

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВШТСБ

Кафедра біотехнології та біоінженерії
Спеціальність 162 – «Біотехнології та біоінженерія»
Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

“ _____ ” _____ 2023 р.

«Рекомендувати до захисту»

Зав. кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

“ _____ ” _____ 2023 р.

ОСОБЛИВОСТІ БІОТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ СВИНЕЙ В УМОВАХ
ПІДПРИЄМСТВА «HVIDFELDTGAARD» (ДАНІЯ)

04.02. – КР. 48-О. 23 03 09. 015

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ Євгенія ІВАНОВА

Науковий керівник:

доцент _____ Євген БАРКАРЬ

Рецензент:

доцент _____ Олена КАРАТЄЄВА

Миколаїв – 2023

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Репродуктивна здатність свиней	7
1.2. Застосування штучного осіменіння у свинарстві	8
1.3. Біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней	14
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	17
2.1. Місце та об'єкт дослідження	17
2.2. Методика виконання роботи	21
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	22
3.1. Організація відтворення свиней та її покращення	22
3.2. Особливості проведення штучного осіменіння на підприємстві	27
3.3. Використання різних схем синхронізації охоти	32
3.4. Відтворювальні якості свиней за різних схем синхронізації охоти	35
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	38
ВИСНОВКИ	41
ПРОПОЗИЦІЇ	43
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	44

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота виконана на 47 сторінках друкованого тексту, з використанням 33 бібліографічних джерел спеціальної, довідкової літератури та періодичних видань. До роботи внесено 7 таблиць та 5 рисунків.

Тема кваліфікаційної роботи: «Особливості біотехнології відтворення свиней в умовах підприємства «Hvidfeldtgaard» (Данія)». Об'єкт дослідження – організація відтворення свиней в умовах тваринницьких підприємств. Предметом дослідження є біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней та їх вплив на відтворювальні якості свиней. Мета дослідження – визначення ефективних біотехнологічних методів організації відтворення свиней для підвищення їх відтворювальних якостей. Відповідно до поставленої мети визначено наступні завдання дослідження: характеристика організації відтворення свиней та визначення шляхів її покращення, вивчення особливостей проведення штучного осіменіння на підприємстві, порівняння ефективності використання різних схем синхронізації охоти та аналіз відтворювальних якостей свиней за різних схем синхронізації охоти.

Дослідження ефективності використання різних схем синхронізації охоти та регуляції статевого циклу свиней проводилося на помісних перевіряємих свинках. Визначали такі показники: день початку охоти (днів), тривалість охоти (годин), частота настання наступної охоти (%), частота поросності (%), багатоплідність (голів), кількість порослят при відлученні (голів), збереженість (%).

Доведено вплив застосування комбінованої гормональної обробки (альтrenoгест з простагландином або ФСГ відповідно) на такий показник відтворення свиней, як день настання охоти після останнього введення альтрезину. Використання в схемах синхронізації охоти таких препаратів як просольвін, а особливо фолігон забезпечує статистично вірогідне підвищення таких відтворювальних якостей свиноматок як багатоплідність, кількості порослят при відлученні та збереженість порослят до відлучення.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ГСЖК – гонадотропін сироватки жеребних кобил

ЛГ – лютеїнізуючий гормон

МО – міжнародні одиниці

УЗД – ультразвукова діагностика

ФСГ – фолікулостимулюючий гормон

ШО – штучне осіменіння

df (Degrees of Freedom) – ступені свободи

Фрозрах. (Calculated F-value) – розрахункове значення F-статистики

MS (Mean Square) – середньоквадратичне відхилення

n (Sample Size) – обсяг вибірки

SS (Sum of Squares) – сума квадратів

η^2 (Eta-squared) – коефіцієнт детермінації

ВСТУП

Однією з найбільш важливих галузей в сільському господарстві є свинарство, яке має велике значення для задоволення потреб населення у м'ясі та інших продуктах свиней [5, 13, 14, 15, 33]. Відтворення свиней – це один з ключових етапів вирощування цих тварин, і востаннє десятиліття свідчить про зростаючий інтерес до використання біотехнологій в свинарстві [7, 32].

Основними елементами інтенсифікації системи відтворення свиней є застосування заходів, в тому числі і біотехнологічних методів, що сприятимуть збереженню та вирощуванню поросят, збільшенню кількості опоросів на матку, впровадженню штучного осіменіння та вдосконаленню структури стада [8, 30].

Значно підвищує ефективність роботи в свинарстві стимуляція відтворювальної функції свиноматок. З цією метою використовують як гормональні, так і негормональні методи. Якщо негормональні методи легше організувати в умовах господарств, то гормональні широкого розповсюдження ще не отримали [9].

Саме тому мета кваліфікаційної роботи полягає у визначенні ефективних біотехнологічних методів організації відтворення свиней для підвищення їх відтворювальних якостей. Відповідно до поставленої мети визначено наступні завдання роботи: характеристика організації відтворення свиней та визначення шляхів її покращення, вивчення особливостей проведення штучного осіменіння на підприємстві, порівняння ефективності використання різних схем синхронізації охоти та аналіз відтворювальних якостей свиней за різних схем синхронізації охоти.

Об'єкт дослідження – організація відтворення свиней в умовах тваринницьких підприємств. Предметом дослідження є біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней та їх вплив на відтворювальні якості свиней.

Дослідження має велике практичне значення для підвищення ефективності вирощування свиней на підприємстві «Hvidfeldtgaard» та може бути корисним

для інших свинарських підприємств, які прагнуть покращити свої технології відтворення свиней.

На сьогоднішній день біотехнології є однією з найбільш актуальних тем в галузі свинарства і дослідження їх використання відкриває нові можливості для покращення ефективності вирощування свиней та збільшення виробництва продукції свинарства.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Репродуктивна здатність свиней

Репродуктивна здатність свиней є важливим аспектом в свинарстві, оскільки вона безпосередньо впливає на продуктивність та ефективність господарства [16, 17]. Розуміння фізіології репродукції свиней та оптимальних умов для розмноження має велике значення для досягнення успіху у цій галузі [1, 10].

Сезонність розмноження є важливим фактором, що впливає на репродуктивну здатність свиней. У багатьох країнах свині розмножуються протягом всього року, але в деяких регіонах спостерігається сезонність. У свиней, сезонність розмноження пов'язана з фотоперіодом, тобто з довжиною світлового дня. Наявність достатнього світла є важливим стимулом для розвитку та функціонування репродуктивної системи свиней. Вплив фотоперіоду на репродуктивну здатність може бути контрольований штучним освітленням у сучасних свинарниках [11, 12].

Статева зрілість є ключовим аспектом репродуктивної здатності свиней. Самці досягають статевої зрілості приблизно від 6 до 8 місяців, тоді як самки зазвичай досягають статевої зрілості приблизно від 5 до 7 місяців. Однак, вік статевої зрілості може варіюватися в залежності від генетичних аспектів та умов господарства. Для забезпечення оптимальної репродуктивної здатності свиней, важливо враховувати цикл розмноження. Свині мають поліестричний цикл, що означає, що вони можуть розмножуватися кілька разів на рік. Тривалість циклу становить приблизно 21 день, з чим пов'язані тривалість охоти та можливість запліднення. Охота відбувається протягом 2-3 днів, після чого настає період неохоти. Для успішного розмноження необхідно визначити точний момент охоти

та забезпечити відповідну інсемінацію.

Окрім того, репродуктивна здатність свиней може бути частково обумовлена зовнішніми факторами, такими як годівля, умови утримання, стан здоров'я та стрес. Правильна збалансована годівля забезпечує належний рівень енергії та поживних речовин, необхідних для репродукції. Особливу увагу слід звернути на достатнє надходження в організм вітамінів та мінералів, таких як вітамін Е, цинк та селен, які мають важливе значення для репродуктивної функції.

Умови утримання також мають велике значення для репродуктивної здатності свиней. Свині повинні мати достатній простір для моціону, чисте середовище та належні умови температури та вентиляції. Негативний стрес, такий як перенаселеність, недостатнє освітлення чи погана якість повітря, може негативно позначитися на репродуктивній функції свиней [29].

