.
3. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Флока Л. В. Свиначство. Монографія. Полтава, 2021. 168 с.
4. Біобезпека та біозахист : курс лекцій для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. С. С. Крамаренко, І. М. Люта. Миколаїв : МНАУ, 2024, 121 с.
5. Біобезпека та біозахист : метод. реком. для виконання лабор.-практ. робіт для здобувачів другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» спеціальності 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» денної форми здобуття вищої освіти / уклад. С. С. Крамаренко, І. М. Люта. Миколаїв : МНАУ, 2024. 66 с.
6. Бітлян О. Вплив преміксів на забійні і м'ясні якості свиней. *Тваринництво України*. 2015. № 3. С. 36-38.
7. Богданов Г. О. Рекомендації з нормованої годівлі. Київ : *Аграрна наука*, 2012. С. 22-42.
8. Богайчук Т. Загальна характеристика законодавства про охорону довкілля в сільському господарстві. 2018. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/50186/2/2018> (дата звернення: 20.09.2025).
9. Бомко В. С. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Київ,

2010. 278 с.

10. Буркат, В. П., Халак, В. І. Свинарство. Київ: Вища освіта, 2018. 472 с.
11. Вишняков Д. С. Запобігання професійним захворюванням і виробничому травматизму – запорука підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. Миколаїв : МНАУ, 2020, С. 71-74.*
[URL:http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7022](http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/7022).
12. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т. О. Охорона праці у сільському господарстві : навч. підруч.; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 690 с.
13. Галімова І. А. Шляхи удосконалення показників відтворення свиноматок в умовах СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» Миколаївського району : кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / наук. керівник О. О. Стародубець. Миколаїв : МНАУ, 2021. 87 с.
14. Дмитрюк С.П., Устимович Л. Д., Годяєв С. Г. Навчальний посібник з охорони праці. Дніпропетровськ, ДДАУ, 2009. 132 с.
15. ДСТУ 4436:2005. Ковбаси варені, сосиски, сардельки, хліби м'ясні / ДНАОП: Законодавча база, 2017. URL: https://dnaop.com/html/33977/doc-ДСТУ_4436_2005 (дата звернення 20.09.2025).
16. ДСТУ 7992:2015. М'ясо та м'ясна сировина. Методи відбирання проб та органолептичного оцінювання свіжості. Чинний від 2017-01-01. Київ : УкрНДНЦ, 2016. III, 6 с.
17. Дяченко Л. С., Сивик Т. Л., Титарьова О. М. Годівля свиней: навч. посіб. для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів «бакалавр», «магістр» за спеціальністю: 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква. 2020. 53 с.

18. Жукорський О. М. Продуктивність свиней за різних систем утримання. Харків: ХНАУ, 2022. 212 с.
19. Закон України «Про основні принципи та вимоги до безпечності та якості харчових продуктів». 2022.
20. Екологічний паспорт Миколаївської області / Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації. URL : <https://www.dueomk.gov.ua> (дата звернення: 02.08.2025).
21. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник. Львів : УАД, 2006. 336 с.
22. Закон України «Про охорону праці» затверджений Президентом України 21 листопада 2002 року, № 229 - ІУ, м. Київ.
23. Збарського В. К., Мацибора В. І. Економіка сільськогосподарського підприємства. К. : Каравеллов, 2019. 319 с
24. Ібатулін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. та ін. Годівля сільськогосподарських тварин. Вінниця: Нова Книга, 2007, 616 с.
25. Ібатулін І. І., Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Київ. 2014. 422 с.
26. Ібатулін, І. І., Кафтан, О. М. Технологія виробництва продукції тваринництва. Київ : Центр учбової літератури, 2020. 664 с.
27. Івахненко Т. В. Вплив рівня годівлі основних свиноматок на їх господарсько-корисні ознаки в умовах СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» Миколаївського району : кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / наук. керівник О. О. Кравченко. Миколаїв : МНАУ, 2021. 83 с.
28. Кобернюк С. О. Напрямки підвищення економічної ефективності виробництва продукції свинарства на рівні підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2017. Вип. 23. Ч. 2. С. 29-33.
29. Костенко О. І., Дерев'янка О. В. Годівля сільськогосподарських тварин та кормовиробництво. Київ : ВД «Професіонал», 2019. 544 с.

30. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.

31. Курепін В. М. Агрохімічне обслуговування та його вплив на екологічний стан і охорону навколишнього середовища. *Актуальні проблеми землеробської галузі та шляхи їх вирішення* : матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, м. Миколаїв, 2019. С. 92-94.

32. Кругляк О. В. Сучасні технології утримання і годівлі свиней. Полтава: ПДАА, 2021. 228 с.

