

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ
УНІВЕРСИТЕТ

Біотехнологічний факультет

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

Допускається до захисту:
Завідувачка кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Олена ЛЕСНОВЬКА
« ____ » _____ 2024 р.

К В А Л І Ф І К А Ц І Й Н А Р О Б О Т А

на здобуття ступеня вищої освіти магістр на тему:

Оптимізація елементів технологічного процесу виробництва свинини у
товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Рассвет»
Самарівського району Дніпропетровської області

Здобувач другого (магістерського)
рівня вищої освіти _____ Олександр ПЕЧОРСЬКИЙ

Керівниця кваліфікаційної роботи,
к. с.-г. н., доцентка _____ Олена ІЖБОЛДІНА

Дніпро – 2024

ЗМІСТ

ЗАВДАННЯ	3
АНОТАЦІЯ	5
1.ВСТУП	6
1.1.Актуальність теми	6
1.2. Мета і задачі	6
2.ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	8
2.1.Впровадження елементів цифровізації у свинарстві	8
2.2. Інноваційні рішення в технології організації годівлі свиней	15
3. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА І УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ	23
3.1. Матеріал, мета та методика досліджень	23
3.2. Умови досліджень	25
4.АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ	30
4.1 Порідний, класний та віковий склад стада	30
4.2. Продуктивні характеристики стада	31
4.3. Відтворювальні характеристики стада	34
4.4. Технологія утримання та експлуатація свиней	37
5. Оптимізація елементів технології виробництва свинини у ТОВ «Агрофірмі Рассвет» Самарівського району Дніпропетровської області	39
5.1.Завдання для проектування технологічного процесу	39
5.2.Технологічна частина	40
5.3Планування поголів'я	43
5.4. Розрахунок потреби у приміщеннях	44
5.5.Розрахунок потреби в кормах та виходу екскрементів	45
5.6. Економічна ефективність виробництва свинини	47
6.Заходи із захисту навколишнього середовища	49
7.Охорона праці в ТОВ «Агрофірма Рассвет»	51
Висновки і пропозиції	53
Бібліографія	54

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Завідувачка кафедри, к. с.-г. н., доцент

_____ Олена ЛЕСНОВСЬКА

“ _____ ” _____ 2024 р.

З А В Д А Н Н Я

на кваліфікаційної роботу здобувачу

Печорського Олександра Романовича

Тема роботи: «Оптимізація елементів технологічного процесу виробництва свинини у товаристві з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Рассвет» Самарівського району Дніпропетровської області»

1. Затверджена наказом по ДДАЕУ від «23» жовтня 2024 р. №3557
2. Термін здачі здобувачем завершеної роботи “ 18 ” _10_ 2024___ р.
3. 3. Вихідні дані до роботи: Звітна документація, дані обліку

Короткий зміст роботи - перелік питань, що розробляються в роботі: ☐
Відтворення у свинарстві та реалізація генетичного потенціалу тварин.

- Аналіз виробництва свинини на підприємстві.
- Оцінка ефективності використання кнурів.
- Аналіз умов утримання та годівлі свиней.
- Результати власних досліджень
- Охорона праці

4. Перелік графічного матеріалу ____ - _____

6.Консультанти

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	доц. Олена ІЖБОЛДІНА		

7.Дата видачі завдання: «__03__» __вересня__ 2024_р.

Керівниця _____(підпис)

Завдання прийняв

до виконання _____(підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	Вересень 2024	виконано
2	Огляд літератури		Виконано
3	Мета та методика виконання роботи		Виконано
4	Умови утримання		Виконано
5	Продуктивні характеристики		Виконано
6	Відтворення у господарстві	Жовтень 2024	Виконано
7	Технологія утримання і експлуатація тварин		Виконано
8	Результати власних досліджень		Виконано
9	Охорона праці	Листопад 2024	Виконано
10	Висновки та пропозиції	Грудень 2024	Виконано
11	Оформлення роботи		виконано

Здобувач вищої освіти _____(підпис)

Керівниця роботи _____(підпис)

АНОТАЦІЯ

Кваліфікаційна робота для здобуття ступеня магістра викладена на 58 сторінках тексту, містить 20 таблиць, і базується на 29 джерел літератури.

Дослідження присвячене оптимізації елементів технології виробництва свинини. У роботі детально описано технології вирощування, утримання свиней, а також проаналізовано рівень продуктивних ознак за прийнятою в господарстві системою розведення. Проведено розрахунки рентабельності виробництва свинини.

Структура роботи складається з шести розділів:

1. Вступ — обґрунтовано актуальність і мету дослідження.
2. Сучасні технологічні рішення у вирощуванні свинини.
3. Мета, умови та методика досліджень
4. Аналіз утримання, годівлі та продуктивність стада — наведено умови утримання, годівлі та продуктивність свиней.
5. Результати власних досліджень — представлені основні результати технологічних рішень
6. Охорона праці у господарстві

Робота надає практичні рекомендації щодо підвищення продуктивності та рентабельності виробництва свинини.

Реферат: У роботі описано технологію виробництва свинини, а також проаналізовано рівень продуктивних ознак за прийнятою в господарстві системою розведення. Здійснено оцінку доцільності впровадження проектних рішень. Проведено розрахунки рентабельності виробництва свинини.

Ключові слова: виробництво, технологія, свиноматки, відгодівля

Abstract: The paper describes the technology of pork production and analyzes the level of productive traits based on the breeding system adopted in the farm. An assessment of the feasibility of implementing project solutions has been carried out. Profitability calculations for pork production have also been conducted.

Keywords: production, technology, sows, rhythm step, fattening

1. ВСТУП

1.1.Актуальність теми

У деяких країнах або регіонах спостерігаються тенденції, що суперечать цьому розвитку. Через значне скорочення споживання свинини, а також соціальні та політичні зміни в Україні виникають специфічні виклики, які необхідно подолати на відміну від глобального виробництва свинини. Лідерство за витратами в певному секторі продукції є основою для економічно ефективної діяльності.

Для досягнення необхідного лідерства за витратами знання про реальний виробничий процес є ключовою передумовою успішної роботи. У 2024 році мережа даних різних технологій, встановлених у хлівах, які вже пропонувалися низкою експонентів, була додатково посилена. Від контролю клімату за допомогою системи моніторингу для раннього виявлення можливих респіраторних захворювань до технологій годування з фіксацією обсягів споживання та оптимізації управління продажами у поєднанні з технологіями вагового замикання чи системами камер — значна частина вже реалізована. Різні експоненти пропонують нові розробки та додаткові функції для відображення виробничих процесів. Ця мережа даних також може використовуватися для обліку водоспоживання, управління системами штор у вихідних приміщеннях, застосування високотискового охолодження чи автоматичного управління системами постільного утримання. Завдяки простим інтерфейсам користувача на національній мові працівників робота стає інтуїтивною, зручною та полегшує щоденні завдання.

1.2. Мета і задачі

Метою виконання даної випускної кваліфікаційної роботи було оптимізувати елементи технології виробництва свинини уТОВ «Агрофірма Рассвет» Самарівського району Дніпропетровської області.

Для досягнення цієї мети були поставлені такі завдання:

- провести аналіз виробничих показників діяльності господарства за останні три роки;
- оцінити умови годівлі та утримання свиней;
- проаналізувати основні показники продуктивності поголів'я свиней;
- розробити пропозиції та розрахувати основні параметри по оптимізації елементів технології виробництва свинини у господарстві;
- визначити економічну ефективність виробництва свинини; проаналізувати стан охорони праці у господарстві.

Базовим підприємством для виконання даної кваліфікаційної роботи було товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Рассвет» Самарівського району Дніпропетровської області.

2. Огляд літератури

2.1. Впровадження елементів цифровізації у свинарстві

Сучасна свинарська галузь активно впроваджує цифрові технології для оптимізації виробничих процесів, підвищення продуктивності та ефективності. Цифровізація охоплює широкий спектр аспектів, від моніторингу здоров'я тварин до автоматизації годівлі, клімат-контролю і навіть прогнозування економічних результатів.

Основні напрями цифровізації у свинарстві

Моніторинг стану тварин. Використання камер, сенсорів і систем штучного інтелекту дозволяє в реальному часі відстежувати стан здоров'я та поведінку тварин. Наприклад, завдяки аналізу зображень або поведінкових патернів можна виявляти стрес, ранні ознаки захворювань чи аномальні дії, такі як кусання хвостів. Це дозволяє оперативно реагувати на проблеми, підвищуючи рівень добробуту тварин і запобігаючи втратам [6, 19].

Автоматизація годівлі. Сучасні системи годування з цифровим управлінням дозволяють точно дозувати корм відповідно до потреб кожної тварини. Це не лише зменшує витрати, але й покращує продуктивність свиней завдяки більш збалансованому раціону. Дані про споживання корму можуть зберігатися та аналізуватися, що сприяє прогнозуванню потреб і оптимізації витрат.

Клімат-контроль. Автоматизовані системи клімат-контролю забезпечують постійний моніторинг мікроклімату. У разі перевищення допустимих норм система автоматично запускає механізми вентиляції або очищення, що створює комфортні умови для тварин і знижує ризики захворювань.

Управління даними. Збір і аналіз даних про виробництво свинини, таких як показники продуктивності, споживання кормів, стан здоров'я тварин, дозволяє приймати обґрунтовані рішення. Впровадження

програмного забезпечення для управління фермою забезпечує інтеграцію всіх процесів у єдину інформаційну систему.

Прогнозування та оптимізація. Використання алгоритмів штучного інтелекту дозволяє прогнозувати результати виробництва, оцінювати економічну ефективність і планувати майбутні витрати. Це допомагає підвищити рентабельність виробництва і зменшити ризики [21, 30].

Переваги цифровізації у виробництві свинини

Зниження витрат. Автоматизація процесів скорочує використання ресурсів, таких як корми, енергія та підстилка, зменшуючи загальні витрати.

Підвищення продуктивності. Точний контроль за станом тварин і умовами утримання сприяє максимальній реалізації їх генетичного потенціалу.

Поліпшення умов праці. Завдяки автоматизації зменшується ручна праця, підвищується безпека та зручність роботи персоналу.

Екологічність. Цифрові технології дозволяють ефективніше управляти викидами шкідливих речовин і зменшувати негативний вплив на довкілля.

Звісно на ряду із рядом переваг із впровадженням цифровізації пов'язано багато викликів. Висока вартість впровадження. Інвестиції у сучасні технології можуть бути значними, що створює бар'єр для малих і середніх господарств. Необхідність навчання персоналу. Ефективне використання цифрових рішень потребує спеціальних знань і навичок. Синхронізація технологій. Різні системи часто працюють у відокремленому режимі, що ускладнює інтеграцію в єдину інформаційну платформу.

Цифровізація технології виробництва свинини є важливим кроком до підвищення ефективності та конкурентоспроможності галузі. Впровадження сучасних рішень забезпечує кращий контроль за всіма етапами виробництва, підвищує якість продукції та зменшує витрати. Попри виклики, цифровізація є необхідною умовою для сталого розвитку свинарства у сучасних умовах.

Важливу роль відіграють так звані "сигнальні значення". Вони мають бути визначені та налаштовані для кожного окремого підприємства.

