

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ХАРЧОВИХ ТЕХНОЛОГІЙ**

**Інститут (факультет ) Навчально-науковий інститут харчових технологій**  
**Кафедра Технології м'яса і м'ясних продуктів**

**«До захисту в ЕК»**  
Директор інституту(декан факультету)  
Оксана КОЧУБЕЙ-ЛИТВИНЕНКО  
(підпис) (ім'я, прізвище)

**«До захисту допущено»**  
Завідувач кафедри  
Василь ПАСІЧНИЙ  
(підпис) (ім'я, прізвище)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
НА ЗДОБУТТЯ ОСВІТНЬОГО СТУПЕНЯ МАГІСТР**

зі спеціальності \_\_\_\_\_ 181 «Харчові технології» \_\_\_\_\_  
(код та назва спеціальності)

освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса»

на тему: Удосконалення технології виробництва і переробки м'яса свиней

Виконав: здобувач 2 курсу, групи ЗМЯ-2-1М  
Лободіна Наталя Едуардівна \_\_\_\_\_  
(прізвище, ім'я та по-батькові повністю) (підпис)

Керівник Пасічний Василь Миколайович \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Консультанти \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

\_\_\_\_\_ (підпис)

Рецензент \_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали) (підпис)

Я як здобувач (ка) Національного університету харчових технологій розумію і підтримую політику університету з академічної доброчесності. Я не надавав(-ла) і не одержував(-ла) недозволеної допомоги під час підготовки цієї роботи. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело.

Здобувач  
\_\_\_\_\_  
(підпис)

Київ – 2022 р



6. Консультанти розділів роботи

| Розділ | Прізвище, ініціали та посада<br>Консультанта | Підпис, дата      |                     |
|--------|--|-------------------|---------------------|
|        |  | завдання<br>видав | завдання<br>прийняв |
| 1      | проф, д. т. н. Пасічний В.М..                |                   |                     |
| 2      | проф, д. т. н. Пасічний В.М.                 |                   |                     |
| 3      | проф, д. т. н. Пасічний В.М.                 |                   |                     |
| 4      | проф, д. т. н. Пасічний В.М.                 |                   |                     |
| 5      | проф, д. т. н. Пасічний В.М.                 |                   |                     |

7. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| №  | Назва етапів виконання<br>кваліфікаційної роботи                    | Строк<br>виконання<br>етапів роботи | Примітка |
|----|---|-------------------------------------|----------|
| 1  | Підбір, вивчення та аналіз літературних джерел за темою роботи      |                                     |          |
| 2  | Складання і затвердження розгорнутого плану                         |                                     |          |
| 3  | Написання огляду літератури   |                                     |          |
| 4  | Складання програми та підбір методів досліджень                     |                                     |          |
| 5  | Виконання експериментальної частини роботи                          | 09.12.2021                          |          |
| 6  | Складання ілюстрації  |                                     |          |
| 7  | Оформлення текстової частини роботи                                 |                                     |          |
| 8  | Подання роботи науковому керівнику                                  |                                     |          |
| 9  | Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій керівника |                                     |          |
| 10 | Подання завершеної роботи на кафедрі                                |                                     |          |
| 11 | Допуск до захисту   |                                     |          |
| 12 | Зовнішнє рецензування роботи  |                                     |          |

Здобувач \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціали)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

\_\_\_\_\_  
(прізвище та ініціала)

## ЗМІСТ

|   | Стор. |
|---|-------|
| АНОТАЦІЯ  | 6     |
| ВСТУП   | 8     |
| РОЗДІЛ 1. АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМОМ<br>НАУКОВИХ ДОСЛІДЖЕНЬ | 10    |
| 1.1. Стан галузі свинарства та шляхи його подальшого розвитку           | 10    |
| 1.2. Основні породи свиней  | 13    |
| 1.3. Способи утримання свиней   | 21    |
| 1.4. Приміщення для утримування свиней                                  | 24    |
| 1.5. Гігієна годування та напування свиней                              | 27    |
| 1.6. Класифікація кормів  | 30    |
| 1.7. Технологічні схеми переробки свиней                                | 36    |
| РОЗДІЛ 2. МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ                             | 43    |
| 2.1. Схема проведення досліджень  | 43    |
| 2.2. Об'єкт та предмет досліджень                                       | 44    |
| 2.3. Методи визначення показників досліджуваних об'єктів                | 44    |
| 2.3.1. Органолептичні показники оцінки якості                           | 44    |
| 2.3.2. Визначення масової частки вологи                                 | 45    |
| 2.3.3. Визначення рН  | 45    |
| 2.3.4. Визначення вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ)                      | 45    |
| 2.3.5. Визначення вологоутримуючої здатності (ВУЗ)                      | 46    |
| 2.3.6. Оцінка статистичної достовірності результатів                    | 46    |
| РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ   | 47    |
| 3.1. Дослідження технології відгодівлі свиней                           | 47    |
| 3.2. Годівля кнурів-плідників   | 50    |
| 3.3. Годівля свиноматок   | 53    |
| 3.4. Годівля поросят  | 56    |
| 3.5. Відгодівля свиней  | 59    |
| 3.6. Підготовка кормів до згодовування                                  | 63    |
| 3.7. Вплив якості та безпечності кормів на якість м'яса                 | 64    |

|  |  |           |
|--|--|-----------|
| 3.8.   | Аналіз впливу запровадження системи НАССР на м'ясокомплексах | 70        |
| 3.9.   | Дослідження показників якості свинини                        | 75        |
| 3.9.1  | Дослідження зразків свинини                                  | 75        |
|  | Висновки до розділу 3  | 79        |
| <b>РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ЗАДАНОГО ВИРОБНИЦТВА</b>                          |  | <b>80</b> |
| 4.1.   | Основні положення  | 80        |
| 4.2.   | Вимоги безпеки праці під час ветеринарних заходів            | 82        |
| 4.2.1.   | Вимоги безпеки перед початком роботи                         | 82        |
| 4.2.2.   | Вимоги безпеки під час виконання роботи                      | 83        |
| 4.2.3.   | Вимоги безпеки після закінчення роботи                       | 84        |
| 4.3.   | Вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях                      | 86        |
| 4.4.   | Пропозиції щодо системи з охорони праці на підприємстві      | 86        |
| <b>РОЗДІЛ 5. ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ</b> |  | <b>88</b> |
| <b>ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ</b>  |  | <b>89</b> |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>  |  | <b>90</b> |

## АНОТАЦІЯ

**Лободіна Н.Е. Удосконалення технології виробництва і переробки м'яса свиней:**

Випускова кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса».

В першому розділі розглянуто проблеми та шляхи розвитку галузі свинарства, наведено способи утримування свиней, приміщення для утримування свиней, гігієна годування та напування свиней, наведена класифікація кормів та існуючі технологічні схеми переробки свиней.

У другому розділі наведені характеристика об'єктів дослідження, схема досліджень, шляхи і методики отримання експериментальних даних.

Третій розділ вміщає результати досліджень орагнолептичних, фізико-хімічних та мікробіологічних властивостей м'яса при відгодівлі свиней з використанням пермікса. Також, наведена система менеджменту якості.

В четвертому розділі розглянуто загальні питання з охорони праці, санітарної гігієни та техніки безпеки.

П'ятий розділ вміщає розрахунок техніко-економічних показників ефективності наукової розробки.

Наведено загальні висновки отриманих теоретичних та практичних результатів, отриманих в ході дослідження.

Випускова кваліфікаційна робота включає 93 сторінки тексту, містить 13 таблиць, 3 рисунки, список з 32 літературних джерел.

**Ключові слова:** м'ясо свинини, технологія відгодівлі свиней, премікси, коббікорма, якість, системи якості, НАССР, функціонально-технологічні показники.

## SUMMARY

### **Lobodina N.E. Improved technology of harvesting and processing of pig meat:**

Graduation qualification work for the degree of "Master" specialty 181 "Food Technology" educational and professional program "Technology of storage, canning and processing of meat."

The first section considers the problems and ways of development of the pig industry, methods of keeping pigs, premises for keeping pigs, hygiene of feeding and watering pigs, classification of feed and existing technological schemes of pig processing.

The second section presents the characteristics of the objects of study, the scheme of research, ways and methods of obtaining experimental data.

The third section contains the results of studies of organoleptic, physicochemical and microbiological properties of meat in fattening pigs using permix. Also, the quality management system is given.

The fourth section deals with general issues of labor protection, sanitary hygiene and safety.

The fifth section contains the calculation of technical and economic indicators of the effectiveness of scientific development.

The general conclusions of the received theoretical and practical results received during research are resulted.

The final qualifying work includes 93 pages of text, contains 13 tables, 3 figures, a list of 32 references.

Key words: pork, pig fattening technology, premixes, feed, quality, quality systems, HACCP, functional and technological indicators.

## ВСТУП

Найголовнішим завданням тваринництва є задоволення потреб населення в продуктах харчування високої якості та забезпечення промисловості сировиною. Рішення цього завдання безпосередньо пов'язане з розвитком свинарства, на частку якого припадає до 40% світового виробництва м'яса.

Сучасне свинарство є галуззю тваринництва з великим виробничим потенціалом. Світові наукові досягнення в свинарстві дозволили удосконалити існуючі породи свиней і створити нові більш продуктивні породи, розробити найбільш дієві технології виробництва свинини у великих промислових комплексах і дрібних фермерських господарствах.

Підвищення подальшої ефективності свинарства насамперед залежить від збільшення продуктивності свиней завдяки удосконаленню методів розведення, створення оптимальних умов годування тварин, а також за рахунок підвищення умов утримання і догляду за свиньми. Це дозволяє збільшити виробництво м'яса, а також скоротити витрати корму на одиницю виробленої продукції, що тягне за собою можливість більш раціонально використовувати потужності виробництва, підвищити продуктивність праці та збільшити економічні ресурси свинарства.

В Україні стан свинарства в даний час залежить від інтенсифікації виробництва свинини та селекційно-племінної роботи, в основі яких лежить залучення існуючого досвіду розведення і вирощування свиней, а також використання сучасних технологій отримання якісної свинини.

На сьогодні важливою проблемою, що стоїть перед тваринницькою галуззю, є збільшення виробництва м'яса, зокрема свинини. Для її вирішення необхідна міцна кормова база в свинарських підприємствах, а також використання у годівлі тварин різних ефективних добавок з метою забезпечення раціонів усіма необхідними поживними речовинами, в тому числі мінеральними елементами.

Метою роботи було виявлення шляхів оптимізації технології виробництва свинини за рахунок створення системи якості відгодівлі та забою.

Завдання згідно мети, опираючись на аналіз літературних джерел:

- Провести аналіз стану галузі свинарства;
- Порівняти основні породи свиней;
- Проаналізувати види кормів та способи утримання свиней;
- Провести аналіз технологій виробництва м'яса свиней;
- Дослідити вплив кормів на якість м'яса свиней;
- Провести аналіз впливу створення системи менеджменту якості на свинокомплексі;
- Обґрунтувати заходи з охорони праці.

**Об'єкт дослідження** – технології виробництва і переробки м'яса свиней.

**Предмет дослідження** – премікси, м'ясо молодняка свиней

## РОЗДІЛ 1

### АНАЛІЗ ЛІТЕРАТУРНИХ ДЖЕРЕЛ ЗА НАПРЯМОМ НАУКОВИХ ДОЛІДЖЕНЬ

#### 1.1. Стан галузі свинарства та шляхи його подальшого розвитку

Свинарство є національною галуззю сільськогосподарського виробництва. На її частку припадає близько 90 млн. т, тобто 39,6 % в загальному балансі виробництва. При цьому на курятину приходиться 27,1 %, яловичину – 24,2, баранину і козлятину – 4,7 та 4,4 % – на всі інші види тварин і птиці. [1]

На думку міжнародних експертів та багатьох вчених, свинина збереже своє лідерство і в найближчі роки. Пріоритет та значимість розвитку цієї галузі надається завдяки таким виключно важливим господарським особливостям свиней, як багатоплідність, всеїдність і низька кількість витрат кормів. Окрім того, встановлено, із загальної енергії кормів, що споживають тварини різних видів, в продукти харчування для людини зі свининою трансформується 20,0 %, з коров'ячим молоком – 15,0, курячими яйцями – 7,0, м'ясом птиці – 5,0, яловичини та баранини – 4,0 %. Більше того, сучасними медичними дослідженнями встановлено, що біохімічні властивості свинини впливають на виведення радіонуклідів з організму людини. Через це рекомендовано з профілактичною метою, особливо в екологічно небезпечних зонах, споживати щоденно жінкам 40,0- 45,0 г, а чоловікам – 60,0-70,0 г свинячого сала. [2]

У 2000 році на всіх континентах світу було 1260 млн. свиней. За період з 2000 до 2021 років свинопоголів'я збільшилося на 17,3 %. Найбільше зростання зафіксовано в Африці (11,9 %) і Азії (8,7 %). В Європі чисельність свиней за цей період скоротилася на 4,0 %. Найбільшу кількість свиней мають такі країни, як Китай – 473,0 млн., США – 60,5, Бразилія – 33,2, Німеччина – 28,1, Іспанія – 24,8, В'єтнам – 23,6, Польща й Мексика – по 18,0 млн., Росія – 16,0, Білорусь – 3,3 млн. свиней. Найбільше

свинини на одну людину за рік виробляють у Данії – 328,5 кг, Іспанії – 81,2, Нідерландах – 77,1, Канаді – 62,5, Польщі – 54,4, Німеччині – 52,9, Франції – 38,1, Китаї – 36,0, США – 31,7, Білорусі – 31,3, Росії – 12,2 кг.

В Україні, за даними Держстатистики, на 1 січня 2021 року налічувалося 6109,9 тис.гол свиней. Якщо порівнювати поголів'я свиней від 1991 року і до 2021 року, то кількість поголів'я зменшилося у своїй кількості в 3,2 раза. Якщо аналізувати дані за останні роки, то поголів'я зменшується з кожним роком у середньому на 10,0 %. При цьому, об'єми виробленої свинини впали фактично у 2,5 рази за період: з 1576,3 тис. т у 1991 році до 735,9 тис. т у 2020 році. [3]

Таблиця 1

**Рівень технологічного розвитку свиначства в деяких країнах світу**

| Показники  | Данія | Франція | Голландія | Німеччина | Росія | Україна |
|--|-------|---------|-----------|-----------|-------|---------|
| Кількість відлучених поросят від свиноматки на рік, гол. | 21,9  | 21,0    | 22,6      | 20,2      | 13,32 | 13,5    |
| Середньодобовий приріст на відгодівлі, г                 | 778   | 746     | 770       | 677       | 350   | 294     |
| Витрати корму на 1 кг приросту живої ваги, кг            | 2,76  | 2,96    | 2,64      | 3,1       | 7,9   | 7,62    |
| Вихід м'яса з туші,%                                     | 76    | 77      | 77        | 79        | 63    | 66,4    |

Ціна 1 кг свинини в живій вазі сьогодні в Україні становить в середньому 47-48 грн. На формування ціни в Україні тисне імпорт свинини з країн ЄС, яка на третину нижча по собівартості ніж в нашій країні, а також низька ціна на курятину. Карантинні обмеження по значній частині України також послаблюють попит на свинину. Через високу собівартість свинини все більше виробників ставлять перед собою задачі по впровадженню сучасних малозатратних технологічних рішень на її виробництво. Значні виробничі витрати при вирощуванні поросят в більшості господарств пояснюють порушенням умов утримання та годівлі свиней: режим

температури та вологи, розміщення молодняку на холодній сирій підлозі, ігнорування принципу «все приміщення пусте – все приміщення зайняте». У зв'язку з цим зараз набувають широкого використання технології по груповому утриманні молодняку свиней на глибокій підстилці з вільним цілодобовим доступом до автогодівниць та автопоїлок, що забезпечує мінімальні затрати праці та високий рівень продуктивності тварин. [4]

Відомо, що одним із складних ланцюгів в свинарстві є збереження та вирощування приплоду. Як правило, більш високих результатів по збереженню молодняку досягають там, де забезпечена відповідна ветеринарно-санітарна культура виробництва, жорсткий контроль за якістю кормів, переміщенням тварин, тобто створені умови для підприємств закритого типу. Як правило, в більшості країн розвиненого свинарства особливу увагу при вирощуванні поросят приділяють критичним періодам їх росту: 1-, 10-, 21-го дня та при відлученні від свиноматок. [5]

Швидкий вихід галузі свинарства з кризового становища на сьогоднішній день неможливий. Головною рушійною силою економічної політики повинна бути зацікавленість товаровиробників в результаті своєї праці та ефективному виробництві. Ефективно керувати виробництвом здатні лише спеціалісти, які мають крім сільськогосподарської освіти глибокі знання в економіці, інформаційних технологіях, керівницькій справі, які вміють самостійно приймати рішення. Впровадження інтенсивних технологій можливе при відповідних капітальних вкладеннях та раціональній організації праці. Основним принципом технології є застосування конвеєрно-ритмічно-потокowego виробництва, що передбачає безперервний випуск продукції через однакові проміжки часу партіями відповідних розмірів і якості як за певний період, так і в цілому за рік. [6]

За інтенсивними технологіями резервом збільшення виробництва продукції слід вважати підвищення генетичного потенціалу продуктивності тварин та вдосконалення окремих елементів технологічного процесу. При цьому високопродуктивне поголів'я тварин повинно бути забезпечено

міцною кормовою базою, відповідними виробничими приміщеннями, висококваліфікованими кадрами, засобами механізації і автоматизації, достатніми запасами енергетичних ресурсів тощо. В Україні, з її величезним діапазоном природно-економічних умов, при виробництві свинини використовують технології з різним рівнем інтенсивності. Проте, як показує досвід, будь-яка технологія ефективна в тому разі, якщо вона максимально використовує породні можливості тварин. Інтенсивна технологія потребує значних капітальних та матеріальних вкладень, спеціальних машин та обладнання. Тому її впроваджують на великих спеціалізованих відгодівельних підприємствах та комплексах. Проте за останні роки такі підприємства майже перестали функціонувати, унаслідок їх високої матеріалоемності, високих амортизаційних відрахувань, значних витрат енергетичних ресурсів на проведення технологічного процесу. [7]

В більшості господарств України генетичний потенціал різних порід свиней зараз використовується за репродуктивними якостями лише на 45,0-50,0 %, а за відгодівельними навіть на 20,0-25,0 %. Згідно інформаційній статистиці виробництво свинини в державних підприємствах складає приблизно 10,0 %, в колективних реформованих господарствах – 24,0 %, в індивідуальному секторі – 65,0 % та фермерських господарствах – до 1,0 %. [8]

Таким чином, на сучасному етапі розвиток галузі свинарства та виведення його з кризового стану можливий лише за використання широкого спектру сучасних інноваційних та ресурсозберігаючих технологічних рішень вирощування та відгодівлі свиней, а також при наявності висококваліфікованого обслуговуючого персоналу.

## **1.2 Основні породи свиней**

Характер продуктивності свиней, їх скороспілість, здатність до відгодівлі, а також здоров'я тісно пов'язані з будовою тіла та зовнішніми формами.

Зовнішні ознаки свиней мають важливе значення для вибору й оцінки тварин при розведенні як показники міцності і здоров'я та напряму і рівня продуктивності. За бонітування, тобто визначенні племінної цінності свиней за комплексом ознак (відтворні, відгодівельні, м'ясні якості) та їх виробничого призначення, виділяють три групи порід.

Перша – породи універсального напряму продуктивності (велика біла, українська степова біла).

Друга – породи м'ясного напряму продуктивності (полтавська м'ясна, ландрас, уельська, дюрок, українська м'ясна, естонська беконна, гемпшир, п'єтрен, червона білопояса, спеціалізовані м'ясні типи).

Третя – породи сального напряму продуктивності (миргородська, УСР, велика чорна, північнокавказька).

