

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

07.03 – 608 ”С” 2023.04.19. 43 ПЗ

МОЗГОВИЙ ВЛАДИСЛАВ ОЛЕГОВИЧ

2024 р.

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

ФАКУЛЬТЕТ ТВАРИННИЦТВА ТА ВОДНИХ БІОРЕСУРСІВ

УДК: 636. 4. 087.7

ПОГОДЖЕНО
Декан факультету
тваринництва та водних біоресурсів

_____ **Кононенко Р.В.**

“ _____ ” _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ
Завідувач кафедри
технологій у птахівництві, свинарстві
та вівчарстві

_____ **Лихач В.Я.**

“ _____ ” _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему “ **Використання біологічно активних речовин у свинарстві** ”

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

_____ д.с.-г.н., професор

_____ Анна ЛИХАЧ

Керівник магістерської роботи

к.с.-г. н., доцент

_____ Микола ГРУНТКОВСЬКИЙ

Виконав

_____ Владислав МОЗГОВИЙ

КИЇВ – 2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві _____ “ ” _____ _____ 2023 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ**

Мозговому Владиславу Олеговичу

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Використання біологічно активних речовин у свинарстві»

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «19» квітня 2023р.

№ 608 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру : „15” листопада 2024 року.

Вихідні дані до магістерської роботи: застосування біологічно активних речовин для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Розробити схеми та дозу згодовування біологічно активного препарату нейротропно-метаболічної дії Нановулін-ВРХ;
2. Встановити вплив біологічно активного препарату на заплідненість піддослідних свиноматок;
3. Дослідити вплив препарату на заплідненість свиноматок;
4. Визначити економічну ефективність застосування біологічно активного препарату.

Перелік графічного матеріалу: таблиці, рисунки.

Дата видачі завдання: „15” листопада 2023 року

Студент

Владислав МОЗГОВИЙ

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

Микола ГРУНТКОВСЬКИЙ

РЕФЕРАТ

Загальний обсяг дипломної роботи на тему “Ефективність використання біологічно-активних речовин у свинарстві” складає 59 сторінок друкованого тексту, в якому наведено таблиці та рисунки.

Список використаних літературних джерел складається із 126 найменувань.

Мета досліджень полягала у встановленні впливу біологічно активних речовин на відтворювальну здатність свиноматок

Завдання:

- розробити схеми та дозу згодовування нейротропно-метаболических Нановулін-ВРХ;
- встановити вплив біологічно активних препаратів на заплідненість піддослідних свиноматок;
- дослідити вплив препарату на заплідненість свиноматок;
- визначити економічну ефективність застосування біологічно активних препаратів для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок.

Об'єкт досліджень: застосування біологічно активних речовин для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок.

Предмет досліджень: біологічно активні препарат Нановулін-ВРХ, свиноматки великої білої породи, заплідненість, показники відтворювальної здатності.

Робота складається з таких розділів:

1. Огляд літератури
2. Матеріали і методи досліджень
3. Результати власних досліджень
4. Економічна частина
5. Аналіз та узагальнення власних досліджень
6. Охорони праці на підприємстві
7. Висновки та пропозиції
8. Список використаної літератури

Ключові слова перпарат, свині, заплідненість, багатоплідність, відтворювальна здатність, осіменіння, біологічно-активні речовини.

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1 Використання біологічно активних речовин у свинарстві	9
1.2 Нейрогуморальна регуляція статевої функції свиноматок	15
1.3 Використання біологічно активних препаратів нейротропно- метаболічної дії для стимуляції відтворювальної здатності тварин	20
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ	33
2.1 Схема досліджень	33
2.2 Організація та техніка проведення штучного осіменіння свиноматок	28
2.3 Підготовка та проведення опоросів	29
2.4 Годівля та утримання свиноматок	30
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
3.1 Вплив препарату Нановулін-ВРХ на рівень заплідненості свиноматок	32
3.1 Вплив препарату Нановулін-ВРХ на рівень заплідненості свиноматок	33
РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ	36
РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	38
РОЗДІЛ 6. ОХОРОНИ ПРАЦІ	41
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	45
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	46

ВСТУП

Репродуктивна здатність тварин загалом характеризується низькими показниками успадкованості та повторюваності. Різниця майже вдвічі між потенційною та фактичною багатоплідністю свиноматок зумовлена негативним впливом зовнішніх факторів [52, 86]. До основних чинників, які впливають на інтенсивність розвитку галузі, належать сучасні технології, застосовувані на передових промислових комплексах. Вони включають висококалорійний концентратний раціон для тварин, забезпечуючи максимальну поживну цінність. Свиноматки утримуються у фіксованому положенні під час осіменіння та в період підсисання, що сприяє контролю над процесами відтворення. Постійне переміщення поголів'я забезпечує хороший обіг стад у комплексі. Цілорічне утримання свиней у закритих приміщеннях, хоч і створює контрольовані умови життя, значною мірою знижує прояв генетично закладених можливостей їх відтворної функції. Це вимагає пошуку оптимальних умов для реалізації потенціалу свиноматок на повну потужність. [32, 48, 110]. У результаті, фактичний рівень багатоплідності свиней відображає народження від 8 до 12 поросят за один опоросний цикл. Це складає лише від 30 до 40 відсотків від загальної біологічної спроможності їхнього репродуктивного потенціалу. [52, 59, 61].

Деякі вчені вважають, що ембріональна смертність є частиною природного відбору на ранніх етапах розвитку ембріонів. Хоча це явище має закономірний характер і сприяє продуктивності стад та порід свиней, основним завданням залишається збільшення кількості зрілих яйцеклітин під час овуляції до 20 за один статевий цикл. Це, у свою чергу, дозволить підвищити багатоплідність до 12–14 поросят на опорос [29, 33].

Отже, для того, щоб забезпечити інтенсифікацію галузі свинарства, необхідно максимально використовувати біологічні особливості свиней. Це слід робити не лише шляхом впровадження найбільш передових методів розведення та годівлі, а й через активне використання сучасних

біотехнологічних підходів, які здатні стимулювати репродуктивну здатність тварин. Такі заходи дозволять оптимально використовувати ресурси та засоби виробництва, а також знизити собівартість продукції. Крім цього, вони допоможуть покращити умови праці для працівників і в кінцевому результаті зробити галузь свинарства більш економічно ефективною та здатною вистояти в умовах конкуренції на ринку [74, 75, 79]. Для стимуляції відтворювальної здатності самок використовують вітамінні [92, 122, 123, 93], нейротропні [41, 49, 52], гепатотропні [42], імуномодельючі [68, 69] та гормональні препарати [15, 55, 74, 83, 94, 95, 116, 118]. Однак ці засоби зазвичай застосовуються для невеликої кількості тварин, оскільки вони доволі дорогі. Їх введення шляхом ін'єкцій вимагає додаткових витрат праці та часу. Крім того, тривале використання цих засобів може мати негативний вплив на статеву систему та загальний стан організму самки [1, 4, 13, 28].

Розробка нових негормональних препаратів та методів їх застосування, спрямованих на стимуляцію репродуктивної здатності свиноматок, набуває все більшої актуальності. Це не лише сприяє підвищенню ефективності технологій виробництва в свинарстві, але й забезпечує інтенсифікацію селекційного процесу, дозволяючи досягти кращих результатів у покращенні генетичних характеристик поголів'я.

Мета та задачі досліджень. Мета досліджень полягала у встановленні впливу біологічно активних речовин на відтворювальну здатність свиноматок.

Для досягнення поставленої мети вирішувалися наступні задачі:

- розробити схеми та дозу згодовування нейротропно-метаболических Нановулін-ВРХ;
- встановити вплив біологічно активних препаратів на заплідненість піддослідних свиноматок;
- дослідити вплив препарату на заплідненість свиноматок;
- визначити економічну ефективність застосування біологічно активних препаратів для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок.

Об'єкт досліджень: застосування біологічно активних речовин для стимуляції відтворювальної здатності свиноматок.

Предмет досліджень: біологічно активні препарат Нановулін-ВРХ, свиноматки великої білої породи, заплідненість, показники відтворювальної здатності.

Методи дослідження: біотехнологічні, зоотехнічні, біохімічні, статистично-математичні, економічні, аналітичні.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Використання біологічно активних речовин у свинарстві

Сьогодні фермери все частіше стикаються з викликом підвищення продуктивності свиней, і хоча існує багато способів вирішення цієї проблеми, жоден з них не можливий без біологічно активних препаратів.

Свині, як відомо, відрізняються від інших сільськогосподарських тварин рядом біологічних особливостей. Вони характеризуються багатоплідністю, швидким зростанням та коротким періодом поросності, а також мають високу плодючість і певні специфічні риси обміну речовин та енергії. Завдяки цьому при достатньому годуванні досягається висока продуктивність та економічна ефективність у цій галузі. Однак, якщо правила нормованої годівлі порушуються, швидко знижується продуктивність і здатність до відтворення, зростає ризик захворювань шлунково-кишкового тракту, що призводить до збільшення витрат кормів на одиницю продукції [46, 50].

Одним із головних напрямів у сучасній біотехнології є створення екологічно безпечних стимуляторів у годівлі тварин, які можуть регулювати енергетичний і пластичний обмін у активно функціонуючих системах організму свиней. Організовуючи таку годівлю, необхідно враховувати, що різні компоненти раціону можуть мати як позитивний, так і негативний вплив на здоров'я, продуктивність та якість продукції тварин. Серед таких компонентів можна виділити пробіотики, органічні кислоти, кормові жири, фосфати, вітаміни та інші біологічні препарати [30, 56].

В останні кілька років дослідники та ветеринарні фахівці активно впроваджують органічні кислоти та їх солі у раціони свиней, що стало досить поширеною практикою з очевидними перевагами для здоров'я і розвитку тварин. Такі органічні речовини виконують роль натуральних консервантів, оскільки вони ефективно уповільнюють або навіть повністю блокують розмноження небажаних мікроорганізмів, таких як патогенні бактерії та мікроскопічні гриби, у кормових сумішах. Наприклад, пропіонова кислота

відома своєю здатністю діяти як консервант при додаванні у вологе зерно, забезпечуючи його безпечне зберігання. Серед органічних кислот, які знаходять застосування, варто виділити лимонну, мурашину, оцтову та пропіонову—вони не є чужорідними для тваринного організму, оскільки утворюються природним шляхом у травному тракті під час обміну речовин. При правильному дозуванні та включенні в раціон свиней, ці кислоти проявляють свою багатофункціональну дію, надаючи широкий спектр захисту від шкідливих мікроорганізмів. [64, 65].

Застосування добавок органічних кислот виявляється особливо ефективним у період підсису і після відлучення поросят. У цей час, коли синтез шлункового соку ще не досяг достатнього рівня, існує ризик розладу травної системи. Тому додавання органічних кислот у раціони відлучених поросят спрямоване на зменшення буферної ємності корму, зниження бактеріальної забрудненості, покращення роботи травних ферментів, зменшення рівня рН у шлунково-кишковому тракті, а також на знищення або пригнічення розвитку шкідливих мікроорганізмів і стимуляцію росту корисної мікрофлори [24, 25].

Уся сукупність знань, що стосуються теорії та практики годівлі, дає змогу вченим, селекціонерам і фермерам розробити якісну та ефективну систему нормованої годівлі свиней. Це, в свою чергу, призводить до скорочення витрат кормів до 2,2–3,0 кг на 1 кг приросту [25], а також до підвищення коефіцієнта корисної дії кормів до 47% та покращення відворювальної здатності тварин.