Використання камер і технологій штучного інтелекту (ШІ) для спостереження за тваринами набуває популярності. Розширення цифровізації сприяє ранньому виявленню можливих проблем, таких як кусання хвостів, і оптимізує завершення робочих завдань [7, 26].

Проблеми цифровізації, орієнтованої на виробників. Використання виробничих специфічних підходів у цифровізації створює труднощі. У майбутньому ключовим завданням стане мережа даних через загальновідомі рішення, такі як ISOagriNET, для прискорення переваг цифровізації.

Подальший розвиток автоматизованих систем постільного утримання став однією з ключових тенденцій на виставці EuroTier 2024. Особливо це стосується Центральної та Північної Європи. Основна увага приділяється подачі тюків соломи, їх подрібненню та розподілу. Автоматизовані техніки видалення шпагату вже застосовуються деякий час. Ці інновації сприяють підвищенню продуктивності праці.

Удосконалення спостерігаються також у системах розподілу постільного матеріалу, таких як трубні кабельні або трубні ланцюгові системи з різним діаметром труб для транспортування. Впроваджуються нові дозуючі контейнери для більш рівномірного розподілу соломи. Використання пневматичних клапанів разом із системами розподілу дозволяє індивідуально регулювати кількість постільного матеріалу в кожному відсіку за допомогою управління через додаток.

Подальший розвиток систем утримання на рейках. Системи, відомі з галузі великої рогатої худоби, активно застосовуються і для свиней. Основною перевагою таких систем є можливість індивідуального налаштування кількості постільного матеріалу для кожного відсіку. Для цього на рейках встановлюються маркери на визначеній відстані, які розпізнаються індуктивними сенсорами. Це дозволяє роботі визначати своє місцезнаходження на рейці. Залежно від виробника, може бути різна кількість маркерів. Починаючи з базової станції, внутрішній лічильник позицій записує кількість пройдених маркерів. Програма управління також

дозволяє прив'язати маркер до певної дії, наприклад, зміни смуги руху або автоматичного розподілу постільного матеріалу. Завдяки різним варіантам місткості й розміру постільні роботи для свиней пристосовані для їхніх умов. Використання таких систем значно економить робочий час і зменшує витрати соломи до 30 % [4, 18].

Покращення систем дверей. В умовах утримання на рівнях 3, 4 та 5, а також при утриманні свиноматок, важче забезпечити нагляд за тваринами. Для цього потрібні двері з автоматичним замиканням, яких досі бракувало. На виставці EuroTier представлені нові розробки, що дозволяють заощаджувати час і підвищувати безпеку працівників. Наприклад, самозамикальні двері з пневматичними циліндрами блокують рух у небажаному напрямку, дозволяючи свиням переходити тільки з зовнішніх зон у приміщення.

Зниження аміаку у повітрі. Для покращення повітря в приміщеннях використовуються цифрові сенсори для моніторингу рівня аміаку. Якщо концентрація аміаку перевищує допустимі межі, гній видаляється з приміщення за допомогою рухомої підлоги або конвеєрної системи, що значно зменшує викиди.

Автоматизований моніторинг стану свиноматок і технології утримання. Стан вгодованості свиноматок є важливим фактором економічного успіху виробництва поросят. Проте визначення лише ваги свиноматки є недостатньо інформативним. Ефективніше паралельно вимірювати товщину шару жиру за допомогою відомих методів та технік. Альтернативою є оцінка за шкалою фізичного стану тіла (Body Condition Score, BCS), яка є суб'єктивною та залежить від спостерігача [18, 23].

Різні виробники пропонують автоматизовані системи оцінки стану тварин. Такі системи, що використовують камери, можуть інтегруватися в електронні станції годування, станції відбору або працювати як автономні пристрої. Камери фіксують зображення тварини, які аналізуються за допомогою штучного інтелекту (ШІ) для визначення її стану. Аналіз

базується на ідеальних значеннях, отриманих із практичних вимірювань. У станціях з викликом система дозволяє автоматично коригувати криву годування для свиноматок на ранніх стадіях вагітності. Однак необхідно налаштувати інтерфейс між вимірювальним пристроєм і станцією виклику.

У конвенційних системах годування з автоматичним закриванням годівниць ці системи також можуть бути використані. У більшості випадків коригування кількості корму або кривих годування здійснюється вручну. В автономних станціях оцінка може проводитися під час пересування тварин між секціями (розплідник, станція утримання свиноматок, відділення опоросу). Це полегшує формування однорідних груп, особливо у відділеннях короткочасного утримання [15, 29].

Відділення опоросу. У цій секції спостерігаються покращення і нові розробки як міжнародних, так і регіональних виробників. Через німецькі вимоги до створення м'якої підстилки у зонах для опоросу кілька виробників представили інновації у дизайні підлоги. Наприклад, розроблено підстилки з "матрацом для свиноматок", що запобігають травмам плечей і покращують стійкість. У деяких системах використовується матеріал для гніздування, зокрема деревна стружка або довга солома, що утримується в спеціально закруглених жолобах. Після завершення гніздування залишається м'яка гумова поверхня, яку легко чистити.

Зниження втрат через тиск на поросят залежить від підтримки стабільної температури. Особливо це важливо у відділеннях для вільного опоросу. Для цього було представлено патентовані теплопровідні завіси та багатофункціональні бар'єри для збереження тепла та захисту гнізд.

Системи годування. Сухі годівниці стають все більш популярними, особливо для утримання тварин, яким не обрізають зуби, що забезпечує триваліший прийом корму та підвищену активність тварин. Удосконалені технології розподілу корму демонструють використання сухих годівниць із співвідношенням 1:1 між твариною та годівницею. Оновлені сенсори (горизонтально встановлені датчики у довгих годівницях) дозволяють

вимірювати обсяг корму не лише в окремих точках, але й на значно більшій площі. Ця система сенсорів, що є стійкою до дій тварин і вологості, може бути встановлена додатково.

Системи порційного годування для свиноматок. У таких системах програмне забезпечення було оновлено для автоматичного наповнення об'ємних контейнерів над порційними дозаторами. Для нахильних годівниць у відділеннях опоросу розроблено ефективну систему очищення, яка використовує промивання водою. Це полегшує видалення залишків корму. Проте великі залишки на решітчастій підлозі можуть вимагати додаткового кроку очищення, щоб уникнути утворення личинок і мух [9, 23, 28].

Системи годування для сисунів. Удосконалення систем годування поросят сисунів були представлені з метою покращення гігієнічного стану. Зокрема, розроблено комбіновані кормові годівниці, які розділяють воду і корм, що покращує якість підстилки. У деяких системах використовується личинка чорної львинки як активність для поросят, що одночасно слугує джерелом поживних речовин.

Покращення якості повітря. Для зменшення концентрації аміаку у хлівах використовуються цифрові датчики моніторингу повітря. Якщо перевищуються допустимі значення, гній видаляється з приміщення за допомогою конвеєрних систем або рухомої підлоги, що значно знижує викиди.

Автоматизовані системи моніторингу стану свиней. Для моніторингу стану здоров'я та продуктивності свиней активно впроваджуються камери та системи на базі штучного інтелекту (ШІ). Ці технології дозволяють відстежувати такі параметри, як фізичний стан, поведінка, вгодованість і навіть раннє виявлення проблем, як-от агресія чи кусання хвостів. Завдяки системам з викликом або автономним станціям можна інтегрувати отримані дані для коригування кривих годівлі чи умов утримання.

Системи опоросу. Удосконалені підстилки для свиноматок і поросят, такі як "матраци" для свиноматок чи матеріали для гніздування, покращують

комфорт тварин. Деякі системи включають додаткові функції, наприклад, теплопровідні бар'єри, які зберігають тепло в гнізді. Завдяки таким інноваціям зменшуються втрати поросят через здавлювання, а також підвищується рівень їх виживаності.

Зменшення витрат на підстилки. Автоматизовані системи подачі підстилок скорочують споживання соломи до 30 %, зменшуючи витрати господарств. Сучасні системи управління дозволяють налаштовувати кількість матеріалу, що подається, залежно від потреб кожного відсіку [1, 4, 26].

Технології управління кліматом у приміщеннях. Для покращення мікроклімату в приміщеннях використовуються системи моніторингу, оснащені цифровими датчиками аміаку. У разі перевищення допустимих норм системи автоматично запускають видалення гною з використанням рухомих підлог або конвеєрних стрічок, що сприяє зниженню викидів шкідливих речовин у повітря.

Розробки для підвищення безпеки в приміщеннях. Нові дверні системи з автоматичним замиканням забезпечують безпечніші умови для персоналу. Наприклад, самозамикальні двері з пневматичним блокуванням дозволяють направляти тварин в одну сторону, запобігаючи їхньому неконтрольованому пересуванню. Ці системи також економлять час під час процесу прибирання приміщень.

Розвиток цифрових рішень для спостереження за тваринами. Використання камер і систем ШІ дозволяє фіксувати поведінку тварин, такі як кусання хвостів, та своєчасно вживати заходів для запобігання проблем. Розробляються також системи, які допомагають у моніторингу фізичного стану та адаптації кормових кривих [26].

Годівля та контроль споживання корму. Автоматизовані системи годування забезпечують індивідуальне налаштування порцій корму залежно від стану тварин. Для свиноматок передбачено програмне забезпечення, яке автоматично наповнює контейнери над дозаторами. Для сисунів розроблено

спеціальні кормові системи, які забезпечують розділення води та корму, що сприяє покращенню гігієнічного стану приміщень і якості підстилки.

Інновації в системах утримання. Сучасні системи утримання забезпечують комфорт тварин завдяки використанню підстилок із "матрацами", що зменшують травматизм і підвищують рівень добробуту. Додатково представлені розробки для зменшення втрат поросят через здавлювання завдяки теплопровідним завісам і системам для збереження тепла в гнізді.

Цифровізація технології виробництва свинини є важливим кроком до підвищення ефективності та конкурентоспроможності галузі. Впровадження сучасних рішень забезпечує кращий контроль за всіма етапами виробництва, підвищує якість продукції та зменшує витрати. Попри виклики, цифровізація є необхідною умовою для сталого розвитку свинарства у сучасних умовах [10, 14].

2.2. Інноваційні рішення в технології організації годівлі свиней

Сектори тваринництва відіграють важливу роль у забезпеченні засобів існування та економічного підйому племінного населення. Близько 66% племінного населення зайняті в сільському господарстві та суміжних галузях.

Серед тварин свині є важливою частиною життя сільських громад, оскільки майже кожне домогосподарство займається вирощуванням свиней

Однак з часом з'явилися тенденції до розвитку альтернативних систем виробництва свиней, які відповідають вимогам добробуту тварин та захисту довкілля. У підстилкових системах товстий шар органічного матеріалу, багатого на вуглець, слугує середовищем для активної мікробної спільноти, яка розкладає тверді та рідкі відходи тварин. Такі системи не потребують регулярного очищення та мають додаткову перевагу у вигляді виробництва

якісного компосту. Якщо вони правильно спроектовані, це низьковитратні та водночас продуктивні системи [9, 23].

Дослідження було проведено в регіоні Басар штату Аруначал-Прадеш на висоті близько 660 метрів над рівнем моря. Було побудовано свинарник із глибокою підстилкою, розрахований на площу 0,5 м² на поросля та глибиною 3 фути.

