

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет ТВПШТСБ**

**Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології**  
**Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції**  
**тваринництва»**

**Ступінь вищої освіти «Магістр»**

«Допустити до захисту»

Декан \_\_\_\_\_ Михайло ГИЛЬ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 р.

«Рекомендувати до захисту»

Зав. кафедри \_\_\_\_\_ Сергій ЛУГОВИЙ

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2022 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ПРОМИСЛОВОГО СХРЕЩУВАННЯ СВИНЕЙ**  
**В УМОВАХ СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**

**04.02. – КР. 10-О. 22 01 11. 001**

**Виконавець:**

**здобувач вищої**

**освіти II курсу \_\_\_\_\_ Роман ТАМАРЯНСЬКИЙ**

**Науковий керівник:**

**доцент \_\_\_\_\_ Сергій ЛУГОВИЙ**

**Рецензент:**

**професор \_\_\_\_\_ Тетяна НЕЖЛУКЧЕНКО**

**Миколаїв – 2022****ЗМІСТ**

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
1.1. Стан та перспективи розвитку галузі свинарства в Україні	8
1.2. Використання схрещування у товарному свинарстві	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	19
2.1. Місце та об'єкт дослідження	19
2.2. Методика виконання роботи	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	24
3.1. Відтворювальні якості свиноматок за різних варіантів промислового схрещування	24
3.2. Відгодівельні якості помісного молодняку, отриманого за різних варіантів промислового схрещування	27
3.3. М'ясні якості помісного молодняку, отриманого за різних варіантів промислового схрещування	29
3.4. Технологія переробки тваринницької сировини	33
3.5. Економічна частина	39
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	42
РОЗДІЛ 5. БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	47
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	51
ВИСНОВКИ	56
ПРОПОЗИЦІЇ	57
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	58

## РЕФЕРАТ

Кваліфікаційну роботу виконано на 63 сторінках машинописного тексту, з використанням 56 бібліографічних джерел спеціальної, довідкової літератури та періодичних видань. До роботи внесено 12 таблиць та один рисунок.

Тема кваліфікаційної роботи: «Ефективність промислового схрещування свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району».

Об'єктом досліджень була залежність показників відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей від породи та породності свиноматок за промислового схрещування з кнурами породи п'єтрен.

Метою досліджень була оцінка ефективності різних варіантів промислового схрещування свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- оцінити відтворювальні якості свиноматок залежно від їх породи та породності при поєднанні з кнурами породи п'єтрен;
- проаналізувати відгодівельні якості молодняку свиней, отриманого за різних варіантів промислового схрещування;
- оцінити м'ясні якості молодняку свиней, отриманого за різних варіантів промислового схрещування;
- охарактеризувати технологічний процес виробництва варених ковбас;
- дати оцінку економічної ефективності запропонованих заходів.

Оцінку відтворювальних ознак свиноматок, відгодівельних та м'ясних якостей молодняку свиней проводили за загальноприйнятими методиками

[45].

Результати досліджень оброблено статистичними методами [35] з використанням комп'ютерної техніки та табличного редактора Microsoft Excel 2010.

В результаті досліджень встановлено, що за схрещування з кнурами породи п'єтрен найвищі показники багатоплідності та кількості поросят при відлученні притаманні для помісних свиноматок F1 (ВБ × Л), а найнижчі – для свиноматок великої білої породи. Показники відтворювальних якостей свиноматок породи ландрас є близькими до показників помісних тварин.

Найвищою інтенсивністю росту до досягнення живої маси 100 кг характеризувався помісний молодняк поєднання Л × П. Проте, при відгодівлі до живої маси 120 кг інтенсивність його росту знизилася, а найшвидше вказану забійну кондицію досяг молодняк поєднання (ВБ × Л) × П.

За морфометричними показниками туш за передзабійної маси 100 кг перевагу мали тварини поєднання (ВБ × Л) × П. При подовженні тривалості відгодівлі до досягнення живої маси 120 кг кращими показниками м'ясних якостей характеризували помісні тварини Л × П.

Найбільший рівень рентабельності виробництва відмічений за використання схрещування свиноматок (ВБ × Л) з кнурами породи п'єтрен – 29,8%.

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АСУ – Асоціація свинарів України;

ВБ – велика біла порода;

Л – порода ландрас;

П – порода п'єтрен;

СГПП – сільськогосподарське приватне підприємство;

ЦЗ – цивільний захист;

$S_{\bar{x}}$  – помилка середнього арифметичного;

$\bar{X}$  – середнє арифметичне значення;

\* –  $p < 0,05$ ;

\*\* –  $p < 0,01$ ;

\*\*\* –  $p < 0,001$ ;

F1 – помісь першого покоління;

$p$  – рівень значущості;

## ВСТУП

Для збереження продовольчої безпеки України та забезпечення її населення високоякісними білками тваринного походження пріоритетним завданням держави є розвиток галузі свинарства.

Поряд з покращенням умов утримання свиней, забезпечення їх здоров'я, організацією повноцінної та збалансованої годівлі велике значення, яке витікає з вищевикладеного матеріалу, приділяється покращенню генетичного потенціалу тварин, розробці сучасних методів їх розведення з метою повного використання біологічних законів підвищення продуктивності [46].

Останнім часом успішно використовуються різні методи розведення свиней, спрямованні на використання такого біологічного явища, як ефект гетерозису. Основні методи його використання в свинарстві базуються на тривалій та кропіткій роботі по створенню спеціалізованих ліній, емпіричному пошуку їх найбільш ефективних поєднань. Оскільки при поєднанні свиней різних порід, стад, типів і ліній, вони дають неоднаковий господарський ефект, прогнозувати його на сьогодні практично неможливо [47].

Незаперечно, що магістральним шляхом розвитку промислового свинарства на сучасному етапі є промислове схрещування та породно-лінійна гібридизація з використанням спеціалізованих порід, типів і ліній свиней, а це, в свою чергу, потребує визначення найбільш ефективних поєднань, з високою їх комбінаційною здатністю. Тому, оцінка ефективності різних варіантів промислового схрещування свиней є актуальним завданням.

Метою досліджень була оцінка ефективності різних варіантів промислового схрещування свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- оцінити відтворювальні якості свиноматок залежно від їх породи та породності при поєднанні з кнурами породи п'єтрен;
- проаналізувати відгодівельні якості молодняку свиней, отриманого за різних варіантів промислового схрещування;
- оцінити м'ясні якості молодняку свиней, отриманого за різних варіантів промислового схрещування;
- охарактеризувати технологічний процес виробництва варених ковбас;
- дати оцінку економічної ефективності запропонованих заходів.

Об'єктом досліджень була залежність показників відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей свиней від породи та породності свиноматок за промислового схрещування з кнурами породи п'єтрен.

Наукова новизна роботи полягає в тому, що дістало подальший розвиток вивчення особливостей прояву відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей у свиноматок за різних варіантів промислового схрещування, зокрема з кнурами породи п'єтрен.

Практичне значення роботи полягає в тому, що виявлено найбільш результативні варіанти промислового схрещування свиней, зокрема за використання кнурів породи п'єтрен.

Результати досліджень подано для опублікування в «Студентському науковому віснику» (2021 р., вип. 1 (18)).

## **РОЗДІЛ 1**

### **ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ**

#### **1.1. Стан та перспективи розвитку галузі свинарства в Україні**

За оцінками FAO та Організації економічного співробітництва та розвитку (OECD), у 2018 р. населення Земної кулі спожило майже 327 млн т м'яса [2], що на 51 млн т, або на 18,5% більше, ніж у 2008 р. За їх прогнозами до 2028 р. вживання м'яса в світі зросте ще на 11%, і сягне 363 млн т. У світовому споживанні м'яса свинина складає близько 35%, або 120 млн т, а в наступному десятиріччі експерти очікують його зростання на 7,5%.

Важливим чинником світового розвитку свинарства є його концентрація, інтеграція, глобалізація в контексті загальносвітових економічних трендів. В розвинених країнах спостерігається тенденція до концентрації виробничих потужностей, із замкненим його циклом та вертикальною інтеграцією з іншими ланками створення доданої вартості



продукту зі свинини – виробництво кормів, переробка та продажі готового продукту зі свинини. Останнім часом багато компаній розвиває свинарство на мультинаціональному рівні в різних державах, використовуючи їх геокліматичні, економічні та законодавчі переваги [46].

В Україні основними джерелами виробництва м'яса є птахівництво та свинарство. Так в 2018 р., споживання м'яса птиці склало – 24,9 кг, свинини – 20,7 та яловичини 6,8 кг на душу населення [1].

Так, при фізіологічно обґрунтованій нормі споживання свинини – 30 кг/особа/рік, найвищим цей показник був у 2013 р. – 21,8 кг/особа/рік, а найвідчутніше послаблення споживання свинини припало на післякризовий 2015 р., проте по мірі відновлення купівельної спроможності споживачів цей показник також реабілітується. З огляду на ці норми, внутрішній ринок має потенціал до збільшення ємності на третину – до 1,2 млн т [1, 50].

У 1990 р. поголів'я свиней в Україні склало близько 19,95 млн голів і до 1995 р. скоротилось до 13,95, у 2000 р. до – 7,65, у 2005 р. – 7,05 млн голів, після чого зросло у 2010 р. до – 8,41 млн голів та знову скоротилось в 2019 р. до 6,69 млн голів [30, 53].

Поголів'я свиней в Україні станом на 01.01.2019 р. склало близько 6,69 млн голів, з яких в сільськогосподарських підприємствах налічувалось 3,57 млн голів або 53,4%, у господарствах населення – 3,12 млн голів або 46,6% [16]. Однак, важливим на думку А. А. Лози є показник не кількості поголів'я, а обсяг виробленого м'яса, який за його висновками свідчить, що більше ніж 70% свинини в Україні виробляється екстенсивно, тобто при тому ж поголів'ї свиней в країнах ЄС, Канаді, Бразилії, США виробляється на 70% свинини більше [26].

На початку нинішнього тисячоліття розпочалось відродження промислового свинарства, насамперед на базі тих свинарських підприємств, що залишилися. Поступово в Україні розпочався перехід промислових

господарств на інтенсивні технології виробництва за рахунок впровадження кращих світових практик.

Окрім змін у кількості свиноголів'я промислових підприємств, починаючи з 2010 р. відбулися і вагомні структурні зміни. Так, вплив низки чинників (падіння курсу гривні, послаблення купівельної спроможності українців, поширення африканської чуми свиней, втрата можливості експорту свинини до РФ, а пізніше – і до низки інших країн, законодавчі та податкові зміни слугували «перевіркою на витривалість» операторів галузі, яка залишила на ринку лише найефективніших та найстійкіших. Так, якщо станом на 1.01.2015 р. – 3,7 млн свиней утримували – 2,7 тис. сільськогосподарських підприємств, то на початку 2019 р. число операторів скоротилося на тисячу, а кількість утримуваного поголів'я – на 0,34 млн голів. Отже, ті виробники свинини, які адаптувались до нових умов роботи поступово займають нішу, яка звільнилась, нарощуючи поголів'я та свою вагу на ринку. Так, за результатами 2018 р. 15 найбільших операторів галузі утримували 52% поголів'я промислових свиноматок та у відповідній мірі забезпечували понад половину промислової пропозиції живих свиней забійних кондицій [25].

В умовах жорсткої конкуренції вітчизняне свинарство продовжує розвиватись та підвищувати свою ефективність. Для його успішного розвитку науковцям і виробничникам потрібно долучити максимум зусиль з метою зменшення собівартості свинини за оптимізації як генотипових, так і паратипових факторів.

## **1.2. Використання схрещування у товарному свинарстві**

Схрещування, як метод розведення домашніх тварин і біологічну сутність гетерозису, який при цьому проявляється, вперше обґрунтував

Ч. Дарвін [14], який назвав схрещування «великим законом природи» і сформулював його так: «Схрещування тварин і рослин не близькоспоріднених один одному надзвичайно корисне і навіть необхідне, а розмноження в близьких ступенях протягом багатьох поколінь надзвичайно шкідливе».

На підставі робіт провідних вчених у зоотехнії, можна узагальнено сформулювати і схрещування як метод розведення, при якому для розмноження підбирають тварин (самців і самок) різних порід, видів та інших таксономічних одиниць. Схрещують також помісей (гібридів) між собою, або з тваринами як вихідних, так і інших груп. Слід зазначити, що такий метод за всіма показниками є економічно вигідним. Це пояснюється наступними передумовами.