*Група свиней м'ясних порід* характеризуються видовженим тулубом, розтягнутим в основному за рахунок середньої частини. Довжина тулуба у них значно перевищує обхват за лопатками. За відгодівлі до живої маси 100-120 кг від них одержують значно більше м'яса, ніж сала.

*Група свиней сальних порід* характеризується глибоким і широким тулубом, крутими ребрами. Обхват за лопатками у них дорівнює довжині тулуба або навіть перевищує її. Голова вкорочена, лоб широкий, ганаші м'ясисті, профіль голови трохи увігнутий. Кінцівки короткі, широко поставлені, кістяк не грубий. За відгодівлі вони швидко жиріють, а при забої від них одержують більше сала, ніж м'яса.

*Група свиней універсального типу* – проміжне положення між м'ясними і сальними тваринами. За відгодівлі до живої маси 100-120 кг від них одержують майже однакову кількість м'яса і сала.

**Велика біла порода.** Сучасна вітчизняна велика біла порода виведена шляхом тривалої і цілеспрямованої селекції свиней, одержаних у результаті схрещування завезеної великої білої породи з Англії і місцевих порід.

Порода сформувалася в Англії у середині XIX ст. Шляхом відтворювального схрещування місцевих свиней з азіатськими (сіамськими) і романськими (неаполітанськими та португальськими). Спочатку порода

називалася йоркширською (пов'язано з місцем виведення), а надалі великою білою. В нашу країну англійських великих білих свиней завозив з кінця ХІХ ст. за заявками земських свинарських союзів видатний російський вчений професор П.М. Кулешов.

Велика біла порода одержала поширення на всій території колишнього Радянського Союзу і зайняла провідне місце за питомою вагою серед всіх порід, які тут розводять. Це також найпоширеніша порода свиней в Україні. Свині добре пристосовані до різних природно-кліматичних умов і використання їх в господарствах різних форм власності і обсягів виробництва.

Тварини відрізняються міцною конституцією, будова тіла не груба, голова легка, незначно вигнутий профіль, вуха середньої величини, прямостоячі; тулуб гармонійно побудований, достатньо довгий і глибокий; плечі та окости добре розвинуті, м'ясисті; кінцівки сухі, міцні; шкіра еластична, масть біла, щетина рівномірно вкриває все тіло. Серед вад екстер'єру, які спостерігаються найчастіше, – звислі крижі, м'які бабки кінцівок, щілини копитного рогу, недостатньо виповнений окіст.

За розвитком це великі тварини. Середня жива маса повновікових кнурів досягає 320-350 кг, свиноматок – 230-250 кг. Нині серед тварин великої білої породи виділяють три типи за напрямом продуктивності – універсальний, м'ясний та сальний. У більшості господарств переважають свині універсального типу.

Свині великої білої породи характеризуються високим генетичним потенціалом щодо відтворювальної, відгодівельної і м'ясної продуктивності. Середній показник багатоплідності свиноматок становить 10-12 поросят, молочність – 50-60 кг, збереженість потомства – 90-95%, жива маса поросят при відлученні в 30 діб – 7-9 кг.

Середньодобовий приріст на відгодівлі досягає 800-850 г, витрати 77 корму – 3,6-3,8 корм. од. на 1 кг приросту. За інтенсивної відгодівлі живої маси 100 кг свині досягають у 180-200-денному віці. При забої в цьому віці

одержують довгу тушу (95-100 см) з тонким шаром шпику (25-30 мм), високим виходом м'яса (50-55%). [9]

**Українська степова біла порода** свиней універсального напрямку. Виведена в племінному господарстві заповідника "Асканія-Нова" (Херсонська область) ученим-зоотехніком М. Ф. Івановим схрещуванням дрібних місцевих пізньостиглих свиней із кнурами великої білої породи за задалегідь розробленою методикою. Для закріплення у потомстві бажаних якостей застосовували близькоспоріднені схрещування (інбридинг) і строге відбраковування малопродуктивних тварин; з метою ослаблення небажаних наслідків інбридингу з кращих тварин були створені неспоріднені групи (лінії та сімейства).

За зовнішнім виглядом свині цієї породи схожі з великими білими, але грубіше складені, кістяк їхній міцніший, щетина густіша. Дорослі кабани важать 300–350, матки – 230–250 кг. Середня одноразова плодючість – 11–12 поросят. Молодняк вирізняється скоростиглістю, за м'ясної відгодівлі до 6–7 місяців важить 95–100 кг. Тварини невибагливі, пристосовані до посушливої степової зони. [10]

**Полтавська м'ясна порода.** Створена у результаті багаторічної селекційної роботи (1966-1993 рр.) методом складного відтворювального схрещування і об'єднання кращих спадкових якостей порід: великої білої, миргородської, ландрас, п'єтрен, уессекс-седлбекської, гемпшир та дюркок. Це новий генотип свиней, що відповідає сучасним вимогам племінного й товарного свинарства. Порода створена колективом авторів під методичним керівництвом доктора сільськогосподарських наук Б.В. Баньковського.

Свині цієї породи характеризуються добре розвинутими м'ясними формами, довгі, мають широкий і глибокий тулуб, з добре обмускуленими плечима, грудьми, мають пряму й широку спину, легку голову з невеликими, горизонтально поставленими вухами і добре розвинутими окостами. Масть свиней біла. Тварини відрізняються міцною конституцією, успадкованою

частково від свиней уессекс-седлбекської і миргородської порід. До тварин полтавської породи ставляться такі мінімальні, щодо цільового стандарту, вимоги: жива маса повновікових кнурів – 300 кг, свиноматок – 240 кг; довжина тулуба кнурів – 180 см, свиноматок – 165 см; багатоплідність – 10-11 поросят за опорос, молочність – 54-56 кг, маса гнізда поросят при відлученні в 2-місячному віці – 180 кг; вік досягнення живої маси 100 кг – 180 діб; витрати кормів на 1 кг приросту – 3,8 корм. од.; довжина туші – 94 см; товщина шпику – 26 мм; маса окосту – 10,5 кг; площа 83 «м'язового вічка» – 32 см<sup>2</sup>; вихід м'яса з туші – 60%. Для свиней цієї породи характерна добра пристосованість до розведення в умовах промислової технології. Вони мають високі показники якості м'яса й сала.

**Українська м'ясна порода.** Порода виведена в результаті цілеспрямованої спільної роботи вчених Інституту свинарства НААН України, Інституту тваринництва НААН України та Інституту тваринництва степових районів «Асканія-Нова» НААН України із спеціалістами базових господарств і племоб'єднань України.

Тварини нової породи характеризуються чітко вираженим м'ясним типом, довгим, широким і глибоким тулубом, добре розвинутими окостами і міцною конституцією. За розвитком вони відповідають, а окремі перевищують вимоги класу еліта, мають високу резистентність, стресостійкі і краще пристосовані до умов промислової технології. Жива маса дорослих кнурів становить у середньому 321 кг, довжина тулуба 184 см; свиноматок відповідно – 242 кг і 169 см. Багатоплідність тварин старше двох опоросів становить 10,8 поросяти, молочність – 54,9 кг, маса гнізда у 2-місячному віці – 182,3 кг. Свині мають високі відгодівельні якості: вік досягнення живої маси 100 кг становить 179 днів, середньодобовий приріст – 827 г, витрати кормів 85 на 1 кг приросту – 3,46 корм. од., товщина шпику – 25,6 мм, маса задньої третини напівтуші – 11,0 кг, вихід мяса з туші – 62-64%. [9]

**Ландрас** – спеціалізована беконна порода свиней. Виведена на початку ХХ ст. в Данії шляхом схрещування місцевих покращених висловуких

свиней із англійськими породами, переважно з великою білою, та розведення помісей "у собі".

Тварини з подовженим тулубом, прямою спиною, добре розвиненими гладкими окостами, тонкою білою шкірою, рівномірно покритою короткою м'якою щетиною. Кнури важать 280–300, матки – 200–220 кг. Плодючість – 10–12 поросят за опорос. Молодняк за беконної відгодівлі до 6 місяців важить до 100 кг. Бекон високої якості. Набула поширення у Швеції, Норвегії, Фінляндії, Великобританії, США, Канаді, Бразилії, Новій Зеландії, Австралії.

**Північнокавказька порода** свиней м'ясо-сального напрямку. Виведена в Ростовській області та Краснодарському краї схрещуванням місцевих кубанських свиней з великою білою, беркширською та коротковухою білою породами з подальшим тривалим відбором і підбором тварин бажаного типу.

Свині великі, міцної конституції, з укороченою широкою головою, широкою спиною, округлими крижами, виповненими окостами. Щетина густа, м'яка. Масть чорно-ряба. Дорослі кабани важать 300–350, матки – 220–240 кг. Плодючість – 10–11 поросят за опорос. Тварини скоростиглі. Молодняк при м'ясній відгодівлі до 7–8 місяців досягає маси 100–120 кг.

Кнурів північнокавказької породи використовують у промисловому схрещуванні з великою білою та іншими породами. Розводять здебільшого в Ростовській області, Ставропольському та Краснодарському краях.

**Миргородська порода.** Виведена в результаті складного відтворного схрещування місцевих українських чорно-рябих свиней з тваринами беркширської, середньої білої, великої білої та темворської порід.

Створювалася порода в Миргородському, Полтавському і Хорольському повітах Полтавської губернії. На перших етапах порода формувалася без визначеної системи. Місцевих свиней поліпшували з метою

одержання високоякісної свинини для приготування бекону на Полтавській беконній фабриці.

Науково обґрунтовану програму щодо удосконалення свиней, одержаних у результаті народної селекції, почали впроваджувати з 1921, 1924 і особливо з 1929 р. під керівництвом професора Полтавської зоотехнічної станції (нині Інститут свинарства НААН України) О.П. Бондаренка. Порода формувалася по соціальному замовленню того часу – високий попит на жирну свинину. Спеціальними дослідженнями було встановлено, що в тушах рябих свиней міститься на 16-18% жиру більше, ніж у тушах великої білої породи.

Державним планом породного районування миргородська порода затверджена у восьми областях України. Вона посідає третє місце серед інших порід країни. В 1963 р. у миргородську породу влилися подібні за походженням придніпровська, крелевецька і подільська породні групи. Свині миргородської породи густого м'ясо-сального типу продуктивності, з тенденцією у своєму розвитку на зниження сальності. Це переважно міцні тварини. Вони добре пристосовані до використання пасовищ. Тулуб у них бочкоподібний, широкий, глибокий; спина пряма, широка; добре розвинені окости; масть чорно-ряба.

У провідних селекційних стадах жива маса дорослих кнурів досягає 310-340 кг, а дорослих свиноматок – 230-240 кг. Багатоплідність свиноматок – 10-12 поросят, молочність – 55-60 кг, жива маса гнізда у два місяці – 180-190 кг. На контрольній відгодівлі молодняк живої маси 100 кг досягає за 7,0-7,5 місяця за середньодобових приростах 690-710 г і витратах корму на 1 кг приросту 4,0-4,2 корм. од. Туші забитих тварин характеризуються високими якісними показниками, їх довжина становить 96-98 см, товщина шпику на рівні 6-7-го грудних хребців 25-40 мм, площа «м'язового вічка» 33-35 см<sup>2</sup>, маса окосту 10,1-10,7 кг, вихід м'яса з туші 48-50%. М'ясо миргородських свиней має високі смакові якості за рахунок низького вмісту вологи і наявності жирових прошарків. [9]

**Естонська беконна порода** свиней, виведена в Естонії схрещуванням місцевих свиней в основному з кабанами данських, німецьких і фінських порід, а також зі шведськими ландрасами.

Зовні свині схожі з ландрасами, міцної конституції, з довгим тулубом і добре розвиненими окостами. Кнури важать 320–330 кг, матки – 230–250 кг. Середня одноразова плодючість – 11–12 поросят. Відгодований молодняк до 6 місяців важить 100 кг.

Тварин використовують у промисловому схрещуванні з іншими породами. Розводять породу в Естонії.

**Литовська біла порода** свиней м'ясного напрямку. Виведена в Литві схрещуванням місцевих свиней переважно з великою білою (йоркширською) породою і подальшим розведенням кращих помісей "у собі".

Свині міцної конституції. Тулуб подовжений, округлий, спина пряма, окости виповнені. Щетина неглибока, біла. Дорослі кабани важать 310–320, матки – 210–230 кг. Плодючість – 11–12 поросят за опорос. При породовипробуванні молодняк досягнув живої маси 100 кг за 190 діб. Вихід м'яса у туші – 53–54 %.

Розводять у Литві, схрещуючи маток литовської білої породи з кнурами м'ясних порід.

**Латвійська біла порода** свиней, м'ясного напрямку. Виведена в Латвії схрещуванням місцевих свиней в основному з великою білою і коротковухою білою породами.

Тулуб довгий, груди глибокі й широкі, спина пряма, зад широкий і довгий, окости добре виповнені. Щетина досить груба, біла. Дорослі кабани важать 280–300, матки – 230–250 кг. Плодючість – 11–12 поросят за опорос. Молодняк при беконній відгодівлі до 6 місяців важить до 100 кг.

Породу використовують у промисловому схрещуванні з ландрасом. Розводять здебільшого в Латвії.

**Білоруська чорно-ряба порода** свиней універсального напрямку продуктивності.

Виведена складним відтворювальним схрещуванням місцевих свиней із довговухими й коротковухими свинями, йоркширами, беркширами, темворсами та великими чорними. Сучасні лінії мають кров ландрасів, естонської беконної породи. Свині переважно м'ясо-сального та м'ясного типів, міцної конституції. Жива маса дорослих кнурів – 340–350 кг, маток – 240–250 кг. Плодючість – 10– 11 поросят за опорос.

**Уржумська порода** свиней м'ясного напрямку. Виведена в господарствах Кіровської області схрещуванням місцевих довговухих свиней із кнурами великої білої породи.

Свині великі, міцної конституції, з довгим глибоким тулубом. Щетина густа, біла. Дорослі кабани важать 310– 320 кг, матки – 240–260 кг. Середня одноразова плодючість – 10–12 поросят. Молодняк при м'ясній відгодівлі до 6 місяців важить близько 100 кг. [10]

### **1.3 Способи утримання свиней**

У свинарстві є різні системи та способи утримання статевовікових і виробничих груп тварин у приміщеннях, таборах та на пасовищах. До основних факторів, що визначають вибір системи і способи утримання свиней, належать: зонально- кліматичні умови, виробничий напрям ферми, технологія відтворення тварин та виробництва свинини. Застосовують безвигульну, вигульну й табірно-пасовищну системи утримання свиней.

**Безвигульна система** утримання тварин зазвичай передбачає перебування їх у приміщеннях від народження й до досягнення певного

фізіологічного стану чи вагових кондицій, за винятком технологічного переміщення для виробничого процесу.

**Вигульна система** утримання передбачає режимно-вигульний, вільно-вигульний або нерегламентовано-вигульний виходи свиней на майданчики або в приперті до приміщень загороди.

**Табірно-пасовищна** система передбачає стійлово-пасовищне, табірно-пасовищне й табірно-безвигульне утримання свиней.

**Стійлово-пасовищне утримання** – взимку тварини перебувають у приміщеннях напіввідкритого типу, літньої пори (вранці та ввечері) – на пасовищі.

**За табірно-пасовищного** утримання зазвичай будують пересувні табірні споруди, які переміщують у міру з'їдання трави на пасовищі.

**Табірно-безвигульне утримання** свиней передбачає розміщення у літніх таборах. Тварини не користуються пасовищами, а зелені й соковиті корми підвозять із поля та згодовують на майданчиках або в загонах.

Літньотабірне утримання дозволяє без великих капітальних вкладень отримати більше поросят, максимально використати в раціонах найдешевші та повноцінні зелені корми. Ними можна замінювати до 30–35 % концентратів (від загальної поживності раціону). Утримання свиней у літніх таборах дозволяє істотно зміцнити здоров'я тварин, особливо молодняку, якісніше провести профілактичний ремонт та дезінфекцію приміщень, забезпечити цілковиту підготовку до чергової зими.

Літні табори краще розташовувати поблизу природних або штучних водойм, лісових насаджень, чагарникових гаїв. Усю територію табору огороджують. Табір має функціонувати у закритому режимі з дотриманням усіх вимог відповідного плану ветеринарно-санітарних та профілактичних

заходів, розроблених ветеринарними працівниками господарства. Для утримання підсисних свиноматок використовують табори різноманітних конструкцій. Найбільшого поширення набули табори, побудовані за стаціонарним принципом або у вигляді окремих пересувних будиночків-секцій чи будиночків курінного типу, зблокованих у технологічну лінію під загальною непромокнуою крівлею. Стаціонарний табір зазвичай ділиться на дві частини: навіс, захищений від вітрів із трьох боків, та вигульний загін. У таборі розміщують два ряди стійл для індивідуального утримання підсисних свиноматок із поросятами. Підкормові відділення для поросят обладнують на фасадному боці маткових відділень стійл із таким розрахунком, щоб близько третини їхньої площі було за межами покрівлі. Такий солярій забезпечує інсоляцію поросят у сонячну погоду.

Для групового утримання інших вікових та виробничих груп свиней обладнують табори простішого планування, що мають тіньові навіси та вигульні майданчики, обнесені огорожею.

У літніх таборах, де утримують холостих чи ремонтних свинок, необхідно передбачити окремі секції для кнурів-плідників.

Під час розбудови таборів головну увагу треба звертати на те, щоб тварини на випадок негоди мали укриття. Поруч із таборами необхідно мати культурні пасовища багаторічних бобових трав або суміші зі злаковими культурами.

У таборах для підсисних маток на вигульних майданчиках виділяють ще й місце для підгодівлі поросят (0,8 м<sup>2</sup>) із фронтом годування для них 15 см/гол. У літніх таборах тварини мають щодня отримувати зелені корми. Площа для посіву багаторічних та однорічних трав повинна становити не менше 0,4–0,5 га на основну свиноматку.

Перехід від стійлового утримання до пасовищного потрібно робити поступово, щоб не викликати у свиней шлунково-кишкових захворювань.

Перед вигоном на пасовище тваринам протягом тижня згодують зелені корми, подаючи їх у годівниці приміщень. Пасіння свиней проводять двічі на день: вранці після сходу роси до настання спеки, і в другій половині дня, коли спека спаде. Вранці та ввечері годують свиней до основного годування. Тривалість пасіння – 6–8 год, за один прийом 3–4 год. Поросят необхідно виганяти разом із матками з двотижневого віку.

Залежно від природно-економічної зони, виробничого напрямку ферми, структури стада й типу годування застосовують два способи утримання поголів'я основного стада, а також відгодівельного та ремонтного молодняку:

- груповий вільно-вигульний (матки перших 3 місяців поросності, відлучені поросята, ремонтний молодняк);
- станково-вигульний груповий або індивідуальний (кнур-плідники, матки 3–4 місяців поросності та підсисні матки з поросятами).

Для великих свинарських підприємств і комплексів рекомендують такі концентрації статевовікових груп тварин: матки холості та легкопоросні – по 10–15 голів; підсисні – індивідуально; відлучені поросята, ремонтний і відгодівельний молодняк – до 25 голів у стійлі; кнури-плідники – індивідуально або групами до 10 голів. [11]

#### **1.4 Приміщення для утримання свиней**

Індивідуальне та стійло-вигульне утримання для кнурів і маток є традиційним, воно найповніше відповідає біологічним вимогам тварин.

**Свинарник** будують з урахуванням кліматичних зон у двох варіантах – каркасного та безкаркасного типів із поєднаним покриттям (без горищ) і з горизонтальними (з горищами) покриттями.

Для годування свиней стійла обладнують коритцями. Площа, яку займають коритця, у норму площі стійл не входить. Ширину проходів можна зменшити до 0,7 м.