Для експерименту порослят породи Йоркшир утримували у 4 різних системах із глибокою підстилкою. Було сформовано п'ять експериментальних груп: свинарник із цементною підлогою як контрольна група, тирса, рисова луска, соснове листя та місцеве листя дерев. Стандартний раціон надавався згідно з нормами BIS. Регулярне дегельмінтизацію проводили кожні 3 місяці із застосуванням піперазину 9 мл/10 кг живої ваги [6, 12].

Було відібрано 30 порослят після відлучення ($6,23 \pm 0,09$ кг), із яких 15 самців і 15 самок обрано випадковим методом. Використану підстилку замінювали на свіжу. Середня маса свиней через 32 тижні була найвищою у групі з рисовою лускою — $69,2 \pm 0,33$ кг, далі за спаданням: цементна підлога — $67,7 \pm 0,56$ кг, тирса — $65,5 \pm 0,29$ кг, соснове листя — $60,9 \pm 0,68$ кг.

Також встановлено, що температура у підстилці з рисовою лускою була стабільно вищою за температуру довкілля (мінімум 17,2°C, максимум 29,3°C), що створювало комфортні умови для свиней у холодні місяці. Щодо частоти заміни підстилки, найбільш економічною виявилася рисова луска (заміна 3 рази за період дослідження), а найвищою частота заміни була для місцевого листя (32 рази) [9, 17].

Технологія точного тваринництва (Precision Livestock Farming, PLF) представляє собою революційний підхід до управління фермерськими господарствами, який орієнтується на індивідуальні потреби кожної тварини. Цей підхід використовує технології для постійного моніторингу тварин та надання даних у режимі реального часу про їхній стан здоров'я,

благополуччя та продуктивність. PLF включає широкий спектр інструментів, таких як датчики, камери, мікрофони та носимі пристрої, які можуть відстежувати різноманітні показники, зокрема рухи тварин, споживання корму, вагу, температуру тіла та навіть ознаки емоційного стану.

Основою технології точного тваринництва є дані, які збирають ці технології. Великий обсяг зібраної інформації аналізується для ухвалення рішень і впровадження управлінських практик, які підвищують продуктивність, здоров'я та добробут тварин. Запровадження PLF також сприяє покращенню ефективності використання ресурсів завдяки оптимізації раціонів годування, зменшенню відходів і мінімізації екологічного впливу тваринництва [4, 28].

Використання технологій PLF дозволяє фермерам рано виявляти проблеми зі здоров'ям, що потенційно знижує потребу в медичному лікуванні та покращує загальну стійкість господарства. Наприклад, за допомогою таких технологій можна визначити ненормальну поведінку або фізіологічні показники, які сигналізують про початок захворювання ще до його поширення серед стада або зграї.

Експерти прогнозують, що майбутнє технологій годування свиней буде все більше пов'язане з PLF. Одним із значних досягнень є використання автоматизованих систем годування, які коригують склад і кількість корму відповідно до харчових потреб кожної свині. Ці потреби визначаються за допомогою моніторингу в режимі реального часу темпів росту, споживання корму та показників здоров'я. Така індивідуалізована стратегія годування може призвести до кращих коефіцієнтів конверсії корму, підвищення продуктивності росту та одночасно до зменшення екологічного сліду виробництва свинини.

Більше того, експерти прогнозують, що інтеграція ші значно розширить можливості систем PLF (технології точного тваринництва). Ці технології здатні обробляти складні набори даних для виявлення закономірностей і прогнозування результатів, що дозволить ухвалювати ще більш точні

управлінські рішення. Ймовірно, також зростатиме увага до неінвазивних методів моніторингу, які зменшують стрес для тварин [5, 17].

Крім того, технології PLF будуть продовжувати вдосконалюватися завдяки міждисциплінарній співпраці між зоотехніками, інженерами та спеціалістами з обробки даних. Такі колаборації сприятимуть інноваціям, які ще точніше налаштують системи годування та управління тваринами, відкриваючи нову еру у виробництві тваринницької продукції, де основними принципами будуть ефективність і сталий розвиток.

На завершення, технології точного тваринництва перебувають на передовій трансформації практик годування свиней. З акцентом на індивідуальний догляд за тваринами, оптимізацію ефективності використання кормів і екологічну сталість, PLF відіграватиме ключову роль у майбутньому свиначарства. У міру подальшого розвитку цих технологій вони забезпечать значний прогрес у галузі, запроваджуючи більш орієнтований на дані, чуйний і відповідальний підхід до годування та загального управління тваринами [10, 23].

Розширене моделювання харчування та алгоритми представляють значний прорив у підході до технології годування свиней. Ця інноваційна система використовує складні обчислювальні методи та аналіз даних для точного прогнозування харчових потреб свиней. Завдяки постійному зростанню знань у галузі харчування тварин та збільшенню обчислювальної потужності, ці моделі враховують такі фактори, як вік, вага, порода, стан здоров'я та умови навколишнього середовища, щоб оптимізувати склад кормів і підвищити загальну ефективність виробництва свиней.

Моделювання харчування дозволяє забезпечити точне годування, гарантуючи, що кожна свиня отримує оптимальну суміш поживних речовин, необхідних для підтримки її здоров'я та продуктивності, при цьому мінімізуючи відходи. На практиці це може призвести до зниження витрат на корми, покращення добробуту тварин та зменшення екологічного впливу. Розвинені алгоритми можуть аналізувати історичні дані та прогнозувати

майбутні тенденції, що не лише підвищує ефективність стратегій годування, але й допомагає виробникам свинини швидко адаптуватися до змін, таких як коливання цін на кормові інгредієнти чи зміна їх поживного складу [15, 30].

Експерти в галузі харчування тварин та сільськогосподарських технологій уявляють майбутнє, в якому годування свиней стане високоточною наукою, заснованою на даних. Вони очікують, що розвиток моделювання харчування та алгоритмів триватиме, підживлюючись зростаючими обчислювальними можливостями та кращим розумінням фізіології тварин і геноміки.

Інтеграція з іншими технологіями, такими як пристрої моніторингу в реальному часі та автоматизовані системи годування, ще більше вдосконалимуть ці моделі. Використання датчиків для відстеження споживання корму, росту та стану здоров'я свиней у поєднанні з алгоритмами дозволить здійснювати коригування раціону в реальному часі. Крім того, спостерігається тенденція до індивідуалізованих стратегій годування, де кожна тварина отримує харчування, що відповідає її унікальним потребам, замість універсального підходу [16, 27].

Крім того, інтеграція моделювання харчування з глобальними мережами даних дозволить виробникам порівнювати свої результати за ширшим набором показників, сприяючи безперервному вдосконаленню та адаптації до найкращих світових практик. Співпраця між нутриціоністами, ветеринарами, інженерами та спеціалістами з обробки даних буде ключовою для розвитку цієї технології та забезпечення її стійкості й ефективності перед обличчям таких викликів, як зміна клімату, обмеженість ресурсів та суспільні вимоги до прозорості й добробуту тварин.

На завершення, розширене моделювання харчування та алгоритми відіграватимуть ключову роль у розвитку технології годування свиней. Ці інструменти сприятимуть точному годуванню, забезпечуючи збалансоване харчування, яке покращує здоров'я та продуктивність свиней, залишаючись при цьому економічно ефективним і екологічно стійким. Інтеграція цих

моделей з іншими технологіями та глобальними даними надасть цінну інформацію та забезпечить комплексний підхід до управління та оптимізації харчування й здоров'я свиней [19, 29].

Розробка альтернативних кормових інгредієнтів стає дедалі важливішим напрямом у майбутньому технологій годування свиней. У контексті глобальних викликів сталого розвитку та необхідності задовольнити харчові потреби зростаючого поголів'я свиней дослідження нових інгредієнтів, які можуть замінити традиційні корми, набуває критичного значення.

Одним із ключових чинників цього розвитку є дефіцит і вплив на довкілля традиційних кормових інгредієнтів, таких як кукурудза та соя. Існує занепокоєння щодо їхньої стійкості, оскільки вони потребують значних обсягів землі, води та інших ресурсів. У зв'язку з цим ведеться активна робота з пошуку альтернативних джерел білка, які можуть зменшити навантаження на ці традиційні ресурси. Однією з таких альтернатив є використання білка з комах. Наприклад, личинки чорної львинки мають високий вміст білка, швидко розмножуються та можуть харчуватися органічними відходами, що суттєво знижує екологічний вплив порівняно з традиційними кормами.

Іншим перспективним напрямом є вирощування білків із одноклітинних організмів, таких як дріжджі, бактерії або водорості, у контрольованих умовах. Ці мікроорганізми можна генетично модифікувати для ефективного та швидкого виробництва білків та інших поживних речовин. Наприклад, водорості багаті на омега-3 жирні кислоти, які є корисними для здоров'я свиней і можуть покращити якість свинини для людського споживання.

Крім того, побічні продукти сільгоспвиробництва та харчової промисловості, які раніше вважалися відходами, тепер переробляються на цінні кормові інгредієнти. Наприклад, зернові залишки після виробництва

етанолу успішно використовуються як висококалорійний замітник у раціонах свиней [16, 28].

Таким чином, пошук і впровадження альтернативних кормових інгредієнтів є важливим напрямом для забезпечення сталого розвитку свинарства та підвищення ефективності виробництва.

У впровадженні альтернативних кормових інгредієнтів ключовим є забезпечення того, щоб вони не шкодили здоров'ю чи продуктивності свиней. Необхідно проводити широкі дослідження для визначення їхньої поживної цінності, засвоюваності та можливих антипоживних факторів, пов'язаних із новими інгредієнтами. Крім того, регуляторні рамки потребують оновлення, щоб сприяти безпечному та ефективному включенню цих нових інгредієнтів до складу кормів для тварин.

З точки зору експертів, майбутнє технологій годування свиней обов'язково має враховувати ці альтернативні кормові інгредієнти. Їхнє інтегрування не лише сприятиме сталим методам ведення фермерства, а й може покращити здоров'я свиней та їхню продуктивність. Крім того, різноманітніші раціони для свиней, доповнені високопродуктивними технологіями для аналізу поживних речовин та контролю якості, можуть забезпечити більш індивідуалізовані та оптимізовані стратегії годування.

Успіх інтеграції альтернативних кормових інгредієнтів також залежатиме від їх прийняття індустрією, регуляторними органами та, врешті-решт, споживачами. Це вимагає спільних зусиль дослідників, виробників кормів, фермерів і політиків для забезпечення безпечного та ефективного переходу до цих інноваційних кормів. У міру розвитку біотехнологій можна очікувати, що нові корми відіграватимуть значну роль у трансформації практик годування свиней, забезпечуючи більш стійкий і екологічно дружній підхід до харчування тварин [12, 23].

У контексті свинарства інтеграція IoT може призвести до створення розумних систем годування, які автоматично налаштовують графіки

годування, порції та раціони для окремих тварин або груп на основі даних у реальному часі.

У сфері годування свиней аналітика може використовуватися для аналізу значних обсягів даних із різних джерел, таких як темпи споживання корму, показники росту, індикатори здоров'я та умов навколишнього середовища. Цей аналіз допомагає оптимізувати формули кормів і покращити загальну ефективність процесу годування.