1.2. Застосування штучного осіменіння у свинарстві

Штучне осіменіння є важливим інструментом в сучасному свинарстві, який використовується для поліпшення розведення свиней. Цей процес передбачає введення сперми кнура самиці свині шляхом механічного допоміжного обладнання. Штучне осіменіння має багато переваг, таких як збільшення генетичного прогресу, контроль якості сперми, зниження ризику передачі захворювань і підвищення продуктивності свинарства загалом [18, 21, 22, 23, 31].

Застосування штучного осіменіння у свинарстві має багато детальних аспектів, які варто розглянути [19, 20, 26].

Вибір кнура та збір сперми. Перший етап штучного осіменіння полягає у відборі високопродуктивного кнура. Це може включати оцінку його генетичних характеристик, продуктивності, статевої зрілості та загального здоров'я. Сперма збирається шляхом штучного стимулювання статевих органів кнура. Зазвичай

використовуються спеціальні пристрої або ручне методи.

Оцінка сперми. Зібрана сперма піддається оцінці, що включає визначення концентрації сперматозоїдів, їх рухливості та морфології. Ці параметри важливі для визначення якості сперми і її здатності до запліднення самок [27, 28].

Підготовка самки. Перед введенням сперми необхідно підготувати самку. Це може включати синхронізацію охоти, контроль статевого циклу та застосування гормональних препаратів для забезпечення оптимального часу для запліднення [1, 19, 28].

Введення сперми. Введення сперми здійснюється за допомогою спеціального апарату, який доставляє сперму у матку самки. Цей процес може виконуватися вручну або за допомогою автоматизованих систем. Важливо забезпечити правильне розподілення сперми для максимального шансу запліднення.

Поросність та відлучення поросят. Після запліднення самку тримають окремо. У разі успішного запліднення вона стає поросною і народжує поросят. Поросята можуть бути відлучені шляхом природного відлучення або штучного відлучення (відлучення за допомогою штучного годування).

Моніторинг та оцінка результатів. Важливо вести моніторинг та оцінку результатів штучного осіменіння. Це може включати перевірку поросності, народження поросят, їхнє здоров'я та виробничі показники. Ці дані допомагають визначити ефективність процедури і вносити необхідні корективи для поліпшення результатів [18, 27, 28].

Фахівці та обладнання. Штучне осіменіння вимагає високої кваліфікації фахівців з репродукції тварин, які володіють знаннями про процедуру та мають досвід у виконанні її. Також необхідне спеціальне обладнання, яке допомагає збирати та вводити сперму.

Штучне осіменіння має численні переваги у порівнянні з природним паруванням свиней.

Максимізація генетичного прогресу. ШО дозволяє використовувати сперму елітних самців з високим генетичним потенціалом. Це допомагає покращити якість наступного покоління свиней шляхом передачі бажаних генетичних властивостей, таких як виробничі характеристики, стійкість до хвороб і якості м'яса [2, 3, 4, 6].

Контрольоване розмноження. ШО дозволяє господарям забезпечувати контрольоване розмноження свиней, оскільки вони можуть точно визначати час осіменіння та контролювати кількість інсемінацій. Це дає можливість оптимізувати розподіл праці та ресурсів у господарстві.

Збільшення репродуктивної ефективності. Застосування ШО дозволяє збільшити ефективність розмноження шляхом забезпечення точного моменту запліднення. Це може привести до зниження інтервалу між заплідненням та осіменінням, а також до збільшення кількості живонароджених поросят на одну свиноматку.

Відбір за характеристиками. ШО дає можливість господарям відбирати сперму кнурів з певними бажаними характеристиками. Це дозволяє зосередитися на поліпшенні конкретних генетичних властивостей, таких як виробнича продуктивність, якість м'яса або стійкість до хвороб, залежно від потреб господарства та ринкових вимог [24, 25, 31].

Зниження ризику передачі захворювань. Застосування ШО дозволяє уникнути прямого контакту між кнурами та свиноматками, що знижує ризик передачі захворювань, особливо тих, які передаються статевим шляхом. Це сприяє забезпеченню більшої безпеки та здоров'я стада.

Ефективність використання кнурів. ШО дозволяє оптимізувати використання кнурів, оскільки один елітний кнур може покрити значну кількість свиноматок. Це зменшує необхідність утримання багатьох кнурів у господарстві і забезпечує економічну ефективність.

Гнучкість і контроль. Застосування ШО дозволяє гнучко контролювати

інтенсивність розмноження в залежності від потреб господарства та ринкових умов. Господарі можуть регулювати кількість інсемінацій та часові рамки осіменіння відповідно до виробничих цілей та попиту на свинину [19, 20].

Збільшення продуктивності. Застосування ШО може підвищити продуктивність стада шляхом поліпшення репродуктивної ефективності. Це може включати збільшення кількості народжених поросят на одну самицю, зменшення прохолосту та підвищення якості народжених поросят.

Застосування штучного осіменіння (ШО) у свинарстві є широко поширеним і має декілька практичних застосувань.

Покращення генетичного потенціалу стада. ШО дозволяє господарям використовувати сперму елітних кнурів для запліднення свиноматок. Це дозволяє підвищити генетичний потенціал стада, поліпшити виробничі характеристики, такі як приріст, ефективність годівлі та м'ясна якість.

Розповсюдження нових генетичних ліній. Застосування ШО дозволяє господарям розповсюджувати нові генетичні лінії швидше і ефективніше, порівняно зі звичайним розведенням за допомогою кнурів. Це дозволяє швидше впровадження нових генетичних удосконалень у стадо.

Збереження генетичного розмаїття. ШО дозволяє зберегти генетичне розмаїття свиней. За допомогою ШО можна зберегти та використовувати сперму кнурів, що мають цінні генетичні властивості, що допомагає підтримувати біорозмаїття та запобігати вимиранню певних генетичних ліній [2, 6].

Контроль індивідуальної продуктивності. Застосування ШО дозволяє господарям зберігати інформацію про походження кожного поросяти і його батьків. Це дає можливість проводити індивідуальну оцінку продуктивності та здоров'я свиней, виявляти потенційно цінних генетичних носіїв і планувати подальшу селекцію і розведення.

Ефективне використання обмежених ресурсів. ШО дозволяє зменшити кількість самців, необхідних для розведення, і використовувати обмежені

ресурси, такі як простір і корм, ефективніше. Замість утримання багатьох кнурів у господарстві, можна використовувати лише декілька елітних кнурів для отримання необхідної кількості сперми для осіменіння.

Запобігання передачі захворювань. ШО може бути важливим інструментом у запобіганні передачі генетичних або інфекційних захворювань у стаді. Кнури, які проходять жорсткий ветеринарний контроль, можуть бути використані для отримання сперми, що допомагає знизити ризик передачі хвороб через спаровування [27, 31].

Економічні вигоди. Застосування ШО може принести економічні вигоди господарству. Воно дозволяє ефективніше використовувати ресурси, збільшувати продуктивність і покращувати якість народжених поросят. Ось деякі конкретні економічні переваги застосування штучного осіменіння в свинарстві:

1) зниження витрат на утримання самців. Використання ШО дозволяє зменшити кількість самців, необхідних для розведення. Це зменшує витрати на утримання, годівлю та догляд за кнурами, так як лише декілька елітних кнурів можуть задовольняти потреби свиноматок у спермі [27].

2) збільшення продуктивності стада. Використання елітної сперми забезпечує покращення генетичного потенціалу стада. Це може призвести до збільшення приросту маси поросят, поліпшення якості м'яса та інших виробничих характеристик. Покращена продуктивність може вплинути на збільшення прибутків господарства [13, 17].

3) оптимізація планування розведення. Застосування ШО дозволяє господарям точно контролювати час і кількість осіменінь. Це дозволяє планувати розведення відповідно до вимог ринку і виробничих потреб, що сприяє оптимізації виробничих процесів та збільшенню ефективності господарства.