Останнім часом, поряд із використанням гормональних препаратів, з'являється тенденція до застосування препаратів природного походження. Такі засоби дозволяють уникнути багатьох побічних ефектів, оскільки дослідження показали, що їх механізми дії суттєво відрізняються від синтетичних, базуючись на активації природних захисних реакцій організму. [50, 60, 63, 67]. Поряд з органічними кислотами та їхніми солями у сфері

харчових добавок розвиваються такі продукти, як симбіотики. Ці спеціалізовані препарати є результатом добре продуманого поєднання пробіотиків і пребіотиків, що спрямоване на покращення здоров'я травної системи і загального самопочуття організму. Вони відіграють важливу роль у підтриманні балансу мікрофлори кишечника, сприяючи зміцненню імунної системи та засвоєнню поживних речовин.

Симбіотики є важливими біологічно активними добавками, які знаходять своє місце в складі функціонального харчування. Ці добавки збагачені одним або декількома штамами мікроорганізмів, що належать до родів *Lactobacillus* або *Bifidobacterium*. Їх прискіпливо відібрали за їхню здатність поліпшувати стан кишкової мікрофлори та загальне самопочуття. Саме завдяки цим цінним властивостям симбіотики стали невід'ємним компонентом раціонального харчування, спрямованого на підтримку здоров'я [5, 6, 11].

Варто зазначити, що для досягнення позитивного впливу на мікрофлору шлунково-кишкового тракту достатньо застосовувати комплексний продукт, який містить у правильних пропорціях пробіотики та природні імуностимулятори. Основний механізм дії кожного пробіотика має базуватися на нервово-рефлекторній реакції, яка спрямована на зміну обміну речовин та підвищення енергетичного рівня організму. З'ясовано, що стимулюючий ефект повинен включати три основні чинники: покращене всмоктування продуктів травлення, оптимізоване засвоєння кормів та забезпечення ефективності асиміляційних процесів [37, 39].

Упродовж останніх років галузь годування свиней помітно змінилася, адже все частіше замість традиційних антибіотиків використовуються їхні альтернативи. Ці інноваційні засоби включають пробіотики, пребіотики, фотобіотики, натуральні стимулятори росту, симбіотики, імуностимулятори, специфічні ферментні препарати та різноманітні підкислювачі. Нині більшість сільськогосподарських підприємств Західної Європи та частково Північної Америки віддають пріоритет саме цим препаратам, які зараховуються до

категорії «зоотехнічних добавок». Їхня головна функція — стабілізація флори травної системи тварин. Отже, спостерігається інтеграція конкурентоспроможних штамів бактерій у кишечник, що ефективно контролюють чисельність умовно-патогенної мікрофлори. Це досягається шляхом створення несприятливих умов для її розвитку та витіснення з кишкового біоценозу [2, 30, 53].

Спостерігається зростання популярності таких засобів, як кормові пребіотики. Це комплекс речовин, що включає ди- і трисахариди, олігосахариди, жирні кислоти, ферментні комплекси та екстракти. Вони сприяють оптимізації мікроекології тварин, вибірково стимулюючи ріст або біологічну активність нормальної мікрофлори травного тракту. Використання цих препаратів допомагає вирішити дві ключові проблеми: забезпечити безпечне оздоровлення свиней і уникнути застосування антибіотиків через розвиток резистентності [36, 44].

У контексті постійно зростаючих вимог і технологічних змін, розвиток свинарства, що орієнтований на впровадження промислових методів, передбачає першочергове зниження собівартості продукції. Цей стратегічний підхід досягається за рахунок використання комплексних лікувально-профілактичних засобів, які не тільки спрямовані на зменшення втрат поголів'я, але й на підвищення стійкості тварин до захворювань різноманітної етіології. У реаліях сучасних промислових комплексів, які використовують високі технології та охоплюють широке виробництво, проблема частих спалахів захворювань шлунково-кишкового тракту набуває особливо термінового значення. Виникнення та поширення цих хвороб, більшою мірою, обумовлене стрімким збільшенням патогенних мікроорганізмів у навколишньому середовищі, що вимагає постійного моніторингу та ефективних заходів щодо їхнього контролю.

Це насамперед стосується збільшення мікробного забруднення кормів, що призводить до початкового заселення шлунково-кишкового тракту

новонароджених поросят патогенними мікроорганізмами. Це уповільнює формування здорової мікрофлори кишечника, а інколи навіть призводить до її зупинки. Далі життєдіяльність свиней може страждати через порушення мікроклімату в приміщеннях та недостатні контакти з різними природними факторами, що в свою чергу порушує природну екосистему травного тракту і призводить до розвитку дисбактеріозів [22, 24].

Численні дослідження, зокрема дослідження, послідовно демонстрували переваги застосування пробіотиків, виготовлених на основі штаму *Bacillus cereus*. Зокрема, цей пробіотик значно підвищує щільність епітеліальних клітин завдяки своїй здатності надавати осморегуляційну підтримку. Особливість бактерій роду *Bacillus* полягає в їх унікальній спроможності синтезувати ферменти набагато активніше, порівняно з лакто- та біфідобактеріями. Це призводить до інтенсивного розщеплення білків, рослинних компонентів і некрохмалистих полісахаридів, що в свою чергу сприяє покращенню процесів перетравлення та засвоєння корму. Така активність пробіотика ефективно запобігає розвитку дисбактеріозу в організмах тварин. Крім того, було встановлено, що протягом періоду застосування пробіотиків, який триває від 40 до 45 діб, спостерігається позитивний вплив на гістоструктуру шлунково-кишкового тракту тварин. Це проявляється в збільшенні висоти слизової оболонки, покращенні стану власних залоз і потовщенні м'язової оболонки фундальної ділянки шлунку. У кінцевому результаті ці зміни сприяють нормалізації секреції двох важливих компонентів - пепсиногену і соляної кислоти [25].

Завдяки значному укрупненню та подовженню ворсинок, а також збільшенню глибини крипт і товщини м'язової оболонки дванадцятипалої кишки, відбувається підвищення абсорбційної здатності поверхні тонкої кишки. Це в свою чергу має позитивний вплив на процес засвоєння і абсорбції поживних речовин організмом тварини. Крім того, цей процес сприяє зменшенню обсягу поживних речовин, які можуть бути використані

патогенними мікроорганізмами, що є важливою перевагою для підтримання здоров'я тварин [2, 36].

Ефективність та перспективи успішного розвитку економічного складу і функціонування мікробіоценозів тварин значною мірою залежать від пошуку та впровадження нових пробіотичних функціональних субстанцій. Важливо проводити дослідження, які деталізують молекулярні, біохімічні та інші механізми дії пробіотиків, щоб забезпечити їх ефективне використання в профілактиці та лікуванні захворювань, пов'язаних з дисбалансом мікробної екології різних біологічних ніш тварин. Необхідна також ретельна оцінка безпечності пробіотичних препаратів і харчових продуктів, що містять пробіотичні штами. Важливим є і дослідження можливостей використання представників нормальної мікрофлори як носіїв для створення різного роду бактеріальних і вірусних вакцин [31, 58].

Сучасні наукові досягнення привели до створення новітніх лікарських засобів, зокрема пробіотиків нового покоління. До них можна віднести ендоспори, які мають вигляд сухої пористої маси жовтого або світло-коричневого кольору. Бактерії сінної палички, що є основою цих препаратів, виробляють ферменти для розщеплення поживних речовин, такі як амілаза, ліпаза та протеаза. Крім того, вони синтезують амінокислоти, включаючи незамінні, а також імуномодулятор для підвищення продукції антитіл і білковий антибіотик.

Отже, наявна світова тенденція в різних сферах державних політик, спрямованих на вивчення та запровадження безпеки харчових продуктів тваринного походження, які використовуються в раціоні людей, може бути успішно реалізована лише за умов дотримання певних системних і комплексних норм годівлі тварин. Ці норми повинні бути здатні не лише забезпечити якісне харчування, але й повністю розкрити генетичний потенціал тварин, гарантуючи при цьому їх високу продуктивність та здоров'я. У

результаті це сприятиме досягненню високих стандартів безпеки та якості продуктів, що мають значення для здоров'я населення [8, 9].

Як ми спостерігаємо, потенціал, який мають препарати-пробіотики, є надзвичайно цінним і може бути повністю реалізований у тваринництві, зокрема в такій важливій галузі, як свинарство. Пробіотикотерапія в даний час є чудовою і своєю чергою єдиною реальною альтернативою антибіотикам. Вона дозволяє значно знизити показники захворюваності шлунково-кишкового тракту у тварин, а також сприяє підвищенню їх загальної продуктивності. Динамічний розвиток досліджень у створенні нових механізмів дії пробіотиків дає обґрунтовані підстави для твердження, що в найближчі десятиліття пробіотики можуть суттєво замінити традиційні кормові добавки, різні суміші й хіміотерапевтичні препарати на ринку. Це відкриває можливість для власників великих господарств і підприємств не лише поліпшити стан здоров'я тварин, але й значно збільшити свої прибутки в різних сферах тваринництва, завдяки успішному впровадженню інноваційних рішень [17, 46].

1.2.Нейрогуморальна регуляція статевої функції свиноматок

Основою механізму, який керує репродуктивною функцією самок, є складна чотириступінчаста система взаємодії, що включає гіпоталамус, гіпофіз, яєчники та матку. Це означає, що статеву активність контролюється через комплексний вплив нервової системи у поєднанні з роботою залоз внутрішньої секреції, які відіграють важливу роль у регулюванні гормональних процесів в організмі [34, 97].

Статевий центр в організмі розташовується у важливій ділянці, яка відома як проміжний мозок. Зокрема, цей центр знаходиться у гіпоталамусі, що є частиною головного мозку, відповідальною за регуляцію багатьох важливих функцій організму, включаючи статеву поведінку та репродуктивну активність [27, 47, 73]. Гіпоталамус, з'єднаний системою портальних судин з гіпофізом,

формує єдиний інтегрований структурно-функціональний комплекс. Цей комплекс виконує важливу роль у регулюванні функцій організму та обміні речовин. Завдяки тісному зв'язку між цими двома компонентами, відбуваються процеси, які забезпечують злагоджену роботу різних систем організму, зокрема впливаючи на секрецію гормонів і підтримання фізіологічної рівноваги. Таким чином, взаємодія між гіпоталамусом і гіпофізом є критично важливою для гармонічного функціонування всіх систем організму [83]. Інтенсивність сонячного світла (інсоляція), температура повітря, його газовий склад, а також різні сигнали, такі як звуки від самця або зміни ритму робочих процесів на фермі. Центральну роль у обробці цієї інформації відіграє гіпоталамус, який отримує вхідні сигнали і об'єднує їх, що дозволяє синтезувати спеціальні нейрогормональні речовини пептидної природи, зокрема рилізінг-гормони (Гн-РГ), які є безпосередньою відповіддю на ці сигнали. Гіпоталамус виробляє приблизно десять різних рилізінг-гормонів, однак особливо важливе значення для регуляції статевого циклу має гонадоліберин. Цей гормон активізує функції фоліберину і люліберину та відіграє критичну роль у регулюванні гонадотропної активності гіпофіза, сприяючи вивільненню гонадотропінів, що тут синтезуються. Гонадотропіни виступають посередниками, які передають імпульси від гіпоталамуса до яєчників. Таким чином контролюється секреція гормонів не тільки у самих гонадах, але і в інших ендокринних залозах. Це складна мережа взаємодій гарантує адаптивність та відповідне реагування організму на внутрішні і зовнішні зміни. [76]. Секреція гонадотропін-рилізінг гормону (Гн-РГ) має хвилеподібний характер, що призводить до імпульсивної секреції фолітропіну та лютропіну. Загалом, гонадотропні гормони, до яких належать фолікулостимулюючий (ФСГ) і лутеїнізуючий (ЛГ) гормони, виробляються у невеликих кількостях протягом усього життя тварин. Однак під час певних стадій статевого циклу їх секреція значно посилюється [97]. Гонадотропна функція гіпоталамуса знаходиться під впливом епіфіза, адже гормони,

синтезовані в епіфізі — мелатонін і серотонін — мають антигонадотропну дію, знижуючи синтез ліберинів. Підвищене вироблення цих гормонів у статевонезрілих особин пояснює відсутність циклічної активності яєчників і овуляції.