Поєднання IoT та аналітики великих даних дає можливість фермерам і виробникам кормів краще розуміти потреби тварин, їхню поведінку та реакції на різні види кормів. Це також дозволяє більш детально контролювати здоров'я та ріст тварин, сприяючи більш адаптивному підходу до годування. Наприклад, якщо дані показують, що певні свині не ростуть із очікуваною швидкістю, їхній раціон можна оперативно скоригувати, додавши добавки або змінивши склад корму [20, 24].

Експерти зазначають, що впровадження IoT та аналітики даних може забезпечити значні довгострокові переваги. Це дозволяє застосовувати технології точного годування, які зменшують відходи та підвищують стійкість виробництва свиней. Крім того, оптимізація процесу годування покращує загальний добробут тварин, що пов'язано з кращою якістю м'яса та підвищенням ефективності виробництва.

До того ж здатність прогнозувати та запобігати захворюванням через постійний моніторинг і аналіз даних може зменшити використання антибіотиків, роблячи внесок у глобальну боротьбу зі стійкістю до антибіотиків. Таким чином, майбутнє технологій годування свиней виглядає перспективним, зосередженим на створенні взаємопов'язаних систем, які використовують силу даних для ухвалення рішень, покращення добробуту тварин і підвищення прибутковості [12, 20].

3. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА І УМОВИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Матеріал, мета та методика досліджень

Матеріалами досліджень були тварини великої білої породи та зоотехнічні звіти господарства за останні 3 роки.

Обсяг виробництва для підприємства при проектуванні може бути визначений як сума виробленої протягом року свинини за рахунок молодняку, знятого з відгодівлі, вибракуваного в період вирощування і відгодівлі (некондиційне поголів'я), вибракуваних дорослих тварин основного стада. Найбільш перспективним способом є визначення обсягу виробництва як кількості виробленої свинини за рахунок відгодованого (кондиційного) молодняку із зазначенням кількості тварин та їх середньої живої маси. В цьому випадку загальний обсяг виробництва буде на 5-10 % більшим обсягу виробленої кондиційної свинини. При розрахунку основних параметрів свинарського підприємства на стадії робочого проектування, насамперед виникає необхідність визначити кількість тварин усіх статевих вікових груп необхідних для виконання програми, а потім з'являється можливість проведення розробок по визначенню типу виробничих приміщень, засобів механізації трудомістких процесів, визначення штату обслуговуючого персоналу, кількісних характеристик кормової бази, водопостачання підприємства тощо.

Була розроблена оригінальна методика технологічного проектування (автори – доценти Герасимов В.І. та Домашенко І.М.). Суть методики полягає в тому, що спочатку проводиться математичний розрахунок основних параметрів, потім будуються циклограми руху поголів'я й використання виробничих приміщень. Перевагами методики є те, що практично не використовуються складні математичні формули; на відміну від загальноприйнятих методик виключене одержання дробових значень таких показників як величина кроку ритму та розмір технологічної групи тварин;

логічне та послідовне проведення розрахунків від кінця технологічного процесу дозволяє без особливих труднощів засвоїти складний матеріал.

Розрахунки виробничої програми, поголів'я та потреби в приміщеннях для ферми з об'ємом виробництва 9000 ц свинини за рік визначали за формулами:

1. Кількість ритмів (циклів) за рік:

$$Ц = \frac{365}{P},$$

де Р – ритм виробництва.

2. Кількість підсвинків, знятих з відгодівлі за один цикл:

$$П_0 = \frac{\Pi}{Ц \times B},$$

де Π – річний план реалізації свинини;

В – середня жива маса одної голови при реалізації.

3. Кількість підсвинків, яких потрібно поставити на відгодівлю визначали за формулою:

$$П_n = \frac{\Pi_0 \times 100}{97},$$

4. Кількість поросят, яких потрібно отримати у кожному циклі:

$$\Pi_1 = \Pi_0 + \Pi_2 + \Pi_3 + \Pi_4,$$

де, Π_2 -кількість поросят, вибракуваних на етапі підсосу (15%);

Π_3 -кількість поросят, вибракуваних на етапі дорощування (12%);

Π_4 -кількість поросят, вибракуваних на етапі відгодівлі(3%).

5. Необхідна кількість опоросів для вирощування поросят:

$$O = \Pi_1 / A,$$

де А-середня багатоплідність.

6. Кількість маток, підлягаючих заплідненню у кожному циклі:

$$M = \frac{O \times 100}{\Pi_0},$$

де Π_0 -процент запліднення маток.

7. Кількість технологічних груп визначається по цехам:

$$\Gamma = \frac{D + D_1}{P},$$

де D -термін утримання в групі, днів;

D_1 -кількість днів дезинфекції і ремонту цеха.

8. Кількість станко-міст днів для кожної статевовікової групи:

$$C_M = \Phi \times \Gamma,$$

де Φ -кількість тварин в технологічній групі;

Γ -кількість технологічних груп.

9. Кількість ремонтних свинок на підприємстві розраховували за формулою:

$$PC = \frac{PM \times K_1}{P} \times PPP,$$

де PM -група підсисних свиноматок;

K_1 -коефіцієнт браковки маток за один опорос;

P -ритм виробництва;

PPP -період підготовки ремонтних свинок до запліднення (24 дні).

3.2. Умови досліджень

Товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма Рассвет» засноване в квітні 2000 року на базі земель колективного господарства «Рассвет», яке було організоване ще в 1986 році.

Територія господарства знаходиться в двох населених пунктах: с. Знаменівка та с. Підпільне.

Найближча залізнична станція Орлівщина знаходиться на відстані 7 км. З районним і обласним адміністративними центрами агрофірма з'єднана асфальтованою дорогою.

Рельєф земельного масиву агрофірми характеризується перетинністю, є глибокі балки та яри.

Ґрунти на більшій частині території чорноземи і в залежності від рельєфу мають середньо та сильно змитий характер. Забезпеченість

ґрунтів продуктивною вологою для рослин середня, але часто спостерігається значне зниження польової вологоємності.

Завдяки відносно оптимальній структурі та водноповітряним властивостям усі типи ґрунтів на території господарства придатні для вирощування зернових, кормових та овочевих культур.

Клімат у зоні розташування агрофірми континентальний. У середньому за рік випадає 400-430 мм опадів. Розподілення опадів по місяцях року в середньому по багаторічним даним складає, мм: січень - 20, лютий - 22, березень - 28, квітень - 30, травень - 48, червень - 60, липень - 45, серпень - 32, вересень - 28, жовтень - 31, листопад - 28, грудень - 30 мм.

Температура повітря часто коливається в усі пори року. У третій декаді березня, як правило, перевищує +5 °С. Весняні заморозки зазвичай припиняються у третій декаді квітня. Літо засушливе, жарке та вітряне. Зима коротка, м'яка з частими відлигами. Середня глибина промерзання ґрунтів 40- 50 см.

Тривалість вегетаційного періоду 220 днів. Протягом літа нерідкі тривалі безопадні періоди з пониженням абсолютної вологості повітря до 17- 20 %. Ґрунтові води на водорозподілах залягають на глибині 8-10 м, а на дні балок — на 1,5-2 м від поверхності ґрунту.

Основним напрямком господарської діяльності агрофірми є виробництво м'яса свинини, вирощування та реалізація молодняку свиней, виробництво власних кормів.

Для більш раціонального використання трудових та матеріальних ресурсів в агрофірмі введена внутрішньогосподарська спеціалізація, створена бригада, яка розташована в с. Знаменівка, об'єднує в собі тракторну бригаду, машинний двір, авто гараж, з урахуванням специфіки виконуваної роботи, в агрофірмі працюють цехи: рослинництва, тваринництва та механізації.

Головна задача цеху рослинництва - виростити високий врожай зернових і кормових культур та забезпечити тваринництво кормами

високої якості в достатній кількості. Для забезпечення такої мети господарство має у своєму розпорядженні наступну динаміку і структуру земельних угідь (таблиця 1).

Таблиця 1

Динаміка і структура земельних угідь, га

Показник	Роки		
	2021	2022	2023
Загальна земельна площа, га	3668	3668	3652
пасовища	409	409	409
зернові культури	2005	1819	1915
технічні культури	945	1144	1165
кормові культури	250	228	163
Коефіцієнт розораності землі	100	100	100
Середньорічна чисельність працівників, чол.	138	129	117
Припадає на 1 -го працівника с/г угідь	26,6	28	31,2
з них ріллі	23,6	25,2	27,2

Загальна земельна площа господарства становить 3652 га.

Основним земельним фондом, який забезпечує виробництво сільськогосподарської продукції, а також кормів для годівлі тварин, є сільгоспугіддя.

У господарстві є пасовища, які використовуються в літній період для активного моціону тварин. Площа пасовищ останні 3 роки складає 409га. Структура посівних площ і врожайність сільськогосподарських культур відображена в таблиці 2.

Стабільне забезпечення тварин кормами згідно з нормам є основою для доцільного виробництва тварпродукції.

Розрахунок потреби в кормах здійснюється на основі чисельності поголів'я тварин та обсягів запланованого виробництва продукції, враховуючи науково обґрунтовані норми годівлі. Основними джерелами кормів у господарстві є вирощені в сівозміні кормові та зернові культури.

Посівні площі культур

Показник	Роки					
	2021		2022		2023	
	факт, площа, га	врожай- ність, ц/га	факт, площа, га	врожай- ність, ц/га	факт, площа, га	врожай- ність, ц/га
Зернові культури, всього	2005	29,4	1819	34,5	1915	25,6
в т. ч. озимі зернові	500	27,2	494	57,5	789	31,5
з них пшениця	500	27,2	429	58,2	418	32,0
ярові зернові	1205	18,0	1048	27,9	1125	22,2
З них ячмінь	658	17,0	443	33,9	679	17,8
Кукурудза на зерно	547	24,8	605	23,5	409	27,3
Зернобобові	300	18,5	277	18,3	37	23,7
в т. ч. горох	300	18,5	277	18,3	37	23,7
Технічні культури	945	-	1144,3	-	1165	-
в т. ч. соняшник	310	18,9	482	19,5	790	16,1
соя	-	-	303,3	12,9	243	8,7
рапс	635	24,3	359	28,6	432	7,3
Кормові культури, всього	250	41,4	228	38,9	163	59,0
в т.ч. кукурудза на зелений корм	100	45,1	100	43,7	-	-
Багатолітні на зелений корм	90	31	75	30	75	32
Багатолітні трави на зелений корм	60	18	53,5	16,8	37	15

Висока врожайність сільськогосподарських культур у господарстві дозволяє не лише отримувати прибуток від рослинництва, а й забезпечувати тваринництво власними кормами. Однак урожайність і площа посівів значною мірою залежать від погодних умов, що зумовлює потребу в застосуванні передових технологій вирощування культур на полях підприємства «Агрофірма Рассвет».

У господарстві для свиней вирощують зернові культури та кормові коренеплоди, проте інших видів кормів не заготовляють.

Таблиця 3

Динаміка поголів'я свиней

Показники	2021	2022	2023
Свині, усього гол.	2385	4420	5974
В т.ч. свиноматки	446	548	622
Основні свиноматки	281	281	324

За останні звітні роки загальне поголів'я свиней в господарстві збільшилося на 3589 голів, так як у 2021 році окрім одержаних свиней від свиноматок, були ще закуплені з метою відтворення та збільшення господарства. У зв'язку з таким зростанням збільшились показники виробництва м'яса. Чисельність працівників «Агрофірми Рассвет» відображено в таблиці 4.