4) збереження цінних генетичних ресурсів. Використання ШО дозволяє зберігати сперму самців з високою генетичною цінністю. Це дає можливість зберегти та використовувати цінні генетичні ресурси для майбутнього

використання, що може мати значний вплив на економічну стійкість господарства [30, 32, 33].

5) мінімізація ризику поширення захворювань. Застосування ШО дозволяє контролювати та мінімізувати ризик поширення генетичних або інфекційних захворювань у стаді. Використання сперми кнурів, які пройшли жорсткий ветеринарний контроль, допомагає запобігти передачі хвороб через парування і забезпечити народження здорових поросят.

6) можливість використання донорських свиноматок. ШО дозволяє використовувати сперму елітних кнурів з донорськими свиноматками, що мають високу репродуктивну здатність. Це дозволяє збільшити кількість народжених поросят від цінних свиноматок і використовувати їх генетичний матеріал для подальшого розведення.

7) підвищення конкурентоспроможності господарства. Застосування ШО може допомогти підвищити конкурентоспроможність свинарства на ринку. Поліпшення генетичного потенціалу стада, збільшення продуктивності та якості свиней можуть позитивно вплинути на попит на продукцію господарства і створити перевагу в порівнянні з конкурентами [4, 17].

Покращення продуктивності поросят. ШО дозволяє вибирати сперму кнурів з покращеними характеристиками для забезпечення покращення продуктивності народжених поросят. Це може включати збільшення збереженості поросят, поліпшення їх росту та зниження відсотка поросят з вадами.

Глобальний доступ до генетичного матеріалу. Застосування ШО дозволяє глобальну торгівлю та обмін генетичним матеріалом між різними країнами. Це дає можливість використовувати найкращі генетичні ресурси з усього світу для поліпшення власних стад [30].

Застосування штучного осіменіння у свинарстві сприяє покращенню продуктивності і рентабельності галузі. Завдяки використанню

високопродуктивних кнурів, можна отримати нащадків з покращеними генетичними характеристиками, такими як швидкий приріст маси, покращена конверсія корму та вищий вміст м'яса в туші. Це сприяє збільшенню виробництва м'яса і покращенню якості свинини.

Застосування штучного осіменіння у свинарстві є важливим інструментом для покращення генетичного прогресу, збільшення продуктивності та зниження ризику передачі захворювань. Цей процес дозволяє використовувати сперму від високопродуктивних кнурів і покращує якість нащадків, забезпечуючи підвищення виробництва м'яса. Штучне осіменіння вимагає спеціалізованого обладнання та фахівців з репродукції тварин, які мають необхідний досвід для успішного проведення процедури. У майбутньому, розвиток технологій штучного осіменіння може сприяти ще більшому покращенню продуктивності свинарства та забезпеченню якісного м'яса для споживачів [9].

1.3. Біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней

Біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней є важливими інструментами у сучасному свинарстві. Використання таких методів дозволяє покращити репродуктивну здатність свиней, збільшити виходи поросят та поліпшити генетичний прогрес стада. Нижче розглянемо деякі біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней.

Штучне осіменіння (ШО). Цей метод включає запліднення свиноматки штучною спермою елітного кнура. ШО дозволяє господарям вибирати сперму кнурів з високою генетичною цінністю та використовувати її для розведення свиноматок. Це покращує генетичний прогрес, забезпечує високу якість народжених поросят і дозволяє ефективніше використовувати ресурси [9, 31].

Інтранзалпінова імплантація. Цей метод використовується для збільшення кількості народжених поросят. Він полягає в пересадці ембріонів від однієї

свиноматки іншій (інтранзалпінова пересадка). Цей підхід дозволяє збільшити кількість поросят від елітних самиць і покращити генетичний прогрес [30].

Витримка ембріонів. Цей метод використовується для збереження генетичних ресурсів та ефективного використання елітних свиноматок. Ембріони, отримані шляхом штучного осіменіння, можуть бути заморожені і збережені на довгий час. Пізніше їх можна використовувати для відтворення, що дозволяє зберегти цінні генетичні ресурси та підвищити репродуктивні можливості свиноматок. Цей метод також дозволяє зручно планувати розмноження свиней з урахуванням графіка роботи господарства та ринкових умов [30, 33].

Використання яйцеклітин, запліднених *in vitro*. Яйцеклітини, запліднені *in vitro*, є ще одним біотехнологічним методом, що дозволяє покращити ефективність відтворення свиней. Цей процес включає запліднення яйцеклітин спермою в лабораторних умовах, після чого запліднені яйцеклітини переносяться в організм іншої свиноматки для розвитку. Цей метод дозволяє ефективно використовувати сперму елітних кнурів, збільшити кількість народжених поросят і підвищити генетичний прогрес у стаді [29].

Генетична маніпуляція. Цей метод включає вплив на генетичний матеріал для досягнення певних характеристик у нащадків. Це може бути досягнуто за допомогою технологій, таких як генетичний вибір, генетична інженерія, генетичний маркування тощо. Ці методи дозволяють прискорити генетичний прогрес, покращити якість м'яса та інші показники продуктивності.

Сексована сперма. Цей метод використовує сперму, яка була розділена на чоловічу (Y-хромосома) та жіночу (X-хромосома). Це дозволяє господарям вибирати статі народжених поросят і пристосувати їх до ринкових потреб або специфічних програм розведення [30].

Застосування біотехнологічних методів інтенсифікації відтворення свиней має значний потенціал для покращення продуктивності господарства та

відкриває нові можливості у галузі свинарства.

Незважаючи на багато переваг, необхідно враховувати деякі виклики та обмеження при застосуванні біотехнологічних методів відтворення свиней. Вони включають високі витрати на інфраструктуру та обладнання, потребу високої кваліфікації персоналу, етичні аспекти, ризики відхилення від природних процесів та можливість залежності від технологій [29].

У випадку використання біотехнологічних методів відтворення свиней, важливо мати чіткий план впровадження та враховувати специфічні потреби свого господарства. Також необхідно дотримуватися відповідних норм та стандартів, що регулюють використання біотехнологій у тваринництві.

Загалом, біотехнологічні методи інтенсифікації відтворення свиней відкривають нові перспективи для свинарства, допомагаючи підвищити продуктивність, покращити якість та забезпечити стійкість господарства. Вони є цінним інструментом для господарств, які прагнуть досягти високої ефективності та конкурентоспроможності на ринку. Продовження використання біотехнологій відтворення свиней вимагатиме подальших досліджень, розвитку технологій та удосконалення процесів для максимального використання їх потенціалу [30].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Підприємство «Hvidfeldtgaard» знаходиться в межах міста Рудкьобінг (Данія) за адресою вул. Іллебьоле, 16.

Господарство має вигідне розташування щодо природних умов. Неподалік від підприємства протікає пролив Лангеланбелт, також наявна велика кількість полів та відокремленість від житлових будинків. За особливостю природних умов територія виробництва належить до степової зони, що полегшує формування шляхів сполучення підприємства та його обслуговування.

Підприємство «Hvidfeldtgaard» було засноване у 1990 році та спеціалізується на вирощуванні свиней. За декілька десятиліть свого існування, підприємство стало одним з провідних виробників свинини в Данії. «Hvidfeldtgaard» славиться своєю високою якістю продукції, ефективними технологіями та інноваційним підходом до ведення свинарства.

Свиноферма «Hvidfeldtgaard» має сучасну інфраструктуру, яка включає в себе великі приміщення для утримання свиней, обладнані новітніми технологіями контролю мікроклімату, вентиляції та освітлення (рис. 1).

Основні характеристики свиноферми «Hvidfeldtgaard»:

Площа свиноферми: 27300 м².

Кількість вирощуваних свиней: 1650 гол.\тиждень.

Технології групового утримання свиней. Система сухого групового утримання. Ця система полягає у розміщенні свиней у великих сухих загонах або приміщеннях, де вони можуть вільно рухатись та знаходитись разом. У таких загонах можуть бути облаштовані спеціальні зони для годівлі, напування та відпочинку.