Корита застосовують одно- і двосторонні (спарені), у яких задній борт вищий за передній. Висота переднього борту корита для дорослих тварин дорівнює 25 см (для сухих кормів) і 20 см (для вологих кормів), відгодівельного та ремонтного молодняку – 20 см, відлучених поросят – 15 см, поросят-сисунів – 10 см.

**Поросят** розміщують у спеціальних приміщеннях, у стійлі по 25–30 голів. Огорожа стійла заввишки 1 м суцільна, з контактною перегородкою над ґратчастою частиною підлоги. Підлога в зоні лігва – суцільна. Ухил підлоги – 2–3 %.

**Кнурів-плідників** розміщують окремо. Утримують їх індивідуально у стійлах площею 7 м<sup>2</sup>, висота огорожі не менша ніж 1,4 м. Допускається також дрібногруппове утримання кнурів (по 2–3 голови в стійлі, але не більше 5). У цьому випадку розмір стійлової площі на одну тварину становить 3,5–4,0 м<sup>2</sup>.

Підсисних маток із приплодом розміщують індивідуально, холостих і легкопоросних маток тримають групами, а перед опоросами;– дрібними групами.

**Ремонтних свинок**, яких готують до запліднення, розміщують у групових стійлах. Фронт годування – 0,3 м. Поросних свиноматок утримують у стійлі площею 1,9 – 2,0 м<sup>2</sup> на голову з фронтом годування 0,4 м.

Влітку поросних свиноматок бажано щодня випасати на спеціально відведеній території. За 7–10 днів до опоросу прогулянки припиняють.

**Ремонтний молодняк** розміщують у стійлах по 10 голів. Площа на голову у стійлах – 1 м<sup>2</sup>, на вигульних майданчиках із твердим покриттям – 1,5 м<sup>2</sup>, глибина стійла – 3,5 м. Висота переднього борту корита – 20 см, фронт годування – 30 см, ширина по верху 40 см, по низу – 30 см. Відгодовуваних свиней тримають вигульним, вільно-вигульним та

безвигульним способами. Перші два способи застосовують на невеликих фермах.

Групи тварин формують з урахуванням статі, віку, живої маси, вгодованості та імунного статусу свиней. Хворих свиней тримають окремо. Під час формування груп молодняку різниця в живій масі допускається не більше за 5 кг.

Температура. Для *холостих та легкопоросних свиноматок, кнурів-плідників* температура повітря у приміщеннях має бути в межах 14–16 °С, відносна вологість – 75 % (65– 85), повітрообмін на 1 ц маси взимку – 35–45 м<sup>3</sup>, влітку– 60–70, у перехідний період – 45–60 м<sup>3</sup>/год. Швидкість руху повітря взимку – 0,2–0,3 м/с, влітку – до 1 м/с, у перехідний період – 0,2–0,3 м/с.

Для *глибокопоросних і підсисних маток* температура повітря – 18 °С (16–20), відносна вологість – 70 % (60– 80), повітрообмін на 1 ц маси взимку – 35 м<sup>3</sup>/год, влітку – 60, у перехідний період – 45 м<sup>3</sup>/год. Швидкість руху повітря в зимовий і перехідний період до 0,15–0,2 м/с, влітку – 0,4–0,6 м/с.

Для *поросят-сисунів* локальна температура у перший тиждень життя – 28–30 °С, у другий – 26, третій – 24, у четвертий – 22.

Для *відлучених поросят* температура повітря має бути 22 °С (20–24), відносна вологість – 70 % (60–80), повітрообмін на 1 ц маси – 35–60 м<sup>3</sup>/год залежно від сезону року. Швидкість руху повітря взимку і в перехідний період – 0,2 м/с, влітку – до 0,6 м/с. Допустима мікробна забрудненість – не більш ніж 50 тис/м<sup>3</sup>.

У приміщеннях для *молодняку свиней на відгодівлі* температура повітря має бути в межах 16–18 °С (12–20), відносні вологість – 75 % (60–85). Повітрообмін на 1 ц маси в зимовий період – 35 м<sup>3</sup>/год, влітку – 65, у

перехідний період – 45 м3/год. Швидкість руху повітря взимку і в перехідний період – 0,2 м/с, влітку – до 1 м/с. [12]

### 1.5 Гігієна годівлення та напування свиней

Як відомо, існують два типи годівлі свиней – рідка і суха. Про переваги цих типів спори ніколи не вщухнуть. Сьогодні у світі сухий тип годівлі (по суті – вологий) застосовується на 80% ферм. Це пов'язано з більш низькими інвестиційними витратами на установку обладнання, простішим обслуговуванням такого обладнання, вищим санітарно-гігієнічним станом свинарника, де застосовується сухий тип годівлі з технологічних годівниць.

Головні принципи, яким повинні відповідати сучасні системи годівлі і кормороздачі в свинарських приміщеннях, такі:

- доступність для тварин;
- гігієнічність;
- безперешкодне надходження корму;
- ергономічність;
- економічність;
- зручність обслуговування.

Прагнення встановити сучасні годівниці без автоматичної роздачі помилково, так як вони не розраховані на ручне заповнення. На сучасних свинофермах при годівлі всіх статевовікових груп свиней для швидкої і якісної доставки кормів застосовують автоматичну роздачу.

**Свиней на відгодівлі і поросят на дорощуванні** зазвичай годують уволю. Відповідно годівниці повинні бути сконструйовані так, щоб корм міг постійно автоматично надходити в годівницю у міру його поїдання тваринами. Зазвичай корм поступає в приміщення із зовнішнього бункера і подається через кінцеві або кільцеві кормопроводи зі спіраллю. У будівлях з складною конфігурацією застосовується ланцюгово-шайбовий транспортер.

Трохи інакше **годують свиноматок з підсисними поросятами і холостих та поросних свиноматок.** У першої групи проста годівниця (піддон)

закріплена в огорожі, і в певний час в заданому об'ємі через дозатор туди подається корм. Так само годуються і холості та поросні свиноматки при індивідуальному утриманні.

Деяко складніше технологія годівлі **свиноматок при груповому утриманні**. Головною особливістю і технологією годівлі таких тварин є чітке згодовування кожній свиноматці її дози. При цьому необхідно уникнути відтискування більш сильними особинами слабких тварин від їх кормових місць. Для цього система кормораздачі обладнується індивідуальними дозуючими пристроями, які подають корм з такою швидкістю, що свиноматка поїдає його без можливості відходу до іншої годівниці. [9]

**Мікроклімат** у приміщеннях для відгодівлі має надзвичайно важливе значення для досягнення високої ефективності під час відгодівлі свиней. Так, для першого періоду відгодівлі оптимальна температура в свинарнику має бути не меншою за 18 °С, у другій – 16 °С. Оптимальна вологість допускається до 75 %, вміст вуглекислого газу – 0,2 %, аміаку – 20 мг/м<sup>3</sup>, сірководню – 10 мг/м<sup>3</sup>.

У приміщеннях для молодняку свиней на відгодівлі **температура повітря** має бути в межах 16–18 °С (12–20), відносна вологість – 75 % (60–85). Повітрообмін на 1 ц маси в зимовий період – 35 м<sup>3</sup>/год, влітку – 65, у перехідний період – 45 м<sup>3</sup>/год. Швидкість руху повітря взимку і в перехідний період – 0,2 м/с, влітку – до 1 м/с.

**Необхідна кількість свіжого повітря** для свиней на відгодівлі має бути 35 м<sup>3</sup> на 100 кг живої маси, у перехідний період – 45 м<sup>3</sup> і влітку – 65 м<sup>3</sup>. Максимальна мікробна забрудненість повітря – не більше за 50–80 тисяч мікробних тіл на 1 м<sup>3</sup>, швидкість руху повітря взимку – 0,3 м/с, влітку – 0,8 м/с.

**Світловий режим** у відгодівельниках регламентовано не суворо. Природне співвідношення (світловий коефіцієнт, який характеризується

відношенням площі вікон до площі підлоги) дорівнює 1:20, штучне освітлення допускається у перший період відгодівлі 60 лк, другий – 30 лк. Тривалість світлового дня, відповідно до періодів відгодівлі, – 8–16 та 8–10 год на добу, а іноді й до 6–8 год у разі сальної відгодівлі.

Під час годування свиней сухими кормами щілинні підлоги слід розташовувати в задній частині стійла, а вологими сумішами – у передній частині вздовж лінії корит із відступом від них на 30–40 см.

У стійлі потрібно забезпечити коритця достатньої довжини (загальної) для того, щоб під час годування біля корит розмістилися одразу всі тварини (фронт годування на голову – 40 см). У разі постійного доступу свиней до сухих кормів допускається утримання до 3 голів на одне кормомісце.

**Фронт годування й площу стійла** з розрахунку на одну тварину за однакового розміру груп визначають за конфігурацією стійла. Доведено, що глибина лігва у стійлі впливає на забезпечення свиням оптимальних умов для відпочинку. Найвищий приріст живої маси одержують від свиней, яких утримують у стійлі з глибиною лігва 3–4 м. Збільшення або зменшення глибини веде до зменшення приростів, оскільки постійний рух свиней до корит непокоїть інших свиней, котрі відпочивають у лігві.

**Міжстійлові перегородки** в зоні лігва суцільні, з цегли або бетону, переднє огороження роблять із металевої решітки для кращого огляду з боку проходу, задня перегородка суцільна. Висота огорожі для свиней на відгодівлі – 1,0–1,1 м.

**Поїлки** визначають з розрахунку 25 голів на одну автонапувалку. Соскові (ніпельні) поїлки встановлюють над гнойовим каналом на висоті 65 см. Питна вода повинна мати температуру 14–16 °С, перерва в поданні води не має перевищувати 4 години. [13]

## 1.6 Класифікація кормів

Годування свиней - найважливіший момент в свинарстві. Якісний корм для свиней - це запорука хорошого м'яса і сала, гарантія швидкого зростання і здоров'я поросят. Однак часто власники цих тварин не можуть скласти оптимальний раціон харчування через відсутність знань про ті чи інші популярних продуктів для відгодівлі свиней. Тому сьогодні поговоримо про те, який корм для свиней бажаний, який можна вводити в їх раціон помірно, а від яких продуктів і зовсім краще відмовитися.

Корм для свиней: класифікація в першу чергу згадаємо, що їжа для свиней буває:

- рослинна (зерно, шрот, макуха, висівки, зелені і соковиті корми)
- корми для свиней тваринного походження (молочні продукти, м'ясні і рибні відходи, м'ясна борошно)
- додаткові корми (харчові відходи, гриби, жолуді).

Однак не ця класифікація корми свиней є ключовою, адже головне - як їжа впливає на якість кінцевого продукту - бекону, сала і м'яса. Умовно виділяють три групи продуктів за якістю впливу:

**1 група.** При вигодовуванні кормів цієї групи свинина виходить найкращою. Це - соковиті і зелені корми (картопля, гарбуз, цукровий буряк, морква, кропива, щиріця, люцерна, конюшина), деякі зернові (ячмінь, горох, просо, жито), сінна мука бобових, а також якісні молочні та м'ясні відходи. Годування свиней продуктами з першої групи забезпечить смачне м'ясо і щільне, зернисте сало.

**2 група.** У цю групу кормів для свиней входять продукти, при постійному вигодовуванні яких сало і м'ясо вийде несмачним. Тому їх рекомендується вводити в раціон разом з кормами з 1-ї групи. Це - гречка, кукурудза, висівки пшениці, ячменю та жита.

**3 група.** Якість сала і м'яса при вигодовуванні продуктами з цієї групи виходить дуже низьким - сало стає пухким, погано зберігається, м'ясо набуває неприємну текстуру, стає непридатним для консервування. Продукти з 3-ї групи слід виключити з раціону при сальному відгодівлі, а при беконом і м'ясному вводити на останніх стадіях відгодівлі. Це - овес, макуха, соя.

### **Корми для свиней: рослинні**

Рослинні корми для свиней об'єднують в такі групи: соковиті, зелені, концентровані, грубі і рослинні відходи виробництв.

#### *Концентровані корми для свиней*

#### Ячмінь для свиней

Мабуть, найкращим концентрованим кормом для свиней є ячмінь. Недоліком ячменю, як і інших зернових, є лише малий вміст в них мінеральних речовин. Зате з протеїнами, перевариваємостью і засвоюваністю все відмінно: це зерно перетравлюється до 90% по органічній речовині, за протеїном - до 85%. Ячмінь для свиней може становити 40-65% поживності раціону тварини будь-якого віку. 1 кг ячменю для свиней містить близько 80 грам перетравного протеїну.

#### Кукурудза для свиней

Кукурудза багата жирами і вуглеводами, але порівняно з іншими зерновими поступається за протеїном і інших поживних речовин. Кукурудза для свиней хороша тим, що засвоюється по органіці на 90%. Це зерно підходить для вигодовування всіх вікових груп, проте в кінці кількість кукурудзи для свиней знижують - її надлишок негативно позначається на якості м'яса і сала.

#### Овес для свиней

Овес містить велику кількість жиру і клітковини. Кількість протеїну - близько 85 грам в одному кілограмі. Для відгодівлі свиней кількість вівса рекомендують обмежити і використовувати його разом з ячменем - так

негативний вплив вівса на якість сала буде згладжено. А для підсисних свиноматок, молодняка овес є чудовим рослинним концентрованим кормом. В останньому випадку овес для свиней краще просіяти.

### Горох для свиней

Горох для свиней для кращого засвоєння перетравлюють перед годуванням свиней. Це багатий білком продукт (в 1 кг до 200 г протеїну). Горох для свиней підходить всім віковим групам.

### *Соковиті корми для свиней*

### Буряк для свиней

У свинарстві використовують і кормову, і цукровий буряк. Цей продукт повинен займати 20-35% раціону свині. Буряк для свиней, як правило, дається в поєднанні з білковими кормами - так вони краще засвоюються. А ось варити буряк не варто - це не вплине ні на її засвоюваність, ні на поліпшення смакових якостей. Слід просто очистити буряк від землі і подрібнити її - свині обожнюють такі ласощі. Цукрові буряки для свиней краще, оскільки в два рази багатшими поживними речовинами.

### Картопля для свиней

Один з найпопулярніших кормів для свиней є картопля. Крохмаль, що міститься в картоплі, відмінно перетравлюється. У раціоні свиней на картоплю припадає близько 25-30%, але цей корм обов'язково потрібно поєднувати з білковими кормами, інакше свині швидко припиняють своє зростання і осаліваються. Картопля для свиней дають виключно у вареному вигляді - при варінні руйнується отруйний соланін. Частково він переходить в воду, тому воду від варіння картоплі для свиней потрібно зливати.

Морква для свиней цей соковитий корм для свиней використовують не як основу, а як добавку до раціону свині. Оскільки морква багата каротином, її рекомендується використовувати для підсисних і супоросних свиноматок,

відлучених і поросят-сосунов. Морква для свиней - відмінний, легко засвоюваний корм.

### *Зелені корми для свиней*

Годування свиней зеленими кормами має величезне значення для молодняка і свиноматок: в зелені багато вітамінів, мінеральних речовин, протеїнів. Рекомендується давати подрібнену зелень в поєднанні з концентрованими кормами. Зелені корми для свиней - це конюшина, кропива (заварена окропом), люцерна, вика, лобода, бадилля буряка, кульбаба, горох. Влітку зелені корми можуть бути основою раціону, а взимку зелені корми для свиней замінюють силосом.

### *Грубий корм для свиней*

Грубі корми для свиней - це якісне сіно, але давати його потрібно тільки в подрібненому вигляді, краще всього - в вигляді борошна. Борошно з трав містить необхідні свиням вітаміни, білок і мінерали. Заварювати, запарювати грубі корми для свиней не потрібно. У раціоні свиней сінна мука повинна займати не більше 10% від усього обсягу. Найкраще для приготування сінного борошна підходять конюшина, люцерна, еспарцет, зрізані на ранніх стадіях вегетації.

### *Відходи виробництва рослинного походження для годівлі свиней*

#### Шроти і макухи як корм для свиней

Ці продукти є білковими кормами, відходами маслоекстакційної промисловості: в 1 кг шроту або макухи міститься близько 400 грам протеїну. Найкраще для годування свиней застосовувати соняшниковий, соєвий, лляної макуха. Перед тим, як годувати свиней, макуха потрібно запарити, відстояти 4 години, воду злити і не використовувати її в корм. Оскільки макуха для свиней погіршує якість сала на останніх стадіях відгодівлі його повністю, або хоча б частково, виключають з раціону харчування відгодівельних свиней.

## Висівки для свиней

Висівки для свиней цінні великою кількістю клітковини і протеїнами (близько 130 грам в 1 кг висівок). Найкраще використовувати багаті вітамінами висівки пшениці. Висівки для свиней підійдуть для всіх вікових груп, але додавати їх в корм для свиней слід в невеликих кількостях.

## **Корми для свиней тваринного походження**

### *Молочні продукти для годування свиней*

Застосовується в невеликих кількостях - не більше ніж 10 літрів на вирощування 1-го поросяти. Незбиране молоко дають поросяткам-шмаркачів. А ось сироваткою, пахтою, обростом можна збагачувати раціон всіх свиней - вони улучають якість продуктів свинарства, підвищують продуктивність. Молочні продукти для свиней мають високу біологічну цінність, багаті на цукор, білок, вітаміни, мінеральні речовини.

### *Рибні відходи для свиней*

Для годування свиней відмінно підходять рибні відходи, фарш, борошно, смітна нехарчова риба. Якщо є солена риба, перед годуванням її потрібно вимочити, тобто на добу залити водою. Рибні відходи для свиней підвищують продуктивність цих тварин. Однак щоб м'ясо і сало не пахли рибою, на кінцевих стадіях відгодівлі рибу виключають з раціону свиней.

### *Чим ще можна годувати свиней?*

## Гриби для свиней

Залишки лісових їстівних грибів - червиві, перезрілі - відмінно з'їдаються свинями. Але їх потрібно обов'язково проварити і давати разом зі звичайними кормами. Гриби для свиней добре впливають на травні процеси.

## Жолуді для свиней

Цей вид корму для свиней можна давати як у вареному, так і в сирому вигляді, але не більше 2-х кг на свиню на добу. Врахуйте - жолуді для свиней

можуть стати причиною запору, тому давати їх можна тільки разом з соковитими кормами. Переважно згодовувати жолуді відгодівельному молодняку, але не свиноматкам і подосним поросяткам. По живильній цінності жолуді для свиней можна порівняти з висівками.

### Їдалень та харчові відходи для свиней

Звичайні кухонні відходи - очищення фруктів і овочів, риби, м'яса, змиви молока складають чималу цінність для годування свиней. Головне - не використовувати при митті хімічні миючі засоби і проварювати харчові відходи перед споживанням. Ми розглянули основні види кормів для свиней (про комбікормах для свиней йшлося в попередній статті). Не забувайте про те, що раціон свині повинен складатися не тільки з якісних продуктів, а й забезпечувати потреби тварин в поживних речовинах, вітамінах, мінералах. Більш того, для кожного виду відгодівлі - беконного, м'ясного і сального - є своя програма. Але про це ми поговоримо в наступних статтях. [14]

В Україні виробляють повнораціонні комбікорми, комбікорми-концентрати, білково-вітамінні добавки (БВД), білково-вітамінно-мінеральні добавки (БВМД) і премікси.

Повнораціонні комбікорми збалансовані за всіма поживними речовинами залежно від групи тварин, їх випускають переважно для птиці та свиней.

Комбікормами-концентратами доповнюють основний раціон із грубих і соковитих кормів необхідною кількістю протеїну, мінеральних речовин, вітамінів, їх виготовляють для великої рогатої худоби, овець, коней, свиней.

БВД і БВМД містять концентровані високопротеїнові корми (макуха, дріжджі, зерно бобових тощо), а також препарати вітамінів, макро- і мікроелементів, антибіотики та інші біостимулятори. їх уводять до складу комбікормів, які виробляють на основі власного фуражного зерна, а також як

доповнювачі при балансуванні раціонів тварин із грубих, соковитих і зернових кормів безпосередньо у господарствах.