Таблиця 4

Використання трудових засобів

Показники	2021	2022	2023
Середньорічна чисельність працівників, чол.	138	129	117
Ними відпрацьовано, люд./год	274068	256710	233415
Фонд робочого часу, люд./год	2002	2011	2004
Відпрацьовано люд./год. одним працездатним працівником	1986	1990	1995
Коефіцієнт робочого часу	99,2	98,9	99,5

Як видно із даних таблиці середньорічна кількість працівників має негативну тенденцію, тобто скоротилася з 138 чоловік у 2021 році до 117 чоловік у 2023 році.

4.АНАЛІЗ СТАНУ ВИРОБНИЦТВА ПРОДУКЦІЇ

4.1 Порідний, класний та віковий склад стада

Станом на 1 січня 2023 року на свинофермі господарства утримувалось таке поголів'я свиней: кнури – 16 з яких 9 велика біла, а 7 породи ландрас., основні свиноматки - 324, перевіряємі свиноматки - 187, поросята на відгодівлі - 415, поросята віком 2-4 міс. - 492, поросята віком 0-2 міс. - 415.

Поголів'я свиней, які розводяться в господарстві представлене свиноматками великою білою породою м'ясо-сального напрямку продуктивності та кнурами великої білої породи та ландрас.

З метою отримання ремонтного молодняку свиней застосовують чистопородне розведення, а для товарного виробництва схрещування.

Основні свиноматки господарства за даними власного розвитку характеризуються наступними показниками: довжина тулубу у середньому по родинях - Беатриса - 160 см, Тайги - 165 см, Волшебниці - 163 см, Чорної Птичка - 162 см, Сої - 165 см; жива маса - Беатриса – 215,6 кг, Тайги – 241,8 кг, Волшебниці – 251,8 кг, Чорної Птички – 239,5, Сої – 230,2 кг.

Свиноматки стада були проаналізовані у кількості 20 голів із кожної родини. Основна частина піддослідних свиноматок із кожної родини представлена класом еліта, але також є частина свиноматок першого класу.

Віковий склад основних свиноматок представлений матками третього опоросу. Середній вік у місяцях по родинях свиноматок такий: Беатриса - 25, Волшебниці - 30, Тайги -31, Чорної Птички - 29, Сої - 26 місяців.

За показниками багатоплідності споріднена родина Беатриса мала середній показник – 11,38 голів, родина Тайги – 11,79, родина Волшебниці – 11,58, родина Чорної Птички – 11,28, родина Сої – 11,23 голови. Отже найбільше поросят, які були отримані від свиноматок будуть належати до родин Тайги і Волшебниці.

Кнури у кількості 16-ти голів представляють такі споріднені лінії: Сват, Дивний, Девіз.

Поросят в основному відлучають від маток у 2 місяці. Середня жива маса поросят при відлученні становить у родини Беатриса – 18,15 кг, Чорної Птички – 18,26 кг, Волшебниці – 17,78 кг, Тайги – 17,95 кг, Сої – 17,72 кг. Кращих поросят по живій масі ставлять на відгодівлю. Перевіраних поросят по батьківським і материнським якостям використовують для ремонту стада.

4.2. Продуктивні характеристики стада

Головною метою ритмічно-потокової системи виробництва свинини є організація вирощування, утримання та реалізації молодняку свиней великими одновіковими групами через задані інтервали часу. Такий підхід сприяє підвищенню стабільності поставок продукції.

Для успішної реалізації цієї системи необхідно забезпечити виконання базових вимог до продуктивності свиней в умовах інтенсивного вирощування. До таких вимог належать високі темпи приросту, доцільне використання кормів, низький рівень смертності молодняку та відповідність кінцевої продукції стандартам якості.

Галузь тваринництва «Агрофірми Рассвет» представлена свинями великої білої породи та породи ландрас.

Таблиця 5

Динаміка основного поголів'я стада свиней «Агрофірми Рассвет»

Показники	За 12 місяців 2023 року		
	план	факт	%
Опоросились всього	835	799	95,5
в т.ч. осн. свиноматки	280	324	115,7
Свиноматки, що перевіряються	555	475	85,4
у т.ч. від осн. свиноматок	2520	3023	120
перевір. свиноматок	4580	4104	89,6

Аналізуючи дані таблиці слід відмітити, що за 12 місяців 2023 року фактично опоросилося 799 голів, що складає 95,5% від запланованого.

Основну масу опоросів було отримано від свиноматок, що перевіряються, а саме 475 опоросів, але це менше від плану на 14,4%. При

аналізу опоросів від основних свиноматок намітилась тенденція до збільшення кількості опоросів 15,7%. За таких умов фактична кількість поросят також не відповідає плану. Від основних свиноматок отримано на 503 поросят більше, а від тих, що перевіряються, менше від плану на 476 голів.

Таблиця 6

Валові та середньодобові прирости свиней за віковими періодами

Показники	За 12 місяців 2023 року		
	план	факт	%
Валовий приріст, тон у т.ч.	613,0	634,82	103,4
Поросята 0-35 днів	51,0	51,0	100,0
Поросята 36-97 днів	233,0	247,6	106,0
відгодівля	329,0	330,42	100,3
Кормодні всього, у т.ч.	1379700	1410123	89,8
Поросята 0-35 днів	24820	254641	102,5
Поросята 36-97 днів	58400	603643	103,3
відгодівля	54750	532318	97,2
Середньодобовий приріст	444	450	101,3
Поросята 0-35 днів	210	204	97,1
Поросята 36-97 днів	400	410	102,5
відгодівля	600	621	103,5

При аналізі показників, наведених в таблиці, можна сказати, що фактичне виробництво валового приросту більше за план на 21,81 тонни (3,4%). Такий результат був досягнутий за рахунок приростів, отриманих від груп поросят 36-97 днів (більше за план на 6%), та групи поросята на відгодівлі (більше на 0,3%). У даній таблиці виробництво продукції свинарства свідчить про збільшення фактичних показників середньодобових приростів в середньому по поголів'ю і зокрема по групі поросята 36-97 днів

на 2,5%, по групі відгодівля - на 3,5%. Виключенням є підсисні поросята. По цій групі прирости дещо знизилися (на 2,9%). На утримання молодняка свиней у господарстві за 2023 рік було використано 1410123 кормоднів. При цьому на поросят 0-35 днів витрачено на 2,5% більше за план, а на поросят на дорощуванні - більше на 3,3%. Узагальнюючи дані, слід сказати, що такі показники, як валовий приріст, кормодні та середньодобовий приріст пов'язані між собою.

Таблиця 7

Збереженість поголів'я молодняка, %

Група молодняка свиней	За 12 місяців 2023 року		
	план	факт	%
У т.ч. поросята 0-35 днів	410	406	99,0
Поросята 36-97 днів	240	234	97,5
Відгодівля	70	66	94,2

При аналізі збереженості поголів'я відмічена позитивна тенденція по групам підсисні поросята та поросята на відгодівлі, щодо поросят на дорощуванні, то загибель збільшилася на 2,5%. Таким чином, всього за 2023 рік було реалізовано 487,43 тонни свинини, що більше від плану на 0,8%.

Одним з найважливіших процесів у системі вирощування свиней є відгодівля свиней. Вони визначаються витратами кормів на одиницю приросту, віком досягнення тваринами товарних, і залежать від генетичних, та паратипових факторів.

Відомо, що головним критерієм скороспілості є вік тварини, в якому вона може бути використана для відтворення або одержання продукції.

Як встановлено результатами аналізу продуктивних якостей, помісним тваринам притаманні вища інтенсивність росту, менший період відгодівлі та нижчі витрати кормів на 1 кг приросту, ніж чистопородним.

Виявлено, що піддослідні тварини ВБП при відгодівлі до товарної маси 100 кг досягали за 212 днів, при середньодобових приростах 585г та витратах корму 4,49 к. од. на 1 кг приросту (табл. 8).

Таблиця 8

Відгодівельні якості молодняку, n=10

Група	Тривалість відгодівлі, діб	СР прирости на відгодівлі, г	Валовий приріст, кг	Вік досягнення ж. м. 100 кг, діб	Витрати кормів на 1 кг приросту, к. од.
Велика біла	122±1,89	585±10,29	71,35	212±1,89	4,49±0,07
½ ВБ ½ Л	113±1,74***	609±15,06	68,80	203±1,74***	4,24±0,05***

Примітка: *** P<0,001

Кращими відгодівельними якостями характеризувалися підсвинки поєднання ½ ВБ ½ Л. Так, порівняно з чистопородними вони досягали живої маси 100 кг на 9 днів раніше, за середньодобовими приростами перевершували чистопородних аналогів на 24 г, або на 4,1 %, витрати кормів на 1 кг приросту живої маси в них були на 0,25 к. од. або на 5,7 % менше, ніж у чистопородних.

4.3. Відтворювальні характеристики стада

У процесі відтворення стада ключову роль відіграють строки опоросів, які безпосередньо впливають на рівень витрат при вирощуванні та відгодівлі тварин.

У ТОВ «Агрофірма Рассвет» впроваджено систему рівномірного отримання приплоду, яка забезпечує стабільність у виробництві, але супроводжується певними організаційно-економічними труднощами. Ці труднощі виникають як на початкових етапах організації, так і під час дорощування та відгодівлі молодняку. Така система є доцільною для

господарств, які реалізують більшість поросят після відлучення відповідно до ринкового попиту або потреб своїх працівників. Вона також може ефективно застосовуватися в умовах невеликого виробництва, наприклад, у підсобних господарствах промислових підприємств для планового забою на власні потреби.

Таблиця 9

Характеристика свиноматок за багатоплідністю, n=20

Родини	M $\pm$ m	Cv,%
Беатриса	11,3 $\pm$ 0,17	3,75
Тайга	11,7 $\pm$ 0,15	3,25
Соя	11,2 $\pm$ 0,16	3,40
Волшебниця	11,6 $\pm$ 0,43	3,95
Чорна Птичка	11,3 $\pm$ 0,17	3,70

З даних таблиці видно, що за багатоплідністю родина Беатриса перевищила інші родини (11,7 голів) і вона була взята за основу при визначенні критерію вірогідності Найвищий критерій вірогідності мала родина Чорної Птички – 2,61, а найнижчий у Волшебниці – 0,43. Коефіцієнт мінливості (Cv) за багатоплідністю був найбільшим у родини Волшебниці і склав 3,95%.

Таблиця 10

Аналіз свиноматок за кількістю поросят при відлученні, n=20

Родини	M $\pm$ m	Cv,%
Беатриса	10,2 $\pm$ 0,25	5,40
Тайга	11,0 $\pm$ 0,18	4,00
Соя	10,4 $\pm$ 0,20	4,35
Волшебниця	10,5 $\pm$ 0,24	5,15
Чорна Птичка	10,4 $\pm$ 0,20	4,35

За критерієм вірогідності і коефіцієнтом мінливості родина Беатриса перевершила інші родини; а найменший критерій вірогідності виявився у

родини Тайги -1,67, найнижчий коефіцієнт мінливості у родини Волшебниці – 4,00.