**Рис. 1. Оглядовий вигляд свиноферми Hvidfeldtgaard на 2400 голів
(вид зверху)**

Основним транспортним засобом виробництва є вантажні машини. Щоб свиней можна було транспортувати безпосередньо до покупця, перш ніж їх завантажують у вантажівку, здоров'я свиней контролюється офіційним ветеринаром, направленим Датською ветеринарною та харчовою адміністрацією. Звідси їх транспортують прямо до нового приміщення для вирощування. Поросят продають в Німеччину. Це довга поїздка, але для свиней найбільшим стресом є заходити та виходити з вантажівки. Трохи проїхавши у вантажівці, вони лягають у чисту тирсу і розслабляються, поки знову не доведеться виходити з вантажівки. Їх везуть сучасні вантажівки з доступом до води, підготовлені компетентні водії, які пройшли курс компетентності. Більшість відправляє своїх свиней у те, що називається експортним сараєм. Свині потрапляють із вантажівки в одну частину

сараю та мати пройти через цей сарай із новими запахами, звуками, людьми, щоб їх перевірів ветеринар, перш ніж їх знову завантажуть у вантажівці, щоб поїхати далі. Окрім стресу для свиней, існує також невеликий ризик того, що вони можуть заразитися якоюсь хворобою.

2.2. Методика виконання роботи

З метою визначення ефективних біотехнологічних методів організації відтворення свиней для підвищення їх відтворювальних якостей було проаналізовано організацію відтворення свиней та визначено шляхи її покращення, а також вивчено особливості проведення штучного осіменіння на підприємстві.

Дослідження щодо ефективності використання різних схем синхронізації охоти та регуляції статевого циклу свиней проводилося в червні 2023 року на 36 помісних (ландрас × дюрк) перевіряємих свинках віком 200-210 днів. Піддослідних тварин розділили на три групи (табл. 1).

У всіх групах синхронізація охоти була проведена препаратом альтрезин (Altresyn® – продукт на основі прогестерону, діюча речовина – альтреногест) після попередньої охоти індивідуально перорально примусово безпосередньо в ротову порожнину у дозі 5 мл (20 мг альтреногесту) на тварину один раз на добу протягом 21 доби. Ремонтним свинкам I групи (n=10) синхронізацію проводили лише альтрезином. Свинкам II групи (n=12) через 24 години після припинення застосування альтрезину внутрішньом'язево вводили просольвін (Prosolvín – містить синтетичний аналог простагландіна F2а люпростіол з більш вираженою лютеолітичною активністю) в дозі 0,75 мг. Група III (n=14) отримувала одну ін'єкцію фолігону (Folligon – діюча речовина гонадотропін сироватки жеребних кобил (ГСЖК) із властивостями фолікулостимулюючого (ФСГ) та лютеїнізуючого (ЛГ) гормонів) у дозі 500 МО одній тварині.

Схема досліду

Група	Кількість тварин (n)	Схема гормональної регуляції
I (контрольна)	10	альтрезин (після попередньої охоти індивідуально перорально примусово безпосередньо в ротову порожнину у дозі 5 мл (20 мг альтреногесту) на тварину один раз на добу протягом 21 доби)
II (дослідна)	12	альтрезин (після попередньої охоти індивідуально перорально примусово безпосередньо в ротову порожнину у дозі 5 мл (20 мг альтреногесту) на тварину один раз на добу протягом 21 доби) + просольвін (внутрішньом'язева ін'єкція в дозі 0,75 мг через 24 години після припинення застосування альтрезину)
III (дослідна)	14	альтрезин (після попередньої охоти індивідуально перорально примусово безпосередньо в ротову порожнину у дозі 5 мл (20 мг альтреногесту) на тварину один раз на добу протягом 21 доби) + фолігон (внутрішньом'язева ін'єкція в дозі 500 МО одній тварині)

Групи тварин утримували окремо в однакових умовах. За піддослідними тваринами спостерігали до першого виявлення клінічних ознаки тички. Тичку виявляли за допомогою кнура-пробника двічі на день після припинення

гормональної терапії.

Свинок осіменяли штучно перший раз через 10 годин після виявлення тічки та другий – на 21 день. Поросність визначали через 28 днів після осіменіння за допомогою переносного приладу ультразвукової діагностики (УЗД). За всіма поросними свинками спостерігали і, за тиждень до опоросів, їх переводили в окремі бокси.

Визначали такі показники: день початку охоти (днів), тривалість охоти (годин), частота настання наступної охоти (%), частота поросності (%), багатоплідність (голів), кількість порослят при відлученні (голів), збереженість (%).

Статистичний аналіз проводили за допомогою табличного редактора MS Office Excel 2019.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Організація відтворення свиней та її покращення

Генетика є важливим фактором у відтворенні будь-якої породи тварин. Удосконалюючи продуктивність свиней та їх відтворювальні якості, на підприємстві постійно тримають під контролем наступні фактори:

Вибір свиноматок та кнурів. Вибір кращих свиноматок та кнурів з генетично високими показниками продуктивності та відтворення допомагає покращити якість наступних поколінь свиней. Для цього використовують спеціальні рекомендації щодо вибору свиноматок та кнурів, які базуються на таких показниках, як середня багатоплідність, середня маса поросят при народженні та середня маса поросят на 21-й день.

Інбридинг та гібридизація. Інбридинг та гібридизація є інструментами для покращення генетичної основи стада. Інбридинг дозволяє підвищити витривалість та стійкість до захворювань свиней, а гібридизація – покращити м'ясну продуктивність та інші показники, такі як швидкість росту та конверсія корму.

Генетичні маркери. Використання генетичних маркерів допомагає відбирати свиноматок та кнурів з найкращими генетичними характеристиками для подальшого розведення. Генетичні маркери, пов'язані з відтворенням та м'ясною продуктивністю, допомагають вибрати кращих свиноматок та кнурів.

Вибір кращих свиноматок та кнурів з високими генетичними показниками продуктивності та відтворювальних якостей здійснюється з використанням методів оцінки генетичних показників.

Оцінка генетичних показників зазвичай здійснюється шляхом збору даних про продуктивність та відтворювальні якості свиней, такі як маса поросят при

народженні та маса поросят на 21-й день. Ці дані обробляють із використанням статистичних методів, що дозволяє визначити генетичні показники для кожної свиноматки та кнура.

Оцінка генетичних показників була також покращена з використанням інформації про генетичний матеріал предків свиней. Це допомагає виявити генетичні характеристики, які сприяють покращенню продуктивності та відтворювальних якостей.

Крім того, важливим аспектом є відбір свиноматок та кнурів з високим рівнем здоров'я та стійкості до захворювань. Такі тварини передають ці характеристики своїм нащадкам, що є важливим для покращення стійкості стада до захворювань та збільшення продуктивності.

Вибір кращих свиноматок та кнурів з високими генетичними показниками продуктивності та відтворювальних якостей дозволяє підприємству отримати наступне покоління свиней з покращеними характеристиками.

Годівля є важливим етапом вирощування свиней, оскільки вона впливає на рівень продуктивності тварин. Основною метою годівлі є забезпечення свиней достатньою кількістю поживних речовин для підтримки здоров'я, розвитку та відтворювальних якостей.

Раціони свиней збалансовані за білками, вуглеводами, жирами, вітамінами та мінералами. Також враховують вікові та фізіологічні особливості тварин, щоб забезпечити їх потреби у поживних речовинах на кожному етапі життєвого циклу (табл. 2).

Одним із напрямків покращення годівлі свиней є використання нових технологій. Наприклад, застосовують автоматизовану систем годівлі, це дозволяє точніше контролювати кількість та склад раціону свиней, що допомагає збільшити їх продуктивність та скоротити витрати корму.

Також на підприємстві вивчають можливості використання нових видів кормів та добавок, що дозволило збільшити ефективність годівлі та покращити

показники продуктивності свиней. Наприклад, додали пробіотики та пребіотики до раціону, щоб покращити стан здоров'я тварин та збільшити їх приріст.