Премікси — це суміш біологічно активних речовин (вітаміни, мікроелементи, амінокислоти, антиоксиданти, фармакологічні препарати тощо) з наповнювачами (шрот, дріжджі, висівки). Їх уводять до складу комбікормів, білково-вітамінних добавок, заміників незбираного молока в кількості 1 — 2 %. Премікси бувають вітамінні, мінеральні, вітамінно-мінеральні та ін.

Комбікорми випускають у розсипному, гранульованому і брикетованому вигляді. Під час гранулювання й брикетування зменшується об'єм комбікорму, він стає більш транспортабельним і краще зберігаються поживні речовини. Розсипний комбікорм у процесі транспортування самосортується: важчі частинки осідають на дно, і корм стає нерівноцінним за вмістом поживних речовин в окремих місцях.

Оцінюють комбікорм за зовнішнім виглядом, кольором, запахом, ступенем помелу зерна, наявністю механічних домішок. [15]

### **1.7 Технологічні схеми переробки свиней**

Переробку свиней здійснюють трьома способами:

- із зніманням шкіри;
- із знімання крупону (шкура знята зі спини і боків);
- у шкірі.

## Технологічна схема переробки свиней:

→ із зніманням шкіри;

↕ із зніманням крупону;

↔ у шкірі

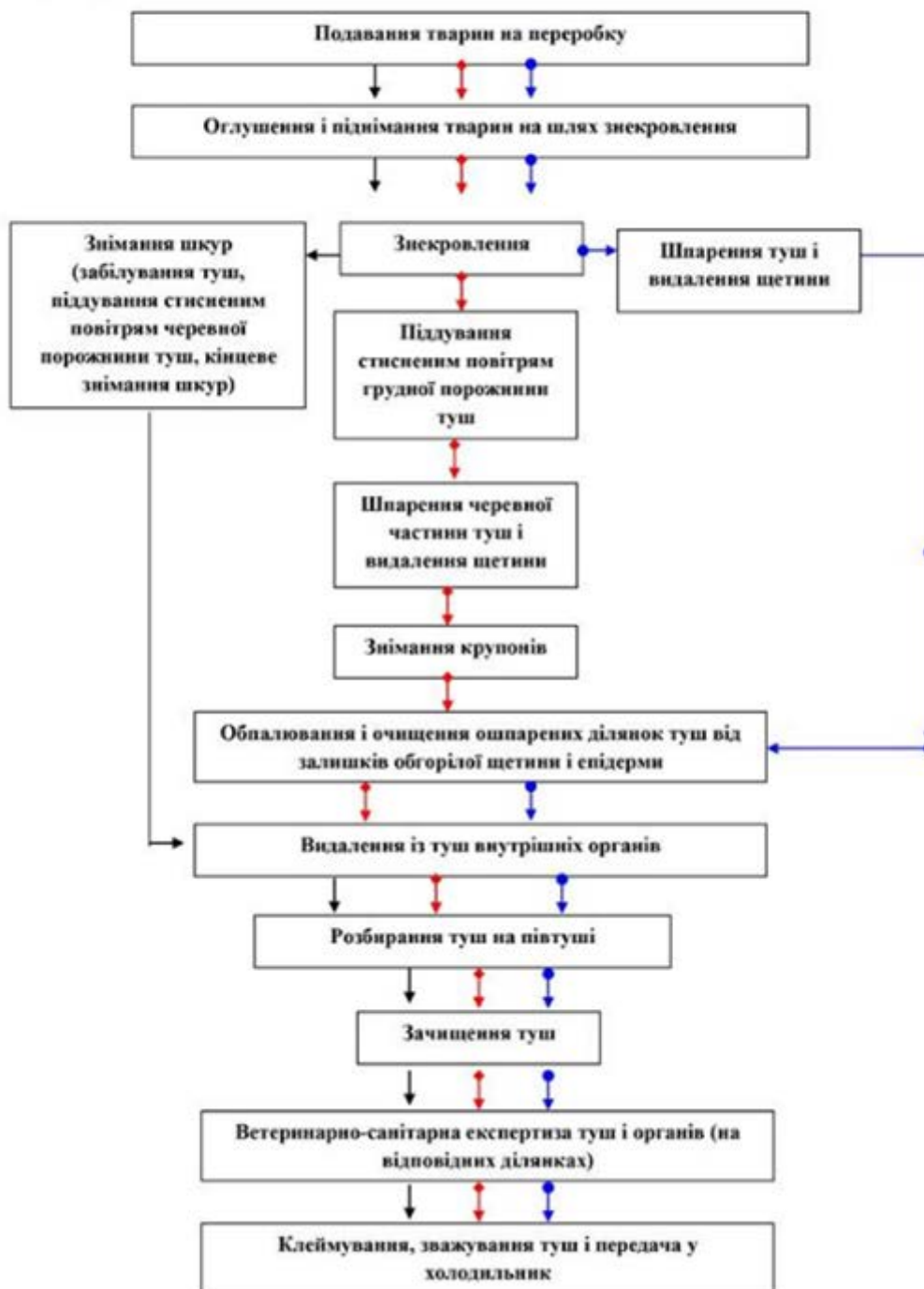


Рисунок 1 – Технологічна схема переробки свиней

## *Обробка туш свиней зі зніманням шкіри*

Перед зніманням шкіри на знекровлених тваринах кільцюють голови, тобто роблять надріз шкіри між правим і лівим вухом через потиличну частину у місці з'єднання атланта із потиличною кісткою, продовжують його до основи вушних раковин, розрізають шкіру по черзі вздовж щокочинних складок на відстані 2-3 см від очей, далі по лініях, які проходять на рівні однієї третини нижніх щелеп, починаючи від їх кута. М'язову, жирову тканини і шкіру нижче лінії окільцювання залишають біля голови. На решті голови (в ділянці розміщення задньої частини зовнішнього жуйного м'яза) знімають баки, не відокремлюючи їх від туші. Голови залишають біля туш до закінчення післязабійної ветеринарно-санітарної експертизи.

Знімання шкіри починають з оголення ахілових сухожиль кінцівок, потім послідовно вирізають гузенки, знімають шкіру зі стегон, голяшок, пахової, черевної частин туші, грудей, передніх кінцівок, шиї і лопаток. Остаточну шкіру знімають на агрегатах механічного знімання або за допомогою лебідки. При цьому необхідно стежити, щоб не було вихватів шпику з туш.

Потім виймають внутрішні органи, розділяють туші на напівтуші і зачищають їх: видаляють нариви, синці і залишки статевих органів, зачищають шийну частину від кровоносних судин, згустків крові, бахромок, залишків шкіри. Після цього від туш відокремлюють хвости, голови, передні кінцівки по п'ястковий, а задні — по скакальний суглоби. Від туш свиноматок відокремлюють вим'я. Потім туші миють, клеймують відповідно до вгодованості та *категорії* м'яса і зважують.

Свинячі туші зважують із щокочинами (баками), внутрішніми поперековими м'язами і паховим жиром. У накладній реєструють масу туші, вікову групу, вгодованість і категорію м'яса. [16]

Товщину шпику вимірюють над остистими відростками між 6 і 7-м грудними хребцями лінійкою, не враховуючи товщини шкіри.

### *Обробка туш свиней в шкурі*

При переробці свиней без знімання шкіри туші піддають обшпарюванню.

Без знімання шкур із застосуванням обшпарювання оброблюють беконних свиней, підсвинків, поросят і м'ясних свиней, якщо їх туші направляють на виготовлення копченостей.

При обробці туш без знімання шкур миття, оглушення, знекровлення проводять так само, як і при обробці із зніманням шкур. Після знекровлення розтинають і проводять ветсанекспертизу підщелепних лімфатичних вузлів, щетину стрижуть з хребтової та бокової частин туш, потім тампонуєть дихальне горло, а тушу обшпарюють. Дану операцію проводять у спеціальних чанах з гарячою водою (температура 63 – 65 °С) протягом 3 – 5 хв. залежно від розміру і вгодованості туш.

Вивчення впливу температурних режимів обшпарювання показало, що нативні властивості шкур зберігаються найбільшою мірою при температурі 56 – 58 °С та більш тривалій експозиції (8 – 10 хв.). Однак для інтенсифікації процесу рекомендовано також проводити обшпарювання при 70 – 75 °С протягом 60 – 100 с. За даними гістологічних досліджень, найбільш сприятливі зміни в дермі відбуваються при обшпарюванні протягом 5,5 хв. При температурі 61 °С.

За температури та тривалості вище оптимальних, відбувається зашпарка, деформація дерми внаслідок її зварювання, у результаті чого щетина міцніше утримується й ускладнюється її наступне видалення. При цьому з'являються тріщини на шкурі та погіршується товарний вид туш.

Температуру води у шпарильному чані підтримують за допомогою терморегуляторів. У процесі ошпарення верхній шар шкіри (епідерміс) розпушується, і цибулина щетини легше виходить з волосяної сумки. В умовах підвищеної температури або збільшення тривалості білки дерми денатурують, відбувається зварювання колагену, щетина стискається і під час подальшого оброблення не висмикується.

Для обшпарювання туш свиней використовують конвеєризований шпарильний чан К7–ФШ2–К. Туші опускають у люльки головами в один бік і занурюють у воду за допомогою притискних пристроїв. Конвеєром туші переміщуються до скребкової машини. У немеханізованих шпарильних чанах туші розміщують також головами в один бік і переміщують їх до скребкової машини за допомогою весла, стежачи, щоб при цьому туша з усіх боків обмивалася гарячою водою.

З метою зниження температури за обшпарювання застосовують лужні середовища, шляхом додавання вапна і поліфосфатів. Для поліпшення обшпарювання і наступного видалення щетини з туш свиней запропоновано синтетичні активні речовини на основі гідроокису кальцію. При правильному їхньому застосуванні на туші відсутні залишки щетини. Також рекомендується проводити пом'якшення води. Більш ефективно обшпарювання досягається при циркуляції води в чані, це дозволяє при більш низькій температурі одержати кращий ефект.

Удосконалення методів обробки туш свиней можливе шляхом повної зміни технології обшпарювання. Значне поліпшення досягається при вертикальній обробці паром і гарячою водою з форсунок. Пар розм'якшує щетину і прискорює розчинення бруду, що знаходиться на поверхні шкіри. Вертикальна обробка забезпечує відсутність контакту туш свиней із брудною водою. Видалення щетини здійснюють на вертикальних і горизонтальних скребмашинах. Очищені у скребкових машинах туші подають на приймальний стіл, де з них вручну видаляють залишки щетини, а потім за

допомогою елеватора направляють на підвісний шлях подальшої обробки. Очищення туш від щетини на вертикальних скребмашинах дозволяє організувати потокову переробку свиней, усуває псування лицьової поверхні шкіри, що неминуха при горизонтальному очищенні, під час обертання туш в горизонтальній скребмашині.

Після обробки на скребкових машинах на тушах залишаються дрібне волосся і пух. Для їх видалення туші спрямовують на обпалювання, що його проводять за допомогою пальників або в обпалювальних печах. Обпалювання відбувається в процесі руху туш через піч за температурою в зоні обпалювання 1000 °С. У печі тушу обпалюють при температурі 800 – 1000 °С протягом 15 – 20 с, поки вся поверхня туші набуває світло-коричневого кольору. Під час обпалювання необхідно слідкувати за тушами, щоб не допустити їх перетримки, в результаті якої може потріскатися шкіра.

Для остаточної очистки на невеликих м'ясокомбінатах та забійних пунктах туші обсмалюють газовими пальниками і паяльними лампами.

Після обпалювання тушу миють під холодним душем і очищують від пригару. Очистку проводять спеціальною полірувальною машиною або вручну ножом. Очищену тушу повторно миють. [17]

#### *Обробка туш свиней методом крупонування*

В даний час широко застосовують знімання шкір методом крупонування.

Це комбінований метод обробки свинячих туш, коли найцінніші бокову і спинну частини шкіри (крупон) відокремлюють від туші й використовують у шкіряному виробництві. На інших частинах туші шкіра залишається, з неї видаляють щетину, дрібне волосся, пух і епідерміс.

Після промивання тушу занурюють спиною в шпарильний чан у люльках, змонтованих на конвеєрі чана. Глибина занурення – 15 – 20 см вище лінії сосків. При цьому крупон не шпариться. Голови шпарять під душем, змонтованим уздовж чана, водою температурою 62 – 65 °С протягом 3 – 5 хв.

Обшпарену щетину видаляють на скребкових машинах та проводять ручне доочищення на столі. Ножем роблять надріз шкіри вздовж межі обшпареної частини туші, відокремлюючи крупон, і проводять забілування шийної частини для того, щоб можна було захопити шкіру фіксатором або ланцюгом. Крупон знімають на тих самих установках, що на них проводять повне знімання шкіри. Після знімання крупону туші обпалюють з боку грудної та брюшної частин в обпалювальних печах або спеціальними пристроями.

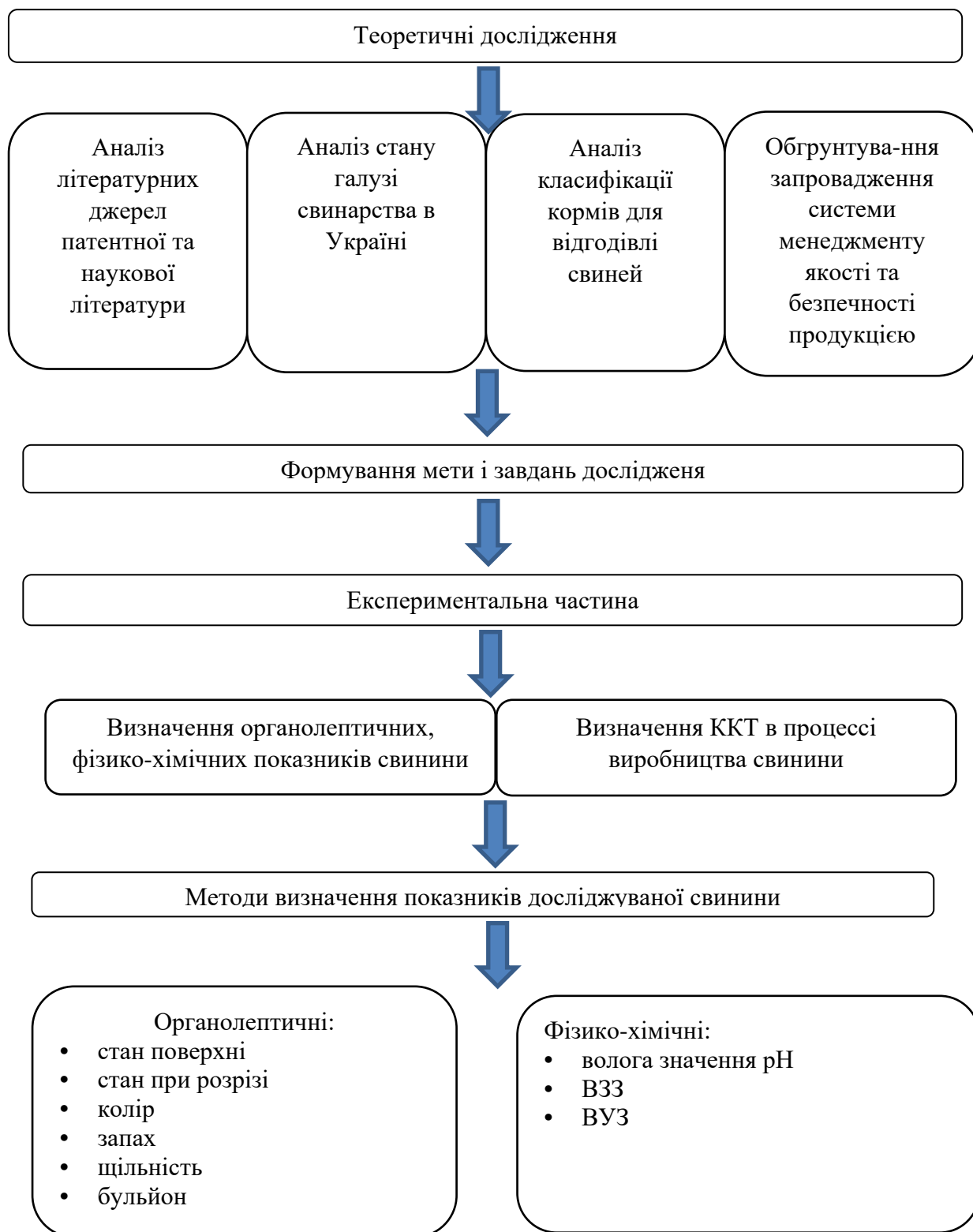
Обпалюючи туші свиней зі знятим крупоном, пальникові пристрої печі, відповідно до його розташування, відключають, а висоту вогню регулюють за верхньою межею крупону за допомогою поворотних щитків. Нормально обпалена туша повинна мати рівний коричневий колір вздовж поверхні, бути без тріщин і глибоких опіків шкіри. Після змочування під душем протягом 5 – 10 хв. туші очищують від шару згорілого епідермісу і щетини. Очищення здійснюють у полірувальних машинах або вручну за допомогою скребків або ножів. [17]

## РОЗДІЛ 2

### МЕТОДОЛОГІЯ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1 Схема проведення досліджень

Проведення досліджень по магістерській роботі здійснювалося за наступною схемою:



## 2.2 Об'єкт та предмет досліджень

### Мета і основні завдання роботи:

- Виявлення шляхів оптимізації технології виробництва свинини за рахунок створення системи якості відгодівлі та забою.
- Проведення аналізу стану галузі свинарства;
- Порівняння основних пород свиней;
- Проаналізувати види кормів та способи утримання свиней;
- Провести аналіз технологій виробництва м'яса свиней;
- Дослідити вплив кормів на якість м'яса свиней;
- Провести аналіз впливу створення системи менеджменту якості на свинокомплексі;
- Обґрунтувати заходи з охорони праці.

**Предмет дослідження:** технології виробництва і переробки м'яса свиней.

Експериментальна частина роботи проводилась на кафедрі технології м'яса та м'ясних продуктів в Національному університеті харчових технологій та виконувалась згідно розробленої схеми.

Використовувались під час проведення роботи методи, які дозволяють встановити функціонально-технологічні та органолептичні показники предметів дослідження.

## 2.3 Методи визначення показників досліджуваних об'єктів

### 2.3.1 Органолептичні показники оцінки якості

Органолептику та фізико-хімічні показники, та підготовку їх до аналізу проводили згідно вимог ДСТУ 7158:2010.

Органолептику м'яса проводили визначаючи наступні показники:

- Вигляд ззовні – поверхня суха;
- Вигляд на розрізі – колір від блідо-рожевого до червоного, поверхня розрізу блискуча, м'ясний сік прозорий, щільність, запах без

стороннього;

- Дослідження бульйону – без стороннього запаху, прозорий;

Відповідно результатів органолептичної оцінки формулюємо висновок щодо досліджуваних рецептур.

### **2.3.2 Визначення масової частки вологи**

Даний метод полягає у висушуванні наважки масою 5 г при температурі середовища 105 °С, доки похибка у зважуванні не становитиме не більше  $\pm 0,0002$  г [18].

Розрахунок вмісту вологи проводили за формулами наведених в методичних вказівках.

### **2.3.3 Визначення рН**

Щоб визначити рН потрібно наважку (5 г) розчинити у дистильованій воді (50 мл) на протязі 30 хвилин періодично перемішуючи (кожні 10 хвилин). В подальшому екстракт відфільтровують та визначають рН [18].

### **2.3.4 Визначення вологозв'язуючої здатності (ВЗЗ)**

Пресуванням проводять дану методику. Наважку м'яса наносять на зважені поліетиленові кружечки, зважують на торзійних вагах, після чого зважують 300 мг самої наважки. Далі наважку поміщають між двома скельцями та кладуть зверху кілограмову гирю, очікуючи 10 хв. В подальшому звільняємо від гирьки та пластин і окреслюємо плями від спресованого м'яса та вологої плями.