Фолітропін є білком з вуглеводним компонентом, який сприяє овогенезу, а також зростанню та розвитку вторинних фолікулів до антральної стадії. Його рівень підвищується ще до початку розвитку тічки і зменшується на початку охоти [115].

Біологічна роль лютеїнізуючого гормону полягає у прискоренні дозрівання фолікулів і здійсненні овуляції, перетворенні овуляторного фолікула в жовте тіло і, як наслідок, секреції прогестерону [105]. Доведено, що ЛГ може контролювати скорочення яйцеводів, відповідає за релаксацію істмуса в період запліднення свиней [108, 117].

У багатьох літературних джерелах наголошується, що всі біологічні ефекти гонадотропних гормонів, такі як розвиток фолікулів і овуляція, відбуваються завдяки спільній дії ФСГ і ЛГ. Жоден з цих гормонів окремо не спричиняє достатньої реакції статевих залоз і ніколи не виділяється гіпофізом ізольовано [278].

Крім згаданих гормонів, у регуляції статевої функції самок беруть також участь гіпофізарні гормони: літеотропін, окситоцин, статеві гормони: естрадіол, прогестерон, релаксин, інгібін, тестостерон [113]. Після утворення жовтого тіла гіпофіз виділяє лютеотропін. Він є синергістам лютропіну і додатково стимулює розвиток жовтих тіл та утворення прогестерону. Однак, при гіперпролактинемії порушується здатність центрів переднього гіпоталамуса відповідати підйомом ЛГ на естрогенну стимуляцію [126]. Завдяки безпосередньому впливу на епітелій альвеол молочної залози лютеотропін справляє стимулювальний вплив на лактацію маток [119].

Гормон окситоцин виділяється нейрогіпофізом за участі гіпоталамуса під час коїтусу або штучного осіменіння, а також при стимуляції молочної залози самки під час доїння чи смоктання. Окситоцин забезпечує утворення

антиперистальтичних рухів матки, що дозволяє сперматозоїдам швидко досягти верхівки яйцепроводів. Крім того, окситоцин бере участь у синтезі гонадотропних гормонів в гіпофізі [111].

Статеві гормони безпосередньо активують процеси у системі гіпоталамус – гіпофіз – статеві залози у самок. Естрогени синтезуються в усіх клітинних елементах фолікула та інтерстиціальній тканині яєчників, а також у невеликій кількості в корі надниркових залоз. Вони утворюються з тестостерону. У міру дозрівання фолікулів рівень тестостерону в них зменшується, тоді як концентрація естрогенів підвищується, особливо в передовуляційний період. Однак надмірне збільшення рівня тестостерону в крові самок може призвести до атрезії фолікулів [107]. Під дією естрогенів, а особливо 17β естрадіолу, відбувається проліферація слизової матки, збільшується секреція слизу клітинами піхви і шийки матки, підвищується активність залоз матки, геніталії самки готуються до подальшої дії прогестерону [104, 121].

Прогестерон, розглянутий з точки зору його хімічної структури, демонструє велику близькість до андрогенів і являє собою похідне вуглеводню, відомого як прегнан. Молекула прогестерону включає в себе дві кетогрупи, що є важливими для її функціональних властивостей, а також три метильні групи, які надають їй специфічні хімічні характеристики. Крім того, структура молекули містить один подвійний зв'язок, що відіграє суттєву роль у забезпеченні її хімічної стабільності та біологічної активності [86, 88]. Він пригнічує секрецію гіпоталамусом Гн- РГ і секреція ЛГ гіпофізом значно зменшується. Овуляція нових фолікулів не виникає. Прогестерон, діючи на матку, готує її до вагітності і забезпечує нормальний її перебіг: перетворює ендометрій із проліферативного в секреторний. Залози ендометрія стають активними і виділяють «маточне молоко», що сприяє прикріпленню і живленню зародка. Прогестерон знижує чутливість міометрія до дії гормонів, механічних та хімічних факторів, сприяє його гіпертрофії [47, 99, 114], забезпечує гестагенну підтримку ембріогенезу у випадку зниження

ендокринної активності жовтого тіла вагітності [2]. Вважають, що прогестерон за своєю дією є антагоністом естрогенів. Однак, в деяких випадках в їх дії відмічається синергізм. Так, невелика кількість прогестерону різко активує дію естрогенів в еротизації нервових центрів, що сприяє таким чином збудженню маток [17].

У фазу жовтого тіла в жіночому організмі, крім прогестерону, відбувається також підвищення рівня естрогенів, хоча їх кількість значно менша. Досі нерозкритим залишається питання про те, чи це підвищення естрогенів є прямим наслідком діяльності жовтого тіла, яке активно продукує ці гормони, чи воно пов'язане з хвилями росту та наступної атрезії фолікулів у яєчниках. Розуміння цього механізму є важливим для глибшого усвідомлення репродуктивних процесів і гормональних змін в організмі жінки під час різних фаз її циклу [14].

Інгібін — це білковий гормон, який утворюється у фолікулах і відіграє роль в регуляції статевих функцій самок як інгібітор фоліберину. На сьогодні частка впливу цього гормону на функціонування репродуктивної системи свиноматок залишається недостатньо вивченою. Однак існують припущення, що він може мати важливе значення для підтримки нормального перебігу вагітності та створення гальмівного ефекту на статеві цикли [40], оскільки інгібін та естрадіол, діючи на гіпофіз, сприяють зниженню секреції фолітропіну і блокують цим появу нових великих фолікулів [97]. Інгібін разом з лютеотропіном підтримує нормальну функцію жовтих тіл [40].

Жовті тіла, крім прогестерону, протягом усього періоду вагітності продовжують виробляти гормон релаксин. Проте в крові він з'являється лише за кілька годин або хвилин до початку пологів. Під впливом релаксину відбувається розслаблення кістково-зв'язкового апарату тазу, розширення та пом'якшення шийки матки. Цей гормон зменшує гальмівну дію прогестерону на матку, що підвищує її чутливість до окситоцину, естрогенів і простагландинів [40, 124].

Окрім уже згаданих гормонів, важливу роль у регуляції репродуктивних функцій свиноматок відіграють також гормони, що виробляються наднирковими залозами, щитоподібною залозою та тимусом. Ці гормони, хоча і не є безпосередніми регуляторами репродуктивних процесів, все ж здійснюють значний вплив опосередковано, підтримуючи загальний баланс і функціонування організму, що в свою чергу сприяє оптимальному протіканню репродуктивних процесів [125].

Рівень відтворювальної здатності свиноматок визначається гонадотропною активністю гіпофіза, яка контролюється нервовою системою з участю гіпоталамуса, а також гормонами статевих залоз та залоз внутрішньої секреції. Отже, забезпечуючи нервову систему і гіпоталамус метаболітами, що підвищують їхній обмін речовин та енергії, можна покращити відтворювальні властивості самок.

1.3. Використання біологічно активних препаратів нейротропно-метаболічної дії для стимуляції відтворювальної здатності тварин

Велика кількість науковців проводять пошук та розробляють схеми застосування різних біологічно активних препаратів свиноматкам для стимуляції їхньої відтворювальної здатності, корекції метаболічного стану, гормонального фону та отримання здорового потомства. Такі препарати впливають на фізіологічні та метаболічні процеси, імунобіологічну реактивність, функції нервової і ендокринної систем і, як результат, позитивно діють на репродуктивну систему самок [10, 49, 74].

Одним з таких препаратів є «Глютам 1М», діючою речовиною якого є глютамінова кислота, що входить до складу багатьох біологічно активних препаратів. Так, на основі глютамінової кислоти розроблений препарат глутасол, який використовують у складі комплексного лікування шлунково-кишкових хвороб новонароджених телят [21, 55].

Отримано позитивні результати при використанні препарату реабіліт за його згодовування телятам, які перехворіли на диспепсію, з метою нормалізації білкового, азотного та енергетичного обміну та кислотно- лужної рівноваги, що сприяє підвищенню загальної резистентності організму [23, 57].

Глутамінова кислота належить до замінних моноамінодикарбонових кислот і відіграє важливу роль у метаболізмі більшості амінокислот організму, особливо при їх синтезі із відповідних кето аналогів та дезамінуванні [83]. Ця кислота становить 80 % небілкового азоту мозку, де її міститься в 15 разів більше, ніж у крові. Нервові клітини особливо чутливі до аміаку. Глутамінова кислота перетворює його в нешкідливий для нервових тканин глутамін та стимулює окисні процеси в ній [16, 18]. Продукти декарбоксилювання глутамінової кислоти – гамма-аміномасляна кислота (ГАМК) та гліцин – виконують роль нейромедіаторів ЦНС. Вона є основним енергетичним метаболітом у нервовій тканині і проявляє нейротропну дію [16, 18]. Глутамінова кислота бере участь у енергетичному, пластичному та ліпідному обмінах, синтезі замінних амінокислот, є джерелом субстратів для великої кількості внутрішньоклітинних ферментів та інших біологічно активних речовин. Стимулює глікогенез шляхом утилізації в печінці молочної кислоти з утворенням глюкози [16].

Введення її в організм при патологічних станах активує глутаматдегідрогеназу, маладегідрогеназу, сприяє економній витраті вуглеводних, білкових та жирових субстратів, бере участь у реакціях переамінування, має адаптогені, антиоксидантними та антигіпоксичні властивості [19, 120].

В.І. Шереметою та співавторами [86, 87, 89, 90, 91, 112] було встановлено, що біологічно активний препарат «Глутам 1М» спричинює низку морфофункціональних змін у гіпоталамо-гіпофізарно-яєчниковій системі, зокрема зумовлює додаткову секрецію гіпофізом лютеїнізуючого та фолікулостимулюючого гормонів за введення препарату коровам в останню

декаду тільності. Підвищений вміст цих гормонів у крові тварин призводить до росту фолікулів і лютеїнізації в них фолікулярних клітин, які збільшують викид у кров прогестерону, що зумовлює сенсibiliзацію нервової системи, і через підвищення її чутливості до естрогенів, дозволяє переключати організм самки на статеву домінанту. Проведеними дослідженнями встановлений також позитивний вплив препарату на обмінні процеси організму в цілому.