1. Здатність докорінним чином змінювати породні і продуктивні якості тварин за рахунок генетичної мінливості і ефекту комбінаційних поєднань спадковості (кращі поєднання ліній, родин, порід).

2. Створюються умови для прояву гетерозисного ефекту, що зумовлює підвищення продуктивності, життєздатності тварин. Цим пояснюється переважне використання гетерозису в товарному тваринництві.

У племінних господарствах схрещування розглядається як метод поліпшення порід і породоутворення, у товарних – як метод отримання товарних тварин. Однак, слід мати на увазі, що успіх проведення схрещування з метою одержання гетерозису вимагає наявності чистопородних тварин вихідних порід, тому в зоотехнії основним є чистопородне розведення [46].

Потомство від схрещування різних порід називають помісями (метисами); при використанні різних методів схрещування необхідно визначати вклад спадковості взятих для схрещування двох і більше порід в отриманому потомстві. Цей вклад умовно називають часткою крові,

одержаною помісною твариною від порід, що брали участь у схрещуванні. Частки крові, звичайно, не зовсім адекватно відображають генетичний склад помісного потомства окремих тварин; їх значення правдиві тільки для великих виборок, проте вони зручні для розробки схем схрещування і оцінки його результатів [40].

Методи схрещування ділять на дві основні групи: схрещування породополіпшуюче і породокористувальне. До породополіпшуючого належать поглинальне, відтворне і ввідне. Ці методи П. М. Кулешов називає заводськими. До породокористувальних належать промислове просте і перемінне схрещування, а також система одержання так званих гібридів при міжпородній, міжлінійній і породно-лінійній гібридизації [46].

Промисловим схрещуванням називають схрещування двох, або більше порід з метою одержання товарних тварин, що використовуються для отримання від них продукції. Для подальшого розведення їх не використовують. Головною метою такого схрещування є намір використати ефект схрещування і гетерозису, які неможливо закріпити в лінії або породі.

Промислове схрещування використовується з метою поєднання бажаних ознак двох і більше порід у помісному потомстві.

Розрізняють декілька видів промислового схрещування. Перш за все виділяють просте і складне. При простому схрещуванні маток однієї породи парують з плідниками іншої, отримане потомство використовують для господарських цілей (відгодівля, отримання молока, яєць, вовни). У складному промисловому схрещуванні беруть участь три і більше порід, які схрещуються за певною схемою, відповідно до їхньої спеціалізації та поєднуваності (комбінаційної здатності).

Двопородне схрещування. Найбільш простим в організації і ефективним за результативністю є просте (двопородне) промислове схрещування. При його організації у товарному тваринництві не потрібний

зоотехнічний облік, що важливо в умовах великої концентрації тварин. Разом з тим, ця форма схрещування має два генетичних ступені в системі розведення [40].

Найбільш широко просте промислове схрещування використовується у свинарстві і м'ясному скотарстві. У більшості країн світу для отримання свинини використовують переважно помісний молодняк (в Англії – 90%, США – 85%, Угорщині – 80%). В 60-80 роках у колишньому СРСР було проведено до 200 варіантів схрещування порід різного напрямку продуктивності. У свинарстві на першому етапі використовувалось схрещування місцевих порід з імпортованими породами, в основному британського походження (метизація).

Новий поштовх до розширення обсягів промислового схрещування у нашій країні дав процес створення нових вітчизняних порід. Вперше проведені у Полтавському науково-дослідному інституті свинарства дослідження по схрещуванню свиней великої білої породи з беркширськими кнурами дали початок багаточисленним дослідженням, у результаті яких було встановлено, що гетерозис більшою мірою проявляється за репродуктивними ознаками, дещо менше – за відгодівельною продуктивністю і практично відсутній за ознаками якості продукції [38].

При високому рівні продуктивності схрещування маток естонської беконної породи з великими кнурами отримано ефект гетерозису за багатоплідністю від 8,5 до 20,2%, а за збереженістю порослят до відлучення – від 2,3 до 3,1%.

Для одержання оптимальних результатів при двопородному схрещуванні необхідно розробити відповідний план схрещування. Наприклад, маємо дві породи, що призначаються для схрещування. Перша з них вирізняється високою плодючістю і високоцінними материнськими якостями, тоді як друга переважає її за швидкістю росту після відлучення,

кількістю і якістю м'яса. Виникає питання, якої породи повинні бути матки і якої породи плідники. Вважають, що породу, яка переважає за плодючістю і материнськими якостями, слід використовувати при схрещуванні як материнську, оскільки, від маток більшою мірою залежить кількість новонароджених та збереженість їх до відлучення, а також маса приплоду при відлученні. Вплив плідників на потомство за вказаними ознаками менший, тому батьківську породу вибирають з високою енергією росту, високою оплатою корму, якісними показниками продукції (наприклад, вихід м'яса в туші) [40].

Також вченими розроблено нові підходи у використанні двопородного схрещування, зокрема, такі що враховують те, що двопородне схрещування вимагає значної кількості чистопородних особин, особливо самок (материнська порода). Отже, у свинарстві пропонується використовувати зворотне схрещування (бек- кроси) помісних свинок, що походять від першого схрещування, шляхом парування з чистопородним плідником однієї з вихідних порід. Перевагою зворотного схрещування є використання гетерозисних напівкровних свинок, в результаті чого підвищуються репродуктивні якості маток, особливо в тих випадках, коли в беккросі бере участь плідник, який належить до породи вихідних маток..

В свинарстві найбільш поширеним є поєднання порід: велика біла × ландрас, велика біла × українська степова біла, миргородська × велика біла, велика біла × дюррок [46].

У США біля 90% свинарів утримують помісних тварин, причому, встановлено, що більшою мірою гетерозис проявляється за репродуктивними ознаками свиноматок, а меншою мірою – за відгодівельними якостями. М'ясо-сальні якості практично не поліпшуються. Аналіз багаточисленних даних показує, що схрещування чистопородних кнурів і маток різних порід збільшує кількість живих при народженні поросят на гніздо на 5%, розмір

гнізда в 21 день – 9%, розмір гнізда до відлучення – 10%, масу гнізда в 21 день – 5,0%.

При трипородному схрещуванні помісних двопородних маток схрещують з плідником третьої породи, тобто, використовують не дві, а три породи. Цей вид схрещування передбачає два етапи.

На першому етапі отримують помісних двопородних маток ( $A \times B$ ), причому важливо зробити правильний вибір порід. Материнська порода повинна характеризуватись багатоплідністю і високою молочністю маток, а батьківська – високою енергією росту і оплатою корму. На другому етапі помісних свинок ( $AB$ ) схрещують з кнурами третьої породи ( $C$ ), для чого використовують спеціалізовані м'ясні типи і породи. Все одержане потомство надходить на відгодівлю. Трипородне схрещування включає три генетичні ступені: чистопородне розведення, двопородне схрещування для одержання помісних маток і трипородне – з метою виробництва товарного молодняка. У свинарстві просте трипородне схрещування є найбільш високоефективним прийомом реалізації гетерозису [40].

Цей метод може підвищити продуктивність стад на 30%, при умові попереднього створення відселекціонованих ліній і правильного підбору їх при схрещуванні.

Природно, що більш високий ступінь гетерозису вирізняється за репродуктивними ознаками, оскільки в даному випадку використовується гетерозиготна помісна матка, чого немає при простому двопородному.

За даними В. П. Рибалка [41], просте двопородне схрещування великих білих, миргородських, ландраських свиней і тварин полтавської спеціалізованої лінії підвищувало багатоплідність маток на 1,8-8,5%, а масу поросят при відлученні на 7,5-2,3%. Трипородні помісі при груповій відгодівлі на станції контрольної відгодівлі на 7 днів, (або на 3,1%) раніше досягали живої маси 100 кг, мали 3,2%, або на 20 г вище середньодобовий

приріст і на 8%, або на 0,4 корм. од. менше витрачали кормів на 1 кг приросту при більшому (на 2,3%) виходу м'яса в туші.

При проведенні трипородного схрещування велике значення має правильний вибір порід і послідовність їх схрещування.

Отже, застосування схрещування – один із шляхів збільшення виробництва і поліпшення якості свинини, який дозволяє ефективно і швидко використовувати потрібні якості тварин, накопичені в результаті тривалої селекції. Комбінація різних генів забезпечує посилення життєздатності та підвищення продуктивності тварин у порівнянні з вихідними батьківськими формами, тобто призводить до ефекту гетерозису [17].

В. Лісний [24], вивчаючи ефективність використання синтетичних типів полтавської і молдавської селекції і спеціалізованих м'ясних порід дюрок і ландрас при двопородних схрещуваннях і породно-лінійній гібридизації з матками великої білої і української степової білої порід, встановив, що найбільш високу багатоплідність мали матки великої білої породи (10,7-10,8 голови) в поєднанні з кнурами полтавського м'ясного типу і породи дюрок. Більшими народжувалися поросята, отримані від поєднання маток великої білої породи з кнурами породи дюрок і молдавського спеціалізованого типу, які достовірно перевершували чистопородних однолітків великої білої породи за живою масою при народженні, відповідно, на 20,3 та 13,8%. Найбільшу кількість поросят в 2-місячному віці отримано в поєднаннях великої білої породи з тваринами полтавської і молдавської селекції, які на 12,3-13,7% перевершували однолітків контрольної групи. Гібриди всіх варіантів схрещування за середньодобовими приростами мали перевагу, в порівнянні з чистопородними однолітками великої білої і української степової білої порід, на 8,8-19,8%, а витрати корму на 1 кг приросту живої маси на 7,9-9,2% менше.



Автор резюмує, що найбільш вдалими є поєднання великої білої та української степової білої порід з молдавським спеціалізованим типом.

За даними М. Любецького [27] двох і трипородне схрещування свиней великої білої породи з кнурами породи ландрас, уельс, миргородської та великої чорної позитивно позначається на багатоплідності, молочності, виживанні поросят і живій масі їх у 2 міс. віці. Помісний молодняк повніше використовує поживні речовини корму, що сприяє зменшенню їх витрат на 1 кг приросту в порівнянні з чистопородними підсвинками (двопородних – на 0,31-0,55 корм. од. і трипородних – на 0,46-0,45 корм. од) і швидкому досягненню 100 кг живої маси (двопородні – на 6,7-21,5 днів раніше, трипородні – на 11,4-21,0 день). Трипородне схрещування сприяло збільшенню виходу м'яса в туші на 6,0%, а схрещування з кнурами великої чорної зменшило вихід м'яса в туші на 4,0%.

Аналогічні результати отримані в дослідженнях В. Медведєва зі співавторами [28] при схрещуванні маток великої білої породи з кнурами породи гемпшир.

С. А. Грикшас зі співавторами [13] наводять дані про оцінку сполучуваності свиноматок великої білої породи з кнурами великої чорної і дюрок. Ефект трипородного схрещування з використанням на заключній відгодівлі породи дюрок за середньодобовими приростам склав 14,1%, а помісний молодняк характеризувався кращими м'ясними якістьми. Для оцінки відгодівельних і м'ясних якостей піддослідного молодняку був обраний метод контрольної відгодівлі, основна перевага якого полягає в тому, що він дозволяє оцінити ремонтний молодняк за скоростиглістю, енергією росту і оплатою корму безпосередньо в умовах господарства.

Аналогічні дослідження проводили Л. В. Тимофєєв, Н. В. Кулинич [49], вивчаючи відтворювальні якості порід велика біла, ландрас і дюрок. Кращі

результати отримані при поєднанні в якості материнської форми ландрас × велика біла, а дюрк – як батьківської.

Д. Барановський [5] проводячи дослідження по сполучуваності порід свиней велика біла, велика чорна, дюрк і ландрас, встановив, що схрещування свиноматок великої білої породи з кнурами ландрас і великої чорної сприяло підвищенню багатоплідності, молочності, а також середньої маси при відлученні в 2-х місячному віці, відповідно, на 1,7-9,9; 8,2-12,8 і 1,3-12, 5%.