Розмір вологої плями розраховують використовуючи різницю між загальною площею та площею плями, що утворена м'ясом.

Розрахунок вмісту ВЗЗ, % до загальної вологи та маси продукту проводили за формулами згідно методичних рекомендацій [18].

### **2.3.5 Визначення вологоутримуючої здатності (ВУЗ)**

Наважку досліджуваного зразку подрібнюють. Потім наносять на внутрішню поверхню молочного жироміра. Його затискаємо пробкою та поміщаємо вузькою частиною у водяну баню за температури кипіння на 15 хв. Після чого визначають масу води, що виділилась (кількістю поділок на шкалі жироміра).

Розрахунок вологоутримуючої здатності проводили за відповідними формулами [18].

### **2.3.6 Оцінку статистичної достовірності результатів досліджень**

Статистичну оцінку результатів проводили з використанням традиційних методів. Виборка дослідних зразків дорівнювала 5. Довірча ймовірність  $P=0.95$

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Дослідження технології відгодівлі свиней

Однією з необхідних умов успішної роботи галузі свинарства є оволодіння методами проектування технологічного процесу виробництва свинини і сировини на науковій основі, що буде сприяти оптимальній його організації та управлінню з мінімальними організаційно-виробничими витратами і максимальним виходом запланованої продукції. Нині виникла необхідність погодження самого способу виробництва з системою машин та будівельними конструкціями виробничих приміщень і споруд, які в комплексі забезпечують одержання запланованої продукції.

Погодження і оптимізація складових елементів технологічного процесу викликає необхідність в їх дослідженні і систематизації для практичного використання при створенні свинарських підприємств. Систематизація методів проектування, в свою чергу, сприяє систематизації й поглибленню зоотехнічних, зоогігієнічних та ветеринарних досліджень, спрямованих на удосконалення технології виробництва продукції свинарства.

Численні елементи технологічного процесу, на відміну від малих ферм, на великих комплексах перетворилися в проблеми і потребують термінового вирішення. Це проблеми прибирання гною, створення оптимального мікроклімату виробничих приміщень, ветеринарної охорони тварин, інтенсифікації їх експлуатації тощо.

Параметри і режими відтворення свиней, годівлі та напування, догляду і утримання, експлуатації й охорони, первинної переробки і зберігання готової продукції – далеко не повний перелік загальних питань, що складаються із простіших, але без вирішення яких не може бути запроектований технологічний процес.

Спосіб виробництва в свинарстві, як і в інших галузях, визначають такими його елементами або системами:

- відтворення поголів'я;
- годівля свиней і кормовиробництво;
- утримання свиней та експлуатація виробничих приміщень;
- виробнича експлуатація свиней;
- зоогігієнічна і ветеринарна охорона тварин;
- первинна переробка та зберігання продуктів (у випадку застосування таких у господарстві).

Визначення потреб кормової сировини і води для тварин і господарських потреб та розробка системи прийомів по організації годівлі свиней відбуваються відповідно до прийнятих характеристик в технологічній схемі процесу і сформованих норм технологічного проектування. Здійснюють розрахунок річної потреби в кормах для комплексу, необхідний для проектування кормосховищ, кормоцехів тощо.

Рентабельність будь-якої свинарської ферми значною мірою залежить від породних особливостей, рівня і повноцінності годівлі та правильної організації самого виробництва. Інтенсифікація галузі — головний аспект його ефективності. Для забезпечення високої ефективності виробництва свинини необхідно одержувати від свиноматки 2 опороси за рік і більше з продуктивністю за один опорос 9—11 поросят; забезпечити середньодобовий приріст свиней на відгодівлі 500—550 г з витратами корму на 1 кг приросту не вище 4,0—4,5 корм. од. Жива маса молодняку у 60-, 120-, 270-денному віці має бути в середньому відповідно 16, 37 і 110 кг.

Виробництво свинини в господарстві повинно досягати не менше 100 кг на перехідну голову і 1,8—2,0 т на основну свиноматку за рік.

Для забезпечення повноцінної годівлі на основну свиноматку з приплодом на рік необхідно заготовити 14 т кормових одиниць, з яких 3 т

ячменю, 3 — кукурудзи, 2 — пшениці, 2 — зернобобових і 9 т соковитих і зелених кормів.

Важливою технологічною ланкою інтенсифікації свинарства є відтворення. Правильне утримання і повноцінна годівля кнурів-плідників дають можливість максимально використовувати їх генетичний потенціал. Залежно від віку і живої маси кнурам-плідникам необхідно забезпечити повною мірою їх потреби в загальних енергетичних поживних речовинах і перетравному протеїні.

Успішне вирощування поросят залежить від їх розвитку в ембріональний період, індивідуальних особливостей, молочності свиноматок, умов годівлі та утримання.

Таблиця 2 Основні технологічні вимоги при відгодівлі свиней

| Показники                                  | Вік, днів          |         |         |         |         |
|--|--------------------|---------|---------|---------|---------|
|  | 121-150            | 151-180 | 181-210 | 211-240 | 241-270 |
| Жива маса, кг (мінімальна)                 | 50                 | 63      | 77      | 92      | 110     |
| Середньодобовий приріст, г (мінімальний)   | 420                | 450     | 480     | 500     | 600     |
| Кількість корму за добу, корм. од.         | 2,2                | 2,5     | 3,0     | 3,4     | 3,7     |
| Перетравного протеїну на 1 корм. од., г    | 100                | 100     | 90      | 90      | 90      |
| Води на добу (для напування), л            | 2,0                | 3,0     | 4,5     | 5,0     | 5,0     |
| Ніпельна напувалка, подача л/хв.           | 1-3                |         |         |         |         |
| Система утримання                          | безвигульна        |         |         |         |         |
| Температура повітря, °С                    | 18-20              |         |         |         |         |
| Відносна вологість, %                      | 70-75              |         |         |         |         |
| Кількість тварин у групі, голів            | 10-12, гранично 25 |         |         |         |         |
| Площа станка на 1 голову, м <sup>2</sup> : | 0,65-0,80          |         |         |         |         |
| Фронт годівлі на голову, см                | 30-35              |         |         |         |         |

### 3.2. Годівля кнурів-плідників

Незбалансована годівля, а також неправильне утримання призводять до ожиріння кнурів, що спричинює зниження статевої активності.

Зважаючи на значні індивідуальні відхилення в характері обміну речовин в організмі кнурів-плідників, основним критерієм оптимізації годівлі є стан вгодованості тварини та якість сперми.

Кнурам, схильним до ожиріння, раціон може бути зменшений на 10—20 % проти норми. Енергійних і активних тварин необхідно додатково підгодовувати концентрованими кормами та кормами тваринного походження з тим, щоб утримати їх в заводській кондиції, зберегти статеву активність і якість сперми. Особливістю годівлі кнурів є те, що кормова даванка повинна бути мінімальна за об'ємом, а в зв'язку з цим кнурам не можна згодовувати у великій кількості корми із значним вмістом води, тобто необхідно обмежувати кількість зелених кормів до 3—4 кг на добу. У період інтенсивного статевого використання у кнурів значно зростає загальний обмін речовин, у результаті чого потреба в поживних речовинах підвищується. Це потрібно враховувати при складанні раціонів для кнурів.

Таблиця 3 Норми годівлі кнурів-плідників на голову на добу і концентрація енергії і поживних речовин в 1 кг корму

| Показник             | Жива маса, кг |         |         | Концентрація поживних речовин |      |
|----------------------|---------------|---------|---------|-------------------------------|------|
|                      | 151-200       | 201-250 | 251-300 | у кормі                       | у СР |
| ЕКО*                 | 3,99          | 4,22    | 4,54    | 1,22                          | 1,42 |
| Обмінна енергія, Мдж | 39,9          | 42,2    | 45,4    | 12,2                          | 14,2 |
| Суха речовина, кг    | 2,81          | 2,97    | 3,2     | -                             | -    |
| Сирий протеїн, г     | 556           | 588     | 634     | 170                           | 198  |

## Продовження таблиці 3

|                        |      |      |      |     |      |
|------------------------|------|------|------|-----|------|
| Перетравний протеїн, г | 436  | 460  | 496  | 133 | 155  |
| Лізин, г               | 26,7 | 28,2 | 30,4 | 8,2 | 9,5  |
| Треонін, г             | 18,3 | 19,3 | 20,8 | 5,6 | 6,5  |
| Метіонін+цистин, г     | 17,7 | 18,7 | 20,2 | 5,4 | 6,3  |
| Сира клітковина, г**   | 197  | 208  | 224  | 60  | 70   |
| Сіль кухона, г         | 16   | 17   | 18   | 5   | 5,8  |
| Кальцій, г             | 26   | 28   | 30   | 8   | 9,3  |
| Фосфор, г              | 21   | 23   | 24   | 6,5 | 7,6  |
| Залізо, мг             | 326  | 345  | 371  | 100 | 116  |
| Мідь, мг               | 48   | 50   | 54   | 15  | 17   |
| Цинк, мг               | 244  | 258  | 278  | 75  | 87   |
| Марганець, мг          | 132  | 140  | 150  | 40  | 47   |
| Кобальт, мг            | 5    | 5    | 5    | 1,5 | 1,7  |
| Йод, мг                | 1    | 1    | 1,1  | 0,3 | 0,35 |
| Каротин, мг***         | 33   | 34   | 37   | 10  | 11,6 |
| Вітаміни:              |      |      |      |     |      |
| А, тис.МО              | 16,5 | 17   | 18,5 | 5   | 5,8  |
| Д, тис.МО              | 1,6  | 1,7  | 1,8  | 0,5 | 0,6  |
| Е, мг                  | 132  | 140  | 150  | 40  | 47   |
| В <sub>1</sub> , мг    | 7,3  | 7,7  | 8    | 2,2 | 2,6  |
| В <sub>2</sub> , мг    | 16,3 | 17,2 | 19   | 5   | 5,8  |

|                       |     |     |     |    |      |
|-----------------------|-----|-----|-----|----|------|
| В <sub>3</sub> , мг   | 65  | 68  | 74  | 20 | 23   |
| В <sub>4</sub> , г    | 3,3 | 3,4 | 3,7 | 1  | 1,16 |
| В <sub>5</sub> , мг   | 228 | 241 | 259 | 70 | 81   |
| В <sub>12</sub> , мкг | 81  | 86  | 93  | 25 | 29   |

Примітки: \* - за енергетичну кормову одиницю (ЕКО) прийняте 10 Мдж обмінної енергії. 1 Дж рівний 0,2388 кал, а 1 кал рівна 4,1868 Дж. 1 Мдж рівний 1 млн. Дж., \*\* - не більш; \*\*\* - вітамін А або каротин.

У зоні достатнього зволоження раціон кнурів може складатися з комбікорму-концентрату наступного складу: ячмінь-35,8%, пшениця-10, овес- 15, горох-16, висівки-10, шрот соняшниковий-5, борошно рибне-4, борошно трав'яне -2, преципітат-0,7, сіль-0,5, премікс-1% і 2-х кг моркви, буряку або зеленої маси бобових трав. За відсутності соковитих і зелених кормів зазвичай використовують повнораціонні комбікорми, наприклад, наступного складу: ячмінь-18%, пшениця - 28,3, кукурудза-5, овес-8, висівки пшеничні-10, шрот соняшниковий-8, борошно рибне-4, дріжджі кормові-3, борошно трав'яне-3, мів-0,8, кормовий фосфат-0,4, сіль-0,5 і премікс - 1%.

Таблиця 4 Рецепт повнораціонного комбікорму для кнурів-плідників

| Компоненти %        | Рецепт |
|---------------------|--------|
| Ячмінь              | 32,0   |
| Овес                | 20,5   |
| Висівки пшеничні    | 18,5   |
| Борошно трав'яне    | 6,0    |
| Шрот соєвий         | 10,0   |
| Дріжджі кормові     | 3,0    |
| Борошно рибне       | 3,0    |
| Молоко сухе         | 4,0    |
| Фосфат обесфторений | 1,1    |

|                       |       |
|-----------------------|-------|
| Крейда                | 0,5   |
| Сіль кухонна          | 0,4   |
| Премікс               | 1,0   |
| У 1 кг міститься:     |       |
| ЕКО                   | 1,14  |
| Обмінній енергії, Мдж | 11,39 |
| Сухої речовини, г     | 862   |
| Сирого протеїну, г    | 180   |
| Лізину, г             | 9,82  |
| Метіоніна+цистина, г  | 5,79  |
| Сирої клітковини, г   | 73,1  |
| Кальцію, г            | 9,68  |
| Фосфору, г            | 8,11  |

### 3.3. Годівля свиноматок.

Ефективність відтворення та продуктивність свиноматок значною мірою залежать від рівня їх забезпечення необхідними поживними і біологічно активними речовинами.

Найвищої продуктивності свиноматки досягають при нормованій і диференційованій годівлі згідно з їх виробничим використанням. Свиноматка повинна постійно перебувати в стані заводської вгодованості. Після підсисного періоду її вгодованість часто знижується. Тому для холостих свиноматок з поганою вгодованістю норми годівлі треба збільшувати на 15—20%. Але в цей період необхідно стежити, щоб не було ожиріння тварин, яких використовують для відтворення, бо жирні тварини погано запліднюються. У них часто спостерігають ембріональну смертність поросят або поросята народжуються малих розмірів. Молочність у таких свиноматок різко знижується.

У свинарстві при складанні раціонів обов'язково потрібно балансувати їх за такими амінокислотами, як лізин, метіонін, триптофан, цистин та повністю забезпечувати потребу в мінеральних речовинах і вітамінах. У складі оптимального раціону повинно бути близько 12% клітковини в перерахунку на суху речовину.

Біологічні особливості будови органів травлення свиней дають можливість згодовувати їм велику кількість соковитих і зелених кормів, які позитивно впливають на фізіологічний стан тварин, підвищують відтворну здатність та забезпечують одержання здорового молодняку. Використання соковитих і зелених кормів забезпечує різноманітність раціонів за всіма компонентами і полегшує організацію нормованої годівлі свиноматок з метою запобігання їхньому ожирінню.

Таблиця 5 Норми годівлі поросних і холостих маток, на голову на добу

| Показники              | Холості за<br>3-14днів до<br>осіменіння | Поросні      |                    |
|------------------------|---|--------------|--------------------|
|                        |   | перші 84 дня | останні<br>30 днів |
| ЕКО                    | 3,33                                    | 2,87         | 3,54               |
| Обмінна енергія, МДж   | 33,3                                    | 28,7         | 35,4               |
| Суха речовина, кг      | 2,86                                    | 2,47         | 3,05               |
| Сирий протеїн, г       | 400                                     | 346          | 427                |
| Перетравний протеїн, г | 300                                     | 260          | 320                |
| Лізин, г               | 17,2                                    | 14,8         | 18,3               |
| Треонин, г             | 11,7                                    | 10,1         | 12,5               |
| Метіонін+цистин, г     | 10,3                                    | 8,9          | 11                 |
| Сира клітковина, г*    | 332                                     | 287          | 354                |
| Сіль кухона, г         | 17                                      | 14           | 18                 |
| Кальцій, г             | 25                                      | 21           | 27                 |
| Фосфор, г              | 21                                      | 18           | 22                 |
| Залізо, мг             | 232                                     | 200          | 247                |

## Продовження таблиці 5

|                       |      |     |     |
|-----------------------|------|-----|-----|
| Мідь, мг              | 49   | 42  | 52  |
| Цинк, мг              | 249  | 215 | 265 |
| Марганець, мг         | 134  | 116 | 143 |
| Кобальт, мг           | 5    | 4   | 5   |
| Йод, мг               | 1    | 0,8 | 1,1 |
| Каротин, мг**         | 33   | 28  | 35  |
| Вітаміни:             |      |     |     |
| А, тис.МО             | 16,5 | 14  | 18  |
| Д, тис.МО             | 1,6  | 1,4 | 1,8 |
| Е, мг                 | 117  | 101 | 125 |
| В <sub>1</sub> , мг   | 7    | 6   | 8   |
| В <sub>2</sub> , мг   | 20   | 17  | 21  |
| В <sub>3</sub> , мг   | 66   | 57  | 70  |
| В <sub>4</sub> , г    | 3,3  | 2,8 | 3,5 |
| В <sub>5</sub> , мг   | 232  | 200 | 247 |
| В <sub>12</sub> , мкг | 83   | 72  | 88  |

Примітки: \*- не більше, \*\* - вітамін А або каротин.

Таблиця 6 Рецепти комбікормів для холостих і порослих маток

| Компоненти, %     | 1    | 2    | 3    | 4**  |
|-------------------|------|------|------|------|
| Ячмінь            | 57,0 | 63,0 | 56,0 | 53,0 |
| Кукурудза         | 1    | -    | -    | 10,0 |
| Овес              | 6,0  | 6,0  | 11,0 | -    |
| Висівки пшеничні  | 21,0 | 18,0 | 21,0 | 12,0 |
| Шрот соєвий       | -    | -    | 6,0  | -    |
| Шрот соняшниковий | 6,0  | 4,0  | -    | 9,0  |
| Борошно рибне     | -    | 2,0  | -    | -    |
| Дріжджі кормові   | 3,0  | -    | 3,0  | -    |

|                          |      |      |      |       |
|--------------------------|------|------|------|-------|
| Трав'яне борошно         | 3,5  | 4,0  | -    | 12,0  |
| Жир тваринний (кормовий) | -    | -    | -    | 1,0   |
| Дикальційфосфат          | 0,5  | 0,5  | 1,1  | 1,1   |
| Крейда                   | 1,6  | 1,1  | 0,5  | 0,5   |
| Сіль кухонна             | 0,4  | 0,4  | 0,4  | 0,4   |
| Премікс П 53-1           | 1,0  | 1,0  | 1,0  |       |
| Премікс П 53-1           | -    | -    | -    | 1,0   |
| В 1 кг міститься:        |      |      |      |       |
| ЕКО                      | 1,08 | 1,13 | 1,05 | 1,14  |
| Обмінної енергії, МДж    | 10,8 | 11,3 | 10,5 | 11,39 |
| Сухої речовини, г        | 864  | 860  | 877  | 866   |
| Сирого протеїну, г       | 141  | 135  | 132  | 138   |
| Лізіна, г                | 6,15 | 5,8  | 5,5  | 5,0   |
| Метіоніну+цистина, г     | 4,9  | 4,8  | 4,5  | 4,8   |
| Сирої клітковини, г      | 74,5 | 72,3 | 89,0 | 85,7  |
| Сирого жиру, г           | 26,5 | 27,5 | 32,3 | -     |
| Кальцію, г               | 8,2  | 7,6  | 8,5  | 8,2   |
| Фосфору, г               | 6,1  | 6,5  | 7,0  | 7,0   |

### 3.4. Годівля поросят

У практиці існує два прийоми вирощування поросят:

а) під матками до 2-х місячного віку і

б) під свиноматками до 3-5 тижневого віку, з подальшим переходом поросят на годівлю спеціальними комбікормами.

Успішне вирощування поросят – добра молочність свиноматок. Потреба поросят в енергії і поживних речовинах, як правило, до 3-х тижневого віку задовольняється за рахунок молока матері, але це не означає,

що поросят в цей період не потрібно привчати до підгодівлі. Чим раніше поросята почнуть поїдати корм, тим краще вони будуть підготовлені до відлучення, у них буде краще розвинена травна система, вони матимуть велику живу масу в 2-х місячному віці.

Щоб не допустити зниження інтенсивності росту поросят, в господарствах їх привчають до поїдання різноманітних кормів з раннього віку (3-5 день життя). Чим раніше вони починають поїдати корми, тим швидше розвиваються і функціонують органи травлення. Для підгодівлі поросят у підсисний період використовують престартерні комбікорми, як власного виробництва, так і закупівельні, у розсипному вигляді, так і гранульовані, які добре збалансовані за всіма елементами годівлі.