33. Люта І. М., Найчук Д. К. Вплив пробіотичних препаратів на ріст та розвиток свиней // *Таврійський науковий вісник*. Серія : Сільськогосподарські науки. 2024. №139. С.198-205. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.24>

34. Мазуркевич А. Й. Технологія виробництва продукції свиначства. Київ: Аграрна освіта, 2019. 356 с.

35. Малина В. В., Бондаренко Л. В., Лясота В. П., Гришко В. А. Перспективи застосування пробіотичних та ферментних препаратів у свиначстві : монографія. Біла Церква : БНАУ, 2017. 243 с.

36. Місюк М.В., Сушарник Я.А. Аналіз сучасного стану функціонування галузі свиначства. *Інноваційна економіка* 7-8, 2016 (64). С. 28-35.

37. Моніторинг довкілля : підручник за ред. В. М. Боголюбова і Т. А. Сафранова. Херсон : Грінь Д. С., 2011. 530 с

38. Найчук Д. Вплив пробіотичних препаратів на ріст та розвиток молодняку свиней в умовах СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» Миколаївського району : кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / наук. керівн. С. І. Луговий. Миколаїв : МНАУ, 2024. 74 с.

39. Нечмілов В. М., Повод М. Г. Динаміка відгодівельних показників свиней за різної кінцевої маси на відгодівлі, типів годівлі на дорощувані та його тривалості. *Науково-інформаційний Вісник Херсонського державного*

аграрного університету. Херсон, 2018. Вип. 11. С. 139-143.

40. Основи охорони праці: змістовий модуль № 4. «Основи пожежної безпеки». Тема № 10. «Основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах»: конспект лекції / уклад. В. М. Курепін. Миколаїв : МНАУ, 2021. 45 с. URL : <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9874>.

41. Основи охорони праці. Навчальний посібник. За ред. Желібо Є. П. 4-е видання. Київ : Каравела, 2003. 328 с.

42. Охорона праці на підприємстві. Кузнецов В. 2-ге вид., перероб. і доп. Харків: Фактор, 2005. 428 с.

43. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Суми : Університетська книга, 2004. 510 с.

44. Полупан Ю. П., Базишина І. В. Селекція та генетика сільськогосподарських тварин. Київ : Аграрна наука, 2020. 492 с.

45. Радіонов М. О., Марченко Д. Д., Курепін В. М. Визначення основних напрямів профілактики травматизму на підприємствах сільського господарства. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 1(101). С. 111-117 DOI : [10.31521/2313-092X/2019-1\(101\)](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2019-1(101)).

46. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області. Режим доступу : URL : www.dueomk.gov.ua (дата звернення : 05.08.2025).

47. Сахацький, М. П. Біобезпека та ветеринарно-санітарний контроль у свинарстві. Харків: Факт, 2021. 278 с.

48. Смыслов С. Ю. Удосконалення та використання інформаційних систем і технологічних рішень у свинарських підприємствах різної направленості: дис. ... кандидата с.-г. наук : 06.02.04. Миколаїв, 2012. 135 с.

49. Сморочинський О.М., Петрова О.В., Корж А.В., Юзюк Т.В, Мащенко І.О. Сучасні технології виробництва варених ковбас різної рецептури. *Таврійський науковий вісник*, 2019. Вип. 105. С. 186-191.

50. Степасюк Л. М. Виробництво свинини в Україні: виклики сьогодення. *Науковий вісник Ужгородського національного університету. Серія:*

Міжнародні економічні відносини та світове господарство. 2019, Вип. 27(2). С. 67-71.

51. Технологія виробництва продукції свинарства : Підручник для підготовки фахівців у аграрних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації із спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». За ред. В. І. Герасимова. Харків : Еспада, 2010. 448 с.

52. Технологічне обладнання та технологія переробки м'яса: курс лекцій для студентів спеціальності 7.09010201 і 8.09010201 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / Л. О. Стріха, І. В. Назаренко. Миколаїв: МНАУ, 2015. 90 с.

53. Топіха В. С. Технологія виробництва продукції свинарства : навч. посіб. МДАУ, 2012. 486 с.

54. Хоменко М. П. Технологія виробництва продукції свинарства : підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 336 с.

55. Хохлов А. М., Герасимов В. І., Барановський Д. І. Технологія виробництва продукції свинарства : підручник. Харків : Еспада, 2010. 448 с.

56. Шуплик В. В., Булатович О. М., Єфстафієва Ю. М. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. 396 с.

57. Pogranichniy R., Lytvynenko V., & Vergeles O. Effect of the probiotic feed additive «Immunobacterin-D» on the productivity of black speckled cows during lactation. *Ukrainian Journal of Veterinary Sciences*, 2023. 14 (1), 90-108. <https://doi.org/10.31548/veterinary1.2023.90>.

ДОДАТОК А