Таблиця 2

Рекомендовані поживні речовини для свиней, враховуючи їх вікові та фізіологічні особливості

Показник	Статеві-вікова група		
	Молоді свинки	Супоросні та підсисні свиноматки	Дорослі свині
Вміст білків	Високий рівень	Високий рівень	Середній рівень
Вміст вуглеводів	Високий рівень	Високий рівень	Середній рівень
Вміст жирів	Середній рівень	Високий рівень	Середній рівень
Вміст вітамінів	Підвищений рівень певних вітамінів (А, D, Е)	Підвищений рівень певних вітамінів (А, D, Е)	Задовільний рівень
Вміст мінералів	Підвищений рівень певних мінералів (кальцій, фосфор)	Підвищений рівень певних мінералів (кальцій, фосфор)	Задовільний рівень

Отже, на підприємстві забезпечують свиноматкам та кнурам достатню кількість поживних речовин у раціоні для підтримки здоров'я та відтворювальних якостей, а також вивчають можливості використання нових технологій та кормів для покращення показників продуктивності свиней.

Правильне управління стадом є ключовим фактором у забезпеченні ефективної відтворювальної програми свиней на підприємстві. Організація

правильного управління стадом допомогла забезпечити здоров'я тварин, покращити їх продуктивність та забезпечити стабільну відтворювальну функцію.

Управління стадом включає в себе ряд дій, включаючи вибір місця для утримання свиноматок, яке є зручним для догляду за тваринами та забезпечує їм комфортні умови (рис. 2). Також встановили оптимальні умови утримання, забезпечили достатній доступ до свіжої води та високоякісної кормової суміші.



Рис. 2. Утримання свиноматок

Управління стадом також охопило створення сприятливого середовища для поросних свиноматок, що включає в себе створення спеціальних приміщень для утримання та годівлі свиноматок. Такі приміщення обладнані всіма необхідними засобами догляду та забезпечують тваринам затишні та комфортні умови (рис. 3).



Рис. 3. Свиноматка з поросятами

Для покращення управління стадом використовують сучасні технології, такі як автоматичні системи годівлі та контролю якості повітря, які забезпечують стабільні умови для свиней та підвищують ефективність господарства. Крім того, ведуть детальний облік та моніторинг показників стада для забезпечення їх оптимального здоров'я та продуктивності.

Ветеринарний догляд є одним з найважливіших аспектів у відтворенні свиней на підприємстві. Основна мета ветеринарного догляду – забезпечити здоров'я тварин, запобігти поширенню захворювань та відновити здоров'я захворілих тварин.

Перш за все, ветеринарний догляд передбачає проведення профілактичних заходів. Одним з найважливіших заходів є вакцинація свиней. Вакцинація запобігає зараженню тварин різними захворюваннями, зокрема, такими як сказ, сальмонельоз, ентерит, грип свиней та інші хвороби. Ветеринар розробив і впровадив відповідний графік вакцинації відповідно до вимог законодавства та рекомендацій відповідних організацій.

Другим важливим аспектом ветеринарного догляду є регулярні огляди тварин фахівцем-ветеринаром. Огляди проводяться з метою виявлення хвороб, які можуть впливати на здоров'я свиней та їх продуктивність. Також проводять діагностику захворювань та вживають вчасно заходи щодо їх лікування.

Крім того, ветеринарний догляд включає в себе контроль за умовами утримання тварин, які повинні відповідати вимогам стандартів. Наприклад, ветеринарний лікар перевіряє чистоту і санітарний стан стійлових приміщень, а також переконується, що свині отримують достатню кількість поживних речовин відповідно до раціону, що складається із збалансованих кормів та добавок.

3.2. Особливості проведення штучного осіменіння на підприємстві

Штучне осіменіння свиней – це процес запліднення свиноматки спермою кнуря, за допомогою спеціального обладнання. Основною метою штучного осіменіння на підприємстві є збільшення продуктивності стада та покращення генетичного потенціалу поголів'я.

Вибір свиноматок та кнурів із високими показниками продуктивності та генетичним потенціалом є однією з ключових складових успішного відтворення

свиней. При виборі свиноматки звертають увагу на її зовнішній вигляд, поведінку, а також на родовід. Свиноматка повинна мати гарне здоров'я та нести в собі генетичний потенціал для високої продуктивності та відтворювальних якостей.

При виборі кнура також звертають увагу на його зовнішній вигляд, поведінку та родовід. Кнур повинен мати гарне здоров'я та нести в собі генетичний потенціал для високої продуктивності та спроможності покривати свиноматок.

Під час вибору свиноматок та кнурів звертають увагу на такі генетичні показники, як маса поросят при народженні, кількість поросят у кожному гнізді, середній приріст живої маси поросят, ефективність використання кормів, відсоток збереження поросят та інші. Для цього використовують результати оцінки генетичних показників свиноматок та кнурів, які проводяться фахівцями-генетиками.

Крім того, враховують місцеві кліматичні та географічні умови, а також особливості ринку збуту свинини при виборі свиноматок та кнурів. На ринку Королівства Данії популярна свинина з високим вмістом жиру, то віддають перевагу кнурам з таким генетичним потенціалом.

Визначення оптимального часу для штучного осіменіння свиноматок є дуже важливим етапом, оскільки це визначає успішність процедури і впливає на наступний статевий цикл. Перед введенням сперми необхідно підготувати самку. Це може включати синхронізацію охоти, контроль статевого циклу та застосування гормональних препаратів (рис. 4) для забезпечення оптимального часу для запліднення.

Оптимальний час для штучного осіменіння залежить від репродуктивного циклу свині і визначається декількома способами.

Один з підходів полягає у визначенні моменту овуляції свиноматки. Це роблять за допомогою ультразвукового сканування, яке дозволяє визначити

динаміку розвитку фолікулів і час їх розриву. Оптимальний час для осіменіння в такому випадку залежить від тривалості репродуктивного циклу, який зазвичай складає від 18 до 24 днів. Зазвичай, свиноматку осіменяють у день овуляції, або за 12-24 години до очікуваної овуляції.



Рис. 4. Введення альтрезину після попередньої охоти індивідуально перорально примусово безпосередньо в ротову порожнину у дозі 5 мл (20 мг альтреногесту) на тварину один раз на добу

Інший підхід базується на використанні методів з детекції охоти, таких як зміна поведінки свині, її апетиту і температури тіла. Визначення охоти вимагає досвіду та уваги до деталей. У свиней репродуктивний цикл триває в середньому 21 день, а період охоти може тривати від 2 до 3 днів. Потрібний час для осіменіння – другий день охоти.

Також використовували комбінований підхід, який поєднував детекцію охоти з ультразвуковим скануванням. Це дозволило збільшити точність визначення оптимального часу для осіменіння.

Штучне осіменіння свиней – це процес введення сперми кнура у матку свиноматки без статевого акту. Цей процес здійснювався за допомогою спеціального інструменту, який називається «інсемінатором».

Перед проведенням процедури інсемінації, свиноматок підготовлюють до неї. Зазвичай це включає в себе очищення вульви та використання розслаблюючих засобів для зменшення напруги в матці.

Сперму кнура збирають за допомогою штучного стимулювання або з еякуляту, що був зібраний попередньо від кнура. Потім, зібрану сперму зберігають у спеціальному термосі для перевезення до свиноматки.

Під час інсемінації, свиноматка зазвичай утримується стоячи. Інсемінатором вводять інструмент в матку через вульву та використовують його для введення сперми кнура в матку. Зазвичай, це займає всього кілька хвилин.

Після проведення інсемінації, свиноматку розміщують в окремому боксі для спокійного відновлення після процедури. Зазвичай, повторюють інсемінацію через 24 години, щоб забезпечити максимальну ймовірність поросності.

Штучне осіменіння свиней складний процес, який вимагає професійної підготовки та використання спеціального обладнання. Тому, для досягнення успішних результатів, проводять штучне осіменіння свиней під керівництвом досвідчених фахівців.

Після проведення процедури штучного осіменіння, дуже уважно слідкують

за станом свиноматки, щоб переконатися, що вона здорова та готова до наступного циклу.

Перші 24-48 годин після осіменіння, забезпечують спокій тварині та не допускають надмірного напруження. Відслідковують температуру свиноматки та її апетит, а також контролюють випуск сечі та фекалій. Якщо свиноматка відмовляється від їжі та води протягом тривалого часу, чи має зміну поведінки, то вона почувається погано та потребує ветеринарної допомоги.