Використання якісного престартерного корму – основна задача, що стоїть перед спеціалістами господарств, а його виготовлення є самим наукоємним і дорогим процесом у всій технології виготовлення кормів. Годівля поросят престартерним кормом закладає базу для подальшого зростання і розвитку, згодом забезпечуючи отримання поросятами вищих середньодобових приростів при значно менших кормових витратах.

Раніше привчання до корму дозволяє одержувати важчих і вирівняних поросят в гнізді до відлучення, що в свою чергу має високу позитивну кореляцію з віком досягнення 100 кг.

Престартер починають давати в 3-5 денному віці, оскільки саме в цьому віці поросята активно досліджують навколишній їх світ, у тому числі і на смак. Потрібно пам'ятати, що поросяті треба навчитися їсти тверду їжу, хоча до цього моменту він міг тільки пити молоко матері. Досягти поставленої задачі можна, введенням ароматизаторів (фруктин, ванілін) і підсолоджувачів (цукор, сахарин) в престартерний комбікорм.

Таблиця 7 Рецепт преміксу ТК ВМП С

| Компоненти %              | Рецепт   |
|---------------------------|----------|
| ВМ 35 Текровіт            | 0.66606  |
| ММД 3 Текромін            | 2.66000  |
| Холін Хлорид 70%(віт. В4) | 1.16700  |
| Новінокс                  | 0.10000  |
| Сульфат лізіна 57%        | 12.58621 |
| Метионін DL               | 0.04183  |
| Треонін                   | 0.60161  |
| Монокальційфосфат         | 15.00000 |
| Сіль екстра               | 13.58419 |
| ПКБ 0.1%                  | 0.33300  |
| Вапняк 37%                | 53.26010 |

Таблиця 8 Рецепт БМВД С2 для поросят 12 - 30 кг живої маси

| Компонент              | В рецепті, % |
|------------------------|--------------|
| Шрот соєвий            | 80,816       |
| Масло соєве            | 2,000        |
| Сульфат лізину         | 3,340        |
| DL – метіоніну         | 0,540        |
| L – треонін            | 0,764        |
| Сіль поварена          | 1,600        |
| Монокальційфосфат      | 2,636        |
| Вапнякове борошно      | 5,600        |
| Вілзім                 | 0,008        |
| Вітамін В4             | 0,204        |
| Новінокс               | 0,152        |
| Олаквіндокс субстанція | 0,080        |
| Кроноцид               | 1,200        |

|                |       |
|----------------|-------|
| Луктаром Фруті | 0,040 |
| Премікс ТК ВМП | 1,000 |
| Вілзін         | 0,020 |

### 3.5. Відгодівля свиней

Свині на відгодівлі становлять основну частину поголів'я товарної ферми, займають багато приміщень і споживають близько 70% загальної кількості кормів. Тому рентабельність свинарства значною мірою визначається раціональною організацією виробництва й інтенсивністю відгодівлі. До основних факторів, які визначають ефективність відгодівлі, належать порода, здоров'я, вік тварин, годівля, корми тощо.

Відгодівля свиней – завершальний процес у виробництві свинини. Від його вірної організації в значній мірі залежить рівень виробництва і якість свинини, а також рентабельність галузі в цілому. Мета відгодівлі полягає в отриманні максимального приросту свиней при найменшій витраті кормів. Розрізняють два види відгодівлі свиней: м'ясний з його різновидом беконною відгодівлею і відгодівля до жирних кондицій.

У наших умовах найширше застосовується м'ясна відгодівля. Яка дозволяє отримувати від свиней в 6 - 8 місячному віці при оптимальних витратах кормів високоякісну м'ясну свинину. Для цієї відгодівлі придатні свині всіх порід, що розводяться у нас.

На м'ясну відгодівлю ставлять добре розвинених підсвинків 3-4 місячного віку живою масою 25 - 40 кг. Відгодівлю закінчують залежно від породи: м'ясного напрямку – при досягненні живої маси 110-115 кг, м'ясо-сального - 100-110 кг і сального - 90-100кг.

Найбільш результативна м'ясна відгодівля при середньодобовому прирості 650-750 р. Тварини досягають маси 100-115 кг в 6,5-7,5 місячному віці при витратах на 1 кг приросту не більше 3,6-4,2 ЕКО.

Свині вітчизняних та більшості зарубіжних порід, а також їх помісі характеризуються високою скороспілістю і придатністю для всіх видів відгодівлі. При інтенсивній відгодівлі до 6—8-місячного віку тварини досягають живої маси 100—120 кг, витрати на 1 кг приросту становлять не більше 4,0 корм. од. Свині, які протягом ряду поколінь безсистемно розмножувалися і вирощувалися в умовах недогодівлі і поганого утримання, такої маси досягають тільки у віці старше року при витраті на 1 кг приросту 8—10 корм. од. і більше. М'ясо таких свиней грубе, з товстим шаром підшкірного сала. При поліпшенні годівлі та умов утримання скороспілість у них дещо підвищується, але все-таки залишається нижчою, ніж у тварин, яких систематично селекціонували на підвищену скороспілість та високу якість м'яса і які були вирощені в умовах повноцінної годівлі та доброго утримання. Рентабельність свинарства залежить від одночасного поліпшення умов годівлі, утримання, заміни малопродуктивних тварин високопродуктивними.

Залежно від вимог до якості свинини, забезпеченості господарства кормами і їх повноцінності застосовують один з трьох варіантів відгодівлі: перший варіант використовують при недостатньому забезпеченні кормами і їх невисокій повноцінності, розрахований на отримання за весь період відгодівлі середньодобового приросту на рівні 500-550 г; другий варіант розрахований на ефективне виробництво високоякісної м'ясної свинини з середньодобовим приростом живої маси за весь період відгодівлі на рівні 650-700 г; третій варіант використовують при доброму забезпеченні кормами і їх високій повноцінності, розрахований на отримання туші з високою осаленністю при середньодобовому прирості живої маси за весь період відгодівлі на рівні 800-900 г.

При температурі навколишнього середовища в свинарнику нижче за оптимальну для даної вагової групи норму годівлі слід підвищувати на 2-3% на кожен градус в залежності маси тварини.

Чим вище плануються середньодобові прирости живої маси, тим більше в сухій речовині раціону повинно бути енергії і поживних речовин.

У разі, коли в господарство поступають на відгодівлю поросята живою масою 25-30 кг, то до живої маси 40 кг їх дорощують по відповідних нормах годівлі.

Кожен з варіантів відгодівлі розділяється на два періоди: період дорощування від 40 до 70 кг живої маси і періоду власне відгодівлі від 70 до 110-120 кг.

Таблиця 9 Норми годівлі свиней на відгодівлі, на вирощуванні, при середньодобовому прирості за весь період відгодівлі 500-550 г.

| Показники              | Жива маса, кг              |      |      |      |      |      |      |      |
|------------------------|----------------------------|------|------|------|------|------|------|------|
|                        | 40                         | 50   | 60   | 70   | 80   | 90   | 100  | 110  |
|                        | Середньодобовий приріст, г |      |      |      |      |      |      |      |
|                        | 400                        | 450  | 500  | 550  | 600  | 650  | 700  | 750  |
| ЕКО                    | 2,02                       | 2,37 | 2,62 | 2,95 | 3,28 | 3,61 | 3,95 | 4,28 |
| Обмінна енергія        | 20,2                       | 23,7 | 26,2 | 29,5 | 32,8 | 36,1 | 39,5 | 42,8 |
| Суха речовина, кг      | 1,58                       | 1,82 | 1,99 | 2,22 | 2,45 | 2,68 | 2,92 | 3,14 |
| Сирий протеїн, г       | 271                        | 306  | 325  | 351  | 371  | 386  | 399  | 407  |
| Перетравний протеїн, г | 198                        | 223  | 237  | 256  | 271  | 282  | 291  | 297  |
| Лізін, г               | 11,5                       | 13,0 | 13,6 | 14,7 | 15,4 | 15,6 | 15,8 | 15,8 |
| Треонін, г             | 7,5                        | 8,5  | 8,8  | 9,7  | 10,3 | 10,5 | 10,6 | 10,6 |
| Метіонін+цистін, г     | 7,1                        | 8,1  | 8,4  | 9,1  | 10,0 | 10,1 | 10,3 | 10,3 |
| Сира клітковина, г*    | 102                        | 123  | 138  | 158  | 179  | 199  | 220  | 239  |
| Сіль куховарська, г    | 9                          | 10   | 12   | 13   | 14   | 15   | 17   | 18   |
| Кальції, г             | 13                         | 15   | 17   | 18   | 20   | 22   | 24   | 25   |
| Фосфор, г              | 11                         | 12   | 14   | 15   | 16   | 17   | 19   | 20   |

|                       |      |      |      |      |      |      |      |      |
|-----------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| Залізо, мг            | 139  | 156  | 169  | 186  | 203  | 220  | 237  | 254  |
| Мідь, мг              | 19   | 22   | 24   | 27   | 29   | 32   | 35   | 38   |
| Цинк, мг              | 92   | 106  | 115  | 129  | 142  | 155  | 169  | 182  |
| Марганець, мг         | 74   | 86   | 94   | 104  | 115  | 126  | 137  | 148  |
| Кобальт, мг           | 1,9  | 2,2  | 2,4  | 2,7  | 2,9  | 3,2  | 3,5  | 3,8  |
| Йод, мг               | 0,4  | 0,4  | 0,5  | 0,5  | 0,6  | 0,6  | 0,7  | 0,7  |
| Каротин, мг**         | 9,4  | 10,5 | 11,2 | 12,3 | 13,3 | 14,3 | 15,4 | 16,4 |
| Вітаміни:             |      |      |      |      |      |      |      |      |
| А, тис. МО**          | 4,7  | 5,2  | 5,6  | 6,1  | 6,6  | 7,1  | 7,6  | 8,1  |
| Д, тис. МО            | 0,47 | 0,52 | 0,56 | 0,61 | 0,66 | 0,71 | 0,76 | 0,81 |
| Е, мг                 | 46   | 53   | 58   | 64   | 71   | 78   | 85   | 91   |
| В <sub>1</sub> , мг   | 3,7  | 4,1  | 4,4  | 4,8  | 5,2  | 5,6  | 6,0  | 6,3  |
| В <sub>2</sub> , мг   | 4,7  | 5,5  | 6,0  | 6,7  | 7,4  | 8,8  | 8,8  | 9,4  |
| В <sub>3</sub> , мг   | 22   | 26   | 28   | 31   | 34   | 38   | 41   | 44   |
| В <sub>4</sub> , г    | 1,6  | 1,8  | 2,0  | 2,2  | 2,5  | 2,7  | 2,9  | 3,1  |
| В <sub>5</sub> , мг   | 92   | 106  | 115  | 129  | 142  | 155  | 169  | 182  |
| В <sub>12</sub> , мкг | 36   | 42   | 46   | 51   | 56   | 62   | 67   | 72   |

Примітки: \* - не більше, \*\* - вітамін А або каротин.

М'ясну відгодівлю можна вести на найрізноманітніших кормах: як і одних концентратах, так і з використанням картоплі, буряка, комбісилоса і інших кормів. Зразковий склад раціону може бути наступним: (для свиней з живою масою 60 кг): зерно злакових - 1,5 кг, картопля варена, буряк, комбісилос - 4 кг, трав'яна мука - 0,2, молочний відвійок - 0,6 кг, преципітат - 50 г, сіль - 17, премікс -34. Зернові корми використовують у вигляді комбікормів-концентратів в суміші з корнеклубнеплодами або подрібненою травою.

При беконній відгодівлі пред'являють вищі вимоги до якості і набору кормів в раціоні. Хорошим зерновим кормом для беконної відгодівлі є: ячмінь, в обмеженій кількості - жито, просо, горох, безалкалоїдний люпин,

вика. До хороших білкових кормів відносять молочний відвійок, м'ясну і мясокостную муку, кормові дріжджі. До корм, що негативно впливають на якість бекону відносять макухи, рибні відходи, жирну рибну муку, меляссу, висівки, овес, сою і кукурудзу при введенні в раціон понад 35 % по поживності. При беконній відгодівлі свиням згодовують соковиті і зелені корми, а також доброякісний комбисилос.

Дуже ефективною є м'ясна відгодівля свиней на повнораціонних комбікормах типу СК-5 і СК-6: кукурудза - 16,6%, пшениця - 20,3, ячмінь - 35, шрот соєвий-5, шрот соняшниковий - 8, висівки пшеничні - 10, борошно рибне - 2, фосфат - 1,8, крейда - 0,5, сіль- 0,3, премікс-0,5%. При м'ясній відгодівлі свиней застосовують в більшості випадків двукратну годівлю - при вологості корму 65 - 70%.

### **3.6. Підготовка кормів до згодовування**

Підготовка кормів до згодовування впливає на їх споживання, ефективність використання тваринами і їх продуктивність. Спосіб підготовки залежить від виду корму. Концентровані корми очищають від сторонніх домішок і розмелюють, соковиті миють і подрібнюють. В деяких випадках концентровані і соковиті корми піддають термічній обробці.

Комбікорми мають виключно важливе значення в організації повноцінної годівлі свиней. Використання повноцінних комбікормів дозволяє отримувати від тварин максимальну продуктивність і високу оплату корму. На крупних комплексах свиней годують повнораціонними комбікормами промислового виробництва, які виробляють по спеціальній рецептурі для певних статевовікових груп тварин. У господарствах, що виробляють свинину на власних кормах, використовують комбікорми-концентрати, які по своєму складу також повинні відповідати потребам свиней певної групи з урахуванням поживних речовин, що містяться в соковитих або зелених кормах.

Повнораціонні комбікорми використовують як вологими, так і сухими в розсипному і гранульованому видах. Гранулювання повнораціонних комбікормів підвищує ефективність їх використання на 8-10% за рахунок скорочення втрат, деякого підвищення перетравності і поліпшення мікроклімату приміщень.

Доброякісний комбікорм згодують свиням в сирому вигляді. Теплова обробка комбікорму руйнує в нім більшість вітамінів, антибіотиків, знижує доступність амінокислот і, як наслідок знижує продуктивність тварин.

### **3.7. Вплив якості та безпечності кормів на якість м'яса**

На доброякісність корму впливає якість сировини, а також безпечність умов виробництва.

Необхідні для контролю показники наведені в таблиці 10.

Таблиця 10 Необхідні данні для контролю якості сировини і комбікормів

| Сировина                   | Середньостатистичні показники | Необхідні лабораторні дослідження |           |                 |         |        |        |                      |                     |                      |
|----------------------------|-------------------------------|-----------------------------------|-----------|-----------------|---------|--------|--------|----------------------|---------------------|----------------------|
|                            |                               | Сирий протеїн                     | Сирий жир | Сира клітковина | Кальцій | Фосфор | Натрій | Загальна токсичність | Кислотне число жиру | Перекисне число жиру |
| Пшениця                    | Сирий протеїн 10,5-11,5%      | +                                 |           |                 |         |        |        | +                    |                     |                      |
| Кукурудза                  | Сирий протеїн 7,5-8%          | +                                 |           |                 |         |        |        | +                    |                     |                      |
| Сарго                      | Сирий протеїн 9,0-10,5%       | +                                 |           | +               |         |        |        | +                    |                     |                      |
| Зерновідходи               | Сирий протеїн 10-14%          | +                                 |           | +               |         |        |        | +                    |                     |                      |
| Висівки пшеничні           | Сирий протеїн 14,5-15,5%      | +                                 |           | +               |         |        |        | +                    |                     |                      |
| Соевий шрот                | Сирий протеїн 42-46%          | +                                 |           |                 |         |        |        |                      |                     |                      |
| Соевий жмих (макуха)       | Сирий протеїн 38-42%          | +                                 | +/-       |                 |         |        |        |                      | +/-                 | +/-                  |
| Соя повножирова екструд.   | Сирий протеїн 34-38%          | +                                 | +         |                 |         |        |        |                      | +/-                 | +/-                  |
| Соняшниковий шрот          | Сирий протеїн 35-37%          | +                                 |           | +               |         |        |        |                      |                     |                      |
| Соняшниковий жмих (макуха) | Сирий протеїн 28-32%          | +                                 |           | +               |         |        |        |                      |                     |                      |
| Рибне борошно              | Сирий протеїн 55-70%          | +                                 | +/-       | +/-             | +       | +      | +      |                      | +/-                 | +/-                  |
| М'ясокостне борошно        | Сирий протеїн 38-42%          | +                                 | +         | +/-             | +       | +      | +      |                      | +/-                 | +/-                  |
| Дріжжі                     | Сирий протеїн 35-45%          | +                                 |           | +/-             |         |        |        |                      |                     |                      |
| Вапно                      | Кальцій 33-38%                |                                   |           |                 | +       |        |        |                      |                     |                      |
| Ракушняк                   | Кальцій 33-35%                |                                   |           |                 | +       |        |        |                      |                     |                      |
| Монокальційфосфат          | Са/Р, 16-18/21-23             |                                   |           |                 | +       | +      |        |                      |                     |                      |
| Трикальційфосфат           | Са/Р, 34-36/11,5-14,0         |                                   |           |                 | +       | +      |        |                      |                     |                      |
| Костне борошно             | Са/Р, 20-30/10,0-14,0         |                                   | +/-       |                 | +       | +      | +      |                      |                     |                      |
| Комбікорм                  |                               | +                                 | +/-       | +               | +       | +      | +      | +                    | +/-                 | +/-                  |

Для того, щоб кінцевий продукт, а саме м'ясо свинини, відповідало вимогам ДСТУ 7158:2010 «М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови» висувається ряд вимог до безпечності кормів, а також гігієнічні вимоги до свинокомплексів.

Все більше свинокомплексів переходять на сертифіковані корми для свиней – премікси та комбікорми. Найвідоміший стандарт, без сертифікації за яким неможливо вийти на європейський ринок, це GMP+.

GMP+ International керується тим, що кормова індустрія є частиною харчового ланцюга продукції тваринного походження та значною мірою впливає на безпеку цієї продукції.

Схема сертифікації кормів GMP+ спрямована, в першу чергу, на захист людини від небезпечних факторів, пов'язаних з годівлею продуктивних тварин.

Таким чином, система менеджменту безпеки кормів, кормових добавок, комбікормів та преміксів дозволяє реалізувати такі переваги:

- впровадження системного підходу до безпеки виробленого продукту;
- можливість здійснювати експорт до країн ЄС;
- запровадження програми контролю за якістю та безпекою;
- своєчасна ідентифікація потенційних ризиків, запобігання потраплянню небезпечних компонентів у тваринні корми;
- моніторинг всього ланцюжка виробництва кормів, кормових добавок, комбікормів, преміксів, включаючи, зокрема, процеси продажу, транспортування;
- імідж надійного виробника, підтримка корисною та практичною інформацією GMP+, наприклад, доступ до різних баз даних, інформаційних бюлетенів, списків Q&A та ін.

## Схема сертифікації GMP+

Схема сертифікації кормів GMP+ передбачає принцип охоплення всього ланцюга виробництва та постачання кормів. Це відображено у структурі стандартів GMP+.

Чотири основні стандарти GMP+FSA (GMP+Feed Safety Assurance / Модуль забезпечення безпеки кормів), за яким проводиться сертифікація GMP+:

- GMP+ B1 - Виробництво, торгівля та послуги.
- GMP+ B2 – Виробництво кормів.
- GMP+ B3 - Торгівля, зберігання та перевалка.
- GMP+ B4 – Транспортування.