Проведене Баньковською І. Б. [3] детальне вивчення сили впливу факторів генотипу, живої маси, статі та напряму продуктивності свиней на ознаки м'ясних якостей методами одно-, дво- та трьохфакторного дисперсійного аналізу показало, що показник забійного виходу у піддослідних свиней на 64,4 %,  $p \leq 0,001$  залежав від породи, на 3,8 %,  $p \leq 0,01$  – від живої маси і на 5,7 %,  $p \leq 0,001$  – від взаємодії цих факторів. Сила впливу породного фактора для 100-кілограмових тварин склала 68,7 %,  $p \leq 0,001$ . Для 125-кілограмових свиней різниця між породами була більш відчутною – 75,4 %,  $p \leq 0,001$ .

Довжина туші у свиней детермінована переважно генотипом і невисокою, але значущою взаємодією з факторами живої маси та статі.

Показник товщини шпигу на рівні шостого-сьомого грудних хребців у тушах оцінених свиней залежав від фактора породи на 52,3 %,  $p \leq 0,001$ , від фактора живої маси – на 19,6 %,  $p \leq 0,001$ , рівень взаємодії обох факторів склав 3,1 %,  $p \leq 0,05$  [4].

Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. [7] вважають, що на показники якості свинини, крім генетичної зумовленості, суттєвий вплив мають також вік, жива маса тварин, особливості їх відгодівлі, транспортування і забою.

Таким чином, аналіз літературних джерел свідчить про широке застосування міжпородного схрещування для підвищення продуктивності свиней.

За допомогою цього методу вдається поліпшити ті продуктивні ознаки, селекція яких мало ефективна, при чистопородному розведенні.

Разом з тим, схрещування, характеризуючись в цілому безперечною ефективністю, не позбавлене і ряду недоліків, в числі яких нестійкість його показників при масовому застосуванні на товарних фермах. Причина цього полягає в генетичній неоднорідності порід і стад, низькій якості маточних стад у промислових господарствах. У товарних господарствах, де маткові стада представлені помісями невизначеного походження, ефективне використання цього методу зустрічає великі труднощі, оскільки дуже важко підібрати для схрещування породу кнура [32].

З викладеного випливає необхідність пошуку шляхів подальшого вдосконалення методів схрещування і підвищення його ефективності.

## РОЗДІЛ 2

### МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

#### 2.1. Місце та об'єкт дослідження

Сільськогосподарське приватне підприємство (СГПП) «Техмет-Юг» розташоване в центральній частині Миколаївського району Миколаївської області, а центральна садиба – в місті Миколаєві. Загальна площа землекористування господарства складає 494 га. Вона представлена ріллею – 474 га та територією ферми – 20 га.

Господарство розташовано в першій агрокліматичній зоні з помірно-континентальним кліматом. Середньорічна температура повітря складає +9,3°C, середньомісячна температура січня -4,1°C, липня +23°C. Середньорічна кількість опадів становить 380 мм. Ґрунти – чорноземи звичайні, мало суглинкові з вмістом гумусу в середньому 3,7%. Пануючі вітри північного напрямку.

Господарство є вузько-спеціалізованим, має одну галузь – свинарство, отже, основною товарною продукцією є продукція галузі свинарства. Основними пунктами реалізації продукції товарного свинарства є ринки і магазини міста Миколаєва.

Обсяг виручки в господарстві впродовж звітнього періоду зріс в 2,1 рази. Обсяг товарної продукції свинарства в структурі товарної продукції підприємства протягом звітнього періоду коливався в межах 77,3-88,0%. За

період 2018-2020 рр. виручка від реалізації продукції свинарства зростає в 2,4 рази і досягла 5,37 млн грн (табл. 1). Це пов'язано з тим, що підприємство поступово відновлює свою діяльність після ліквідації осередку АЧС.

Товарна продукція галузі рослинництва представлена зерновими культурами. Лише в 2019 р. 25 тис. грн було отримано внаслідок реалізації продукції зернобобових культур.

Таблиця 1

### Обсяг та структура товарної продукції СГПП «Техмет–Юг»

Показник	Рік					
	2018		2019		2020	
	тис. грн	%	тис. грн	%	тис. грн	%
Товарна продукція свинарства	2216	77,3	5447,2	88,0	5373,9	86,7
Товарна продукція галузі рослинництва:	650	22,7	746,0	12,0	822,0	13,3
в т.ч. зернових культур	650	22,7	721,0	11,6	822,0	13,3
зерно-бобових	-	-	25,0	0,4	-	-
Разом по господарству	2866	100,0	6193,2	100,0	6195,9	100,0

Протягом звітної періоду в господарстві відбулося нарощування поголів'я свиней на 148,1% (табл. 2).

Таблиця 2

### Характеристика галузі свинарства СГПП «Техмет–Юг»

Показник	Одиниця виміру	Рік			2020 р. у % до 2018 р.
		2018	2019	2020	
Наявність поголів'я – усього	гол.	2160	2694	3200	148,1
в т.ч. свиноматки	гол.	230	230	230	100,0
їх питома вага у стаді	%	10,6	8,5	7,2	-

Багатоплідність, в середньому	гол.	9,5	10,3	10,4	109,5
Середньодобовий приріст при відгодівлі	г	650	600	670	103,1
Середня ціна реалізації 1ц приросту живої маси	грн	830,58	1010,60	1300,24	156,5
Грошова виручка від реалізації продукції	тис. грн	1366,3	5447,2	5373,9	393,3
Собівартість 1ц свинини	грн	730	920	1170	160,3
Прибуток (збитки)	грн	590	618	2845	482
Рівень рентабельності	%	5,6	7,9	8,8	157,1

Відбулося також і підвищення показників продуктивності тварин. Зокрема, багатоплідність свиноматок зросла на 9,5 відсотків в досягла 10,4 гол. Середньодобовий приріст збільшився на 3,1%. Вище перелічені чинники зумовили підвищення рентабельності виробництва продукції свинарства на 3,2 в. п.

## 2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводилися в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району Миколаївської області в період 2021-2022 рр.

Метою досліджень була оцінка ефективності промислового схрещування свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг».

Для реалізації зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- оцінити відтворювальні якості свиноматок залежно від їх породи та породності при поєднанні з кнурами породи п'єтрен;
- проаналізувати відгодівельні якості молодняку свиней, отриманого за різних варіантів промислового схрещування;
- оцінити м'ясні якості молодняку свиней, отриманого за різних варіантів промислового схрещування;
- охарактеризувати технологічний процес виробництва варених ковбас;

- дати оцінку економічної ефективності запропонованих заходів.

Для проведення досліджень було сформовано три групи по 10 свиноматок різних порід: велика біла, ландрас, та напівкровних помісей ВБ×Л. Всіх тварин було запліднено спермою кнура-плідника породи п'єтрен.

Із отриманих поросят було сформовано групи чисельністю по 50 гол. (25 кабанчиків та 25 свинок) для проведення контрольної відгодівлі.

Після завершення відгодівлі (при досягненні молодняком живої маси 100 кг та 120 кг) було проведено контрольний забій по шість тварин із кожної групи (3 кабанчика та 3 свинки) з метою оцінки їх м'ясних якостей.

Дослідження проводилися відповідно до схеми (рис. 1).



Рис. 1. Схема досліджень

Умови годівлі, утримання і догляду були ідентичними для всіх піддослідних тварин та відповідали зоотехнічним нормам.

Оцінку відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей проводили за загальноприйнятими методиками [45].

При порівнянні двох груп було використано критерій Стьюдента (для незалежних груп) за Н. А. Плохинским [35].

На заключному етапі досліджень було проведено визначення економічної ефективності запропонованих заходів. Це дослідження виконувалося на основі «Методичних вказівок до економічного обґрунтування дипломних робіт студентів спеціальності 7.130201 «Зооінженерія» [44].

Результати досліджень оброблено статистичними методами з використанням комп'ютерної техніки та табличного редактора Microsoft Excel 2010.



## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Відтворювальні якості свиноматок за різних варіантів промислового схрещування

У технологічних схемах складного промислового схрещування базовими материнськими формами визнані свиноматки великої білої породи та спеціалізованих ліній порід йоркшир і ландрас [8, 12]. Це визначено необхідністю підвищення продуктивності поголів'я свиноматок, призначених для виробництва товарного молодняку, за рахунок використання дво- або трьохпородних материнських форм, одержаних у результаті ефективного поєднання різних генотипів.

Найбільшу загальну кількість поросят при народженні було відмічено у помісних свиноматок F1 (ВБ × Л) – 13,3 гол. (табл. 3).

*Таблиця 3*

Відтворювальні якості свиноматок,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група, поєднання		
	І	ІІ	ІІІ
	ВБ × П	Л × П	(ВБ × Л) × П

Загальна кількість народжених поросят, гол.	11,2 ± 0,45	12,5 ± 0,48*	13,3 ± 0,79*
Багатоплідність, гол.	10,4 ± 0,48	11,6 ± 0,32*	12,3 ± 0,64*
Частка мертвонароджених поросят, %	7,1 ± 0,27	7,2 ± 0,16	7,5 ± 0,44
Великоплідність, кг	1,45 ± 0,04	1,32 ± 0,03**	1,30 ± 0,04**
Кількість поросят при відлученні, гол.	9,5 ± 0,34	10,4 ± 0,30*	10,6 ± 0,31*
Жива маса 1 поросяти при відлученні, кг	7,9 ± 0,21	7,6 ± 0,12	7,3 ± 0,18*
Маса гнізда при відлученні, кг	75,0 ± 1,51	79,1 ± 1,37*	77,5 ± 2,33
Збереженість, %	91,3 ± 2,15	89,7 ± 1,74	86,2 ± 2,08

За даним показником вони переважали тварин контрольної групи на 2,1 гол. (18,8%;  $p < 0,05$ ). Аналогічно, перевагу над свиноматками ВБ породи за даним показником мали і свиноматки породи ландрас на 1,3 гол. (11,6%;  $p < 0,05$ ).

Відомо, що багатоплідність свиноматок визначається їх генетичним потенціалом, а також чинниками утримання та зовнішнього середовища [34, 46, 47]. Стосовно даної ознаки в наших дослідженнях було виявлено аналогічну тенденцію до показників загальної кількості поросят при народженні. Найвища багатоплідність була зафіксована у помісних свиноматок, які переважали аналогів контрольної групи на 1,9 гол. (18,3%;  $p < 0,05$ ). Свиноматок ВБ породи переважали і тварини породи ландрас – на 1,2 гол. (11,5%;  $p < 0,05$ ).

Разом з тим, у помісних свиноматок F1 (ВБ × Л) виявлено і найбільшу питому вагу мертвонароджених поросят – 7,5%. Проте, різниця за даним показником із тваринами інших груп є невірогідною. Встановлена нами тенденція узгоджується із результатами інших дослідників, зокрема G. C. V. Randall [55]; H. M. Zaleski, R. R. Hacker [56], які відзначали, що

частка мертвонароджених поросят у свиноматок збільшується зі збільшенням їх багатоплідності. Причиною даного явища вказані дослідники вважають механічну асфіксію поросят, яка виникає внаслідок пролонгації процесу опоросу. Вищу ймовірність загинути при опоросі для поросят із найменш та найбільш чисельних гнізд відмічають за результатами своїх досліджень і С. С. Крамаренко зі співавторами [10].

Найвища великоплідність була відмічена у свиноматок великої білої породи. За даним показником вони переважали свиноматок породи ландрас на 0,13 кг ( $p < 0,01$ ), а помісних свиноматок – на 0,15 кг ( $p < 0,01$ ).

При відлученні найбільшу кількість поросят у гнізді мали помісні свиноматки F1 (ВБ × Л) – 10,6 гол., що на 1,1 гол. (11,6%;  $p < 0,05$ ) більше, ніж у свиноматок великої білої породи. Тварини контрольної групи поступалися і свиноматкам породи ландрас – на 0,9 гол. (9,5%;  $p < 0,05$ ).

За показником середньої живої маси одного поросяти при відлученні перевагу мали свиноматки контрольної групи. Помісні тварини поступалися їм на 0,6 кг (7,4%;  $p < 0,05$ ), а тварини II групи – на 0,3 кг (різниця невірогідна).

Маса гнізда поросят при відлученні є показником, що інтегрує кількість поросят у гнізді та середню живу масу на час відлучення. Аналіз свідчить, що вищу масу гнізда серед дослідних груп отримано у тварин II групи – 79,1 кг, що на 4,1 кг (5,5%;  $p < 0,05$ ) більше аналогічного показника свиноматок ВБ породи та на 1,6 кг – помісних тварин F1.