Таблиця 11

**Аналіз свиноматок за масою одного поросяти при
відлученні**

Родини	$M \pm m$	$C_v, \%$
Беатриса	$18,2 \pm 0,14$	3,05
Тайга	$18,0 \pm 0,29$	6,30
Соя	$17,7 \pm 0,20$	4,45
Волшебниця	$17,8 \pm 0,29$	6,40
Чорна Птичка	$18,3 \pm 0,16$	3,40

За коефіцієнтом мінливості (C_v) родини Тайги і Волшебниці перевершили інші родини майже у два рази і цей показник склав 6,30 і 6,40% відповідно.

Кращими по масі гнізда при відлученні виявилися родини Беатриси і Тайги. По критерію вірогідності за основу була взята родина Беатриси, яка перевершила родину Сої, що мала найменшу масу гнізда – 184,0 кг. Коефіцієнт мінливості найменший у родини Чорної Птички – 91,00%, а у родини Волшебниці він склав аж 116,85 %.

Таблиця 12

Аналіз свиноматок за масою гнізда поросят при відлученні

Родини	$M \pm m$	$C_v, \%$
Беатриса	$197,7 \pm 4,56$	99,30
Тайга	$197,3 \pm 4,45$	97,10
Соя	$184,0 \pm 4,49$	97,95
Волшебниця	$186,3 \pm 5,36$	116,85
Чорна Птичка	$189,9 \pm 4,17$	91,00

Отже, материнська частина стада демонструє високі показники відтворювальних якостей. Серед найкращих родин варто відзначити свиноматок родин Беатриса та Чорної Птички, які виділяються за масою одного поросяти та масою гнізда при відлученні. Водночас за показниками багатоплідності та кількістю поросят при відлученні лідерами є свиноматки родин Тайги та Волшебниці.

4.4. Технологія утримання та експлуатація свиней

У ТОВ «Агрофірма Рассвет» застосовується безвигульна система утримання свиней. Для вирощування молодняку впроваджено трифазну технологію, яка охоплює період перебування поросят у свинарнику-маточнику до 35 днів, дорощування до 97 днів і подальший етап відгодівлі.

Для різних статевих-вікових груп тварин використовують станки різних типів. Індивідуальні станки призначені для утримання свиноматок і поросят, а групові станки для свиней на відгодівлі.

Потокове виробництво свинини організовано за цеховим принципом і включає кілька дільниць.

- Холостих свиноматок та тих, що перебувають у перших двох третинах поросності, утримують у групових станках на 10-15 голів із розрахунку 1,5 м² на одну тварину.
- Спаровані свиноматки утримуються в індивідуальних станках протягом 2-3 днів.
- Кнури-плідники утримуються в індивідуальних станках.

Молодняк на дорощуванні формують у групи по 25-30 голів і утримують у групових станках із розрахунку 0,35 м² площі станка на одну тварину. Після досягнення живої маси 35-40 кг підсвинків переводять до дільниці відгодівлі.

Відгодівля триває 110-120 днів до досягнення живої маси 110-120 кг. Вік зняття з відгодівлі становить 222-240 днів. У приміщеннях для відгодівлі

молодняк утримується в групових станках із розрахунку 0,7-0,8 м² на одну тварину. П

Ремонтний молодняк вирощують окремо від відгодівельного стада груповим методом. Наприкінці кожного місяця ремонтний молодняк зважують, а з шести місяців вимірюють довжину тулуба і висоту в холці.

Продуктивність свиноматок і кнурів визначає ефективність експлуатації основного поголів'я. Щорічно вибраковують 25-30% стада, а оновлення відбувається за рахунок вирощування власного ремонтного молодняку.

Кнурців починають використовувати у віці 10-11 місяців при досягненні живої маси 130-150 кг. Спершу їх привчають до фантома, а отриману спермопродукцію використовують для осіменіння низькопродуктивних або вибракуваних свиноматок. Інтенсивність використання молодих кнурів удвічі або утричі менша, ніж у дорослих, оскільки раннє інтенсивне використання може погіршити їх розвиток і знизити запліднювальну здатність сперміїв.

Після оцінки продуктивності свиноматок, спарованих із кнуром, їх включають до основного стада. Тривалість використання кнурів залежить від продуктивності, що визначається рівнем годівлі, умовами утримання та генетичним потенціалом. У середньому термін експлуатації кнурів становить 4-4,5 роки.

Ремонтні свинки починають використовувати у віці 9 місяців, а перші опороси отримують у 13 місяців. Найвищу продуктивність свиноматки демонструють за умов нормованої та диференційованої годівлі відповідно до фізіологічних періодів. Середній термін експлуатації свиноматок становить 3-3,5 роки.

5. Оптимізація елементів технології виробництва свинини у ТОВ «Агрофірмі Рассвет» Самарівського району Дніпропетровської області

5.1. Завдання для проектування технологічного процесу

Ми пропонуємо модель технологічного процесу виробництва свинини із кроком ритму виробництва 7 днів, із врахуванням розширення потужностей до 8216 голів реалізаційного поголів'я за рік.

При проектуванні старих приміщень, зокрема виборі їх висоти, освітленості, теплоізоляційних властивостей, проектанти і будівельники завжди враховували конкретний вид тварин. Як правило, такі приміщення були павільйонного типу і розміщувалися рядами відповідно до «рози вітрів» і, в більшості випадків, сполучалися галереями або переходами.

Впровадження сучасних ресурсоощадних технологій виробництва свинини вимагає нових підходів та вимог як до самих тварин, так і до приміщень, в яких вони будуть утримуватися. В зв'язку з цим, необхідно виділити основні умови при удосконаленні технології виробництва продукції свинарства.

1. Створення комфортних умов утримання тварин в умовах нової технології для розкриття їх генетичного потенціалу.

2. Розробка нових об'ємно-планувальних рішень приміщень для утримання конкретної групи тварин з урахуванням нових вимог до їх продуктивності.

3. Заміна старої системи видалення гною на сучасну самопливну за допомогою підпідлогових ванн та системи каналізаційних труб. Застосування ефективних типів решітчастої підлоги залежно від вікових особливостей свиней.

4. Впровадження систем жорсткого контролю для підтримання оптимального мікроклімату згідно з вимогами технологічного проектування для різних груп тварин

з метою поліпшення їх фізіологічного стану, підвищення продуктивності та економії кормів.

5. Поєднання освітлення з системою вентиляції, з урахуванням біологічних особливостей тварин та мікроклімату.

6. Використання сучасних теплоємних матеріалів, які дають можливість забезпечити необхідну теплоємність стін при їх облаштуванні зовні або з середини залежно від виду матеріалу.

7. Застосування нових економічно вигідніших станків як закордонного, так і вітчизняного виробництва, що дозволить значно підвищувати ефективність вирощування поросят.

8. При використанні джерел енергії особливу увагу необхідно приділяти виду палива, його ціні і запасам.

5.2. Технологічна частина

Щоб збалансувати обсяг всіх технологічних процесів в організації ритмічно-потокowego виробництва свинини на комплексі даної потужності доцільно привести розрахунки поголів'я для відповідних виробничих груп та рух його згідно з прийнятою технологією та циклограмою.

На початку розрахунків необхідно визначитися з періодами, тобто фазами вирощування молодняка і відповідно з приблизними показниками середньодобових приростів та середньої живої маси в кінці кожного періоду вирощування.

Планується залишити існуючу систему вирощування свиней, тобто трифазну, але пропонується змінити тривалість періоду підсисного та тривалості відгодівлі.

Розрахунок приростів живої маси свиней по вікових періодах наведений у таблиці 14.

Розрахунок приростів живої маси

Вікові групи, днів	Період, днів	Середньо- добовий приріст, г	Валовий приріст за період, кг	Середня жива маса наприкінці періоду, кг
Поросята:				
0-28	28	214	6	7,2
29-77	49	345	16,9	24,1
78-180	103	834	85,9	110

Основою промислової технології є ритмічність виробництва, яка забезпечує рівномірне щорічне одержання, вирощування і відгодівлю свиней. Цілорічне ритмічне відтворення дає змогу раціонально планувати і ефективно використовувати приміщення, рівномірно завантажувати обладнання і машини, правильно організовувати виробничий процес, працю свинарів та працівників переробної промисловості.

Потоковість і ритмічність виробництва свинини ґрунтується на розрахунку поголів'я і свиномісць на комплексах та фермах промислового типу, виходячи з умов максимального використання приміщень, обладнання і тварин.

Основною структурною одиницею організації роботи на підприємстві є технологічна група. Від розміру основної технологічної групи – підсисних свиноматок, ритму виробництва й інтенсивності використання маток залежить річний обсяг виробництва продукції. Розрахунок виробничої програми, згідно якої планується отримання продукції наведено у таблиці 15.

Реалізацію виробничої програми забезпечують наступні елементи технології%

1. Ритмічне виробництво свинини протягом року з шагом ритму 7 днів.

2. Утримання підсисних свиноматок в індивідуальних станках з годівлею кормами, які зволожуються в годівницях.

3. Відлучення поросят у віці 28 днів.

Таблиця 15

Розрахунок виробничої програми

Показники	Обсяг виробництва	
	За 1 цикл	За рік
Кількість циклів	1	52
Реалізація свинини у ж. м., ц	173,8	9037,6
Середня жива маса 1 гол., ц	1,1	1,1
Поставити на відгод. свиней, гол.	164	8470
Відл. поросят від маток, гол.	171	8916
Зняти з відгодівлі свиней, гол.	159	8216
Одержати поросят при народ., гол.	191	9907
Одержати опоросів	22	1144
10% мало плідних маток	2	114
Осіменити маток, гол.	26	1373
Залишити маток на підсосі, гол.	20	1040
Ремонтних свинок	10	520

4. Утримання відлучених поросят в групових станках з годівлею, кормами, які зволожуються в годівницях. Утримання безвигульне.

5. Утримання відгодівельного поголів'я безвигульне, групове по 20-25 голів з годівлею, кормами, які зволожуються в годівницях.

Тривалість відгодівлі 103 днів. У віці 180 днів тварини досягають реалізаційних кондицій. Семиденний крок ритму дозволяє реалізувати на забій тварин невеликими партіями по 23 голови щоденно.

Таким чином, удосконалення технології виробництва свинини надасть можливість підвищити технологічні показники товариства, що відображається у таблиці 16.

Технологічні показники виробництва

Показник	Значення показника	
	існуюча технологія	удосконалена технологія
Тривалість репродуктивного циклу, у тому числі, днів:		
холостий період	164	150
умовно-поросний	14	7
явно-поросний	22	22
підсисний	86	86
переведення свиноматок на опорос	35	28
Тривалість дорощування поросят, днів:	7	7
Тривалість вирощування племінного молодняку, днів:	60	49
Заплідненість свиноматок, %	220	160
Кількість опоросів на свиноматку за рік	75	86
Загальна кількість опоросів	1,7	2,09
Багатоплідність, голів	501	861
Вихід життєздатних поросят на опорос, голів	10	10
Усього поросят-сисунів, голів	8	9
Усього життєздатних поросят, голів	5010	8610
Збереженість поросят після відлучення, %	4008	7749
Вибракування свиноматок, %	91	95
	28	30

Технологічним процесом передбачається надходження поросних свиноматок у корпус-маточник за 7 днів до опоросу; вирощування поросят під матками до 28-ти денного віку.

5.3. Планування поголів'я

Комплекс включає два основних сектори: відтворення та дорощування з відгодівлею.