Основу GMP+ становить HACCP (Аналіз небезпек та критичні контрольні точки). Стандарти GMP+ синхронізовані з вимогами ISO 9001 щодо вимог до системи менеджменту, але додатково встановлює спеціальні вимоги:

- *до продукції*

Вимоги до продукції засновані на європейських стандартах щодо якості та безпеки кормів та кормових добавок, включають усі застосовні до їх виробництва європейські директиви. Вимоги до продукції по GMP+ дозволять сертифікованим компаніям випускати продукт, у тому числі комбікорми та премікси відповідно до європейських стандартів за показниками безпеки, з методиками аналізу показників безпеки.

- *до процесів*, наприклад, до закупівлі сировини та послуг, відбору та зберігання проб, моніторингу готової продукції, підтвердження безпеки продукції та ін.

Також, свинокомплекси повинні віжповідати певним гігієнічним нормам.

Проекти свинарських ферм та комплексів розробляються з урахуванням вимог нових форм технологічного проектування, із застосуванням машин та обладнання для механізації виробничих процесів.

Свинарники будують з урахуванням кліматичних зон і районів республіки у двох варіантах - каркасного та безкаркасного типів з суміщеним покриттям (без горищ) та з горизонтальними (з горищами) покриттями.

У спеціалізованих свинарських господарствах для утримання тварин різних вікових груп та призначень будують відокремлені приміщення. Свинарські приміщення будують з урахуванням забезпечення нормальних умов утримання тварин відповідно до норм технологічного проектування для свиней (НТП 2-86).

На великих репродукторних комплексах передбачається цехова система утримання свиней. З урахуванням цього будують: свинарник-хрячник зі станцією штучного запліднення, свинарник для холостих та осіменених маток, свинарники для поросних маток, підсосних маток з поросятами, поросят-відьомишів, ремонтного молодняку та карантинні свинарники для карантинів.

Біля свинарників, призначених для свиноматок та ремонтного молодняку, якщо передбачено технологією утримання, обладнують вигульні майданчики.

Земельну ділянку будівництва свинарників вибирають відповідно до вимог, що висуваються до будівництва та експлуатації тваринницьких ферм. Санітарні розриви повинні відповідати нормативному видаленню свинарників від населених пунктів, доріг, тваринницьких приміщень, складів та інших будівель

Розмір санітарно-захисної зони свиногомплексу залежить від його потужності, системи очищення та використання тваринницьких стічних вод, ефективності роботи очисних споруд, захисної лісової смуги. Тому розміри санітарних захисних зон необхідно встановлювати для комплексів диференційовано. Якщо на свиногомплексі використовуються стічні води після їх очищення на землеробських полях зрошення, розміри санітарно-захисних зон повинні бути збільшені не менше ніж на 50%. Ветеринарні об'єкти розміщують з відривом щонайменше 50 м від свинарників.

Територія свиноферми має бути обнесена огорожами з двома виїздами, у створі яких влаштовують дезбар'єри для транспорту. При вході на ферму

споруджується санпропускник для обслуговуючого персоналу та відвідувачів.

При будівництві свинарських підприємств застосовується кілька типів забудови: павільйонна, частково зблокована, блокова зі спеціалізованими будівлями-блоками для секторів репродукції та відгодівлі або моноблоками із закінченим циклом виробництва, багатоповерхова та багатоповерхово-блочна (експериментальна).

Найбільш поширеною є традиційна павільйонна забудова. Вона дозволяє у разі виникнення захворювання ізолювати хворих тварин в окремі приміщення та оберігати все стадо від інфекції, проте комплекси з павільйонною забудовою є досить дорогими, тому що при цьому збільшується протяжність комунікаційних ліній, що захищають конструкцій. Крім цього, близьке розташування свинарників веде до рециркуляції повітря, що викидається, до 30%.

#### *Гігієна відгодівлі*

Відгодівля свиней - заключна стадія всього виробничого процесу у свинарстві. Головна мета відгодівлі - отримати максимальні прирости ваги з мінімальними витратами кормів і праці за найкоротший термін.

На успіх відгодівлі впливає якість кормів, режим годівлі, умови утримання і, особливо, здоров'я свиней, що відгодовуються.

Наукові основи відгодівлі базуються на раціональному використанні сукупності біологічних та технологічних факторів, поєднанні їх у єдиний біотехнічний процес.

Існують три види відгодівлі свиней: м'ясний, беконний і до жирних кондицій. Найбільш поширений м'ясний та беконний відгодівля. При цих типах відгодівлі свиней містять до 6,5-7,5 місячного віку та по досягненню живої маси 90-110 кг здають на м'ясокомбінат. До жирних кондицій в основному відгодовують вибракованих маток та кнурів.

### **3.8. Аналіз впливу запровадження системи НАССР на м'ясокомплексах**

Збільшення виробничих темпів у свинарській галузі, перехід на сучасні технології виробництва та висока конкуренція на ринку збуту зобов'язують все більше уваги приділяти якості продукції, що випускається.

Незважаючи на певні успіхи в галузі, серйозного покращення вимагає матеріально-технічне забезпечення багатьох свинарських підприємств, оскільки ряду регіонів продовжується спад темпів придбання обладнання, технологій.

Кардинального рішення вимагає найважливіша проблема якості та безпеки продукції, що випускається. Свинарська галузь потребує попереджувальної системи, що гарантує безпеку продуктів, що дозволяє виробляти їх у відповідності до законодавчих і нормативних вимог, а також виявляти і усувати причини, що сприяють появі ризиків у виробництві продукції.

Для збереження своїх позицій на внутрішньому ринку, а також для виходу на міжнародні ринки, наприклад ринок Китаю, виробникам продуктів харчування потрібне впровадження системи забезпечення харчової безпеки, що відповідає міжнародним вимогам лише на рівні загальновідомих світових стандартів. Про відповідальність підприємства-виробника харчової продукції перед споживачем, безпеки його продукції свідчить сертифікація, тобто оцінка системи НАССР.

НАССР є найпоширенішою та загальноприйнятою системою, яка стала моделлю управління безпекою для підприємств харчової промисловості багатьох країнах світу.

Система НАССР була розроблена в 70-х роках в умовах найсуворішої таємності компанією "Pillsbury Company", яка працювала на NASA. Було життєво важливо гарантувати безпеку їжі для американських астронавтів. В той час більшість систем контролю безпеки та якості продуктів харчування базувалися на контролі кінцевого продукту.

При такому підході 100% впевненість у безпеці продукту могла бути забезпечена лише його 100%-м контролі. Стала очевидною необхідність превентивної системи, що забезпечує тверду впевненість у безпеці харчових продуктів. Для цього і було створено систему НАССР. У 1971 року вона була вперше представлена на закритій Національній конференції із захисту харчових продуктів. Матеріали цієї конференції стали доступні широкому загалу лише у 1992 року. Приблизно з цього моменту почалося стрімке поширення системи НАССР у всьому світі.

Безпека продовольчої сировини, результативність виробничого процесу значною мірою залежить від ефективності контролю з подальшим управлінням окремими технологічними процесами та процедурами, які називають критичними контрольними точками (ККТ).

ККТ – це певна стадія виробничого процесу, в якій можливе здійснення контролю, та яка має вирішальне значення для запобігання виникненню небезпечного (небажаного) фактора або зменшення можливості його прояву до прийняттого рівня. При допущенні виникнення небезпечного фактора в ККТ є науково обґрунтована впевненість у втраті безпеки продукції та негативних наслідків для виробничого циклу.

Безпека продовольчої сировини – головний та обов'язковий показник якості. Якими б не були пресходові технічні, кулінарні, органолептичні характеристики продукції тваринництва, будь-яка невідповідність гігієнічним критеріям може перешкодити її переробці на продукти живлення. Поняття «безпека» включає біологічний, хімічний і фізичний фактори. Безпека свинини, як і іншої продовольчої сировини, залежить від ефективності управління технологічними процесами на певних стадіях виробничого циклу. Весь технологічний процес не може бути об'єктом повного контролю, оскільки це потребує значного ресурсного забезпечення та нераціонально. Контроль необхідно проводити на певних стадіях виробництва, що мають вирішальне значення для запобігання виникненню небезпечного фактора або його зменшення до прийняттого рівня.

Необхідно підкреслити, що концепція НАССР спрямована на запобігання можливих порушень на кожному етапі виробництва продовольчої сировини (в даному випадку, свинини), а не на виявленні неякісної продукції та її відбраковування наприкінці технологічного циклу. Це дозволяє не лише гарантувати безпеку продовольства, а й одночасно підвищувати конкурентоспроможність його виробництва за рахунок зниження витрат на проведення контролюючих заходів та підвищення інвестиційної привабливості галузі.

План виробничого управління повинен охоплювати основні елементи технологічного циклу, що являється необхідним для повного контролю за всіма потенційними небезпечними чинниками.

Процедури повинні проводитись за таким алгоритмом:

- організація групи з менеджменту якості;
- точний опис продукції підприємства;
- виявлення використання продукції за подальшим призначенням;
- побудова діаграми виробничого процесу;
- підтвердження відповідності охоплення необхідних елементів технології діаграм;
- складання переліку потенційно небезпечних факторів (ризиків), проведення їх аналізу, визначення необхідних контрольних вимірів;
- визначення критичних контрольних точок та меж.

До робочої групи з розробки системи НАССР бажано включати різних фахівців підприємства, щоб охопити весь спектр необхідних професійних знань з урахуванням існуючої структури управління організації.

Для побудови системи менеджменту необхідно максимально точний опис продукції підприємства. Продукцією свинарських комплексів можуть бути

відгодівельний молодняк, вибраковані свиноматки, ремонтний племінний молодняк.

Для ефективного використання продукції необхідно визначити основні групи її споживачів, оскільки у різноманітних формах прояву людської діяльності, зокрема у харчових потребах, постійно відбуваються певні зміни.

Побудова блок-схем виробничих процесів. По кожному елементу технології відбувається уточнення всіх потенційно небезпечних факторів, а також виявляються можливості контролю. Основою критеріїв безпеки по кожному елементу, що становлять технологію, є дотримання вимог державних стандартів до сировини або процесів, або відповідність вимогам належної практики.

Група НАССР після вивчення блок-схем та порівняння з технологією реального виробничого процесу має переконатися у повній відповідності діаграм виробничому процесу та підтвердити. За необхідності - відкоригувати діаграму та внести до неї необхідні зміни.

Небезпечні фактори, що безпосередньо впливають на якість та безпека свинини, мають біологічну, хімічну та фізичну природу. Для подальшої роботи необхідно розбити небезпечні фактори на три групи: поширені, не дуже поширені, що рідко зустрічаються. Для класифікації факторів у кожену категорію необхідно провести статистичні дослідження, в яких буде визначена частота народження відібраних проб з небезпечними факторами протягом року або на певну кількість визначень.

Визначення критичних контрольних точок є, мабуть, найскладнішим завданням під час запровадження НАССР. До їх виявлення приступають лише після аналізу ризиків і визначення запобіжних дій, які мають нівелювати небезпечні чинники чи зменшити їх вплив до прийняттого рівня.

У практиці промислового свинарства ККТ може бути сировина для виробництва свинини (комбікорми, ліки, вода), технологічного обладнання, технологічних, ветеринарних або селекційних заходів. Кожну ККТ необхідно

визначити конкретно та однозначно. Кількість ККТ не регламентується та залежить від технологічного ланцюга виробництва. Для практики бажано звести число ККТ до мінімуму, що забезпечить ретельніший контроль виробництва в тих місцях, де це в першу чергу необхідно.

Для кожного небезпечного фактора на кожній стадії технологічного процесу виробництва сформулювати питання, які використовуються у методі "дерево прийняття рішень".

«Дерево прийняття рішень» є логічним ланцюжком міркувань, що складаються з конкретних питань та відповідей. Ціль даних питань та відповідей – дати об'єктивну інформацію групі НАССР для прийняття рішення чи є дана стадія виробництва критичною для безпеки свинини.

Наступним етапом є встановлення критичних меж (КП). Вони поділяють прийнятні та неприйнятні технологічні параметри. Якщо параметр не потрапляє до критичної межі, то ККТ вийшла з-під контролю та проявляється ризик появи небезпечного фактора у продукції в неприйнятній кількості. Критичні межі відносять до виду небезпечного фактора, що підлягає контролю. Для кожної ККТ межі мають бути науково обґрунтовані, а не обрані емпірично. У кожній контрольній точці необхідно встановлювати приклади щодо обґрунтованої кількості факторів. Нерідко небезпечні фактори кореляційно пов'язані один з одним і контроль одного з них є контролем іншого.

З метою оперативного контролю основних технологічних операцій свинарського комплексу необхідно розробити систему моніторингу кожної складової (годівля, забезпечення мікроклімату, водозабезпечення, гноєвидалення). Вони також можуть бути ККТ.

Під час створення системи моніторингу необхідно визначити форми контролю поточних значень ККТ, метод реєстрації, перелік необхідних приладів для реєстрації, визначення періодичності реєстрації, а також відповідальних посадових осіб. Значна частина спостережень у межах

моніторингу може бути візуальною. Наприклад, ранковий обхід приміщень комплексу може забезпечити контроль за справністю пристроїв напування та годівлі тварин, а також виявити деякі відхилення від необхідних параметрів мікроклімату. Виходячи з вищевикладеного, розробляється перелік коригувальних заходів.

### **3.9. Дослідження показників якості свинини**

Ефективність сучасних підходів ведення свинарства включає в себе утримання, технологію, концептуальні підходи профілактики і лікування свиней, збалансовану годівлю з використанням безпечних, якісних кормів, та створення системи менеджменту якості на виробництві, що дозволяє отримати продукцію найвищої категорії якості, що в кінцевому результаті, позитивно вплине на її конкурентноспроможність.

Для цього, великого значення набуває використання якісних та безпечних преміксів та БМВД для відгодівлі поросят та свиней.

Рецепт БМВД С2, представлений вище в роботі, використовувався для відгодівлі поросят 12 – 30 кг живої маси. Після чого відгодівля продовжувалася повнораціонним комбікормом з використанням преміксу ТК ВМП С (рецептура представлена вище).

Після забою проведено експертизу м'яса свиней, відгодівля яких відбувалася за схемою описаною вище.

#### **3.9.1 Дослідження зразків свинини**

Зразки отримані в охолодженому стані. Температура в середині м'язу +4°C.

Позначення зразків відповідно до стікерів в упакуванні:

Зразок 1 – М (дослід)

Зразок 2 – Б (м'ясо свиней (молодняк), відгодівля без використання преміксу)

Зразок 3 – В (м'ясо свиней, відгодівля без використання преміксу)

Виборку м'яса проводили по 5 дослідних тваринах для кожного зразку

Органолептичні показники м'яса дослідних зразків:

Зразки м'яса суттєво за органолептичними показниками не відрізнялися і відповідали вимогам стандарту на органолептичні показники м'яса свиней для другої категорії.

Зовнішній вигляд - на поверхні зразків мяса суха кірочка відсутня, у зв'язку з умовами транспортування; на розрізі м'ясо мало вигляд від блідо-рожевого до червоного кольору, відтінок характерний для свинини; поверхня розрізу блискуча, волога, м'ясний сік прозорий.

Щільність - на розрізі м'ясо щільне, еластичне; ямка після надавлювання пальцем швидко вирівнюється.

Запах - характерний для свіжого м'яса (без стороннього запаху).

Дослідження показників якості бульйону від варіння м'яса представлено на рисунку 2.

Визначення свіжості м'яса проводили за реакцією з сірчаною міддю (рисунок 3)



Рисунок 2 - Бульйон зі зразків м'яса



Рисунок 3 - Реакція з сірчаною міддю

Бульйон для всіх зразків був прозорий, ароматний, жир у вигляді великих крапель, що вказувало на свіжість м'яса.

Втрати маси при варінні шматків масою 150 г., протягом 20 хвилин  
 Склали для Зразка №1 – 24%, Зразка №2 – 26 %, Зразка №3 26.5%

Таблиця 11 Функціонально-технологічні показники свинини

| Номер зразка | Жива маса, кг | Волога,% | ВЗЗ,%      | ВУЗ, %     | pH  |
|--------------|---------------|----------|------------|------------|-----|
| Зразок 1     | 126,00±0.8    | 63,5±0.3 | 78,63±0.32 | 61,10±0.20 | 6,2 |
| Зразок 2     | 120,00±1.1    | 58,0±0.4 | 75,44±0.28 | 56,14±0.22 | 5,8 |
| Зразок 2     | 130,00±1.2    | 56.0±0.3 | 74.82±0.18 | 55.82±0.16 | 5.8 |

Наведені результати, перш за все засвідчують, приріст живої маси на 5% та більш високий природній вміст вологи у дослідних зразках свинини.

При цьому аналіз функціонально-технологічних показників pH характеризує м'ясо дослідного зразка, як таке, що в повній мірі відповідає характеристиці NOR.

Для м'яса свиней за віжгодівлі без преміксу значення pH були нижчими, однак відповідали також характеристиці NOR (діапазон pH від 5.7-6,3).

Зі значеннями pH чітко корелюються значення Вологозв'язуючої (ВЗЗ) і вологоутримуючої здатності (ВУЗ) м'яса.

Значення ВЗЗ характеризують рівень не зв'язаної вологи у м'ясі. З технологічної точки зору для подальшого використання у виробництві м'ясопродуктів даний показник буде впливати на вихід готової продукції і потенційно на його здатність до зберігання.

З представлених даних підтверджено вищі значення ВЗЗ для дослідних зразків, порівняно з контролем на 3,2%.

Показник ВУЗ характеризує можливі втрати маси м'ясних виробів при проведенні теплового оброблення. Чим вище значення ВУЗ, тим меншими будуть технологічні втрати при використанні сировини.

Представлені результати табл. 11 вказують, що використання дослідної схеми відгодівлі дозволило підвищити значення ВУЗ м'яса свиней в порівнянні з контролем на 5,0 %.

Цим підтверджується кращі технологічні показники мяса при відгодівлі переміксом, для отримання якісних м'ясних продуктів.

Таблиця 12 – Мікробіологічні показники свинини

| Номер зразка | МАФAM, КУО        |
|--------------|-------------------|
| Зразок 1     | $1,5 \times 10^2$ |
| Зразок 2     | $1,8 \times 10^2$ |
| Зразок 3     | $2,2 \times 10^2$ |

Аналіз впливу запропонованої технології відгодівлі на фонові показники мікробіологічного забруднення представленні в таблиці 12 вказує на відсутність суттєвого впливу. Дослідні результати знаходяться у одному порядку значень.

Вище наведене підтверджує досягнення кращих функціонально-технологічних показників свинини з використанням запропонованої схеми відгодівлі.

### **Висновки до розділу 3**

Відповідно до мети і завдань проведений аналіз преміксів для відгодівлі поросят і свиней м'ясного напрямку.

Дана оцінка і визначено склад основних поживних речовин преміксів.

Розроблено схему сертифікації GMP+ для виробництва якісної свинини відповідно з вимогами щодо якості і безпеки.

Проведено визначення впливу преміксів на якість м'яса молодняка свиней та її відповідності показникам якості і безпеки.

Визначено мікробіологічні показники м'яса свиней дослідних груп.

## РОЗДІЛ 4

### ОХОРОНА ПРАЦІ ЗАДАНОГО ВИРОБНИЦТВА

#### 4.1 Загальні положення

*Основні функції служби охорони праці:*

- здійснення оперативно-методичного керівництва;
- розробка заходів по забезпеченню норм безпеки;
- гігієни праці та виробничого середовища;
- здійснення оперативного та поточного контролю за станом охорони праці на підприємстві;
- забезпечення працюючих колективними та індивідуальними засобами захисту від шкідливих і небезпечних факторів.
- забезпечення працюючих правилами, нормами, стандартами, положеннями та іншими нормативними актами;
- участь в комісіях по введенню в дію діляниць нового устаткування, цехів;

На сьогоднішній день кожне підприємство зацікавлене у досягненні і демонстрації вагомої результативності у сфері гігієни і безпеки праці за рахунок управління професійними ризиками згідно з політикою і цілями у сфері гігієни і безпеки праці.