Одним з важливих показників відтворювальних якостей свиноматок, що формує ефективність їх використання, є збереженість поросят. Цей показник залежить, передусім, від розвитку новонароджених поросят, їх життєздатності, а також від материнських якостей свиноматок [21, 54].

За показником збереженості поросят статистично вірогідних різниць між тваринами дослідних груп встановлено не було. Найвищим даний

показник був у свиноматок ВБ породи – 91,3%, а найнижчим – у помісних тварин.

Під час підсисного періоду найвищий абсолютний приріст було зафіксовано у поросят, отриманих від свиноматок ВБ породи – 6,45 кг, що на 0,17 кг більше, ніж у поросят отриманих від свиноматок II групи (різниця невірогідна) та на 0,45 кг більше ( $p < 0,05$ ), порівняно з тваринами III групи (табл. 4).

Таблиця 4

**Інтенсивність росту підсисних поросят різного походження,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група		
	I (контрольна)	II (дослідна)	III (дослідна)
Порода (породність) свиноматки	ВБ	Л	(ВБ × Л)
Порода кнура	II	II	II
Абсолютний приріст, кг	6,45±0,14	6,28±0,12	6,0±0,13*
Відносний приріст, %	138,0±3,23	140,8±4,23	139,5±3,24
Середньодобовий приріст, г	230,4±5,07	224,3±4,36	214,3±4,75*

За показником відносного приросту статистично вірогідної різниці між групами не встановлено.

За показником середньодобового приросту поросята-сисуні I групи переважали своїх аналогів II групи на 6,1 г (різниця невірогідна), а тварин III групи – на 16,1 г ( $p < 0,05$ ).

Отже, за схрещування з кнурами породи п'єстрен найвищі показники багатоплідності та кількості поросят при відлученні притаманні для помісних свиноматок F1 (ВБ × Л), а найнижчі – для свиноматок великої білої породи.

Разом з тим, для свиноматок великої білої породи відзначено найменшу частку мертвонароджених поросят, найвищу великоплідність, середню живу масу поросяти при відлученні та збереженість поросят протягом підсисного

періоду. Показники відтворювальних якостей свиноматок породи ландрас є близькими до показників помісних тварин.

Поросята, отримані від свиноматок великої білої породи під час підсисного періоду росли більш інтенсивно.

### **3.2. Відгодівельні якості помісного молодняку, отриманого за різних варіантів промислового схрещування**

Ознаки, що визначають відгодівельні якості мають досить високий показник успадкування, тому відбір за фенотипом надійно забезпечує підвищення відгодівельних якостей у стаді. Рациональна організація відгодівлі значною мірою визначає рентабельність виробництва свинини [46, 47].

Кнури-плідники є вирішальним фактором генетичного впливу на результати схрещування. Встановлено, що відгодівельні та м'ясні якості при схрещуванні успадковуються в основному проміжно, тому успішне отримання високої м'ясності у потомства багато в чому забезпечується добрими відгодівельними та м'ясними якостями тварин батьківських форм [15, 52].

Важливим показником порівняльного оцінювання свиней різного походження є рівень середньодобового приросту тварин в період вирощування та відгодівлі. Аналіз інтенсивності росту свиней дає вагоме обґрунтування для рекомендації господарствам щодо використання певних генотипів у системах схрещування та гібридизації [9].

Найшвидше живої маси 100 кг досягли підсвинки II дослідної групи – за 176,4 дні (табл. 5).

*Таблиця 5*

**Відгодівельні якості помісного молодняку свиней за живої маси 100 кг,**

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$$

Група	Генотипове поєднання	Вік досягнення маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст, г
I	ВБ × П	186,5±2,11	703±14,6
II	Л × П	176,4±1,12***	751±10,4*
III	(ВБ × Л) × П	179,1±1,74**	691,5±8,3

За даним показником вони переважали своїх ровесників, отриманих від свиноматок ВБ породи на 10,1 дні (5,4%;  $p < 0,001$ ). Молодняк, отриманий від помісних свиноматок також переважав аналогів контрольної групи на 7,4 дні (4,0%;  $p < 0,01$ ), проте, його середньодобовий приріст виявився найнижчим – 691,5 г.

Найвищим середньодобовим приростом під час відгодівлі характеризувався молодняк II групи – 751 г, що на 48 г ( $p < 0,05$ ) більше аналогічного показника тварин, отриманих від свиноматок великої білої породи.

Враховуючи світову тенденцію до підвищення передзабійної живої маси [22, 42], нами було вивчено тенденцію зміни відгодівельних якостей при досягненні передзабійної живої маси 120 кг. Так, при відгодівлі до 120 кг за масою свиней простежувалась схожа тенденція з результатами відгодівлі до живої маси 100 кг (табл. 6). Зокрема, найдовше вказану вагову кондицію досягали помісні тварини ВБ × П – за 213,8 днів.

Таблиця 6

**Відгодівельні якості помісного молодняку свиней за живої маси 120 кг,**

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$$

Група	Генотипове поєднання	Вік досягнення маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст, г
I	ВБ × П	213,8±3,14	709±18,4
II	Л × П	202,4±2,16**	762±11,6*

III	(ВБ × Л) × П	198,1±2,32***	743±14,2
-----	--------------	---------------	----------

За даним показником вони поступалися тваринам II дослідної групи на 11,4 дні (5,3%;  $p < 0,01$ ), а тваринам III групи, які досягли забійну кондицію найшвидше, – на 15,7 днів (7,3%;  $p < 0,001$ ). Разом з тим, найвищий середньодобовий приріст було відмічено у тварин, отриманих від свиноматок породи ландрас – 762 г, що на 53 г більше, ніж у аналогів контрольної групи ( $p < 0,05$ ).

Отже, найдовше забійну масу як 100 кг, так і 120 кг досягали тварини, отримані від свиноматок великої білої породи. Найвищою інтенсивністю росту до досягнення живої маси 100 кг характеризувався помісний молодняк поєднання Л × П. Проте, при відгодівлі до живої маси 120 кг інтенсивність його росту знизилася, а найшвидше вказану забійну кондицію досяг молодняк поєднання (ВБ × Л) × П.

### **3.3. М'ясні якості помісного молодняку, отриманого за різних варіантів промислового схрещування**

Нові комерційні генотипи свиней мають високу енергію росту, низьку осаленість туш, добру конверсію корму, високу м'ясність туш. Одним з головних чинників збільшення виробництва м'яса свиней є підвищення їх передзабійної маси. Різні генетичні поєднання дають неоднакові результати морфологічного складу туш та якості м'яса за забою їх у різних вагових категоріях [46, 47].

Найвища забійна маса була притаманна молодняку II групи – 72,9 кг, що на 2,8 кг (4,0%;  $p < 0,001$ ) більше аналогічного показника тварин контрольної групи (табл. 7).

*Таблиця 7*

### Забійні якості свиней різних генетичних поєднань

за передзабійної живої маси 100 кг,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %	Маса туші після охолодження, кг	Втрати маси туші після охолодження	
				кг	%
I	70,1±0,54	69,8±0,52	68,7±0,53	1,4±0,08	2,0±0,10
II	72,9±0,3***	73,9±0,32***	71,3±0,36***	1,6±0,13	2,2±0,19
III	72,4±0,52**	72,6±0,50***	70,9±0,47**	1,5±0,09	2,1±0,14

Тварини III дослідної групи також переважали ровесників I групи на 2,3 кг (3,3%;  $p < 0,01$ ).

Молодняк контрольної групи поступався своїм ровесникам II та III груп і за показниками забійного виходу (на 4,1% та 2,8% відповідно; в обох випадках  $p < 0,001$ ) та маси туші після охолодження (на 2,6 кг ( $p < 0,001$ ) та 2,2 кг ( $p < 0,01$ ) відповідно).

Разом з тим, втрати маси туші після охолодження виявилися найнижчими у тварин поєднання ВБ × П. В цілому слід відзначити, що даний показник у тварин усіх досліджуваних поєднань не мав вірогідної різниці і коливався у межах 2,0-2,2%.

При оцінці забійних якостей свиней забитих за передзабійної маси 120 кг виявлено подібні тенденції (табл. 8). Зокрема, найнижча забійна маса та забійний вихід були зафіксовані у молодняку поєднання ВБ × П (контрольна група) – 85,9 кг та 71,2% відповідно.

Таблиця 8

### Забійні якості свиней різних поєднань за передзабійної

живої маси 120 кг,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$



Група	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %	Маса туші після охолодження, кг	Втрати маси туші після охолодження	
				кг	%
I	85,9±0,69	71,2±0,61	84,1±0,68	1,8±0,10	2,1±0,11
II	88,8±0,57**	75,1±0,53***	86,6±0,55**	2,2±0,12*	2,5±0,13*
III	88,7±0,53**	74,2±0,50***	86,7±0,54**	2,0±0,11	2,3±0,11

Тварини II групи переважали аналогів контрольної групи за забійною масою на 2,9 кг (3,4%), а молодняк III групи – на 2,8 кг (3,3%) за другого порога вірогідності в обох випадках.

Аналогічна тенденція відмічена і за показником забійного виходу – перевага становила 3,9% та 3,0% ( $p < 0,001$  в обох випадках).

Найменші втрати маси туші після охолодження (аналогічно як і при забої за живої маси 100 кг) були притаманні молодняку, отриманому від свиноматок ВБ породи. Найвище значення даного показника було виявлено в молодняку II групи – 2,2 кг та 2,5% відповідно.

Відомо, що свині різних порід та їх поєднань мають туші з різним виходом м'яса, сала та кісток і це зумовлює необхідність поглибленого вивчення м'ясної продуктивності та якості м'яса свиней різних генотипів, що надходять на переробку, з метою визначення їх промислової придатності [34, 46, 47].

Найбільшою довжиною характеризувалися напівтуші, отримані від молодняку II та III груп (табл. 9). Да даним показником вони переважали аналогів I групи на 3,3 та 3,0 см відповідно ( $p < 0,05$  в обох випадках). Очевидно така ситуація зумовлена впливом спадковості породи ландрас, яка характеризується значною довжиною тулуба.

У тушах тварин контрольної групи виявлено найбільшу товщину шпику. Зокрема, за даним показником вони переважали аналогів II групи на 2,5 мм

(15,9%;  $p < 0,01$ ), а тварин III групи – на 3,0 мм (19,1%;  $p < 0,001$ ). Різниця між тваринами II та III груп є несуттєвою і перебуває в межах статистичної похибки.

Таблиця 9

**Морфометричні показники туш свиней різних поєднань**

за передзабійної маси 100 кг,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Довжина напівтуші, см	Товщина шпику на рівні 6-7-го грудних хребців, мм	Маса задньої третини напівтуші, кг	Площа «м'язового вічка», см <sup>2</sup>
I	93,5±1,24	15,7±0,56	10,8±0,32	37,6±1,13
II	96,8±1,11*	13,2±0,49**	11,9±0,44*	40,2±1,54
III	96,5±0,89*	12,7±0,53***	12,0±0,45*	40,6±0,98*

Аналогічна ситуація відмічена і стосовно показників маси задньої третини напівтуші та площі «м'язового вічка». За масою задньої третини напівтуші тварини II та III дослідних груп переважали аналогів контрольної групи на 1,1 та 1,2 кг відповідно ( $p < 0,05$  в обох випадках). За площею «м'язового вічка» перевага становила 2,6 см<sup>2</sup> (6,9%, різниця невірогідна) та 3,0 см<sup>2</sup> (8,0%,  $p < 0,05$ ) відповідно.

При забої тварин з живою масою 120 кг перевага тварин II та III груп над аналогами контрольної групи за всіма досліджуваними морфометричними показниками туш зберіглася. Так, за довжиною напівтуші різниця становила 6,4 см ( $p < 0,001$ ) та 5,5 см ( $p < 0,01$ ) відповідно (табл. 10). Товщина шпику була меншою на 2,8 мм (13,9%;  $p < 0,01$ ) та 1,1 мм (різниця невірогідна). За показником маси задньої третини напівтуші перевага становила 1,3 кг (10,1%;  $p < 0,05$ ) та 0,6 кг (4,7%, різниця невірогідна).

Площа «м'язового вічка» у тварин поєднання Л × П була найвищою і становила 42,7 см<sup>2</sup>, За даним показником вони переважали тварин поєднання ВБ × П на 4,0 см<sup>2</sup> (10,3%;  $p < 0,05$ ).