На основі раніше проведених досліджень препарат використовують з метою стимуляції приживлюваності пересаджених ембріонів у телиць-реципієнтів, збільшення виходу придатних ембріонів у корів-донорів під час стимуляції суперовуляції, збільшення заплідненості корів при штучному осіменінні, для стимуляції відтворної функції корів при введенні в післяродовий період [86, 90, 91, 92].

«Стимулін–Вет» – біологічно активний препарат метаболічно-нейротропної дії. Має в своєму складі дві діючі речовини: глютамінат натрію та бурштинокислий натрій (сукцинат натрію). Однією з основних діючих речовин препарату є бурштинова кислота (бутандіова кислота, етан-1,2-дикарбонова кислота). Її солі (натрієва, калієва) та ефіри – сукцинати – широко застосовуються в різних лікарських препаратах у медицині та ветеринарії, оскільки вони можуть бути джерелом енергії та здатні впливати на метаболічні процеси в організмі [7, 45, 106].

Відсутність негативного ефекту при застосуванні бурштинової кислоти стало підставою для її використання в основі комплексних препаратів, призначених для нормалізації обмінних процесів, профілактики і лікування імунодефіцитів, токсикозів. Бурштинова кислота має високу адаптивну, антигіпоксичну, антиоксидантну, нейротропну активність, нормалізує енергетичний обмін і процеси біосинтезу в умовах патологій. Важливою особливістю бурштинової кислоти є те, що вона не індукує ксенобіотичних ефектів і навіть при відносно високих дозах не справляє негативного впливу на організм [82, 109].

Препарати бурштинової кислоти мають високу імуностимулювальну активність, швидко та ефективно нормалізують порушення обмінних процесів, є екологічно безпечними [85, 78].

Враховуючи позитивні результати проведених експериментів з визначення впливу бурштинової кислоти на білих щурах, були проведені досліді на супоросних свиноматках. Бурштинову кислоту згодовували з кормом на 89–90 дні супоросності, в дозі 0,1 г/кг та 0,2 г/кг, протягом 60 днів, через дні. Результати дослідження показали, що багатоплідність у дослідних групах була вищою на 8,76 % та 5,76 % порівняно з контролем, підвищилась великоплідність і знизилась ембріональна смертність, зросла збереженість – на 6,1–7,1 % і маса гнізда при відлученні – на 20,3–21,3 % [80, 81].

Застосування сухостійним коровам бурштинової кислоти в дозі 50 мг/кг на восьмому місяці тільності дозволило отримати більш високі надої молока, а телята, отримані від цих корів, мали більш високий відсоток збереженості і середньодобові прирости живої маси [20, 77].

Згодовування кормової добавки «Янтар» високопродуктивним коровам із розрахунку 100 г/гол на добу впродовж 20 діб нормалізує та покращує стан серцево-судинної системи. Автор вважає [52, 98], що її можна використовувати в спортивному конярстві для підвищення працездатності коней.

Позитивні результати були також отримані при згодовуванні бурштинової кислоти вівцям. В овець, у раціон яким додавали бурштинову кислоту, спостерігали стимулювання травлення в рубці, покращувалося поїдання та засвоєння корму, активувалися поведінкові рефлексії тварин, підвищувалися прирости маси тіла та шерстної продуктивності [54, 79].

За даними І.П. Шилова [80], згодовування кнурам бурштинової кислоти і осіменіння спермою цих кнурів свиноматок дозволило збільшити рівень заплідненості на 5–15 %. Також спостерігався позитивний вплив бурштинової кислоти на ріст і розвиток поросят.

Були проведені дослідження із застосуванням бурштинової кислоти разом з антибіотиками у середовищі для зберігання сперми кнурів-плідників, що сприяло виживаності спермій та зростання рівня заплідненості маток [81, 103].

Сьогодні розроблено препарати, основною діючою речовиною яких є глютамінова кислота або її похідні – глутаргін, глутоксим, глутамевіт, нооглютил та інші, а також бурштинова – катахром, вітафакол, бурштиновий еліксир, суфан та ін. [7, 35, 82].

Тобто, узагальнюючі експериментальні дослідження щодо застосування глютамінової та бурштинової кислот і їх солей на організм тварин, а особливо на їхню статеву систему, стали передумовою для їх згодовування свиноматкам у складі препаратів «Глютам 1М» та «Стимулін–Вет».

Таким чином, аналіз літературних джерел показує, що рівень відтворювальної здатності свиноматок залежить від низки факторів. Неякісна та не збалансована за основними біологічно активними речовинами годівля, стресові ситуації, спричинені інтенсивною технологією виробництва свинини на промислових комплексах, зумовлюють зниження прояву генетично закладених можливостей відтворювальної здатності свиноматок. Тому, для зменшення негативної дії цих факторів використовують різні біологічно активні препарати: гормональні, нейротропні, вітамінно-мінеральні та ін.

Більшість цих препаратів є високовартісними та мають значну кількість побічних ефектів, що не сприяє масовому їх використанню. Крім того, спосіб уведення більшості із них – ін'єкційний, що створює додаткові затрати праці і часу працівників, може бути причиною технологічного стресу для тварин і в результаті призвести до зниження показників їхньої відтворювальної здатності.

В сучасних умовах ведення свинарства науково-дослідна робота над створенням нових препаратів і схем стимуляції відтворювальної здатності свиноматок продовжує залишатися одним із важливих завдань біотехнології.

Дійсно, актуальність досліджень, спрямованих на розробку та оцінку ефективності перорального застосування свиноматкам таких препаратів, як «Глютам 1М» та «Стимулін–Вет», створених на основі глутамінової та бурштинової кислот, зростає з кожним днем. Ці дослідження особливо важливі під час певних функціонально напружених періодів статевого циклу свиноматок, коли метою стає підвищення показників їхньої відтворювальної здатності. Важливо зазначити, що ці препарати не містять гормонів і є біологічно активними сполуками, які виявляють гонадотропну дію, пропонуючи комплексну загальностимулювальну користь без негативного впливу на організм тварин. До того ж, препарати відрізняються невисокою вартістю і можуть бути виготовлені в умовах сільськогосподарських підприємств без необхідності застосування складного обладнання. Це означає, що за умови демонстрації позитивного ефекту від використання даних препаратів на свиноматках можна очікувати їх швидкого поширення та інтеграції у практику сучасних свинокомплексів, що може значно підвищити їхню продуктивність та ефективність роботи.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1 Схема дослідження

Аналіз літературних джерел, що був проведений, виявив, що після відлучення поросят у свиноматок спостерігаються значні гормональні зміни. Ці зміни характерні для фолікулярної фази статевого циклу, що, у свою чергу, призводить до появи у свиноматок статевої охоти. Зазвичай вона розпочинається через 4–6 діб після відлучення. Наукова гіпотеза цього дослідження зосереджувалася на стимуляції свиноматок протягом репродуктивного циклу шляхом запровадження нейротропно-метаболічного препарату в їх організм. Цей підхід мав на меті інтенсифікувати їх відтворювальну здатність.

У період з 2023 по 2024 роки було розроблено й перевірено експериментальні схеми для застосування біологічно активного препарату Нановулін-ВРХ. Метою цих схем було з'ясувати ефективність препарату в стимуляції відтворювальної здатності свиноматок. Експерименти проводилися на базі господарства СТОВ «Хлібороб», що розташоване у Козятинському районі Вінницької області. В ході дослідів застосовували препарат Нановулін-ВРХ, який вводили перорально свиноматкам. Препарат виготовляли в лабораторії; його активними компонентами є розчини глютаміну натрію ($C_5H_8NO_4Na$), сукцинату натрію (бурштиновокислого натрію) ($C_4H_4Na_2O_4$), та наноаквахелату Купруму. На основі досліджених даних було встановлено, що введення під шкіру в області лопатки препарату Нановулін-ВРХ в разовій дозі 20 мл сприяє овуляції фолікулів на яєчниках самок великої рогатої худоби

та забезпечує успішне імплантування ембріонів, тим самим збільшуючи рівень їх заплідненості [64]. У зв'язку з цим було доцільно перевірити теоретичну гіпотезу щодо можливості покращення показників відтворювальних здібностей свиноматок шляхом використання препарату Нановулін-ВРХ. Тому було проведено пошукове дослідження, спрямоване на вивчення впливу цього препарату на відтворювальну здатність свиноматок. У ході дослідження особливу увагу приділено аналізу результативності та потенційних змін у плодючості, що дозволить отримати глибше розуміння ефективності препарату в контексті покращення відтворювальної здатності (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Схема згодовування свиноматкам різних доз біологічно активних препаратів

Група	Препарат	n	Доза, мл/кг живої маси тіла	Час введення препарату
контрольна	Фізіологічний розчин	10		0–2 доба статевого циклу
I дослідна	Нановулін-ВРХ	10	0,24	
II дослідна		10	0,26	
III дослідна		10	0,28	
IV дослідна		10	0,30	
V дослідна		10	0,32	

Для досягнення мети дослідження було сформовано шість груп свиноматок, зокрема одну контрольну групу та п'ять дослідних груп, які склалися з десяти тварин у кожній. Групи були ретельно відібрані з-поміж свиноматок, у яких відбувся другий опорос. Це здійснювалось за методом груп-аналогів, з урахуванням таких характеристик, як порода, ступінь вгодованості, попередня продуктивність у багатоплідності та молочності, а також походження тварин. Було обрано свиноматок середньої вгодованості та

з певною живою масою. Усі досліджувані тварини забезпечувалися однаковими умовами утримання та годівлі.

Свиноматкам першої дослідної групи було введено препарат Нановулін-ВРХ у дозі 0,24 мл/кг. Тим часом свиноматки другої групи отримували дозування у 0,26 мл/кг, третьої – 0,28 мл/кг, четвертої – 0,30 мл/кг, і п'ятої – 0,32 мл/кг. Препарат вводився на 0–2 добу статевого циклу тварин. Контрольній групі натомість згодовували фізіологічний розчин. Загалом у науково-господарських експериментах було залучено 60 основних свиноматок, серед яких зважено 723 новонароджених поросят. Всі тварини були ретельно відібрані і за відсутності будь-яких клінічних захворювань після відлучення поросят.

Для аналізу впливу препарату Нановулін-ВРХ на показники заплідненості, багатоплідності та значущості плоду новонароджених поросят, тривалість бездіяльного періоду та масу гнізда при народженні було виконано ретельне дослідження. Отримані результати оброблялися статистично за допомогою програмного забезпечення Microsoft Excel 2007. Вірогідність відмінностей між показниками оцінювалася із застосуванням критерію Стьюдента [66].