Основні положення з охорони праці в Україні встановлені й регламентуються Конституцією України (основним законом), Кодексом законів про працю, Законом «Про охорону праці», а також розробленим на їх основі і відповідно до них нормативно-правовими актами (указами Президента, постановами уряду, правилами, нормами, інструкціями, стандартами та іншими документами). Основа політики України в галузі охорони праці відображена в Законі «Про охорону праці».

У відповідності з діючим законодавством в господарстві має бути розроблена програма по порядку і видах навчання з охорони праці робітників та службовців. Розроблена загальна інструкція з охорони праці по підприємству.

Наступні інструктажі з охорони праці мають проводитися:

### **1) Вступний інструктаж з охорони праці**

Цей вид інструктажу з охорони праці на підприємстві проводять:

- усім працівникам, яких беруть на постійну або тимчасову роботу, незалежно від їх освіти, стажу роботи та посади;
- працівникам інших організацій, які прибули на підприємство і беруть безпосередню участь у виробничому процесі або виконують інші роботи для підприємства;
- учням та студентам, які проходять на підприємстві трудове або професійне навчання;
- учасникам екскурсії на підприємство.

### **2) Первинний інструктаж з охорони праці**

Такий вид інструктажу з питань охорони праці проводять з працівниками:

- новоприйнятими на постійну чи тимчасову роботу;
- відрядженими з іншого підприємства;
- яких перевели з іншого структурного підрозділу підприємства;
- які виконуватимуть нову роботу;
- з учнями, курсантами, слухачами та студентами навчальних закладів:
- до початку трудового або професійного навчання;
- перед виконанням кожного навчального завдання, пов'язаного з використанням різних механізмів, інструментів, матеріалів тощо.

### **3) Повторний інструктаж з охорони праці**

Терміни проведення повторного інструктажу встановлюються НПАОП, які діють у галузі, або роботодавцем з урахуванням конкретних умов праці, проте не рідше:

- одного разу на три місяці – для робіт з підвищеною небезпекою;
- одного разу на шість місяців – для інших робіт.

#### **4) Позаплановий інструктаж з охорони праці**

Цей вид інструктажу з охорони праці проводять у тому разі, якщо на підприємстві:

- введено в дію нові або переглянуті НПАОП, внесено зміни та доповнення до них;
- змінено технологічний процес, замінено або модернізовано устаткування, прилади, інструменти, вихідну сировину, матеріали тощо;
- працівниками порушено вимоги НПАОП, й це призвело до травм, аварій, пожеж тощо;
- у разі перерви понад 30 календарних днів у роботі виконавця робіт з підвищеною небезпекою та понад 60 днів – у роботі виконавця інших робіт.

#### **5) Цільовий інструктаж з охорони праці**

Проводять у разі ліквідації аварії або стихійного лиха та проведення робіт, на які потрібен наряд-допуск, наказ або розпорядження.

У разі виконання робіт, на які потрібно оформлювати наряд-допуск, цільовий інструктаж реєструють у цьому наряді-допуску, а в журналі реєстрації інструктажів – не обов'язково.

### **4.2. Вимоги безпеки праці під час ветеринарних заходів**

#### **4.2.1. Вимоги безпеки перед початком роботи**

Надіньте спецодяг та інші засоби індивідуального захисту.

Переконайтеся, що до місця обробки тварин або проведення лікувально-профілактичних заходів забезпечені зручні підходи, розколи, станки для фіксування тварин справні.

Погодьте свої дії з іншими працівниками, які беруть участь в заходах.

Переконайтеся у наявності й комплектності аптечки першої допомоги.

Перевірте наявність мила та рушника біля рукомийника.

Не працюйте на несправній машині (обладнанні), не користуйтеся несправним інструментом, інвентарем і пристроями.

#### 4.2.2. Вимоги безпеки під час виконання роботи

Для проведення масових ветеринарно-санітарних обробок тварин використовуйте загоны з розколами. Під час проведення ветеринарних досліджень, обстежень, лікувальних заходів фіксуйте тварину у спеціальному станку або переносним фіксатором.

При груповій ветеринарній обробці свиней фіксацію виконуйте групами у загонах-розколах або у груповому станку, притискуючи тварин дерев'яними щитами до стінки. Свиноматок фіксуйте шляхом накладення мотузної петлі на верхню щелепу і закріпленням її у прив'язі.

Кнурів під час спилювання або сколювання іклів фіксуйте міцною мотузкою, якою зтягніть верхню щелепу і прив'яжіть до кільця або скоби, що закріплені в підлозі чи на стіні.

Роботи по розчищенню копит, підковуванню і тавруванню коней здійснюйте у станку для підковування. Якщо немає станка, коня необхідно загнудати, а голову тримати піднятою.

Під час набирання гарячої води, агресивних рідин уникайте їх розбризкування.

У процесі роботи не захаращуйте проходи й виходи сировиною, тарою, відходами та іншими матеріалами. Утримуйте робоче місце у чистоті.

#### 4.2.3. Вимоги безпеки після закінчення роботи

Фіксаційні станки, операційні столи очистіть від бруду та обмийте водою.

Повали, ремені та мотузки, які використовувалися при фіксації тварин, вимийте, висушіть і здайте на зберігання.

Використаний інструмент вимийте теплою водою і проведіть знешкодження стерилізацією.

Руки вимийте теплою водою з милом і щіткою. При роботі з вакцинами руки додатково продезинфікуйте 70%-ним спиртом.

Спецодяг зніміть і здайте на зберігання, виконайте вимоги особистої гігієни.

Повідомте керівника робіт про всі недоліки, які виникали під час роботи.

#### 4.3. Вимоги безпеки в надзвичайних ситуаціях

У випадку аварійної ситуації (появі сторонніх шумів під час роботи обладнання, запаху горілого, диму, виявленні несправностей, іскрінні електрообладнання, появі електричної напруги на деталях, підвищеному нагріванні поверхні підшипників, редукторів, інших частин машин, порушенні цілісності захисних пристроїв, бункерів, ємностей, при забиванні вихідних отворів горловин тощо) зупиніть роботу машин і обладнання в порядку, передбаченому правилами їх експлуатації, в першу чергу, відключивши подачу електроенергії, пари, води, пального, хімічного розчину.

При наявності загрози здоров'ю і життю покиньте небезпечну зону, попередивши працівників, що знаходяться поблизу неї.

Не проводьте ремонт, не усувайте несправності в аварійній ситуації без зупинки машин і обладнання. Після аварійної зупинки і при повторному запуску машина повинна бути звільнена від продукту переробки.

При нещасних випадках в першу чергу усувається небезпечний фактор (перекрийте подачу пари, хімрозчину, відключіть електроенергію, зупиніть механізми, що рухаються, і т.п.), надайте потерпілому долікарську допомогу і відправте його в медичний заклад. По можливості, зберігайте до розслідування на робочому місці обстановку і стан обладнання такими, якими вони були на момент випадку (якщо це не загрожує життю і здоров'ю оточуючих і не порушує безперервність технологічного процесу).

При виникненні пожежі чи загоранні необхідно терміново повідомити про це (по телефону, через посильного) керівника робіт, пожежно-сторожову охорону, пожежну частину, підняти тривогу звуковим сигналом (сирена, радіостанція, дзвінок), приступіть до гасіння пожежі наявними засобами (вогнегасник, пожежний кран, пісок тощо).

Під час гасіння пожежі ізолюйте горючу речовину від кисню, повітря, охолоджуючи до температури, що перешкоджає горінню, і при цьому слідкуйте за тим, щоб не з'явилися інші небезпечні фактори (вибухи, обвали, замикання електропроводів тощо). Великі об'єми горючого матеріалу розтягуйте і гасіть кожну частину окремо.

Легкозаймісті рідини (пальне) гасять вогнегасником, направляючи струмінь під основу полум'я, або закидають горючу поверхню піском, 70 землею чи накривають мокрим брезентом.

Вибухові речовини (кормовий і борошняний пил, вибухонебезпечна концентрація аміаку) рясно поливають розпиленним струменем води із гідранта.

Більшість твердих горючих речовин (сіно, солома тощо) гасять водою, накривають кошмою, закидають піском або землею.

При загоранні пересувної машини по можливості відбуксируйте її в безпечне для інших об'єктів місце, подайте сигнал пожежної тривоги і приступіть до гасіння.

При відключенні кормороздавального обладнання в аварійних ситуаціях дотримуйтесь застережних заходів для запобігання нещасним випадкам – не торкайтеся проводів, металевих частин технологічного обладнання при підозрі появи електричної напруги на ньому або пошкодженні проводів, не підходьте близько до небезпечних механізмів, технологічних матеріалів або інших предметів, застосовуйте засоби захисту (рукавиці, гумове взуття, вогнегасники тощо). Проводити ремонт і усувати несправності в аварійній ситуації без зупинки машин і обладнання не дозволяється.

При загоранні електропроводів слід негайно від'єднати лінію від струму, вимкнувши рубильник. Якщо це зробити неможливо, потрібно сокирою або лопатою з сухою дерев'яною ручкою перерубати проводи по одному попереду місця їх загорання. При цьому необхідно стати на суху дерев'яну підставку або гумовий килимок і надіти гумові рукавиці чи ізолювати руки вовняною тканиною (шарфом, картузом тощо). Гасити проводи електрообладнання необхідно тільки сухим піском.

#### 4.4. Пропозиції щодо системи з охорони праці на підприємстві

Підприємство повинно створити систему охорони праці, яка буде включати в себе цілий ланцюг законодавчих актів і відповідних їм соціально-економічних, технічних, гігієнічних та організаційних заходів, що забезпечують безпечність праці, збереження здоров'я і працездатності робітників.

Назначити людину, зазвичай директора, на яку буде покладено організація роботи з охорони праці та створення безпечних умов праці. Також така людина несе персональну відповідальність за безпеку працівників.

Усі працюючі на підприємстві мають проходити інструктаж з техніки безпеки, що підрозділяється на вступний, первинний на робочому місці, повторний і поточний – при виконанні особливо небезпечних робіт. Ті, що проінструктовані, мають розписуватися в журналі по техніці безпеки.

У комплексі заходів спрямованих на зниження захворюваності, травматизму, велике значення мають попередні профілактичні медичні огляди. Обслуговуючий персонал має допускатися до роботи тільки після попереднього медичного огляду. Надалі працівники повинні проходити медичне обстеження.

Територія підприємства має бути огорожена і розділена на адміністративну і виробничі частини. В'їзд на підприємство має бути тільки через спеціально обладнаний санпропускник і дезбар'єр при пред'явленні пропуску. Гній має вивозитися в гноєсховище. Таким чином, санітарний стан ферми задовольняє вимогам ДстУ.

Працівники мають бути забезпечені спецодягом для виконання виробничих операцій. Ветеринарні працівники при проведенні ветеринарно-санітарних заходів, таких як дезінфекція, повинні забезпечуватися респіраторами, гумовими фартухами і чоботями, захисними окулярами.

У систему попередження пожежі мають входити організаційні заходи і технічні засоби. Система організаційних заходів включає: профілактичне та оперативне обслуговування пожежонебезпечних об'єктів; створення служби охорони від пожеж; навчання всіх працівників по програмі пожежного мінімуму. Кожен свинарник має бути оснащений щитом пожежної безпеки і вогнегасником.

## РОЗДІЛ 5

### ТЕХНІКО-ЕКОНОМІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЕФЕКТИВНОСТІ НАУКОВОЇ РОЗРОБКИ

На основі проведених експериментальних досліджень, була розрахована економічна ефективність вирощування та відгодівлі поросят залежно від використання в раціонах годівлі преміксу.

Таблиця 13 Економічна ефективність проведених досліджень

| Показник  | Тип відгодівлі           |                                      |
|---|--------------------------|--------------------------------------|
|   | З використанням преміксу | Без використання преміксу (контроль) |
| Жива маса поросят в кінці досліду, кг                                       | 126,00                   | 120,00                               |
| Ціна реалізації 1 ц свинини в живій вазі, грн.                              | 4850,00                  |                                      |
| Виручка від реалізації свиней в живій вазі, тис. грн.                       | 6111,00                  | 5820,00                              |
| Прибуток від реалізації системи менеджменту відгодівлі на тисячу голів, грн | 291000                   | -                                    |

За даними таблиці 13 встановлено, що згодовування поросят повнораціонних кормів з використанням преміксу дає змогу отримати господарству додатково продукцію на 5 % більше, що у вартісному виразі становить +291,00 грн на 1 ц свинини. Загальний економічний ефект від відгодівлі становить +239,70 грн./гол.

## ВИСНОВКИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

На підставі проведених досліджень та аналізу їх результатів можна зробити висновки:

1. Зразки м'яса при відгодівлі свиней повнораціонними кормами з використанням преміксу показують приріст в живій масі та на порядок вищі фізико - хімічні та органолептичні показники.
2. Запровадження системи менеджменту якості НАССР дозволяє знизити ризик невідповідної, а в результаті небезпечної, продукції.
3. Аналіз економічної ефективності показав, що при відгодівлі свиней повнораціонними кормами з використанням преміксу прибуток підвищується.
4. Запровадження системи менеджменту якості не потребує великих вкладень, як трудових, так і грошових.
5. Підвищення якісних характеристик м'яса підвищує конкурентоспроможність продукції на ринку.
6. Підприємства з запровадженою системою менеджменту якості більш конкурентоспроможні в експорті свинини за кордон.

## Список використаних джерел

1. Трончук І. Прогнозування виробництва конкурентоспроможної свинини // Тваринництво України/ І.Трончук. – 1999. – № 1–2. – С. 26–37.
2. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / [Ібатуллін І.І. та ін.]. – К., 2015. – 422 с.
3. Офіційний сайт Державного комітету статистики [електронний ресурс]: <http://www.ukrstat.gov.ua>.
4. Подобед Л.И. Свинарство: монографія / В.М.Волощук, В.П. Рибалко, М.Д. Березовський та ін. – К.: Агронаука, 2014. – 592 с.
5. Дяченко Л. Основи технології комбікормового виробництва: навч. посіб. / Л. Дяченко, В.С. Бомко, Т.Л. Сивик. – Біла Церква, 2015. – 305 с.
6. Кислюк С.М. Чтобы корм усваивался лучше / С.М. Кислюк // Животновод для всех «Спецвыпуск». – 2003. – С. 31.
7. Дацюк І.В. Продуктивність молодняка свиней на вирощуванні при згодовуванні преміксів Інтермікс / І.В. Дацюк // Збі.наук.праць ВНАУ. – Вінниця, 2015. – В.1(90). – С.37–44.
8. Офіційний сайт FAO Food Price Index [електронний ресурс]: <http://www.fao.org/worldfoodsituation/foodpricesindex/en/>.
9. В. Я. Лихач, А. В. Лихач, П. О. Шибанін – Інноваційні технології виробництва продукції тваринництва – Миколаїв 2015, 352 с.
10. Утримання свиней. Основні породи свиней. [Електронний ресурс] [https://pidru4niki.com/85036/tovaroznnavstvo/utrimannya\\_sviney](https://pidru4niki.com/85036/tovaroznnavstvo/utrimannya_sviney)
11. Способи утримання свиней [Електронний ресурс] [https://pidru4niki.com/85037/tovaroznnavstvo/sposobi\\_utrimannya\\_sviney](https://pidru4niki.com/85037/tovaroznnavstvo/sposobi_utrimannya_sviney)
12. Волощук В. Відгодівельна здатність свиней залежно від технології утримання / В. Волощук, Ю. Коваль // Тваринництво України. – 2014. – №10. – С. 6–9.
13. Гігієна годування та напування свиней [Електронний ресурс] [https://pidru4niki.com/85039/tovaroznnavstvo/ogiyena\\_goduvannya\\_napuvannya\\_a\\_sviney](https://pidru4niki.com/85039/tovaroznnavstvo/ogiyena_goduvannya_napuvannya_a_sviney)

14. Корм для свиней: види, використання, харчова цінність [Електронний ресурс]  
<https://animalukr.ru/ribi/5540-korm-dlja-svinej-vidi-vikoristannja-harchova.html>
15. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник / Г.В. Проваторов, В.І. Лади́ка, Л.В. Бондарчук, В.О. Проваторова та ін. – Суми: Унів. кн., 2007. – 488 с.
16. Технологія виробництва продукції свинарства / [Ю. В. Засуха, В. М. Нагаєвич, М. П. Хоменко та ін.]; за загальною редакцією М. П. Хоменко. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 336 с.
17. Технологія виробництва продукції свинарства : підручник для підготовки фахівців у аграрних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації із спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / [В. І. Герасимов, Д. І. Барановський, А. М. Хохлов та ін.]; за ред. В. І. Герасимова. – Х. : Еспада, 2010. – 448 с
18. [Електронний ресурс]: лабораторний практикум для студентів спеціальності 7.05170104, 8.05170104 «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» всіх форм навчання / уклад. В.М. Пасічний, І.В. Тимошенко - К.: НУХТ, 2014. - 67 с.
19. Бірта Г.О. Ріст і розвиток свиней різних напрямків продуктивності / Г. О. Бірта // Ефективне тваринництво. –2011. – № 2. – С. 12–16
20. 10. Волощук В. Відгодівельна здатність свиней залежно від технології утримання /В. Волощук, Ю. Коваль//Тваринництво України. – 2014. – №10. – С. 6–9.
21. Гуцол А.В. Використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / А.В. Гуцол, Н.В.Гуцол, Н.В. Лобасюк // Зб.наук.праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. –В.1 (91). – С. 86–93.
22. Дяченко Л. Основи технології комбікормового виробництва: навч. посіб. / Л. Дяченко, В.С. Бомко, Т.Л. Сивик. – Біла Церква, 2015. – 305 с.

23. Демчук М.В., Козенко О.В., Двилюк І.В. Реалізація санітарно-гігієнічних вимог на основі принципів НАССР / Науковий вісник ЛНУВМтаБТ імені С.З.Гжицького, 2007. – Том 9. - №4 (35). – Ч. 1. – С. 41-48.
24. ДСТУ 4161-2003 "Системи управління якістю. Управління безпекою харчових продуктів на основі аналізу ризиків та критичних точок контролю. Загальні вимоги."
25. "Codex Alimentarius Food Hygiene Basic Texts. Food and Agricultural Organization of the United Nations" міжнародного стандарту ISO 22000.
26. Система НАССР [Електронний ресурс] <https://dpss.gov.ua/bezpechnist-harchovih-produktiv-ta-veterinarna-medicina/sistema-haccp>
27. Методичні рекомендації до виконання випускової кваліфікаційної роботи [Електронний ресурс]: на здобуття освітнього ступеня «Магістр» спеціальності 181 Харчові технології» освітньо-професійної програми «Технології зберігання, консервування та переробки м'яса» денної та заочної форм навчання / Уклад.: Л.В. Пешук, О.А. Топчій, О.І. Гащук. – К.: НУХТ, 2019.- 33 с.
28. ДСТУ 7158:2010 М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови
29. Мікробіологія м'яса та м'ясопродуктів (практикум): навч. посібник./ Власенко В.В., Скибіцький В.Г., Власенко І.Г., Ібатулліна Ф.Ж., Козловська Г.В., Мельник М.В./- Вінниця: «Едельвейс і К», 2008. -308с.
30. Ветеринарна санітарія : курс лекцій / уклад. : А. О. Бондар. – Миколаїв : МНАУ, 2020. – 77 с.
31. Жаринов А.И., Кузнецова О.В., Черкашина Н.А. Основы современных технологий переработки мяса. Краткий курс. Часть 2. М., 1994. 324 с.
32. Посібник для малих та середніх підприємств м'ясопереробної галузі з підготовки та впровадження системи управління безпечністю харчових продуктів на основі концепції НАССР / Г. Василенко, О. Дорофєєва, Б.

Голуб, Г. Миронюк . - Видання перше. — К.: ПФСQ, АМР США, 2011. — 236 с.