Таблиця 10

### Морфометричні показники туш свиней різних поєднань

за передзабійної маси 120 кг,  $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Довжина напівтуші, см	Товщина шпигу на рівні 6-7-го грудних хребців, мм	Маса задньої третини напівтуші, кг	Площа «м'язового вічка», см <sup>2</sup>
I	97,2±1,11	20,2±0,54	12,9±0,35	38,7±0,58
II	103,6±0,99***	17,4±0,65**	14,2±0,44*	42,7±1,35*
III	102,7±1,21**	19,1±0,51	13,5±0,31	41,4±0,98*

Тварини III групи (поєднання (ВБ × Л) × П) також переважали аналогів контрольної групи на 2,7 см<sup>2</sup> (7,0%;  $p < 0,05$ ).

Отже, за морфометричними показниками туш за передзабійної маси 100 кг перевагу мали тварини поєднання (ВБ × Л) × П. При подовженні тривалості відгодівлі до досягнення живої маси 100 кг кращими показниками м'ясних якостей характеризували помісні тварини Л × П.

### 3.4. Технологія переробки тваринницької сировини

*Характеристика технологічного процесу виробництва варених ковбас.*

Підготовка сировини включає розбирання, обвалювання, жилювання. Для кожного виду ковбас згідно рецептури підбирають точне співвідношення компонентів, спецій, допоміжних матеріалів і оболонки певного типу, діаметру, довжини (згідно з технологічною інструкцією).

Під час соління сировини додають 1,75-2,9 кг солі на 100 кг сировини. Здійснюється сухим або мокрим способом. Для кращого розподілення солі м'ясо попередньо подрібнюють. Потім посолене м'ясо дозріває у тазиках, виготовлених з матеріалу, допущеного Міністерством охорони здоров'я, ємністю до 150 кг. Тривалість витримування залежить від ступеня подрібнення м'яса при температурі 0,4°C. При цьому м'ясо стає липким, вологовмістким [51].

Приготування фаршу повинно забезпечувати: високий ступінь подрібнення, застосування фосфатів, додавання значної кількості води (льоду) у кількості 10-40%.

Залежно від рисунку на розрізі розрізняють ковбаси:

1. Структурні, які мають окремі включення крупних компонентів.
2. Однорідні, тонкоподрібнені.

Структурні ковбаси після обробки на кутері перемішують з іншими компонентами у мішалці.

Формування ковбасних батонів включає: шприцювання, в'язання (кліпсування), штрикування, навішування на рами.

Термічна обробка:

- осаджування 2-3 год. Осаджування виключається, якщо застосовуються фосфати, використовується парне м'ясо, фарш вакуумують. Вологість 80-85%,  $t$  2-8°C.
- обсмажування до 80-128°C, 30 хв-3 год.
- варіння у воді чи паром,  $t$  75-85°C, 30 хв-3 год,  $t$  в центрі батона 68-72°C. Втрати маси при варінні 3-5%.
- охолодження водою при  $t$  10-15°C, 10-30 хв, доохолодження повітрям при  $t$  4°C, 4-8 год до температури в центрі ковбас 4-15°C.

Зберігання та реалізація при  $t$  0-8°C, ковбаси вищого сорту до 72 год, інші до 48 год. [48].

*Характеристика вторинної сировини.* До вторинної сировини відносяться субпродукти 2-ї категорії, вони містять багато сполучної тканини, мають неоднорідну структуру, низьку біологічну цінність, високе мікробіальне обсіменіння та специфічний смак. Основна їх частина використовується як наповнювачі.

До субпродуктів 2-ї категорії належать: свинна обрізь, м'ясо стравоходу, яловичі губи, селезінка, легені.

Субпродукти, які зв'язують вологу: серце, м'ясо свинячих голів, щокovina (баки), м'ясо шлунків, трахей.

Додавання субпродуктів сприяє збільшенню виходу, здешевленню, але погіршує якість, біологічну цінність, органолептичні показники. Серце сприяє утворенню кольору.

М'ясо механічного дообвалювання отримують пресуванням та протискуванням через сито кісткової маси. Воно коливається за хімічним станом, має високий вміст жиру, наявність кальцію.

Властивості м'яса механічного дообвалювання:

- висока водозв'язуюча здатність;
- пастоподібна структура;
- схильність до мікробіального псування.

Норма додавання м'яса механічного дообвалювання 5% у ковбаси першого і другого гатунку.

Кров забитих тварин є цінним продуктом (містить повноцінні білки, вітаміни, мінеральні речовини, залізо). Але цільна кров має обмежене застосування через специфічний запах і колір. Тому з неї отримують плазму (кров без формених елементів) та сироватку (плазму без фібриногену). Плазму додають у фарш, а сироватку замість води при складанні фаршу у кутері. Цільну кров використовують при виробництві кров'яної ковбаси, зельців і для поліпшення кольору м'ясних продуктів.

Вода питна. У ковбасному виробництві використовують винятково питну воду. Вона має відповідати бактеріальним, хімічним та органолептичним вимогам стандартів щодо питної води. На поверхні води не допускається наявність плівок, рН води має становити 6,5-8,5, вода повинна бути прозорою, безбарвною і без стороннього запаху і смаку.

Білкові препарати застосовуються для збільшення виходу готового продукту та підвищення харчової цінності готових виробів. Використовують молочні білки: сухе незбиране молоко, знежирене молоко, харчовий казеїн, казеїнати. За амінокислотним складом молочний білок наближений до яєчного та м'ясного [47].

Властивості білкових препаратів:

- вологозв'язуюча;
- емульгуюча;
- в'язкість.

Засолювальні речовини і допоміжні матеріали.

1. Наповнювачі:

- сіль – формує смак, підвищує розчинність білків, стримує окислення жирів, пригнічує діяльність мікроорганізмів;
- нітрит натрію – стабілізує забарвлення м'ясопродуктів, впливає на ботулінус та токсичну цвіль, антиокислювач;
- цукор – поліпшує смак, стабілізує забарвлення і в сирокочених ковбасах підтримує діяльність мікроорганізмів мікрофлори сирокочених ковбас.

2. Штучні харчові барвники:

- кармазин;
- ферментативний рис;
- коменіловий червоний.

3. Фосфати – суміш солей фосфорної кислоти. Вони є активаторами, самі воду не зв'язують, але підвищують вологоутримуючу здатність білків, збільшують рН, емульгуючу здатність, сприяють розщепленню білків, є антиокислювачами.

У ковбасному виробництві використовують такі фосфати: поліфосфат, пірофосфат, ортофосфат. Норма додавання 0,3...0,4% до маси фаршу до початку його приготування.

4. Зв'язуючі домішки:

- пшеничне борошно;
- крохмаль.

Позитивні сторони використання зв'язуючих домішок: утримують жир та вологу, сприяють збільшенню виходу.

Негативні: пустий смак і короткочасне зберігання.

5. Гідроколоїди:

- карогінан – виробляється з червоних морських водоростей, має високу гелеутворюючу та водозв'язуючу здатність;
- пептин – виготовляється з яблук, апельсинової шкірки, має слабші властивості, ніж карогінан;
- агар – виготовляється з морських водоростей, згущувач.

6. Емульгатори – препарати, що агрегують жир (моно- та дигліцериди жирних кислот). При виборі емульгаторів слід враховувати співвідношення води та жиру і наявність солі, цукру, які розріджують фарш.

7. Приправи – загальний термін, який характеризує всі компоненти для смаку і аромату:

- спеції: перець білий, червоний, духмяний, гвоздика, кардамон, тмин, мускатний горіх, кориця, фісташки, лаврове листя, імбир, часник, цибуля, кріп, петрушка, селера, картопля, капуста.

- підсолоджувачі та підсилювачі смаку: глютамат натрію, іозинова кислота, гуанілова кислота.
- нівелатори – добавки, які маскують запах та смак.

Особливості зберігання та реалізації варених ковбас. Для реалізації допускається використовувати нецілі батони масою не менше, ніж 300 г. При цьому зрізані кінці обертають серветкою із целофану, жиростійкого паперу або інших матеріалів. Варені ковбаси випускають упакованими під вакуумом або в середовищі нейтральних газів, у прозорих газонепроникних плівках. На пакети наклеюють етикетку із зазначенням необхідних даних згідно з державними стандартами [48].

Варені ковбаси у підвішеному стані за температури від 12 до 15°C і відносної вологості повітря 75-78% зберігають не більше 15 діб. Упаковані ковбаси за температури від 0 до 4°C можна зберігати не більше, ніж місяць, а за температури від -7 до -9°C – не більше, як 4 місяці.

Продуктовий розрахунок виготовлення 1 т вареної ковбаси «Чайна». Визначаємо витрати сировини і допоміжних матеріалів для виробництва 1 т ковбаси Чайна другого сорту варена [51].

1. Потреба в м'ясній сировині ( $K_c$ ) визначається за формулою:

$$K_c = 100 \times 1000 / 114 = 877,2 \text{ кг}$$

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

2. Згідно стандарту, в якому вказана рецептура для виготовлення вареної ковбаси «Чайна» необхідно:

М'яса яловичини жилованої:

$$M_{\text{я}} = 70 \times 877,2 / 100 = 614,0 \text{ кг}$$

Це означає, що для виготовлення 1 т ковбаси «Чайна» необхідно взяти 614,0 кг м'яса яловичини жилованого другого сорту.



3. Враховуючи, що вихід яловичини жилованої другого сорту становить 35% від загальної маси жилованої яловичини, необхідно взяти жилованого м'яса:

$$614 - 35\%$$

$$x - 100\% \quad x = 1754,3 \text{ кг}$$

4. М'яса свинини жилованої напівжирної:

$$M_{\text{св}} = 20 \times 877,2 / 100 = 175,4 \text{ кг}$$

Для виготовлення 1 т вареної ковбаси «Чайна» необхідно 175,4 кг свинини напівжирної жилованої.

5. Враховуючи, що вихід свинини напівжирної жилованої становить 35% від загальної маси жилованої свинини, необхідно взяти жилованого м'яса:

$$175,4 - 35\%$$

$$x - 100\% \quad x = 501,1 \text{ кг}$$

Отже, для виготовлення 1 т вареної ковбаси «Чайна» необхідно взяти 501,1 кг жилованої свинини.

6. Розраховуємо потребу грудинки свинячої солоної:

$$877,2 \times 40 / 100 = 350,9 \text{ кг}$$

7. Розраховуємо потребу в допоміжній сировині:

потреба в харчовому цукрі:

$$M = 877,2 \times 0,1 / 100 = 0,88 \text{ кг};$$

потреба в чорному перці:

$$M = 877,2 \times 0,1 / 100 = 0,88 \text{ кг};$$

потреба в часнику:

$$M = 877,2 \times 0,2 / 100 = 1,75 \text{ кг};$$

потреба в коріандрі:

$$M = 877,2 \times 0,05 / 100 = 0,44 \text{ кг}$$

Отже, для виробництва вареної ковбаси «Чайна» другого сорту нам необхідно 614,0 кг жилованого м'яса яловичини другого сорту, 175,4 кг м'яса

свинини напівжирної та 350,9 кг грудинки свинячої солоної.

### **3.5. Економічна частина**

Функціонування аграрних підприємств в умовах ринку визначається їх здатністю приносити прибуток, оскільки він є джерелом постійних надходжень до державного бюджету і створює фінансову основу для виробничого і соціального розвитку підприємства, в тому числі для розширеного виробництва і задоволення соціальних і матеріальних потреб.

Тому, сучасні технології виробництва продукції тваринництва включають багатовекторні і комплексні питання розведення, годівлі, утримання тварин та економіки виробництва.

Найважливішими показниками, що характеризують техніко-економічну ефективність технологічного процесу, вважають витрати сировини та енергії на одиницю продукції, обсяг та якість кінцевої продукції, рівень продуктивності праці та інтенсивність виробничого процесу, загальні витрати на виробництво продукції та її собівартість, рентабельність виробництва [18].

У свинарстві основними чинниками, які визначають економічну ефективність виробництва є кількість поросят, яку отримують від свиноматки за рік, збереженість поросят протягом періоду вирощування, витрати праці та кормів на виробництво 1 ц приросту живої маси [46].

На заключному етапі виконання кваліфікаційної роботи згідно із поставленими завданнями був проведений економічний аналіз використання різних варіантів промислового схрещування. Для проведення розрахунків економічної ефективності були використані матеріали технологічних карт та річних звітів за останні роки.