2.2 Організація та техніка проведення штучного осіменіння свиноматок

Статеву охоту у свиноматок визначали за допомогою кнура-пробника два рази на добу: зранку з 6-ї до 7-ї години та вдень з 13-ї до 14-ї години. Статева охота звичайно наставала у свиноматок через 5–7 днів після відлучення поросят, а у 25–30% тварин – через 8 днів або пізніше. Після виявлення самки у статевій охоті проводили осіменіння через 7–8 годин (з 13-ї до 14-ї години). Друге осіменіння здійснювали через 18 годин (з 8-ї до 9-ї години). Для осіменіння використовували сперму кнурів-плідників, які належали до різних ліній, прив'язаних до певних груп свиноматок. Кожна доза сперми для

одноразового осіменіння складала 100 мл і містила від 3 до 5 мільярдів сперматозоїдів з рухливістю в 7 балів. Розріджувач — BTS-TOP. Штучне осіменіння здійснювали нефракційним методом з використанням флаконів на 100 мл з нефарбованого поліетилену — для кожної свиноматки окремий флакон. Температура сперми під час осіменіння становила 36–38°C; при необхідності флакони нагрівали на водяній бані і транспортували в термосі. Перед введенням катетера зовнішні статеві органи обробляли вологою серветкою з антисептиком. Після вставлення катетера флакон зі спермою піднімали вище спини свиноматки. Сперма потрапляла в матку природним шляхом або завдяки від'ємному тиску. Щоб прискорити процес, на флакон обережно натискали. Після осіменіння свиноматку утримували в індивідуальному станку протягом 4–6 днів до завершення статевої охоти. Станки розташовані в центральній частині приміщення і мають розміри 0,65×2,3 м. Це зменшувало вплив інших тварин, забезпечувало спокій і запобігало витіканню сперми, сприяючи успішному осіменінню. Після цього терміну тварину переміщали в інші приміщення, де їх тримали групами до переведу в зону для опоросів. Свиноматок поділяли на умовно-супоросних (від 6 до 31 дня супоросності) та явно-супоросних (від 32 до 108 дня супоросності), утримуючи їх по 10–12 голів у станках розміром 10,7×3 м, з фронтом годівлі від 0,85 до 0,94 м. Діагностика супоросності здійснювалася на 30-й день після осіменіння ультразвуковим методом за допомогою приладу NS Shipert, що визначає об'єм наповнення рогів матки навколоплідною рідиною.

2.3 Підготовка та проведення опоросів

За 5–7 днів до запланованого терміну опоросу свиноматок переводили у спеціальні приміщення з індивідуальними станками, де їх утримували аж до відлучення поросят у 28–30-денному віці. Одночасно з переведенням тварин передавали і їхні індивідуальні картки. Опорос тривав 1,5–3 години, іноді довше, з неоднаковими інтервалами між появою поросят (5–30 хвилин і

більше). Як правило, свиноматки поросилися самостійно. Поросята швидко обсихали, рефлекторно самі знаходили вим'я та привчалися до ссання. Якщо протягом години наступне порося не народжувалося, то такій свиноматці надавали допомогу. З метою підтримання нормального температурного режиму для поросят-сисунів використовували лампи інфрачервоного випромінювання. Через кілька годин після завершення опоросу новонародженим поросяткам перев'язували пуповину та змазували розчином бриліантово-зеленого. Щоб запобігти травмуванню сосків у свиноматки, всім поросяткам притуплювали ікла. Маса новонароджених поросят визначали відразу після народження.

2.4 Годівля та утримання свиноматок

Піддослідні свиноматки отримували повноцінні комбікорми, виготовлені на комбікормовому заводі за спеціально розробленою рецептурою. Оскільки на комплексі є різноманітні механізми для підготовки і розподілу корму, годівля різних статевих-вікових груп здійснюється по-різному. Годівля холостих і супоросних свиноматок проводиться за певною схемою. (табл. 2.4).

Таблиця 2.2

Схема годівлі холостих і супоросних свиноматок

Кількість днів годівлі залежно від фізіологічного стану свиноматки	Добова даванка комбікорму, кг	Витрата комбікорму за період, кг
2	1,5	3,0
9	3,4	30,6
1 (Осіменіння)	1	3,6
31	3,0	9,3
48	2,3	110,4
34	3,5	119,0

Роздача корму здійснюється два рази на добу: вранці з 9.00 до 9.30 та вдень з 15.00 до 15.30. Холостим і супоросним свиноматкам роздачу кормів

здійснювали автоматично. Комбікорм згодовували в рідкому вигляді (ступінь розбавлення 1:3).

Для годівлі холостих і супоросних свиноматок використовували комбікорм наступного складу: ячмінь – 10,000 %; кукурудза – 59, 000 %; соняшниковий шрот – 14, 000 %; соєва макуха – 11,500 %; премікс СК-3 – 2,000 %; крейда – 2,000 %; дефторований фосфат – 1,320 %; соєва олія – 1,300 %; біовіт – 0,200 %; сіль – 0,560 %.

В 1 кг комбікорму містилося: обмінної енергії – 2100 Ккал; протеїну – 139 г/кг; клітковини – 65 г/кг; кальцію – 7,5 г/кг; фосфору – 6 г/кг; лізину – 6,3 г/кг; метіоніну – 2,4 г/кг; віт. А – 15,0 тисІО/г; віт. D – 2,38 тисІО/г; віт. Е – 100,0 тис ІО/г.

Тобто, раціони годівлі свиней збалансовані за всіма поживними речовинами, обмінною енергією, сирим та перетравним протеїном, амінокислотами, мікро- та макроелементами та в основному задовольняють потреби тварин у комплексі необхідних поживних речовин.

Утримання свиноматок було безвигульне. Холостих свиноматок (після відлучення поросят) утримували в групових станках по 7–10 голів. Стінки станків з боку проходів, а також над решітчастою частиною станка виконані з металічної решітки заввишки 90 см.

Супоросних свиноматок на 108–109 дні вагітності переводили в одну з секцій приміщення для опоросу, де вони знаходились в індивідуальних станках.

З метою отримання стабільних показників у дослідах використовували систему організаційно-технологічних заходів, прийнятих на комплексі, які включали своєчасне вибракування у свиноматок, що не приходять у статеву охоту, для стимуляції якої використовували рефлексологічний метод (візуальний контакт самки з кнуром); протягом доби дворазове виявлення маток в еструсі та їх осіменіння. Ці заходи забезпечують в комплексі

результативне осіменіння близько 70 % самок від загальної кількості тварин технологічної групи на 5–7 добу після відлучення поросят.

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив препарату Нановулін-ВРХ на рівень заплідненості свиноматок

Підвищення показників відворювальної здатності свиноматок є одним з головних завдань у свинарстві. Зменшення періоду відлучення є однією з найважливіших умов для успішного вирощування дорослого поголів'я свиней. Також важливо приділяти значну увагу профілактиці порушень статеві циклічності в умовах інтенсивного виробництва [125]. Різноманітні стресові фактори спричиняють гормональні зміни в системі «гіпоталамус–гіпофіз–яєчники» у свиноматок.

Відомо, що після відлучення поросят свиноматки зазвичай приходять у статеву охоту приблизно через 5 діб. Однак тривалість холостого періоду може варіюватися від 3 до 40 і більше діб [43]. Швидке відновлення статевого циклу пов'язане з переходом від лактаційної домінанти до статевої. Це призводить до того, що гіпоталамус збільшує частоту секреції рилізінг-гормону, який стимулює синтез та вивільнення фолікуліну і лютропіну з гіпофіза в кров, ініціюючи фолікулярну фазу статевого циклу. Теоретичне обґрунтування використання препарату одразу після завершення підсисного періоду полягає в

тому, що біологічна дія його компонентів відображається у функціонально насичений період роботи гіпоталамо-гіпофізарно-яєчникової осі [88].

Заплідненість свиноматок є одним із ключових показників ефективності роботи зооветеринарної служби в племінних та виробничих комплексах. Від цього показника залежить ритм усієї діяльності підприємства, обсяг отриманого потомства, реалізованого молодняку і поповнення власного стада.

Заплідненість свиноматок, яким у перші 2 доби статевого циклу вводили нейротропний препарат Нановулін-ВРХ у дозі 0,24 мл/кг, відповідала рівню контрольної групи. Однак у тварин II та IV дослідних груп, яким вводили препарат у дозах 0,26 та 0,30 мл/кг відповідно, заплідненість зросла на 20% порівняно з контрольною групою. Найвищий результат було досягнуто у самок III дослідної групи, яким давали 0,28 мл/кг: у цьому випадку заплідненість підвищилася на 30% ($p \leq 0,05$) порівняно з контролем (рис.3.1).

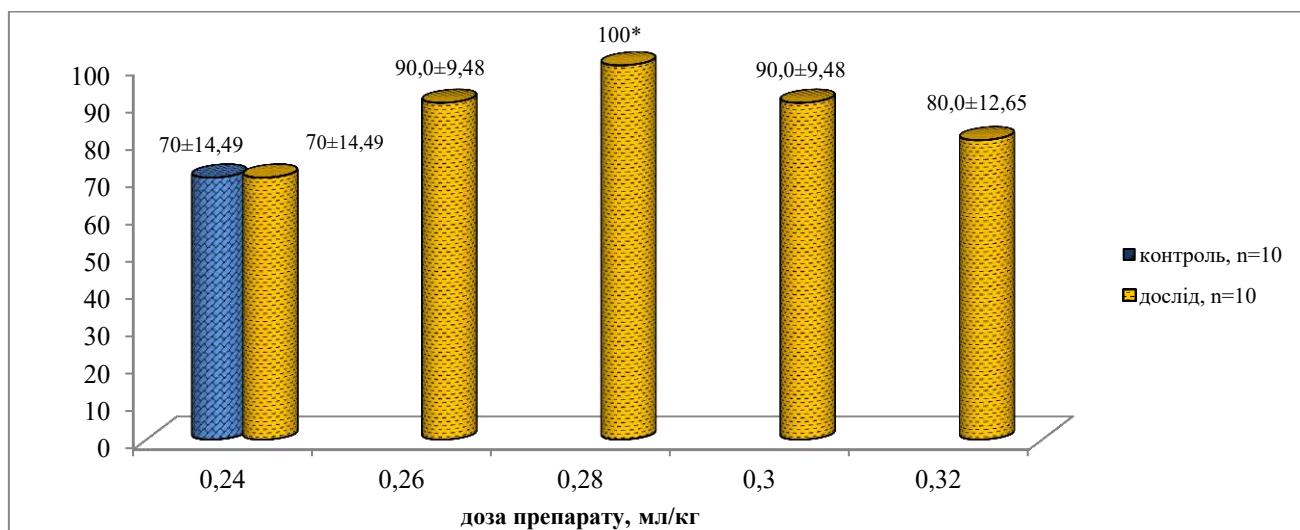


Рис. 3.1 Заплідненість свиноматок залежно від дози препарату Нановулін-ВРХ, %

Примітка: * $p \leq 0,05$ -порівняно з контролем

Тривалість холостого періоду у дослідних свиноматок зменшилася на 0,8; 1,4; 1,3; 1,1 і 0,9 доби у порівнянні з контрольною групою. Відтак, збільшення дози препарату позитивно впливає на заплідненість самок.

Водночас, варто відзначити, що у тварин, які отримували препарат у загальній дозі 0,28 мл/кг, заплідненість була значно вищою ніж у контрольній групі на 30% ($p \leq 0,05$).

3. 2. Вплив препарату Нановулін-ВРХ на збереженість, великоплідність поросят та багатоплідність свиноматок

Багатоплідність свиней є важливою біологічною характеристикою цього виду тварин. Розрізняють два поняття: плодючість і багатоплідність. Під плодючістю розуміють життєву продуктивність свиноматки, тобто кількість поросят, одержаних за її продуктивне життя (80 - 100 голів), а багатоплідність — це кількість поросят, отриманих від свиноматки за один опорос (10 - 14 голів).

У свиноматок, яким давали Нановулін-ВРХ в дозі 0,24 мл/кг, багатоплідність перевищувала контрольну групу на 0,3 голови. Збільшення дози препарату до 0,26 мл/кг сприяло підвищенню багатоплідності на 0,9 голови. Введення препарату в дозах 0,28 та 0,30 мл/кг живої маси найбільш позитивно вплинуло на організм свиноматок, що дозволило отримати на 2,5 та 2,6 голови більше, ніж у контрольній групі, відповідно. Подальше підвищення дози препарату до 0,32 мл/кг призвело до зниження багатоплідності порівняно з III та IV дослідними групами, хоча вона все одно перевищувала контрольну на 1,8 голови. (рис. 3.2).