Також регулярно контролюють живу масу свиноматки, щоб переконатися, що вона набирає вагу та розвивається належним чином. В разі будь-яких проблем, які виникли після осіменіння, звертаються до ветеринарного лікаря для консультації та лікування.

Нарешті, після того, як свиноматка опоросилася, забезпечують їй належний догляд та підтримку для успішного вигодовування молодняка. Також відслідковують розвиток поросят та їхню продуктивність для покращення відтворення стада на підприємстві.

Збір та аналіз даних є важливою складовою процесу відтворення свиней на підприємстві. Після проведення штучного осіменіння та народження поросят збирають дані про продуктивність свиней, такі як середній приріст живої маси, кількість народжених поросят, відсоток виживання та інші показники (табл. 3).

Таблиця 3

Відтворювальні якості свиноматок

Свиноматка	Дані осіменіння	Кількість народжених поросят, голів	Відсоток виживання поросят, %	Середній приріст ваги поросят, кг
1	15.01.2023	12	80	0,5
2	16.01.2023	10	75	0,4
3	17.01.2023	14	80	0,6
4	18.01.2023	13	85	0,5

Ці дані використовуються для аналізу ефективності штучного осіменіння та визначення наступних кроків відтворення свиней. Якщо результати показують низьку продуктивність наступного покоління свиней, переглядають вибір свиноматок та кнурів з високими генетичними показниками, або вивчають можливості використання нових технологій годівлі.

Дані про продуктивність свиней також допомагають визначити оптимальний час для проведення наступної процедури штучного осіменіння та допомагають в плануванні роботи на підприємстві.

Крім того, аналіз даних про результати штучного осіменіння допоміг в покращенні загальної продуктивності стада, оскільки він дозволив визначити кращі методи відтворення та вибір найбільш продуктивних свиней для продовження розвитку стада.

3.3. Використання різних схем синхронізації охоти

Було визначено день настання охоти після введення альтрезину (рис. 5).

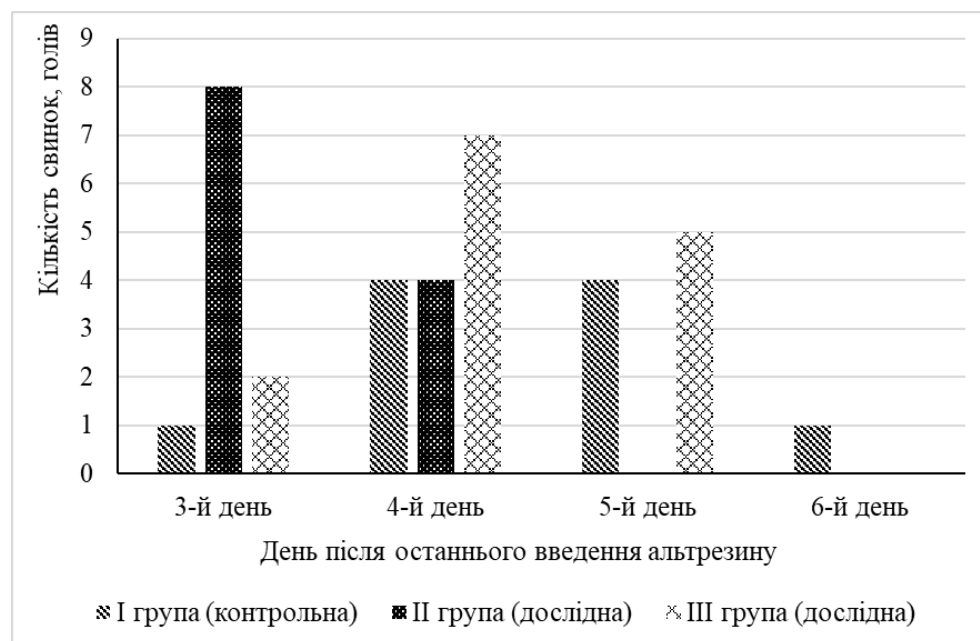


Рис. 5. Розподіл перевіряємих свинок після застосування різних схем синхронізації охоти

Встановлено, що застосування комбінованої гормональної обробки (альтrenoгест з простагландином або ФСГ відповідно) зменшує інтервал між останнім введенням альтрезину та настанням охоти. Кращі результати були отримані у II дослідній групі: 100% тварин мали ознаки охоти на 3-4-й день після застосування альтрезину, середнє значення склало $3,33 \pm 0,148$ днів. У I і III груп, у 93,33% відповідно та 45,45% підсвинків відбулося настання охоти на 4-й і 5-й день із середнім значенням $4,50 \pm 0,283$ та $4,21 \pm 0,194$ доби відповідно.

За допомогою проведеного однофакторного дисперсійного аналізу було визначено такі статистичні параметри, як сума квадратів, середньоквадратичне значення, F-статистика та коефіцієнт детермінації. Ці значення використовуються для оцінки статистичної значущості впливу використання різних схем синхронізації охоти на мінливість часу настання охоти (табл. 4).

Таблиця 4

**Вплив застосування різних схем синхронізації охоти
на мінливість часу настання охоти**

Показник	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> _{розрах.}	η^2
День настання охоти після останнього введення альтрезину	8,48	2	4,238	9,01***	35,3

Встановлено вірогідний вплив застосування різних схем синхронізації охоти на мінливість часу настання охоти, частка впливу складає 35,3%.

Наступна таблиця представляє результати дослідження, в якому було вивчено вплив введення альтрезину на охоту (табл. 5).

У кожній групі визначали наступні показники: день настання охоти після останнього введення альтрезину (в днях), тривалість охоти (у годинах), частота

настання повторної охоти (у відсотках) і частота настання поросності (у відсотках).

Таблиця 5

**Показники відтворення свиней
за різних схем синхронізації охоти**

Показник	Група тварин		
	I (контрольна) (n=10)	II (дослідна) (n=12)	III (дослідна) (n=14)
День настання охоти після останнього введення альтрезину, днів	4,50±0,283	3,33±0,148**	4,21±0,194
Тривалість охоти, годин	27,43±1,98	26,06±2,27	25,55±2,33
Частота настання повторної охоти, %	60,00	58,33	35,71
Частота настання поросності, %	40,00	50,00	92,86

Результати показують, що в обох дослідних групах (II та III) було виявлено статистично значущі зміни в день настання охоти після введення альтрезину, в порівнянні з контрольною групою (I). Також спостерігалася зміна тривалості охоти у дослідних групах.

Частота настання повторної охоти і частота настання поросності також відрізнялися між групами, але відмінності не були статистично значущими у всіх випадках.

Отже, нами доведено вплив застосування комбінованої гормональної обробки (альтреногест з простагландином або ФСГ відповідно) на такий показник відтворення свиней, як день настання охоти після останнього введення

альтрезину.

3.4. Відтворювальні якості свиней за різних схем синхронізації охоти

За результатами проведеного нами аналізу відтворювальних якостей перевіряємих свиноматок досліджуваних груп за даними першого опоросу встановлено, що тварини III дослідної та II дослідної груп статистично вірогідно переважали свиноматок контрольної групи за даними багатоплідності на 3,1 та 1,4 голів відповідно (табл. 6).

Таблиця 6

Відтворювальні якості свиней за різних схем синхронізації охоти

Показник	Група тварин		
	I (контрольна) (n=10)	II (дослідна) (n=12)	III (дослідна) (n=14)
Багатоплідність, голів	11,7±0,35	13,1±0,37*	14,8±0,29***
Кількість поросят при відлученні, голів	8,6±0,32	11,4±0,27***	13,1±0,24***
Збереженість, %	74,5±4,58	88,3±3,90*	89,5±2,93*

Обидві виявлені переваги є статистично вірогідними та відповідають третьому ($p < 0,001$) та першому ($p < 0,05$) порогам вірогідності.