При розрахунках користувалися наступними параметрами:

- вартість одного кормодня утримання свиноматки – 47,6 грн;

- тривалість циклу відтворення свиноматок – 155 дні;
- питома вага вартості кормів у структурі собівартості – 72%;
- ціна реалізації 1 кг живої маси відлучених поросят – 110 грн.

Результати розрахунків економічної ефективності використання різних варіантів промислового схрещування наведено в таблиці 11.

Найвищі витрати на вирощування гнізда поросят-сисунів відмічено для свиноматок великої білої породи – 6925 грн. Це зумовлено тим, на момент відлучення у таких свиноматок розмір гнізда був найменшим і становив 9,5 гол. Найменші витрати мали місце при вирощуванні поросят-сисунів, отриманих від помісних свиноматок – 6566 грн.

За однакової ціни реалізації молодняка у живій масі, найвищу виручку отримали в результаті реалізації поросят II групи – 8701 грн, що стало можливим внаслідок максимальної маси гнізда при відлученні у цій групі – 79,1 кг.

Таблиця 11

**Показники економічної ефективності застосування різних варіантів промислового схрещування (у розрахунку на одну свиноматку)**

Показник	Породне поєднання		
	ВБ × П	Л × П	(ВБ × Л) × П
Маса гнізда поросят при відлученні, кг	75,0	79,1	77,5
Витрати на вирощування поросят до відлучення, грн	6925	6729	6566
Виручка від реалізації відлучених поросят, грн	8250	8701	8525
Прибуток від реалізації відлучених поросят, грн	1325	1972	1959
Рівень рентабельності, %	19,1	29,3	29,8

В результаті, найвищий прибуток зафіксовано внаслідок реалізації молодняка II та III дослідних груп – 1972 та 1959 грн відповідно. Така величина прибутку зумовила досягнення рівня рентабельності виробництва 29,3 та 29,8% відповідно.

## **РОЗДІЛ 4**

### **ОХОРОНА ПРАЦІ**

Робота з організації охорони праці в СГПП «Техмет-Юг» проводиться у відповідності з законодавчо-нормативними документами України.

Згідно до закону України «Про охорону праці» [19] в господарстві створено службу охорони праці, яку очолює інженер-механік, який має вищу інженерно-технічну освіту і виконує обов'язки інженера з охорони праці за сумісництвом.

В господарстві з метою громадського контролю за додержанням вимог охорони праці обрано уповноваженого трудовим колективом з питань

охорони праці. Уповноважений діє у відповідності типових положень, затверджених Держкомітетом України по нагляду з охорони праці. Крім того, питання охорони праці контролюються органами держнагляду, яким дано право притягувати до відповідальності осіб, що порушують законодавчі та інші нормативні акти з правом припинення виробничої діяльності господарства [20].

Для наглядної агітації і навчання з питань охорони праці відведено місце, де знаходяться виписки з основних положень охорони праці, література і плакати.

Тваринницькі приміщення обладнані допоміжними місцями для санітарно-побутового обслуговування працюючих. Це кімнати для умивання, які розміщено поряд з гардеробними. В умивальниках є пристрої для кріплення одягу і рушників, а також пристрої для рідкого або кускового мила. При гардеробних обладнані шафи для зберігання чистого й забрудненого спецодягу. Особистий одяг зберігається окремо від спеціального одягу.

Працівникам при прийомі на роботу керівник господарства проводить вступний інструктаж з охорони праці у відповідності з НПАОП 0.00–1.04–05 «Положення про навчання, інструктаж та перевірку знань з питань охорони праці», інструктаж реєструється спеціальному журналі та у картці, що зберігається у особистій справі працівника.

Всі працівники тваринництва перед прийомом на роботу проходять медичних огляд і якщо не мають протипоказань їх приймають на роботу. Кожен рік проходять обов'язковий медичний огляд [11].

На робочому місці їм проводять первинний інструктаж з охорони праці з правилами особистої гігієни. Кожні три місяці проводять повторний інструктаж, по програмі інструктажу на робочому місці.

Позаплановий інструктаж проводять при введенні в дію нових або перероблених стандартів з охорони праці, при зміні технологічного процесу,

зміні або модернізації обладнання, інструменту та матеріалів, при порушенні вимог охорони праці, які призвели або можуть призвести до травм, пожежі, аварії, при вимогах органів нагляду за охороною праці, інспекції пожежної охорони [20].

Працівники господарства мають щорічну планову відпустку протягом 28 календарних днів. Тривалість робочого тижня не перевищує 40 годин. В господарстві не застосовується праця жінок на важких та небезпечних роботах, на роботах де піднімання та переміщення вантажів більша за 10 кг.

Годівля свиней передбачена сухими комбікормами.

Під час роботи додержуються правил особистої гігієни.

Доглядають кнурів чоловіки, яким виповнилося 18 років, які пройшли медогляд, отримали інструктаж з охорони праці і пройшли виробниче навчання, склали іспити кваліфікаційній комісії.

Перед початком роздачі кормів оглядають всі проходи, тварин і їх станки. Перевіряють всі годівниці, додатково чистять їх. Під час чищення годівниць остерегаються укусу свиней. Оглядають інструмент, інвентар (вила, лопати, відра). Перевіряють механізми для видання гною і гнойові жолоби, сторонні предмети прибирають. Чистять станки від гною, при потребі міняють підстилку.

Під час догляду дотримуються встановленого режиму й розпорядку дня на фермі, що сприяє виробленню у тварин спокійного слухняного норову. Роздача корму проводиться тільки з кормового проходу. Свиней не напувають і не годують з відер.

Чистять станки, в яких утримують кнурів, тільки при їх відсутності. Під час чищення станків з підсисними свиноматками відокремлюють їх пересувним щитом.

Забороняється перебувати разом з тваринами в неосвітленому приміщенні.

З часу заснування не виявлено нещасних випадків травматизму на робочому місці. В СГПП «Техмет-Юг» працює 39 працівників і 4 особи виконують обов'язки управління господарством. На заходи з охорони праці в господарстві виділяють кошти.

Відповідальним за стан пожежної безпеки в господарстві є його керівник. В господарстві створена добровільна пожежна дружина в яку входять 6 працівників господарства. Вони пройшли спеціальне навчання з правил гасіння пожежі, знають де розташовані первинні засоби пожежогасіння.

Господарство забезпечено первинними засобами пожежогасіння, має 16 вогнегасників марки ОУ-6 на кожні 100 м<sup>2</sup> виробничої площі. Виробничі приміщення додатково оснащені 16 діжками з водою об'ємом по 200 літрів, 6 ящиками з піском об'ємом по 1,0 м<sup>3</sup>. Господарство забезпечено водою на випадок пожежі, протипожежний запас води зберігається у водонапірній башті.

Найбільш пожежонебезпечні приміщення у господарстві це склади соломи для підстилки та склад для зберігання комбікормів. Склад комбікормів розташований окремо від приміщень по утриманню свиней. Біля складу розташований протипожежний щит, діжка з водою, ящик з піском. У приміщенні складу, біля входу два вогнегасника, кошма.

Склад соломи має огорожу для захисту від проникнення сторонніх осіб та шириною 6 метрів проораної землі.

Територія ферми по вирощуванню свиней має захист від атмосферної електрики вона обладнана блискавкозахистом.

**Розрахунок протипожежного водопостачання для ферми з відгодівлі свиней**

Пожежне водопостачання – це комплекс пристроїв, призначених для подачі до місця пожежі води в достатній кількості та із заданими параметрами напору. Відповідно до СНіП 2.04-02-84 на всіх сільськогосподарських підприємствах повинна бути передбачена система пожежного водопостачання [20].

Параметри елементів пожежної водопровідної мережі розраховують за умови потреби води одночасно на зовнішнє і внутрішнє пожежогасіння будівель і споруд з урахуванням роботи пристроїв (систем) зовнішнього і внутрішнього автоматичного пожежогасіння. Необхідну кількість води приймають відповідно до СНіП 2.04-02-84 і СНіП 2.04.01-85. Вона залежить від ступеня вогнестійкості будівель, його категорії за пожежною небезпекою, об'єму будівель [11].

Розрахункова потреба води на зовнішнє пожежогасіння коливається в межах 5...30 л/с. Для сільських населених пунктів витрата води на зовнішнє пожежогасіння становить 5, 10 і 15 л/с залежно від кількості жителів – до 500, 5000 і 20 000 чоловік відповідно [20].

Джерелами пожежного водопостачання можуть бути природні (річки, озера, ставки) або штучні пожежні водойми. Штучні водойми розміщують на території найбільш пожежонебезпечних об'єктів на відстані 10 м від будівель I і II ступеня вогнестійкості і більш як 30 м від будівель III, IV і V ступенів вогнестійкості. Пожежних водойм повинно бути не менше двох. Усі водойми повинні мати справні під'їзди, спеціальні майданчики для забору води. На зимовий період у водоймах влаштовують незамерзаючі отвори для забору води. Кожну водойму ємністю більш як 100 м<sup>3</sup> обладнують не менш як двома водозаборними пристроями [11].

Об'єм водойм ( $W$ ) розраховують із потреби витрати води на зовнішнє ( $Q_z$ ) і внутрішнє ( $Q_v$ ) пожежогасіння (л/с), розрахункової тривалості пожежі ( $t$ , год) і кількості одночасних пожеж ( $n$ ):.



$$W = (Q_3 + Q_B) t n. (m^3)$$

(1)

$$W = (10 + 15) 3 \cdot 3 = 225 (m^3)$$

Протипожежний запас води зберігають водонапірній башті яка обладнана гідрантами для подавання води на пожежу.

На великих сільськогосподарських підприємствах будують пожежний водопровід, який може бути поєднаний з господарсько-питним водопостачанням. Зовнішня частина пожежного водопроводу повинна мати кільцеву форму. Трубопровід мережі розміщують на відстані не ближче 5 м від будівлі і не більш як 2,5 м від дороги. Мережу обладнують пожежними гідрантами в необхідній кількості. Всередині будівель, об'єктів на сходових площадках, біля входів, у коридорах та інших доступних місцях на висоті 1,35 м від підлоги встановлюють пожежні крани. Їх розміщують у спеціальних шафах з написом «ПК» і комплектують пожежними рукавами довжиною 10, 15 або 20 м і пожежними стволами [20].

## РОЗДІЛ 5

## БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

Сільськогосподарське приватне підприємство (СГПП) «Техмет-Юг» розташоване у Миколаївському районі Миколаївської області, на відстані 5 км від обласного центра – м. Миколаєва.

СГПП «Техмет-Юг» є вузькоспеціалізованим господарством, яке спеціалізується на виробництві свинини, і вирощуванні племінного молодняку свиней. Середньорічна чисельність працюючих становить 60 чоловік. Кількість свиней в господарстві складає 2531 голова.

Найбільшим небезпечним фактором, який може вплинути на стійкість роботи в СГПП «Техмет-Юг» є транспортування сильнодіючих отруйних та різних вибухонебезпечних речовин по автомагістралі Миколаїв – Дніпро, яка проходить на відстані 300 м від ферми, а також залізницею, відстань до якої становить 1 км. Крім того, небезпеку для господарства становить можлива аварія на Південноукраїнській атомній електростанції, відстань до якої складає 150 км. На території господарства можливі різні стихійні лиха: буревії, посухи, морози а також епідемії і епізоотії.

В господарстві організована система цивільного захисту. З числа працівників створені такі невоєнізовані формування: протипожежна та медична ланки. Медична ланка забезпечена антибіотиками, антидотами та дегазуючими речовинами: хлорним вапном, розчином двухосновної солі гіпохлориту кальцію та ін.

Оповіщення населення про виникнення надзвичайної ситуації відбувається за допомогою телефонної мережі, радіомовлення та телебачення.

Працівники даного господарства на 70% забезпечені засобами індивідуального захисту (протигазами), а населення – на 40%.

У випадку аварії з виливом сильнодіючих отруйних речовин (СДОР)

тварин негайно укривають в герметизованих приміщеннях. Для догляду за тваринами залишають в кожному приміщенні по 2-3 працівника. Хоча СДОР безпосередньо не впливають на будівлі, споруди та технічне обладнання ферм, але вони призводять до їх хімічного зараження, тому працівники, які продовжують роботу в умовах хімічного зараження, повинні працювати в засобах індивідуального захисту. Там, де можливо зупинити виробничий процес, людей розміщують в захисних спорудах цивільної оборони – протирадіаційних укриттях (ПРУ), підвалах, льохах, які є в господарстві [33].