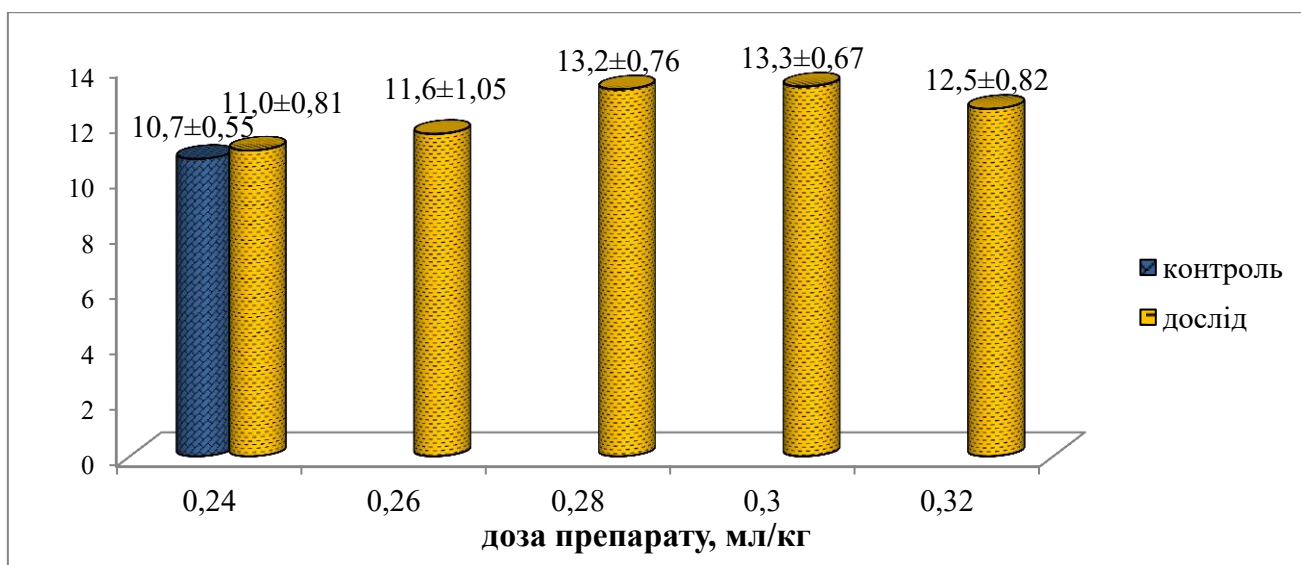


Рис. 3.2 Багатоплідність свиноматок залежно від дози препарату Нановулін-ВРХ, гол.

При застосуванні препарату Нановулін-ВРХ у свиноматок в дозах 0,26–0,32 мл/кг спостерігалось зменшення кількості мертвонароджених поросят на 0,3; 0,4; 0,4 і 0,5 поросяти в порівнянні з контрольними групами. Водночас, у тварин, що отримували дозу 0,24 мл/кг, кількість мертвонароджених була на 0,3 одиниці більше від контролю.

Великоплідність поросят у дослідних групах зросла на 10–12,3 % порівняно з контрольними групами, незалежно від дози біологічно активного препарату нейротропно-метаболічної дії.

Отже, згодовування Нановулін-ВРХ свиноматкам в перші дні статевого циклу у дозі 0,26–0,32 мл/кг позитивно впливає на їхню репродуктивну систему, що призводить до збільшення народження поросят на 0,9–2,6 гол та зменшення мертвонароджень на 0,3–0,5 поросяти, а також до великоплідності плодів. Таким чином, найкращий вплив на відтворювальну здатність свиноматок спостерігається при застосуванні Нановулін-ВРХ у загальній дозі 0,28 мл/кг.

РОЗДІЛ 4. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ

Для оцінки економічної ефективності застосування препарату Нановулін-ВРХ були використані реальні економічні показники у свинарстві даного господарства за 2023 рік, період проведення експериментів.

Собівартість одного поросяти визначали з урахуванням тривалості поросного періоду, кількості народжених поросят, вартості кормів, спожитих протягом вагітності, та інших витрат на утримання свиноматки.

Реалізаційна вартість поросят, отриманих від дослідних свиноматок, склала 43 560 грн, що на 8 250 грн більше в порівнянні з контрольною групою. Результати цього економічного аналізу наведено у таблиці 4.1

Таблиця 4.1

**Економічна ефективність застосування
препарату Нановулін-ВРХ**

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Кількість свиноматок, гол.	10	10
Використано спермодоз	2	2
Вартість однієї спермодози, грн.	350	350
Загальні біотехнологічні витрати, грн.	7000	7080
Вартість препарату Нановулін-ВРХ на три згодовування, грн.	—	8,0
Кількість отриманих поросят, гол.	107	132
Собівартість одного поросяти, грн.	505	505
Собівартість усіх поросят, грн.	54035	66660
Загальна собівартість, грн.	61035	73740
Реалізаційна вартість поросяти, грн.	850	850
Реалізаційна вартість усіх отриманих поросят, грн.	90950	112200
Чистий прибуток, грн.	29915	38460
Рівень рентабельності, %	49,0	52,2

Доведено, що використання препарату Нановулін-ВРХ для стимулювання відтворювальної здатності свиноматок сприяє збільшенню чисельності поросят та їх реалізації на 19% у порівнянні з контрольними показниками. Прибуток від продажу тварин у дослідній групі перевищував контрольну групу на 22,2%. Запропонована схема застосування препарату Нановулін-ВРХ підвищує економічну ефективність відтворення свиногоголів'я та рівень рентабельності на 3,2%.

РОЗДІЛ 5. АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Для успішного розвитку галузі свинарства та досягнення високої рентабельності виробництва важливу роль відіграє підвищення відтворювальної здатності основних свиноматок. Рівень цієї здатності значно впливає на ефективність ведення галузі. Дослідники вважають багатоплідність найважливішою з усіх селекційних ознак, оскільки вона безпосередньо пов'язана з заплідненістю самиць, що є ключовим показником ефективності процесу відтворення. [38].

Одним із ключових аспектів підвищення ефективності розмноження тварин є вирішення питання відновлення репродуктивної здатності свиноматок після кожного опоросу. Після періоду лактації в організмі свиноматок відбуваються активні зміни в репродуктивній системі, які

регулюються комплексом внутрішніх нейрогуморальних факторів. Задля покращення відновлювальної здатності самиць треба забезпечити нервову систему метаболітами, що покращують обмін речовин та енергії.

Для відновлення репродуктивних органів свиноматок після відлучення поросят ефективними вважаються біотехнологічні методи стимуляції. Вони базуються на використанні гормональних і вітамінних засобів, кормових добавок та біологічно активних речовин. Проте багато з цих методів можуть спричиняти стрес, впливати на здоров'я тварин та якість продукції. Тому актуальним завданням сучасної біотехнології є розробка екологічно безпечних стимуляторів, здатних регулювати енергетичний та пластичний обмін в організмі, що підтримують підвищення репродуктивної здатності тварин.

Важливу роль серед таких стимуляторів відіграють амінокислоти, серед яких глютамінова кислота має особливе значення завдяки своїй нейротропній дії та ролі як одного з основних енергетичних метаболітів у нервовій тканині. Глутаміновій кислоті належить значна роль в регуляції біоенергетичних процесів, що протікають в нервовій системі, за рахунок прямої участі в реакціях гліколізу, глюконеогенезу, синтезу кетонових тіл і утворення глікогену [48].

На основі глютамінової кислоти розробили такі біологічно активні препарати, як Глютам, Глютам 1М та Стимулін-Вет. На базі препарату Стимулін-Вет створено новий біологічно активний препарат під назвою Нановулін-ВРХ [62], який є біологічно активним препаратом.

Розроблені препарати діють у періоди функціонального напруження в організмі тварин, як-от інволюція репродуктивних органів та стадія статевого збудження. Вони впливають на організм через нейроендокринну регуляцію, що підвищує ензимну активність в клітинах, стимулюючи енергетично-вуглеводні обмінні процеси [96].

Проведені дослідження виявили, що використання глютамінової кислоти веде до значного підвищення фагоцитарної активності нейтрофілів у

тварин, а також до помітного зростання активності таких важливих ферментів, як аланінамінотрансфераза, і збільшення рівня загального білка в організмі. Пероральне введення глютамінової кислоти має сприятливий вплив на функціонування багатьох органів та систем, допомагаючи значно зменшити вираженість гіперкатаболічних процесів. Це також сприяє відновленню показників білкового обміну, особливо у випадках стресу, коли організм вимагає максимальної підтримки для нормалізації фізіологічних процесів [70].

Встановлено, що використання біологічно активних препаратів, таких як Глютам 1М та Стимулін-Вет, у свиноматок на 1–3 день статевого циклу підвищує заплідненість на 11,4% та 10,9% відповідно ($p < 0,05$). Крім того, введення самицям великої рогатої худоби препаратів Стимулін-Вет і Нановулін-ВРХ через 12 та 24 години після осіменіння стимулює підвищення заплідненості корів на 22,2% та 22,3% відповідно [30].

Наше дослідження зосереджувалося на вивченні впливу введення препарату Нановулін-ВРХ після підсисного періоду у свиноматок. Ми розробили схему та визначили оптимальну дозу препарату, яка полягала у його згодовуванні протягом трьох днів, починаючи з першого дня статевої охоти, у дозах 0,24 мл/кг, 0,26 мл/кг, 0,28 мл/кг, 0,30 мл/кг та 0,32 мл/кг.

Найкращі показники відтворювальної здатності спостерігалися при застосуванні дози 0,28 мл/кг маси тіла. Заплідненість була вищою за контрольну групу на 20%, а показники багатоплідності та великоплідності зросли на 2,5 голови та 12,4% відповідно.

Отже, в результаті досліджень був розроблений біотехнологічний метод покращення відтворювальної здатності свиноматок. Цей метод передбачає використання біологічно активного препарату нейротропно-метаболічної дії Нановулін-ВРХ у дозі 0,28 мг/кг маси тіла на перші два дні статевого циклу. Запропонована схема застосування препарату дозволяє значно підвищити рівень заплідненості, збільшити багатоплідність і великоплідність самок,

одночасно знизивши кількість мертвонароджених поросят та скоротивши холостий період.

РОЗДІЛ 5. ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці являє собою комплексну систему, що об'єднує різноманітні правові, соціально-економічні, організаційно-технічні, санітарно-гігієнічні та лікувально-профілактичні заходи і засоби. Її основною метою є забезпечення належних умов, які сприяють збереженню життя, підтриманню доброго здоров'я та збереженню працездатності людини в процесі її трудової діяльності. Ця система орієнтована на всебічний захист робітника від потенційних небезпек та негативних впливів, що можуть виникнути під час виконання професійних обов'язків.

При оформленні працівника на роботу у СТОВ «Хлібороб» головні спеціалісти проводять вступний інструктаж. Умовами прийняття на роботу передбачається обхід господарства для попередження майбутньому робітнику можливих участків із збільшеною небезпечністю праці або спецзони (склади, пункти ПМЗ, електрощитові та інше). Після прослуховування вступного інструктажу робітник ставе підпис в журналі з техніки безпеки.