Сектор відтворення. Основним завданням цього сектора є отримання, вирощування та передача молодняку на відгодівлю в кількості 8470 голів на

рік із середньою живою масою однієї тварини 24,1 кг. За технологічними характеристиками та призначенням приміщень сектор поділяється на три окремі дільниці.

Ділянка №1 – відділення для утримання кнурів-плідників і ремонтних кнурів (19 голів); холостих (365 голів), ремонтних свинок (26 голів); на зазначені дільниці відбувається проведення паруваль, розміщується пункт штучного осіменіння.

Ділянка №2 – для утримання порослих свиноматок (339 голів).
Утримання станково-вигульне, дрібногруппове.

Ділянка №3 – цех опоросу – переведення свиноматок на опорос за 7 днів, проведення опоросу, утримання маток з поросятами до 28-денного віку.

Сектор дорощування.

Ділянка №4 - для утримання поросят від 29 до 77 денного віку – 1194 голів.

Сектор відгодівлі.

Ділянка №5 – для утримання підсвинків у віці від 78 до 180 днів та вибракунаного поголів'я – всього 2396 голів.

Утримання безвигульне дрібногруппове по 20-25 голів у станку.

5.4. Розрахунок потреби у приміщеннях

При підрахунку станкомісць передбачають резервні місця для проведення дезінфекції, ремонту станків. Тому на комплексі є порожня секція, яка вміщую одну технологічну групу, куди після ремонту дезінфекції розміщують нову групу тварин, що прибула. Для дезінфекції ми плануємо 4 дні.

Поголів'я та потреба у приміщеннях підприємства

Група тварин	Поголів'я ферми				Приміщення		
	Період утримання, днів	Кількість груп	Голів у групі	Усього голів	Усього, днів	Усього-го груп	Усього місць
Кнури:							
основні	365	1	7	7	365	1	7
ремонтні	182	1	12	12	182	1	12
Матки:							
холості	7	1	26	26	11	1,6	41,6
поросні	108	15,4	22	339	112	16	352
підсисні	35	5	20	100	39	5,6	112
Поросята:							
0-28 дні	28	4	191	764	32	4,6	879
29-77 днів	49	7	171	1194	53	7,6	1300
78-180 днів	103	14,7	163	2396	107	15,3	2494
Ремонтні свинки	150	21,4	10	214	154	22	220

Із таблиці 17 видно, що для утримання холостих свиноматок на комплексі необхідно 9,6 станкомісць, для поросних - 79; для підсисних свиноматок 34,2 місця

5.5.Розрахунок потреби в кормах та виходу екскрементів

На підставі розрахунку середньорічного поголів'я свиней по групах визначте загальну потребу свиней у кормах.

З таблиці 18 видно, що річна потреба в кормах для кнурів становить 105 ц, тоді як для молодняку на відгодівлі цей показник досягає 25397,6 ц.

Рациональне годування свиней можливе лише за умови, що склад і якість кормів відповідають потребам тварин у поживних речовинах на різних етапах їх розвитку.

Потреба у кормах

Статево-вікові групи	Заг.потреба у комбік. на рік	СР поголів'я	Річна норма потреби комбік. на 1 голову, ц
Кнури дорослі	105	7	15,0
Кнури ремонтні	152,4	12	12,7
Ремонтні свинки, гол.	2033	214	9,5
Матки холості, гол.	283,4	26	10,9
Матки поросні	3457,8	339	10,2
Матки підсисні	2190	100	21,9
Поросята підсисні	1398,12	764	1,83
на дорощуванні	6567	1194	5,5
Молодняк на відгодівлі	25397,6	2396	10,6
Всього	41584,32	-	-
Страховий фонд(10%)	4158,43	-	-
Разом	45742,75	-	-

Загальна потреба по всіх видах кормів з урахуванням страхового фонду складатиме на комплексі 45742,75 ц. Із них 13722,83 ц ячмінь, 7776,3 – кукурудза, 11435,7 ц пшениця, БМВД – 5031,7 ц.

Потрібно розрахувати витрати води на комплексі на рік для усіх стат. груп свиней. (таблиця 19).

Максимальне споживання води планується для групи на відгодівлі- 13106,1 т. Відповідно, вихід екскрементів також буде найбільшим від цієї групи. Кількість екскрементів залежить від статі віку тварини, кількості кормів, що згодовуються та інших факторів. Нерозведений гній свиней (суміш сечі та калу) має вологість 87-88%.

Розрахунки потреби у воді

Стат.-вік. групи	Норми споживання води на добу, л	В тому числі для напування, л	Середньо- річна кількість тварин гол	Загальна потреба у воді, т	В тому числі для напування, т
Кнури	5,47	3,65	19	103,93	69,35
Свиноматки: холості	9,12	4,38	26	237,12	113,9
поросні	9,12	4,38	339	3091,7	1484,8
підсисні	21,9	7,3	100	2190	730
Поросята на дорощуванні	1,82	0,73	1194	2173,1	871,6
Молодняк на відгодівлі	5,47	2,19	2396	13106,1	5247,2
Ремонтний молодняк	5,47	2,19	214	1170,6	468,7

За рік від всього поголів'я свиней вихід калу і сечі буде складати 11731,9 т із них 64% - калу, 36% - сеча.

5.6. Економічна ефективність виробництва свинини

Основними показниками економічної результативності у виробництві свинини виступають собівартість продукції та ціни її реалізації, адже саме вони безпосередньо впливають на формування рентабельності виробництва в будь-якій галузі.

Для з'ясування причин, які формують рівень собівартості приросту 1 ц живої маси, проводиться розрахунок її структури за статтями витрат, що дозволяє здійснити поглиблений аналіз виробництва в господарстві.

Аналіз розподілу собівартості 1 ц приросту живої маси свиней за статтями (елементами) витрат є важливим інструментом для виявлення додаткових джерел її зниження. У структурі витрат відображаються всі переваги й недоліки галузі, а кожен елемент собівартості, залежно від

питомої ваги у загальних витратах, певною мірою впливає на загальний рівень собівартості.

Основними статтями формування собівартості є:

- вартість кормів,
- амортизаційні відрахування (особливо актуально для молодих підприємств),
- витрати на енергоносії,
- відрахування на оплату праці.

Економічна ефективність виробництва свинини відображена у таблиці 20, яка дозволяє оцінити рівень витрат і визначити основні напрямки для підвищення рентабельності.

Таблиця 20

Економічна ефективність виробництва свинини

Показники	Значення
Поголів'я свиней для реалізації, гол	8216
Жива маса реалізаційного поголів'я, ц	9037,6
Ціна за 1 ц живої маси, грн	6800
Виручка від реалізації, тис. грн.	61455,68
Собівартість 1 ц свинини, грн	4700
Собівартість тис. грн	42476,72
Прибуток, тис. грн	18978,96
Рентабельність, %	44,6

Згідно виробничої програми для нової вдосконаленої технології заплановано реалізувати за рік 8216 голів за рік, загальною живою масою 9037,6 ц. Собівартість 1 ц свинини за весь період вирощування складає 4700 грн. Реалізаційна ціна продукції - 6800 грн/ц. За відповідних умов рівень рентабельності виробництва складатиме 44,6 %.

6. Заходи із захисту навколишнього середовища

Забруднення навколишнього середовища відбувається швидкими темпами, як через відходи промислових підприємств, так і через діяльність тваринницьких ферм і комплексів. Обсяг відходів тваринницьких господарств (екскременти, вентиляційні викиди, стічні води, забруднені дезінфікуючими засобами) постійно зростає і вже перевищує обсяг побутових стоків. Наприклад, для виробництва 1 тонни сільськогосподарської продукції використовується 200-1200 тонн води, а для виробництва 1 тонни свинини потрібно 80-88 тонн води.

Організація заходів з охорони довкілля та запобігання поширенню інфекційних захворювань свиней починається з розділення території ферми на зони, створення санітарних розривів між приміщеннями та цехами, а також впорядкування руху транспорту, людей і тварин.

Зони ферми:

- Виробнича зона — включає свинарники, прогони для тварин та збірники для первинного накопичення рідких гнійних стоків.
- Господарська зона — межує з виробничою і включає санітарний пропускник, що відокремлює ці зони.
- Кормоцех розташований на межі виробничої та господарської зон. Сировина для приготування кормових сумішей надходить із господарської зони, а готові суміші завантажуються у внутрішньогосподарський транспорт для роздачі.

Корм у приміщеннях роздають мобільними або стаціонарними кормороздавачами.

Ветеринарна зона включає амбулаторію, карантин, ізолятор, а також охоронну зону для запобігання поширенню захворювань.

Для дезінфекції взуття під час входу та виходу з кожного виробничого приміщення використовуються спеціальні килимки, зволожені 2%-ним розчином їдкого натру або іншими дезінфікуючими засобами.

Зелені насадження на території ферми виконують функцію очищення повітря від пилу: вони зменшують його вміст на 72,8%, а кількість мікроорганізмів — на 52,6%.

Розділення території ферми на зони та облаштування огорожі є базовою формою ветеринарного захисту. Важливим також є розташування ферм відносно населених пунктів. Санітарно-захисна зона між фермою та населеними пунктами залежить від кількості та виду тварин і становить від 100 до 2000 м.

Стан санітарно-гігієнічного середовища приміщень значною мірою залежить від правильного проектування та експлуатації системи каналізації.

Система видалення гною на фермі представлена самопливною системою періодичної дії, яка включає:

1. Ванни для нагромадження гною.
2. Гноєзбірник із насосною станцією.
3. Каналізаційну систему з пластикових труб під гнойовими ваннами.
4. Сепаратор гною.
5. Відстійник для рідких стоків (бетонна споруда з тентовим накриттям).
6. Бетонні майданчики для зберігання твердої фракції гною із системами збору рідини.

Ці заходи сприяють раціональному використанню ресурсів та мінімізації екологічного впливу фермерського господарства.

7.Охорона праці в ТОВ «Агрофірма Рассвет»

У ТОВ «Агрофірма Рассвет» Самарівського району Дніпропетровської області відповідальність за стан охорони праці покладена на спеціаліста, який забезпечує виконання вимог охорони праці, проводить інструктажі для працівників ферми, зокрема щодо правил внутрішнього розпорядку та безпеки роботи з тваринами.

На підприємстві суворо дотримуються законодавства про працю, а також норм і правил техніки безпеки. Проводиться атестація робочих місць у тваринництві на відповідність нормативним вимогам з охорони праці, аналіз причин виробничого травматизму, аварій та захворювань. Ведеться відповідна документація.

Охорона території. Комплекс обгороджений і освітлюється в нічний час. При в'їзді на територію ферми облаштований санітарний пропускник, а у приміщеннях для тварин встановлені дезінфекційні килимки. У санпропускнику розташовані профілактичний кабінет і кімната відпочинку.

Організація праці та використання обладнання. Для виконання завдань із роздачі кормів, напування та видалення гною використовуються механізовані засоби. До роботи з обладнанням допускаються працівники віком від 18 років, які пройшли первинний інструктаж з охорони праці.

Використання праці жінок для піднімання предметів із перевищенням допустимих норм також заборонено.

Безпека праці. Основними причинами травматизму є недбалість працівників та порушення правил експлуатації обладнання.