Евакуацію людей і племінних тварин в господарстві, якщо це необхідно, проводять після зниження концентрації СДОР. Її проведення заплановано проводити залізничним або автомобільним транспортом. У разі виникнення надзвичайної ситуації – виліву СДОР та інших небезпечних хімічних речовин стійкість роботи в господарстві не буде порушена, тому що воно підготовлене до ведення робіт у надзвичайних умовах.

Крім уражаючої дії на тварин і працівників господарства СДОР внаслідок аварії в мирний час, ми не можемо виключити небезпеку, яка може виникнути в воєнний час при застосуванні противником хімічної зброї.

До бойових токсичних хімічних речовин належать отруйні речовини (ОР) і токсини, які уражають організми людей і тварин, а також фітотоксиканти, які можуть застосовуватися під час війни для ураження сільськогосподарських культур і лісових насаджень [31].

Отруйними речовинами називаються хімічні речовини, які при бойовому застосуванні або при аварійному потраплянні в атмосферу можуть уражати незахищених людей і тварин.

Фітотоксиканти призначені для знищення сільськогосподарських культур і лісових насаджень з метою позбавлення країни продовольчої бази і підриву економічного потенціалу.

Отруйні речовини нервово-паралітичної дії в краплинно-рідинному і

пароподібному стані легко і швидко проникають в організм людини і тварини через органи дихання, шкіру, слизові оболонки і травний тракт.

До цієї групи ОР належать: зарин, зоман, Ві-Ікс.

Зарин має кумулятивні властивості в організмі, при отруєнні ним виникають міоз, слиновиділення, пітливість, спазми кровоносних судин, бронхів, легенів і серцевого м'яза. Для дегазації зарину застосовують водні і водно-спиртові розчини парів аміаку, а також розчини перекису водню.

Всі рекомендації захисту від зарину прийнятні і для захисту від зоману.

Ві-Ікс – газ, який проникає крізь одяг і діє на організм через шкіру, небезпечний при потраплянні через органи дихання, має кумулятивні властивості. Ознаки ураження: міоз, світлобоязнь, утруднене дихання, біль у грудях і лобі. Повний захист від Ві-Ікс забезпечує протигаз і захисний одяг [43].

Для знезараження шкіри і одягу можна застосовувати розчини алкоголятів аміноспиртів. Техніку і об'єкти можна дегазувати хлоруючими засобами в неводних розчинах і окислювачами. Як антидоти придатні препарати, рекомендовані для застосування при ураженнях зарином.

До шкірно-нарівних отруйних речовин належать іприт і люїзит.

Пари, аерозолі і краплі іприту уражають організм людини і тварини, через органи дихання, шкіру, слизові оболонки і шлунково-кишковий тракт. ОР має прихований період і кумулятивний ефект [33].

Як потенціальні ОР загальноотруйної дії найбільше значення мають синильна кислота і хлорціан.

Пари синильної кислоти людей і тварин уражають через органи дихання, а також при надходженні в організм з їжею, кормами і водою. Ознаки ураження: гіркота і металевий присмак у роті, нудота, головний біль, задишка, судороги. Смерть настає від паралічу серця.

Сучасний фільтруючий протигаз надійно захищає органи дихання

людини від синильної кислоти, а шкіру – захисний костюм [43].

На випадок виникнення надзвичайних ситуацій воєнного характеру пов'язаних з застосуванням хімічної зброї в господарстві передбачені укриття для працівників, засоби індивідуального захисту: протигази і захисні костюми. Медична ланка забезпечена антидотами та дегазуючими речовинами: їдким натром, хлорним вапном, вуглекислим та двовуглекислим натрієм. В господарстві спланована дегазація тваринницьких приміщень і прилеглої території, а також проведення ветеринарної обробки тварин.

Отже, можна навести наступні пропозиції:

- створити команди з двох відділень по захисту тварин;
- зробити запас дегазуючих речовин;
- дообладнати ПРУ та забезпечити 30% працівників і 60% населення засобами індивідуального захисту та протигазами.

Завчасне планування заходів цивільного захисту, проведення дегазації і ветеринарної обробки тварин, а також дотримання вищенаведених рекомендацій буде сприяти стійкій роботі господарства в умовах хімічного ураження. Господарство буде в змозі захистити людей і тварин та випускати якісну продукцію.

## РОЗДІЛ 6

### ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Охорона довкілля є невід’ємною частиною охоронних заходів в господарстві.

У СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району охорона довкілля організована згідно Закону України «Про охорону атмосферного повітря», Земельного кодексу України, Закону України «Про тваринний світ», Повітряного кодексу України, Кодексу України про надра, Закону України «Про пестициди та агрохімікати», Водного кодексу України, Закону України «Про відходи», а також розробленими нормативно-правовими актами підприємства. Керівник підприємства несе відповідальність за роботу з охорони довкілля господарства, а у структурних підрозділах – керівники структурних підрозділів.

Господарство розташоване на території колишнього Вітовського району, який займав понад 1460,4 кв. км (6,5% території області), знаходився на півдні Миколаївської області. На сході він межував зі Снігурівським, на півночі – з Баштанським та Новоодеським, на заході – з Миколаївським та Очаківським районами Миколаївської області, на півдні – з Білозерським районом Херсонської області [17].

Згідно агрокліматичного районування район відноситься до південних

регіонів області, які характеризуються континентальним, теплим, помірно засушливим кліматом, середньорічна температура повітря яких  $+10^{\circ}\text{C}$ . Характерно: тривале, жарке, мало дощове літо, коротка тепла осінь, коротка малосніжна зима, рання, тепла, коротка весна. Пересічна температура повітря січня  $-4,5^{\circ}\text{C}$  морозу, липня –  $+21,2^{\circ}\text{C}$  тепла. Абсолютний максимум  $+38-39^{\circ}\text{C}$ , абсолютний мінімум  $-29-33^{\circ}\text{C}$ . Тривалість без морозного періоду 160-185 днів.

Західну частину району омивають води Бузького лиману, через північно-західну його частину протікає річка Інгул. Центральна та південна частини району густо змережені каналами Інгулецької зрошувальної системи, магістральний канал котрої ділить район практично навпіл [39].

Рельєф низовинний, слабо розчленований, ґрунтовий покрив головним чином складається з південних чорноземів звичайних середньо і мало гумусних, місцями зустрічаються засолені ґрунти.

Товщина профілю немитих чорноземів складає 80-85см, вміст гумусу в орному шарі – від 4,1 до 5,3%. Родючість орних земель господарства характеризується в основному 56 балами.

Середня чисельність населення становить – 51,2 тис. осіб, у т.ч. чоловіків – 24,0 тис. осіб, жінок – 27,2 тис. осіб (табл. 12).

Кількість міського населення – 7,7 тис. осіб., сільського – 43,5 тис. осіб. Працездатне населення – 29,8 тис. осіб (57,7% від загальної кількості населення). Щільність проживання – 35,0 осіб/км<sup>2</sup>.

Загальна площа екологічної мережі Вітовського району 0,015 тис. га, що складає 3,33% від загальної території екологічної мережі Миколаївської області.

Стан забруднення та основні напрями охорони довкілля в СГПШ «Техмет-Юг» Миколаївського району Миколаївської області наведено у таблиці ....

Радіаційний фон Миколаївського району Миколаївської області – 0,12 мЗвт/год, питома активність техногенного цезія-137 – 11,42 Бк/кг, питома активність техногенного стронція-90 – 4,50 Бк/кг, питома активність природного радія-226 – 21,4 Бк/кг.

СГПП «Техмет-Юг» спеціалізується на вирощуванні зернових та технічних культур, а також розведенні свиней.

До комплексу природоохоронних заходів відносять усі види господарської діяльності, спрямовані на зниження й ліквідацію негативного антропогенного впливу на навколишнє середовище, збереження, поліпшення і раціональне використання природно-ресурсного потенціалу.

Таблиця 12

**Стан забруднення та основні напрями охорони довкілля в господарстві СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району Миколаївської області**

Показники	Одиниця виміру	По району	В середньому по області	у % від середнього по області
<b>1. Кліматичні показники:</b>				
1.1. Середня багаторічна температура січня	°С	-4,5	X	X
1.2. Середня багаторічна температура липня	°С	+22,2	X	X
1.3. Середня багаторічна сума опадів	мм/рік	330-450	X	X
<b>2. Демографічні показники:</b>				
2.1. Чисельність населення	тис. осіб	51,2	518,8	9,85
2.2. Щільність наявного населення	осіб на 1 км <sup>2</sup>	35,5	47,9	74,1
<b>3. Складові екологічної мережі:</b>				
3.1. Загальна площа екологічної мережі	тис.га	0,015	0,44928	3,33



3.2. Курортні, лікувально-оздоровчі та рекреаційні території	тис.га	0,009	0,119	7,56
4. Забруднення:				
4.1. Обсяги викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря	тис. т	0,925	25,694	3,60
4.2. Кількість сміттєзвалищ	кількість	18	368	4,89
4.3. Загальна площа сміттєзвалищ	га	38,64	573,8	6,73
4.4. Кількість непридатних пестицидів	т	18,3	185,48	9,86
5. Радіологічна обстановка:				
5.1. Радіаційний фон	мЗвт/год	0,12	X	X
5.2. Питома активність техногенного цезія-137	Бк/кг	11,42	X	X
5.3. Питома активність техногенного стронція-90	Бк/кг	4,50	X	X
5.4. Питома активність природного радія-226	Бк/кг	21,4	X	X

Основними джерелами забруднення оточуючого середовища у процесі сільськогосподарського виробництва є відходи великих тваринницьких ферм, залишки пестицидів і мінеральні добрива, а також ерозія ґрунтів.

До основних заходів по збереженню, відновленню, поліпшенню ґрунту належать дії по боротьбі з вітровою та водною ерозією ґрунту, з безгосподарним ставленням до земель, меліорацією та рекультивацією земель, а також боротьба з забрудненням ґрунту. При використанні в сільському господарстві засобів захисту рослин, стимуляторів їх росту, мінеральних добрив та інших препаратів повинні враховуватися вимоги щодо охорони тваринного світу. Всі сільськогосподарські підприємства зобов'язані вживати заходів щодо запобігання захворюванню та загибелі тварин під час зберігання, транспортування та застосування вказаних препаратів [6].

Щодо охорони ґрунту в господарстві проводять такі заходи, як агрохімічне збагачення ґрунту, внесення мінеральних та органічних добрив,

водну та хімічну меліорацію, дотримання гігієнічних правил збереження, транспортування та застосування пестицидів, гербіцидів, вапнування.

При виявленні радіаційного забруднення ґрунту в господарстві передбачені такі заходи:

- видалення поверхневого шару ґрунту на 5-10 см;
- загортання ґрунту плугом на глибину 70 см.

Одним з потенційних джерел забруднення в господарстві є гній. Тому його подальше перевезення і використання суворо контролюється. Частина гною використовується як органічне добриво для ґрунтів і вивозиться безпосередньо на поля, інша частина завозиться в гноєсховище яке огорожене. Особливо небезпечні випадки інфільтрації рідких фракцій гною в ґрунтові води, що використовуються для пиття.

Розкладання великої кількості органічних речовин у водоймах, що надійшли зі стічними водами, викликає дефіцит кисню і накопичення сірководню, посилене розмноження ціанобактерій і синьо-зелених водоростей («цвітіння води»), що у свою чергу викликає масові замори водних організмів, особливо промислових видів риби. Присутність великої кількості органічних речовин створює в ґрунтах відновне середовище, в якому виникає особливий тип мулових вод, що містять сірководень, аміак, іони металів. Така вода стає непридатною для господарського використання [6].

З метою зменшення забруднення навколишнього середовища керівнику підприємства слід передбачати організацію правильного оброблення, зберігання і використання гною; впровадження способів очищення повітря підприємств за допомогою встановлення спеціальних фільтрів і припливно-витяжної вентиляції; виконання відповідних профілактичних заходів у санітарно-захисних зонах підприємств; планомірну боротьбу з

хворобами тварин, переносниками інфекційних захворювань, паразитуючими комахами; оборотні цикли використання стоків стічних вод.