Найбільшим значенням кількості поросят при відлученні характеризуються свиноматки III дослідної групи (13,1 голів) і вони статистично вірогідно переважають тварин контрольної групи на 4,5 голів, значення цієї

переваги відповідає третьому порозу вірогідності ($p < 0,001$). Свиноматки другої дослідної групи також вірогідно переважають тварин контрольної групи за величиною кількості поросят при відлученні на 2,8 голів ($p < 0,001$).

Свиноматкам контрольної групи властиві вірогідно найнижчі значення збереженості поросят після відлучення (74,5%), переваги тварин II та III дослідних груп складають відповідно 13,8 та 15,0% та відповідають третьому порозу вірогідності ($p < 0,001$).

Виявлені статистично вірогідні різниці між показниками відтворювальних якостей перевіряємих свиноматок контрольної та дослідних груп підтверджено також результатами проведеного нами однофакторного дисперсійного аналізу (табл. 7).

Таблиця 7

**Вплив застосування різних схем синхронізації охоти
на мінливість відтворювальних якостей свиней**

Показник	<i>SS</i>	<i>df</i>	<i>MS</i>	<i>F</i> _{розрах.}	η^2
Багатоплідність, голів	56,93	2	28,466	22,70***	57,9
Кількість поросят при відлученні, голів	120,61	2	60,304	73,62**	81,7
Збереженість, %	1511,59	2	755,80	5,00**	23,3

Встановлено вірогідний вплив застосування різних схем синхронізації охоти на мінливість відтворювальних якостей свиней: багатоплідність – 57,9%, кількості поросят при відлученні – 81,7%, збереженості – 23,3%.

Отже, використання в схемах синхронізації охоти таких препаратів як просольвін, а особливо фолігон забезпечує статистично вірогідне підвищення

таких відтворювальних якостей свиноматок як багатоплідність, кількості поросят при відлученні та збереженість поросят до відлучення.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на свинофермі в Королівстві Данія є надзвичайно важливим аспектом, який має на меті забезпечення безпеки та здоров'я працівників. Зважаючи на особливості роботи на свинофермі, пов'язані з потенційними ризиками для працівників, необхідність дотримання правил і норм безпеки стає невід'ємною складовою успішного функціонування ферми.

Охорона праці на свинофермі в Королівстві Данія підпорядковується декільком законодавчим актам, постановам та іншим правовим актам. Основними з них є:

Закон про охорону праці (Arbejds miljøloven). Цей закон визначає загальні принципи та вимоги щодо охорони праці в усіх сферах діяльності, включаючи сільське господарство. Він встановлює права та обов'язки роботодавців і працівників, вимоги до робочого середовища, процедури оцінки ризиків та прийняття заходів безпеки.

Постанова про безпеку і гігієну праці на сільськогосподарських фермах (Bekendtgørelse om sikkerhed og sundhed ved arbejde på landbrugsbedrifter). Ця постанова містить конкретні вимоги щодо безпеки та гігієни праці на сільськогосподарських фермах, включаючи свиноферми. Вона встановлює стандарти безпеки, зокрема щодо установки та обслуговування обладнання, захисту від шкідливих речовин та небезпечних процесів, забезпечення належного освітлення та провітрювання.

Директива про мінімальні вимоги щодо безпеки й охорони здоров'я, пов'язаних із роботою з вирощуванням тварин (Directive on minimum health and safety requirements for work with animal farming). Ця директива Європейського Союзу стосується безпеки й охорони здоров'я при роботі з вирощуванням тварин, включаючи свиней. Вона містить вимоги до організації робочого місця,

управління ризиками, захисту від фізичних та хімічних чинників, а також навчання та інформування працівників.

Створення та впровадження системи охорони праці на свинофермі включає декілька основних етапів. Основні етапи створення та впровадження системи охорони праці включають наступні кроки:

Аналіз ризиків. Перший етап передбачає проведення аналізу ризиків на свинофермі. Це включає ідентифікацію потенційних небезпек та шкідливих факторів, оцінку ймовірності та важкості можливих наслідків, а також визначення пріоритетів для подальших заходів безпеки.

Розробка процедур та інструкцій з безпеки. На основі результатів аналізу ризиків розробляються процедури та інструкції з безпеки для робочих процесів на свинофермі. Ці документи містять конкретні вказівки та вимоги щодо безпечного виконання роботи, включаючи використання захисного обладнання, процедури роботи з небезпечними речовинами, експлуатацію обладнання та інше.

Навчання працівників. Організація навчання працівників з питань охорони праці є важливим етапом. Працівники повинні бути ознайомлені з правилами безпеки, процедурами та інструкціями з безпеки, а також навчені практичним аспектам безпеки на свинофермі. Це може включати тренінги, інструктажі, семінари та інші форми навчання, спрямовані на підвищення свідомості та знань працівників щодо охорони праці.

Впровадження та забезпечення виконання. Після розробки процедур та інструкцій з безпеки та навчання працівників настає етап їх впровадження та забезпечення виконання. Роботодавець забезпечує, щоб усі працівники дотримувалися встановлених правил та вимог безпеки праці, проводить контроль за їх додержанням та приймає необхідні заходи для покращення безпеки на робочому місці.

Окремим аспектом організації системи охорони праці на свинофермі в

Дані є проведення аудиту охорони праці. Аудит є цілеспрямованим процесом, який має на меті оцінку ефективності і відповідності системи охорони праці нормативним вимогам та стандартам.

Проведення аудиту охорони праці на свинофермі включає ретельне перевіряння всіх аспектів системи безпеки та здоров'я праці. Це може включати перевірку документації, процедур та інструкцій з охорони праці, огляд умов праці та робочих місць, оцінку застосованих заходів безпеки, перевірку наявності та стану необхідного обладнання та засобів індивідуального захисту, а також оцінку рівня свідомості та підготовки працівників з питань охорони праці.

Результати аудиту охорони праці надають інформацію про стан системи безпеки та виявлені недоліки або прогалини, що потребують усунення. На основі цих результатів можуть бути прийняті відповідні корективи та розроблені плани подальших дій. Це може включати оновлення процедур та інструкцій, проведення додаткового навчання працівників, удосконалення умов праці та робочого середовища, придбання нового обладнання або засобів індивідуального захисту.

Завдяки аудиту охорони праці забезпечується постійне вдосконалення системи безпеки та здоров'я працівників на свинофермі. Регулярне проведення аудиту допомагає виявляти потенційні проблеми та вживати запобіжних заходів заздалегідь, що сприяє зниженню ризиків та покращенню умов праці на фермі.

ВИСНОВКИ

Вибір кращих свиноматок та кнурів з високими генетичними показниками продуктивності та відтворювальних якостей дозволяє підприємству отримати наступне покоління свиней з покращеними характеристиками.

Основною метою штучного осіменіння на підприємстві є збільшення продуктивності стада та покращення генетичного потенціалу поголів'я.

Визначення оптимального часу для штучного осіменіння свиноматок є важливим етапом, оскільки визначає успішність самого осіменіння. Синхронізація охоти, контроль статевого циклу та застосування гормональних препаратів забезпечує оптимальний час для запліднення.

Встановлено, що застосування комбінованої гормональної обробки (альтреногест з простагландином або ФСГ відповідно) зменшує інтервал між останнім введенням альтрезину та настанням охоти. Кращі результати були отримані у II дослідній групі: 100% тварин мали ознаки охоти на 3-4-й день після застосування альтрезину, середнє значення склало $3,33 \pm 0,148$ днів. У I і III груп, у 93,33% відповідно та 45,45% підсвинків відбулося настання охоти на 4-й і 5-й день із середнім значенням $4,50 \pm 0,283$ та $4,21 \pm 0,194$ доби відповідно.

Доведено вплив застосування комбінованої гормональної обробки (альтреногест з простагландином або ФСГ відповідно) на такий показник відтворення свиней, як день настання охоти після останнього введення альтрезину.

Встановлено вірогідний вплив застосування різних схем синхронізації охоти на мінливість відтворювальних якостей свиней: багатоплідність – 57,9%, кількості поросят при відлученні – 81,7%, збереженості – 23,3%.