Протипожежна безпека. Всі будівлі підприємства відповідають протипожежним нормам. Усі об'єкти обладнані протипожежними щитами, бочками з водою, ящиками з піском та вогнегасниками, доступ до яких регулярно перевіряється і забезпечується навіть у зимовий період. Працівники,

залучені до робіт із підвищеною пожежною небезпекою, проходять щорічне навчання з питань протипожежної безпеки. Забороняється накопичення горючих відходів на території, їх утилізують своєчасно. Також забороняється палити відходи або розводити багаття на відстані менше ніж 15 метрів від будівель.

Медичне обстеження. Щорічно всі працівники підприємства проходять медичний огляд, включаючи обов'язкову флюорографію.

Фінансування охорони праці. Фінансування заходів із охорони праці здійснюється за рахунок 0,4 % коштів, отриманих від реалізації продукції.

Засоби індивідуального захисту. Працівники забезпечуються спецодягом, халатами, а ветеринарні працівники для проведення санітарних заходів — респіраторами, гумовими фартухами, чоботями та захисними окулярами.

Організація охорони праці в ТОВ «Агрофірма Рассвет» знаходиться на достатньому рівні завдяки триступінчастому контролю та плановому проведенню заходів. Проте є аспекти, які потребують покращення, зокрема:

- підвищення якості навчання робітників з охорони праці;
- демонтаж застарілого травмонебезпечного обладнання та його заміна на сучасне безпечне.

Ці зміни сприятимуть підвищенню рівня безпеки та ефективності роботи на підприємстві.

.

Висновки і пропозиції

1. Тваринництво господарства Агрофірми «Рассвет» представлена свинарством. Зроблений акцент на інтенсивний розвиток свинарства з максимальним використанням своєї кормової бази.

2. Збільшення поголів'я свиней порівняно з 2021 і 2023 рр. зумовлено поступовим підвищенням кількісного та якісного складу поголів'я свиней. Це підтверджується зростанням продуктивності тварин за останні роки.

3. Молодняк отриманий при чистопородному розведенні характеризується хорошим збереженням при відлученні від маток, невеликою стресочутливістю і добрими відгодівельними якостями.

4. В господарстві використовують кнурів великої білої породи, що при чистопородному розведенні дає змогу отримати добре відгодовуваний молодняк і молодняк, який перевищує предків по продуктивним якостям.

5. Кращими являються родини Беатриси: за кількістю поросят при відлученні ($C_v, \% = 5,40$), Тайги: за масою одного поросяти при відлученні ($C_v, \% = 6,30$). За багатоплідністю найкраща родина Волшебниці ($C_v, \% = 3,95$). Гіршими показниками продуктивності характеризуються матки родин Беатриси та Чорної Птички.

На основі зроблених висновків пропонуємо:

1. Вдосконалити технологію виробництва свинини за рахунок збільшення обсягів виробництва;

2. За період кроку ритму 7 днів планується осіменити 26 свиноматок, отримати 22 повноцінних опоросів.

3. При загальній збереженості поросят на рівні 82% за 1 крок ритму реалізувати 158 голів свиней загальною масою 173,8 ц. За рік реалізація свинини складатиме 9037,6 ц.

Бібліографія

1. A. Lykhach, V. Lykhach, R. Mylostyvyi, Y. Barkar, M. Shpetny, O. Izhboldina (2022) Influence of housing air temperature on the behavioural acts, physiological parameters, and performance responses of fattening pigs., <http://dx.doi.org/10.31893/jabb.22026>., Journal of Animal Behaviour and Biometeorology 10 (3),
2. Aaslyng, M. D., & Hviid, M. (2020). Meat quality in the Danish pig population anno 2018. Meat Science, 163, 108034. Agroscope. (2017). Fütterungsempfehlungen und Nährwerttabellen für Schweine [Feeding recommendations and nutrition tables for pigs. 3rd edition] (3 ed.). Zollikofen, Switzerland: Lehrmittel Zentrale.
3. Ali, B. M., de Mey, Y., Bastiaansen, J. W. M., & Oude Lansink, A. G. J. M. (2018). Effects of incorporating environmental cost and risk aversion on economic values of pig breeding goal traits. Journal of Animal Breeding and Genetics (1986), 135(3), 194–207.
4. Arkfeld, E. K., Young, J. M., Johnson, R. C., Fedler, C. A., Prusa, K., Patience, J. F., Huff-Lonergan, E. (2015). Composition and quality characteristics of carcasses from pigs divergently selected for residual feed intake on high- or low-energy diets¹. Journal of Animal Science, 93(5), 2530–2545.
5. Barea, R., Nieto, R., Vitari, F., Domeneghini, C., & Aguilera, J. F. (2011). Effects of pig genotype (Iberian v. Landrace Large White) on nutrient digestibility, relative organ weight and small intestine structure at two stages of growth. Animal, 5(4), 547–557.
6. Bates, D., Mächler, M., Bolker, B., & Walker, S. C. (2015). Fitting linear mixed-effects models using lme4. Journal of Statistical Software, 67, 1–48.

7. Bee, G., Ampuero Kragten, S., Früh, B., & Girard, M. (2021). Impact of 100% organic diets on pig performance, carcass composition and carcass nutrient deposition efficiency. *Organic Agriculture*, 1–13 (submitted).
8. Bee, G., Guex, G., & Herzog, W. (2004). Free-range rearing of pigs during the winter: Adaptations in muscle fiber characteristics and effects on adipose tissue composition and meat quality traits. *Journal of Animal Science*, 82(4), 1206–1218.
9. Boelling, D., Groen, A. F., Sørensen, P., Madsen, P., & Jensen, J. (2003). Genetic improvement of livestock for organic farming systems. *Livestock Production Science*, 80(1), 79–88.
10. Kremez, M. I., & Shpetnyi, M. B. (2024). Suchasnyi stan ukrainskoho, yevropeiskoho i svitovoho svynarstva ta perspektyvy yoho rozvytku. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu Seriiia «Tvarynnytstvo»*, 3(58), 51–60. DOI: 10.32782/bsnau.lvst.2024.3.6 (in Ukrainian).
11. Kremez, M. I., & Shpetnyi, M. B. (2024). Suchasnyi stan ukrainskoho, yevropeiskoho i svitovoho svynarstva ta perspektyvy yoho rozvytku. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu Seriiia «Tvarynnytstvo»*, 3(58), 51–60. DOI: 10.32782/bsnau.lvst.2024.3.6 (in Ukrainian).
12. Lebret, B., Batonon-Alavo, D. I., Perruchot, M. H., Mercier, Y., & Gondret, F. (2018). Improving pork quality traits by a short-term dietary hydroxy methionine supplementation at levels above growth requirements in finisher pigs. *Meat Science*, 145, 230–237.
13. Lefaucheur, L., Le Dividich, J., Mourot, J., Monin, G., Ecolan, P., & Krauss, D. (1991). Influence of environmental temperature on growth, muscle and adipose tissue metabolism, and meat quality in swine. *Journal of Animal Science*, 69(7), 2844–2854.
14. Lengling, A., Reckels, B., Schwennen, C., Holscher, R., Waldmann, K. H., Visscher, C., & Buscher, W. (2020). Validation of a new resource-efficient feeding

system for fattening pigs using increased crude fiber concentrations in diets: Feed intake and ammonia emissions. *Animals*, 10(3), 497.

15. Lenth, R. (2019). Estimated marginal means, aka least-squares means. R package version, 1(3), 5.1. <https://cran.r-project.org/web/packages/emmeans/emmeans.pdf>.

16. Li, P., Zeng, Z., Wang, D., Xue, L., Zhang, R., & Piao, X. (2012). Effects of the standardized ileal digestible lysine to metabolizable energy ratio on performance and carcass characteristics of growing-finishing pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 3(1), 9.

17. Li, Q., & Patience, J. F. (2017). Factors involved in the regulation of feed and energy intake of pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 233, 22–33.

18. Li, Y., Li, J., Zhang, L., Yu, C., Lin, M., Gao, F., ... Nuldnali, L. (2015). Effects of dietary energy sources on post mortem glycolysis, meat quality and muscle fibre type transformation of finishing pigs. *PLoS One*, 10(6), Article e013195

19. M. KREMEZ , M. POVOD , O. MYKHALKO , O. IZHBOLDINA , (2023) Influence of genotype and paratype factors on the reproductive qualities of mother breeds of pigs. *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development* Vol. 23, Issue 1, 2023 PRINT ISSN 2284-7995, E-ISSN 2285-3952

20. Mykola POVOD, Olena IZHBOLDINA, Oleksandr MYKHALKO, Bogdan GUTYJ, Victor SHUPLYK, Tetyana VERBELCHUK, Valeriy BORSHCHENKO (2024). The influence of the size of the pig farm on the productivity of piglets and the efficiency of their breeding. *Scientific Papers. Series D. Animal Science*. Vol. LXVII, No. 2, 400-406. https://animalsciencejournal.usamv.ro/pdf/2024/issue_2/vol2024_2.pdf

21. Pomar J, López V and Pomar C 2011. Agent-based simulation framework for virtual prototyping of advanced livestock precision feeding systems. *Computers and Electronics in Agriculture* 78, 88–97.

22. Povod, M. G., Mykhalko, O. G., Izhboldina, O. O., Gutyj, B. V., Verbelchuk, T. V., Borshchenko, V. V., & Koberniuk, V. V. (2023). The influence of piglet weight placed for rearing on their productive quality and efficiency of rearing. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 6(2), 37-43. <https://doi.org/10.32718/ujvas6-2.07>
23. Remus A, Pomar C and Hauschild L 2015. Amino acids requirements of growing pigs differ between different factorial methods. *Journal of Animal Science* 93 (suppl. 2), 49 (Abstract).
24. van Milgen J, Valancogne A, Dubois S, Dourmad J-Y, Sève B and Noblet J 2008. InraPorc: a model and decision support tool for the nutrition of growing pigs. *Animal Feed Science and Technology* 143, 387–405.
25. Voloshynov, V., Gutyj, B., Shostya, A., Usenko, S., Slynko, V., Fesenko, O., & Izhboldina, O. (2024). Morphological composition of pig carcasses of Danish and Canadian origin and the effect of sex and pre-slaughter weight on their quality. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 26(101), 182–193. doi: 10.32718/nvlvet-a10130
26. Voloshynov, V., Gutyj, B., Shostya, A., Usenko, S., Slynko, V., Fesenko, O., & Izhboldina, O. (2024). Morphological composition of pig carcasses of Danish and Canadian origin and the effect of sex and pre-slaughter weight on their quality. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 26(101), 182–193. doi: 10.32718/nvlvet-a10130
27. Wathes CM, Kristensen HH, Aerts J-M and Berckmans D 2008. Is precision livestock farming an engineer's daydream or nightmare, an animal's friend or foe, and a farmer's panacea or pitfall? *Computers and Electronics in Agriculture* 64, 2–10.

28. Zervas S and Zijlstra RT 2002. Effects of dietary protein and fermentable fiber on nitrogen excretion patterns and plasma urea in grower pigs. *Journal of Animal Science* 80, 3247–3256.

29. Zhang GH, Pomar C, Pomar J and Del Castillo JRE 2012. L'alimentation de précision chez le porc charcutier : Estimation des niveaux dynamiques de lysine digestible nécessaires à la maximisation du gain de poids. *Journées de la Recherche Porcine* 44, 171–176.