## **ВИСНОВКИ**

На підставі проведених досліджень можна зробити наступні висновки:

1. За використання при промисловому схрещуванні у якості батьківської форми тварин породи п'єстрен рівень відтворювальних ознак свиноматок залежить від їх породи та породності. Найвищі показники багатоплідності та кількості поросят при відлученні притаманні для помісних свиноматок F1 (ВБ × Л), а найнижчі – для свиноматок великої білої породи.

2. Прояв відгодівельних якостей молодняку залежить від їх походження. Найдовше забійну масу як 100 кг, так і 120 кг досягали тварини, отримані від свиноматок великої білої породи за поєднання з кнурами породи п'єтрен. Найвищою інтенсивністю росту до досягнення живої маси 100 кг характеризувався помісний молодняк поєднання Л × П.

3. За морфометричними показниками туш за передзабійної маси 100 кг перевагу мали тварини поєднання (ВБ × Л) × П. При подовженні тривалості відгодівлі до досягнення живої маси 120 кг кращими показниками м'ясних якостей характеризували помісні тварини Л × П.

4. Для виробництва вареної ковбаси «Чайна» другого сорту нам необхідно 614,0 кг жилованого м'яса яловичини другого сорту, 175,4 кг м'яса свинини напівжирної та 350,9 кг грудинки свинячої солоні.

5. Найвищий рівень рентабельності виробництва відмічений за використання схрещування свиноматок (ВБ × Л) з кнурами породи п'єтрен – 29,8%

## ПРОПОЗИЦІЇ

На основі проведеної оцінки показників відтворювальних, відгодівельних та м'ясних якостей свиней, отриманих від кнурів-плідників породи п'єтрен за різних варіантів промислового схрещування в умовах СГПШ «Техмет-Юг» пропонуємо:

1. Для отримання максимальної кількості поросят при відлученні у якості материнської форми використовувати помісних свиноматок F1 (ВБ × Л);
2. За відгодівлі до живої маси 100 кг більш доцільним є використання помісного молодняку поєднання Л × П, а за відгодівлі до живої маси 120 кг – молодняк поєднання (ВБ × Л) × П.

## **СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ**

1. Аналітичний відділ АСУ. URL: <https://agroreview.com/news/promyslovi-vyrobnyky-narostyly-poholivya-sv-ynej?page=5>
2. База даних OECD-FAO Agricultural Outlook 2019-2028. URL: [https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HIGH\\_AGLINK\\_2018](https://stats.oecd.org/Index.aspx?DataSetCode=HIGH_AGLINK_2018).
3. Баньковська І. Б. Комплексний вплив факторів породи, статі та живої маси на показники м'ясної продуктивності свиней // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво. 2016. Вип. 7. С. 36-42.
4. Баньковська І. Б., Волощук В. М. Вплив факторів генотипу та способу утримання на морфологічний склад туш // Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв, 2015. Вип. 2 (84), Т. 2. С. 91-99.
5. Барановский Д. Сочетаемость пород свиней при скрещивании // Свиноводство. 1997. № 5. С. 15-18.
6. Беккер А.А., Агав Т.Б. Охрана и контроль загрязнения природной среды. Л.: Гидрометеиздат, 1989. 286 с.
7. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Формування м'ясо-сальної продуктивності різних генотипів свиней // Вісник Полтавської державної аграрної академії. 2012. № 2. С. 108-112.
8. Ващенко О. В. Комбінаційна здатність спеціалізованих порід і типів свиней в промисловому схрещуванні // Розведення і генетика тварин, 2017. Вип. 53. С. 84-90.
9. Войтенко С. Л., Горобець В. О. Мінливість живої маси та приростів гібридних свиней в процесі їхнього вирощування // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2014. Вип. 2(2). С. 41-44.
10. Вплив генетичних та негенетичних факторів на відтворювальні ознаки свиноматок української м'ясної породи / С. С. Крамаренко,

- С. І. Луговий, А.В. Лихач, О.С. Крамаренко [та ін.] // Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки, 2019, т. 21, № 90. С. 3-8.
11. Гандзюк М. П. Желібо Є. П., Халімовський М. О. Основи охорони праці: Підручник. 5-е вид. К. : Каравела, 2011. 384 с.
  12. Горобець В. О. Відтворювальна здатність свиноматок за різних варіантів підбору. Розведення і генетика тварин : зб. наук. пр. К., 2013. Вип. 47. С. 139-144.
  13. Грикшас С. А., Констанченко Н. Ю., Дорохин А. П. Сочетаемость свиноматок крупной белой породы с хряками крупной черной и дюрок по откормочным качествам // Известия ТСХА. 1997. № 3. С. 168-174.
  14. Дарвин Ч. Действие перекрестного опыления и самоопыления в растительном мире. М. : Сельхозгиз, 1939. 340 с.
  15. Дойлидов В. А., Волкова Е. М. Продуктивные качества чистопородного и помесного молодняка свиней с разной предубойной массой // Животноводство и ветеринарная медицина : науч.-практич. журнал. 2015. №2 (17). С. 12-17.
  16. Дорошенко О. Вегетаріанці не за власною волею: чому українці стали споживати менше м'яса? URL: <https://ua.112.ua/mnenie/vehetariantsi-ne-za-vlasnoiu-voleiu-chomu-ukrain-tsi-staly-spozhyvaty-menshe-miasa-446414.html>
  17. Екологічний паспорт Миколаївської області / Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.dueomk.gov.ua](http://www.dueomk.gov.ua)
  18. Економіка підприємств АПК : навчальний посібник / За редакцією Дусановського С.Л. Тернопіль : Горлиця, 2008. 259 с.
  19. Закон України «Про охорону праці». Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2694-12#Text>

20. Зеркалов Д. В. Охорона праці в галузі : навч. посібник. К. : Основа, 2011. 551 с.
21. Коваленко В. П. Воспроизводительные качества гибридных свиноматок, полученных различными вариантами линейных кроссов // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. Харків, 2012. № 107. С. 55-59.
22. Кодак Т., Вовк В. Забійні якості відгодівельного молодняка, одержаного від різних поєднань // Тваринництво України. 2014. № 7. С. 18-20.
23. Кодекс цивільного захисту України. Режим доступу : <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/5403-17#Text>
24. Лесной В. Использование хряков специализированных пород и синтетических типов при скрещивании и гибридизации // Свиноводство. 1989. № 5. С. 19.
25. Лоза А. А. Перспективи вітчизняного свинарства // Прибуткове свинарство. 2019. № 6. С. 9-14.
26. Лоза А. А. Слагаемые успеха отечественного свиноводства // Тваринництво сьогодні. 2011. № 2. С. 18-20.
27. Любецкий М. Некоторые итоги применения промышленного скрещивания в свиноводстве // Повышение продуктивности с.-х. животных. Харьков, 1972. С. 75-84.
28. Медведев В., Юрченко В., Фененко Н. Хряки пород дюрок и гемпшир при межпородном скрещивании // Свиноводство. 1978. № 7. С. 13-15.
29. Методичні рекомендації «Технологія переробки продукції тваринництва» / І. В. Назаренко, О. М. Сморочинський, О. М. Стріха. – Миколаїв: МДАУ, 2008. – С. 10-12.
30. М'ясні генотипи свиней південного регіону України / Топіха В. С., Трибрат Р. О., Луговий С. І., Коваль О. А. [та ін.]. Миколаїв : МДАУ, 2008. 350 с.



31. Николаев Н. С., Дмитриев И. М. Гражданская оборона на объектах агропромышленного комплекса. М. : Агропромиздат, 1990. С. 50-55.
32. Овсянников А. И. Терентьева А. Современные методы селекции и их значение в повышении продуктивности свиней С. – М., 1973. Гл. 3. С. 54-80.
33. Основи цивільного захисту : навч. посібник / [В. О. Васійчук, В. Є. Гончарук, С. І. Качан та ін.]. Львів : Видавництво Національного університету «Львівська політехніка», 2010. 417 с.
34. Пелих В. Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней. Херсон : Айлант, 2002. 264 с.
35. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.
36. Повод М. Г., Самохіна Є. А., Кисельов О. Б. М'ясні та забійні якості свиней різних генотипів за відмінних вагових кондицій. Вісник Сумського національного аграрного університету. Суми, 2017. Вип. 5(2). С. 114-118.
37. Повод М. Г., Храмкова О. М. Відгодівельна продуктивність гібридного молодняку свиней вітчизняного та зарубіжного походження // Вісник Сумського національного аграрного університету : Серія «Тваринництво». Суми, 2017. Вип. 7 (33). С. 226-232.
38. Породи свиней в Україні : навчальний посібник / [В. П. Рибалко, Ю. Ф. Мельник, В. М. Нагаєвич, В. І. Герасимов]. – Харків : Еспада, 2001. – 128 с.
39. Регіональна доповідь про стан навколишнього природного середовища в Миколаївській області / Управління екології та природних ресурсів Миколаївської облдержадміністрації [Електронний ресурс]. – Режим доступу: [www.dueomk.gov.ua](http://www.dueomk.gov.ua)

40. Розведення сільськогосподарських тварин / [Басовський М. З., Буркат В. П., Вінничук Д. Т. та ін.]. Біла Церква, 2001. 400 с.
41. Рыбалко В. П. Состояние, перспективы и научное обеспечение отрасли свиноводства / В. П. Рыбалко, А. А. Гетья // Таврійський науковий вісник: Збірник наукових праць ХДАУ. Херсон : Айлант, 2008. Вип. 58/2. С. 3-9.
42. Рыбалко В. П., Баньковская И. Б., Гетья А. А. Управление качеством мяса в условиях интенсивного выращивания свиней // Сельскохозяйственный вестник, 2005. № 4-5, С. 28-29.
43. Стеблюк М. І. Цивільна оборона. К. : Урожай, 1994. 360 с.
44. Сухініна Л. І., Калиниченко Г. І., Краснова О. М. Методичні вказівки до економічного обґрунтування дипломних робіт студентами спеціальності 7.130201 «Зооінженерія» /. Миколаїв: МДАУ, 2004. 22 с.
45. Сучасні методики досліджень у свинарстві / [за ред. В. П. Рибалка, М. Д. Березовського, Г. А. Богданова та ін.]. Полтава, 2005. 228 с.
46. Технологія виробництва продукції свинарства : навч. посіб. / [В. С. Топіха, В. Я. Лихач, С. І. Луговий та ін.] ; за ред. В. С. Топіхи. Миколаїв : МДАУ, 2012. 486 с.
47. Технологія виробництва продукції свинарства : підручник / [Ю. В. Засуха, В. М. Нагаєвич, М. П. Хоменко та ін.]; за ред. М. П. Хоменко. Вінниця : Нова Книга, 2006. 336 с.
48. Технологія м'яса та м'ясних продуктів : підручник / М. М. Клименко, Л. Г. Віннікова, І. Г. Береза та ін. За ред. М. М. Клименка. К. : Вища освіта, 2006. 640 с.
49. Тимофеев Л. В., Кулинич Н. В. Сочетаемость свиноматок и хряков пород разного направления продуктивности по скорости роста и сохранности поросят в подсосный период // Известия ТСХА. 1997. Вып. 4. С. 164-172.

50. У раціоні українців м'яса та фруктів менше норми. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2270903-u-racioni-ukrainciv-masa-ta-fruktiv-mense-normi-ekspert.html>
51. Харчові технології у прикладах і задачах / Товажнянський Л. Л., Бухкало С. І., Капустянко П. О. [та ін.]. К. : Центр учбової літератури, 2008. 382 с.
52. Церенюк О. М., Акімов О. В., Нагорний С. А. Виробництво свинини на основі породно-лінійної гібридизації // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. Х., 2012. Вип. 120. С. 193-195.
53. Чисельність українського свиноголів'я опустилася нижче 7 млн голів. URL: <http://asu-ua.org/uk/news/107/?type=asu>
54. Шейко И. П., Петрушко И. С., Герман Ю. И., Полянский В. И. Использование линейной сочетаемости при межпородном скрещивании – эффективный метод повышения воспроизводительных качеств свиней в товарных хозяйствах // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. Минск : Хата, 2001. Т. 36. С. 74-83.
55. Randall, G.C.B. Perinatal mortality: Some problems of adaptation at birth // *Advances in Veterinary Science and Comparative Medicine*. 1978. 22, 53-81. PMID: 581635
56. Zaleski, H.M., & Hacker, R.R. Effect of oxygen and neostigmine on stillbirth and pig viability // *Journal of Animal Science*. 1993. 71(2), 298-305. doi: 10.2527/1993.712298x