Отже, використання в схемах синхронізації охоти таких препаратів як просольвін, а особливо фолігон забезпечує статистично вірогідне підвищення

таких відтворювальних якостей свиноматок як багатоплідність, кількості поросят при відлученні та збереженість поросят до відлучення.

ПРОПОЗИЦІЇ

На основі результатів дослідження щодо ефективності використання різних схем синхронізації охоти та регуляції статевого циклу свиней, пропонуємо:

– використовувати в схемах синхронізації охоти разом із альтрезином таких препаратів як просольвін, а особливо фолігон, що забезпечує статистично вірогідне підвищення такого показника відтворення свиней, як день настання охоти після останнього введення альтрезину та таких відтворювальних якостей свиноматок як багатоплідність, кількості поросят при відлученні та збереженість поросят до відлучення;

– розширити дослідження на більшу кількість тварин і різних порід свиней, щоб отримати більш об'єктивні результати та встановити загальні закономірності ефективності гормональних схем;

– провести подальші дослідження, спрямовані на встановлення оптимальних доз препаратів та оптимальних строків їх застосування для досягнення найвищої ефективності синхронізації охоти та регуляції статевого циклу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Боларін А. Помилки осіменіння свиноматок: практичні кейси. *Прибуткове свинарство*. 2020. № 1. С. 60-67.
2. Бальников А. А., Гридюшко И. Ф., Гридюшко Е. С. Концептуальный подход в оценке комбинационной сочетаемости свиней. *Тваринництво сьогодні*. 2020. № 2. С. 48-53.
3. Бальников А. А., Гридюшко И. Ф., Гридюшко Е. С. Важнейший прием повышения мясо-откормочной продуктивности свиней на основании полиморфизма гена IGF-2. *Тваринництво сьогодні*. 2020. № 3. С. 68-72.
4. Бондарська О. Генетичний профіль промислового поголів'я України. *Прибуткове свинарство*. 2020. № 2. С. 44.
5. Пелих В. Г. Теоретичне обґрунтування та практична реалізація удосконалених методів селекції у свинарстві [Електронний ресурс] : автореф. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01 Київ, 2002. 40 с.
6. Луговий С. І. Методологія аналізу генофонду чистопородних і помісних свиней та формування їх продуктивності на основі днк-маркерів [Електронний ресурс] : дис. ... д-ра с.-г. наук : 06.02.01. Миколаїв : МНАУ, 2018. 354 с.
7. Зайц Й., Крюкова Л. Інтенсифікація процесу відтворення вплив на репродуктивний цикл у свиноматок. *Тваринництво та ветеринарія*. 2021. № 10. С. 38-41.
8. Грабенко І., Грабенко А. Відтворення як один з комплектуючих механізмів для прибуткового свинарства. *Прибуткове свинарство*. 2021. № 5. С. 46-48.
9. Титаренко О. Від чого залежать результати осіменіння. *Тваринництво та ветеринарія*. 2022. № 2. С. 28-31.
10. Крюкова Л. Майбутнє варто планувати... або як зробити штучне осіменіння свиноматки ефективним. *Пропозиція*. 2023. № 5. С. 80-84.

11. Кристиансен Й. Осеменение и случка (свиноматок). *Тваринництво сьогодні*. 2010. №1. С.48-52.
12. Кудюкін П. В. Порівняння різних режимів виявлення охоти у свиноматок і їх осіменіння. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2009. Вип.63. С.134-138.
13. Свинарство і технологія виробництва свинини / В. І. Герасимов та ін. 2-е вид., допов. і перероб. Харків : Еспада, 2003. 448 с.
14. Технологія виробництва продукції свинарства : підруч. / Ю. В. Засуха та ін. ; за заг. ред. М. П. Хоменко. 2-е вид. Вінниця : Нова Книга, 2008.
15. Технологія виробництва і переробки продукції свинарства [Електронний ресурс] : навч. посіб. / М. Повод та ін. Київ : ВФПО, 2021. 360 с.
16. Волощук В. М., Жукорський О. М., Баньковська І. Б., Семенов С. О. Оцінка, прогнозування та виробництво якісної продукції свинарства : моногр. Київ : Аграрна наука, 2020. 172 с.
17. Вишневська О. М. Ефективність розвитку племінного свинарства Південного регіону України : моногр. / за ред. І. Н. Топіхи. Миколаїв : МДАУ, 2004. 145 с.
18. Спосіб штучного осіменіння свиней: правильне запліднення свиноматки - avamarket.com.ua. *AVA MARKET*.
URL: <https://avamarket.com.ua/porady-expertiv/svini/sposb-shtuchnogo-osmennnya-sviney-pravilne-zaplndennya-svinomatki>.
19. Методи і техніка осіменіння свиней. *Інтернет-магазин "Belvet" - онлайн гіпермаркет, ветеринарні товари і обладнання*.
URL: <https://belvet.ua/ua/metody-i-tekhnika-osemeneniya-sviney/>.
20. Осіменіння всередині. *ООО фірма "Триплекс" - Товари для животноводства, свиноводства, птицеводства : компанія Триплекс*.
URL: <https://triplex.com.ua/ua/publications/pigs/insemination-within/>.

21. Про затвердження Інструкції зі штучного осіменіння свиней та Інструкції зі штучного осіменіння овець і кіз : Наказ М-ва аграр. політики України від 13.12.2002 р. № 395. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0104-03#Text>.

22. Про племінну справу у тваринництві : Закон України від 15.12.1993 р. № 3691-ХІІ : станом на 1 січ. 2016 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3691-12#Text>.

23. Про затвердження Положення про породовипробування у тваринництві : Наказ М-ва аграр. політики України від 03.11.2003 р. № 388. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1039-03#Text>.

24. Положення про Державний реєстр селекційних досягнень у тваринництві : Наказ М-ва аграр. політики та продовольства України від 02.07.2012 р. № 385. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1218-12#Text>.

25. Про затвердження Положення про Державний реєстр суб'єктів племінної справи у тваринництві : Наказ М-ва аграр. політики та продовольства України від 13.06.2012 р. № 358 : станом на 10 груд. 2021 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1118-12#Text>.

26. Штучне запліднення (запліднення) свиней: коли осеменять, способи, техніка виконання. *Світ тваринництва і рослинності - sksumykhimprom.com.ua*. URL: <https://sksumykhimprom.com.ua/?p=31355>.

27. Церенюк М. Організація пункту штучного осіменіння – Агробізнес сьогодні. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/tvarynnytstvo-ta-veterynariya/item/8088-orhanizatsiia-punktu-shtuchnoho-osimeninnia.html>.

28. Скільки разів осіменяти свиноматку, щоб досягти кращих показників продуктивності?. *PigUA.info*. URL: <https://pigua.info/uk/post/skilki-raziv-osimenati-svinomatku-sob-dosagti-krasih-pokaznikiv-produktivnosti-uk>.

29. Lucia T. Jr., Dia G. D., Marsh W. E. Lifetime reproductive and financial performance of female swine. *Journal of the American Veterinary Medical Association*.

2000. Vol. 216. Issue 11. pp. 1802-1809. URL: https://avmajournals.avma.org/view/journals/javma/216/11/javma.2000.216.1802.xml?tab_body=pdf.

30. Новітні біотехнології відтворення свиней в умовах промислового свинарства / С. А. Усенко та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2020. Вип. 1. С. 121-129. URL: <https://journals.pdaa.edu.ua/visnyk/article/view/1302>.

31. Корейба Л. В. Практичне акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин : навч. посіб. Ч. 1. 2-е вид., випр. і допов. Дніпропетровськ. 2016. 220 с. URL: <http://surl.li/hxvnn>.

32. Kemp B., Da Silva C. L. A., Soede N. M. Recent advances in pig reproduction: Focus on impact of genetic selection for female fertility. *Reproduction in Domestic Animals*. 2018. Vol. 53. pp. 28-36. URL: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/epdf/10.1111/rda.13264>.

33. Лихач В. Я., Лихач А. В., Фаустов Р. ВКучер ., О. О. Сучасний стан та тенденції розвитку вітчизняного свинарства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Сер. : Тваринництво*. 2021. Вип. 1. С. 69-79. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10090>.