На робочих місцях доручено проводити інструктажі в тваринництві завідувачу фермою, а також головному ветеринарному лікарю господарства. Саме вони знайомлять робітника з технологічними участками і процесами в них.

При охороні праці на тваринницьких фермах велике значення мають умови праці, постійність кадрів та інші фактори, які в кінцевому рахунку знижують або зводять до мінімуму виробничий травматизм.

Територія господарства огорожена і засаджена деревами. Тваринницькі приміщення в доброму стані. Порушення норм мікроклімату в приміщеннях немає, тому умови для праці добрі.

В господарстві за роботу по охороні праці відповідає заступник директора господарства. Рішенням правління господарства призначається відповідальний за охорону праці в кожній галузі, керівниками яких являються головні спеціалісти.

Навчання працюючих безпечним методам праці на підприємстві проводиться у вигляді інструктажів: вступного (при влаштуванні на роботу), первинного - індивідуально за програмою, складеною з урахуванням вимог, позапланового та повторного (проводиться з працівниками на робочому місці та в спеціальних кабінетах), цільового (інструктаж фіксується нарядомдопуском або іншою документацією, що дозволяє проведення робіт).

Господарство забезпечує працівників спецодягом і взуттям. Є навчальна аудиторія, де приведена наглядна агітація у вигляді стендів. На кожному відділені ферми є стенд з матеріалом щодо правил техніки безпеки,

який розташований у кімнаті робітників. Інструкція роботи з обладнанням знаходиться біля кожного механізму.

На робочих місцях є роздягальні, кімнати особистої гігієни знаходяться на території ферми.

Будівництво ферми здійснювалось відповідно до норм технологічного проектування (НТП). Які були розроблені галузевим науково - дослідним проектним інститутом і узгоджені з Держбудом, Ділянка під будівництво вибиралась відповідно Основ земельного та водного законодавства України, а також з урахуванням проектів районного планування і забудови сільськогосподарських об'єктів по відношенню населеного пункту, відстань від якого - 500 м.

Рельєф території агрофірми рівнинний, ґрунт сухий, добре водо- та повітрепроникний, благополучний у ветеринарно - санітарному відношенні, рівень ґрунтових вод 2,4 м , що відповідає вимогам.

Територія ферми огорожена парканом висотою 1,8 м і озеленена. Зони (адміністративно - господарська, виробнича, зберігання та заготівлі кормів) розділені.

На просторі свинокомплексу розміщені основні приміщення (свинарники для різних груп , пункт штучного осіменіння), допоміжні і підсобні будівлі (в'їздний бар'єр, ветсанпропускник, пункт ветеринарної медицини, будинок свинаря) та складські приміщення.

Основні заходи повинні передбачати попередження нещасних випадків і захворювань на виробництві, а також заходи по загальному поліпшенню умов праці. Для запобігання негативним наслідкам через порушення вимог з охорони праці нами пропонується наступне: заборонити одноосібне виконання робіт на шнековому транспортері кормоцеху; зобов'язати, щоб подібна робота виконувалась у присутності ще одного працівника, який міг би своєчасно відреагувати в аварійних ситуаціях; заборонити операторам заходити у станок де утримуються агресивні тварини; забезпечити додатковий контроль таких

тварин допоміжним персоналом, який би міг своєчасно та правильно відреагувати у разі неадекватної поведінки тварини; контролювати та забезпечувати засобами індивідуального захисту працівників кормоцеху; слюсарний інструмент, що відпрацював свій ресурс своєчасно міняти на 62 новий; забезпечити проведення додаткового інструктажу тим робітникам, що тимчасово або одноразово залучаються до виконання робіт. Звертається увага на необхідність обережного поводження з тваринами та не завдавати їм травм, тощо. У процесі роботи кормороздавальних транспортерів не слід їх перевантажувати, це може привести до аварії. Їх очищення проводити тільки, якщо відключено рубильник. При виникненні пожежі в приміщенні відключити систему вентиляції, повідомити пожежників і керівників і вжити заходів для ліквідації пожежі. У разі аварії або виникнення пожежі для виведення тварин із верстатів, секцій, приміщення користуватись струменем води, щитами, електростеками, погонялками, щитами. Не стояти в дверях, проходах, на дорозі руху тварин. У випадку травмування припинити роботу, надати необхідну допомогу, при необхідності звернутися до лікаря. При нещасному випадку: – надати першу допомогу потерпілому; – повідомити адміністрацію. Для попередження нещасних випадків необхідно передбачити:

- поліпшення техніки навантажувально-розвантажувальних робіт; -
- удосконалити технології зберігання і видачі отрутохімікатів, дезинфікуючих засобів; Для профілактики захворювання людей також передбачити: - пристрій тамбурів для боротьби з протягами. Наявною частиною поліпшення стану охорони праці є особиста гігієна і виробнича санітарія працівника виробництва

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. В ході проведених наукових досліджень, було розроблено інноваційний біотехнологічний метод, спрямований на вдосконалення репродуктивних можливостей свиноматок. Основою цього методу є застосування біологічно активного препарату з нейротропною та метаболічною дією під назвою Нановулін-ВРХ. Препарат вводиться в середньому у дозі 0,28 мг/кг маси тіла під час перших двох діб статевого циклу. Дана схема використання має доведену ефективність у підвищенні рівня заплідненості самок, збільшенні багатоплідності та великоплідності, а

також допомагає знизити кількість мертвонароджених поросят і скоротити періоди безплідності.

2. При введенні дози Нановуліну-ВРХ у кількості 0,28 мл/кг маси тіла під час осіменіння, спостерігається помітне підвищення показників відтворювальної здатності. Заплідненість збільшується на 21,4%, багатоплідність зростає приблизно на 2,2 поросяти, великоплідність підвищується на 13,4%, тоді як кількість мертвонароджених скорочується на одну голову. Крім того, період безплідності зменшується в середньому на 0,8 діб.

3. Застосування Нановуліну-ВРХ також позитивно впливає на економічні параметри ведення свинарства, забезпечуючи збільшення рівня рентабельності виробництва свинини на 3,2% порівняно з контролем.

4. Для сприяння економічного зростання галузі свинарства через інтенсифікацію відтворювальних можливостей свиноматок — таких як заплідненість, багатоплідність та великоплідність — пропонується вводити самкам препарат Нановулін-ВРХ протягом перших двох діб статевого циклу в дозуванні 0,28 мл/кг маси тіла.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агапова Є. М. Від генетики залежить розвиток свинарства / Є. М. Агапова, Р. Л. Сусол, С. А. Гнатюк // Свинарство України. – 2011. – № 4. – С. 12–13.
2. Безверха Л. М. Обмінні процеси в організмі свиноматок за використання препарату нейротропно-метаболічної дії / Л. М. Безверха, В. І. Шеремета // Збірник наукових праць БНАУ. – 2017. – Вип. № 1. – С. 83-86.
3. Власенко С. А. Динаміка концентрації пролактину в крові корів

після родів за різної продуктивності/ С. А. Власенко // Ветеринарна медицина. – 2019. – Вип. № 97. – С. 313–314.

4. Андрієвський В. Я. Ветеринарне акушерство, гінекологія і штучне осіменіння / В. Я. Андрієвський, І. В. Смірнов. – К.: Вища школа, 1978. – 334 с.

5. Андрушко О. Б. Вплив біологічно активних речовин плазми сперми кнурів на відтворну функцію свиноматок / О. Б. Андрушко // Наук.-техн. бюл. Ін-ту біології тварин та Держ. н.-д. контрол. ін-ту ветпрепаратів та корм. добавок. – 2020. – Вип. 11, № 1. – С. 269–275.

6. Андрушко О. Б. Особливості дії комплексних гормональних препаратів на відтворну функцію свиноматок після відлучення поросят/ О. Б. Андрушко, М. М. Шаран // Біологія тварин. – 2018. – Вип. 12, № 1. – С. 322–328.

7. Арабська Л. П. Регулятори енергетичного обміну (янтарна кислота та її солі) і можливості їх використання в оптимізації лікувально-реабілітаційних програм у клінічній педіатрії: методичний посіб. / Л. П. Арабська, Ю. Г. Антипів, О. А. Смірнова. – К.: Інститут педіатрії, акушерства та гінекології АМН України, 2006 – 51 с.

8. Бабань О. Патологія опоросу / О. Бабань, В. Гаркавенко // Прибуткове свинарство: всеукраїнський журнал. – 2018. – № 5. – С. 106–109.

9. Бабань О. А. Ефективність методів підвищення заплідненості свиноматок / О. А. Бабань, Г. Г. Харута // Наукові пошуки молоді у III тисячолітті: тези доповідей Міжнародної науково-практичної конференції вчених, аспірантів та докторантів. – Біла Церква, 2017. – С. 4–5.

10. Безверха Л. М. Багатоплідність свиноматок великої білої породи за використання метаболічного препарату нейротропної дії / Л. М. Безверха, В. І. Шеремета // Науковий вісник «Асканія Нова». – 2011. – Вип. 4. – С. 168–172.

11. Безверха Л. М. Багатоплідність свиноматок великої білої породи за

використання метаболічного препарату нейротропної дії / Л. М. Безверха, В. І. Шеремета // Науковий вісник "Асканія - Нова" : науково-теоретичний фаховий журнал. – 2017. – № 4. – С. 168–172.

12. Безверха Л. М. Багатоплідність свиноматок великої білої породи залежно від дози біологічно активного препарату / Л. М. Безверха // Науковий вісник НУБіПУ. – 2012. – Ч. 179. – С. 8–13

13. Безверха Л. М. Відтворювальна здатність свиноматок за використання біологічно активних препаратів / Л. М. Безверха, В. І. Шеремета // Науковий вісник НУБіПУ. – 2012. – Ч. 172 (4). – С. 68–72.

14. Безверха Л. М. Відтворювальна здатність свиноматок за використання біологічно активних препаратів / Л. М. Безверха, В. І. Шеремета // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України : зб. наук. праць / відп. ред. Д. О. Мельничук . – Київ, 2018. – №172 (Ч.4). – С. 68–72.

15. Безверха Л. М. Вплив біологічно активних препаратів на багатоплідність і великоплідність свиноматок залежно від кількості опоросів / Л. М. Безверха // Науковий вісник «Асканія Нова» – 2012. – Вип. 5. – С. 188–194.

16. Безверха Л. М. Стимуляція відтворної здатності свиноматок біологічно активними препаратами у зимову пору року / Л. М. Безверха, В. І. Шеремета // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2012. – Вип. 4. – Т. 2, Ч 1. – С. 3–7.

17. Безверха Л. М. Удосконалення біотехнологічного способу впливу на відтворну систему свиноматок за дії метаболічно-нейротропних препаратів: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: спец. 03.00.20 «Біотехнологія» / Л. М. Безверха. – Біла Церква, 2019. – 20 с.

18. Бойків Д. П. Клінічна біохімія / Д. П. Бойків, Т. І. Бондарчук, О. Л. Іванків. – К.: Медицина, 2006. – 432 с.

19. Бурлака В. А. Годівля сільськогосподарських тварин /

В. А. Бурлака, М. А. Кривий, В. Ф. Шевчук. – Житомир.: ДАУ, 2004. – 456 с.

20. Василенко Д. Я. Свинарство і технологія виробництва свинини / Д. Я. Василенко, О. Й. Меленчук. – К.: Вища школа, 1996. – 270 с.

21. Вербицький П. І. Довідник лікаря ветеринарної медицини / П. І. Вербицький, П. П. Достоевський, В. О. Бусол. – К.: Урожай, 2004. – С. 579–608.

22. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження / А. П. Студенцов, В. С. Шипілов, В. Я. Нікітін та ін; за ред. В. Я. Нікітіна та М. Г. Миролюбова. – 7-е вид., перераб. і доп. – М.: Колос, 2018. – 495с.

23. Вітязь М. Роль заліза у живленні плодів у свиней / М. Вітязь // Тваринництво України. – 1995. – № 11. – С. 14–15.

24. Власенко С. А. Нейроендокринна регуляція репродуктивної функції і механізми взаємодії з іншими залозами внутрішньої секреції та імунною системою. / С. А. Власенко //Науковий вісник ветеринарної медицини: зб. наук. праць.– Біла Церква, 2017.– Вип. 7 (83).– С. 5–11.

25. Вощенко І. Б. Динаміка річних показників причин і форм неплідності основних і перевірюваних свиноматок у спецгоспі з виробництва свинини // Зб. наук. пр. Луганського НАУ. –2018. – № 27/39. – С.18–23.

26. Вощенко І. Б. Діагностика і профілактика неплідності основних свиноматок : автореф. дис. ... канд. вет. наук : спец. 16.00.07 – «Ветеринарне акушерство» / І. Б.Вощенко. – Київ, 2019. – 25 с.

27. Герасименко М. О. Біотехнологія / М. О Герасименко, М. І. Цвіліховський. – К.: Інкос, 2006. – 646 с.

28. Годівля сільськогосподарських тварин / [І. І. Ібатулін, Д.О. Мельничук, Г.О. Богданов та ін.]. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 612 с.

29. Гребелюк О. Репродуктивна здатність свиноматок залежно від продуктивності поєднаних з ними кнурів / О. Гребелюк // Тваринництво України. – 2008. – № 6. – С. 22–23.

30. Грунтковський М. С. Біотехнологічний спосіб стимуляції відтворювальної здатності корів нейротропно-метаболічними препаратами : автореф дис. ... канд. с.-г. наук: 03.00.20 / М. С. Грунтковський. – Білоцерк. нац. аграр. ун-т. – Біла Церква, 2015. – 20 с.

31. Данчук В. В. Динаміка інсуліну та кортизолу в крові і регуляція синтезу ліпідів із ^{14}C -глюкози в жировій тканині поросят раннього віку / В. В. Данчук, І. В. Кичун, В. В. Снітинський // Наук. техн.. бюл. Інституту фізіол. і біохім. тварин УААН, 2018. – Вип. 15 (Ч. І). – С.

32. Деревинський В. В. Якість комбікормів та продуктивність свиней радгоспу-комбінату «Калитянський» ім. 50-річчя СРСР / В. В. Деревинський, С. І. Горілей, М. Я. Троцький // Свинарство. – К.: Урожай, 1980. – Вип. 33. – С. 56–62.

33. Джигова Т. С. Шляхи підвищення репродуктивних якостей свиноматок / Т. С. Джигова // Науковий вісник НУБіП України. – 2012. – Вип. 172 / 4. – С. 89–93.

34. Ескін Г. В. Вплив препарату лігфол на заплідненість свиноматок кріоконсервованою спермою / Г. В. Ескін, С. Г. Наріжний, Ю. В. Засуха // Науковий вісник. – 2009. – Вип. 138. – С. 379–384.

35. Загородний М.І. Клініко-фармакологічні властивості нікотинаміду та бурштинової кислоти / М.І. Загородний, І.Ю. Яковлєва, О.О. Максимчук // Ліки. – 2005. – № 5–6. – С. 7–10.

36. Калачнюк Р. Інтенсивність використання свиноматок / Р. Калачнюк, І. Гаврилюк // Тваринництво України. – 2017. – №9–10. – С. 16.

37. Калиниченко Г. І. Оцінка репродуктивних якостей свиноматок української м'ясної породи в умовах учгоспу «Сонячне» / [Г. І. Калиниченко, І.

38. Калиниченко Г. І. Оцінка репродуктивних якостей свиноматок української м'ясної породи в умовах учгоспу «Сонячне» / [Г. І. Калиниченко, І. Т. Калиниченко, А. М. Маслюк] // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв: МДАУ, 2002. – Вип. 2(16). – С. 214–217.

39. Калиниченко Г. І. Сучасна технологія виробництва свинини в умовах стов ім. Мічуріна Братського району Миколаївської області / Г. І. Калиниченко, О. А. Коваль, О. І. Петрова // Вісник аграрної науки Причорномор'я – 2015. – Т. 2, Вип. 2, – С. 151–155.

40. Калиновський Г. М.– Біотехнологічні особливості розмноження свиней: метод. рекомендації / Г. М. Калиновський, А. С. Ревунець, Г. П. Гришук. – Житомир: ЖНАУ, 2010. – 91 с.

41. Карунська О. Шляхи збалансування раціонів свиней за протеїном / О. Карунська, О. Кисилаш // Пропозиція. – 2005. – № 12. – С. 120–123.

42. Клабукова Л. Вітамін С в раціонах маток / Л. Клабукова, И. Хаданович // Свиноводство. – 1983. – № 6.М. – С. 18–19.

43. Коваленко В. Ф. Вікова динаміка вмісту кортизолу та глюкози в сироватці крові свиней різної статі / В. Ф. Коваленко, С. О. Усенко // Український біохімічний журнал.– 2002. – Т. 74. – № 46. – Ч. 2. – С. 92–93.

44. Коваленко В. Ф. Вікова динаміка вмісту кортизолу та глюкози в сироватці крові свиней різної статі / В. Ф. Коваленко, С. О. Усенко // Український біохімічний журнал.– 2020. – Т. 74. – № 46. – Ч. 2. – С. 92–93.

45. Коваленко В. Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В. Ф. Коваленко. – К.: Урожай, 1985. – 92 с.

46. Коваленко В. Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В. Ф. Коваленко. – К. : Урожай, 2017. – 94 с.

47. Кононський О. І. Біохімія тварин / О. І Кононський. – [2-ге вид., перероб. і допов.]. – К.: Вища школа, 2006. – 453 с.

48. Косицын Н. С. Общие физиологические механизмы воздействия глутамата на центральную нервную систему / Н. С. Косицын, А. О. Сапецкий, И. В. Мошарова // Успехи физиологических наук. – 2004. – № 1. – С. 20–42.

49. Коханов І. В. Фармакодинаміка глутамінової кислоти та її похідних / І.В. Коханов, Н.О. Горчаков, С.І. Чекман // Ліки. – 2004. – № 5–6. – С. 24–27.

50. Крамаренко С. С. Вплив генотипу та віку на відтворювальні якості свиноматок великої білої породи / С. С. Крамаренко, Є. В. Баркар, Г. Г. Шпорталюк // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2018. – Вип. №1. – С.171–176.
51. Ладигін В. П. Продуктивність свиноматок в умовах племрепродуктора промислового типу / В. П. Ладигін, В. П. Кабиш, Н. К. Свиницький // Свинарство. – 1980. – Вип. 33. – С. 28–30.
52. Лановська М. Т. Тваринництво / М. Т. Лановська, Р. М. Черненко, Г. Г. Шатковська. – К.: Вища школа, 1993. – 336 с.
53. Мамченко В. Ю. Металохелати в раціонах свиноматок та їх вплив на відтворну здатність / В. Ю. Мамченко // Наукові читання – 2014 : наук.теорет. зб. – : ЖНАЕУ. – 2014. – Т. 1. – С. 54–57.
54. Маслюк А. М. Вікова динаміка відтворювальних якостей свиноматок української степової білої породи / А. М. Маслюк // Таврійський науковий вісник. – 2012. – Вип. 78. – Т. 1, Ч. 2. – С. 239–243.
55. Мельник В. О. Відтворювальна якість свиноматок та репродуктивна здатність кнурів-плідників різних генотипів в умовах племзаводів / В. О. Мельник, А. О. Бондар, О. О. Кравченко // Таврійський науковий вісник ХДАУ. – 2012. – Вип. 78. – Т. 1, Ч. 2. — С.129–134.
56. Мельник В. О. Технологія відтворення свиней в умовах племінних господарств / В. О. Мельник, А. О. Бондар, О. О. Кравченко // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Серія «Сільськогосподарські науки»: зб. наук. праць ХДЗВА. – 2018. – Вип. 22. – Ч. 1. – Т. 1. –С. 153–159.
57. Мирось В. В. Практикум з тваринництва / В. В. Мирось, В. Г. Василюк, Л. В. Гончаренко. – Харків: ХНАУ, 2003. – 100 с.
58. Нікітін В. Я. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехніка розмноження / В. Я. Нікітін, М. Г. Миролубова. – М.: Колос, 2020. – с.
59. Ніщеменко М. П. Активність амінотрансфераз сироватки крові молодняку великої рогатої худоби після введення амінокислот / М.

П. Ніщеменко // Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-ту. – 2004. – № 2 (11). – С. 101–104.

60. Палагута А. Шляхи підвищення ведення галузі свинарства / А. Палагута // Тваринництво України. – 2005. – № 3– С. 9–11.

61. Паращенко І. В. Динаміка біохімічних показників крові статевозрілих телиць при застосуванні різних біологічно активних препаратів / І. В. Паращенко, М. І. Харенко // Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-ту. – 2004. – Вип. 7(12). – С. 127–131.

62. Патент на корисну модель 93017 Україна, МПК А61D 19/04 Препарат "Нановулін-ВРХ" / Шеремета В. І., Грунтковський М. С., Каплуненко В. Г. заявник і власник НУБіП України. – № u201404615; заявл. 29.04.2014; опубл. 10.09.2014, Бюл. № 17, 2014.

63. Пилипчук О. С. Великоплідність свиноматок за використання біологічно активного препарату / Науково-теоретичний збірник ЖНАЕУ – , 2015. – Т. 3, Вип. № 2, – С. 210–215.

64. Пилипчук О. С. Вплив нейротропно-метаболічного препарату на рівень глюкози в крові свиноматок у різні періоди фізіологічного стану / О. С. Пилипчук, В. І. Шеремета // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К.: НУБіП України, 2015. – Вип. 205. – С. 370–378.

65. Пилипчук О. С. Спосіб стимуляції заплідненості свиноматок / О. С. Пилипчук, В. І. Шеремета // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія : Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – К.: НУБіП України, 2018. – Вип. 202. – С. 319–324.

66. Плохинский Н. А. Алгоритмы биометрии. / Н. А. Плохинский – М.: МГУ, 1980. – 165с.

67. Попсуй В. Вплив вітамінів на продуктивність свиней / В. Попсуй //

Пропозиція. – 2016. - № 3. – С. 158–159.

68. Рибалко В. П. Стан, шляхи розвитку і наукове забезпечення галузі свинарства в Україні / В. П. Рибалко // Вісник Полтав. держ. аграр. академії. – 2004. – № 3. – С. 32–34.

69. Самохвал І. А. Продуктивність свиноматок при схрещуванні порід в залежності від віку / І. А. Самохвал // Свиноводство. – 1989. – Вип. 45. – С. 23–25.

70. Сапіга О. А. Активізація відтворної здатності свиноматок / О. А. Сапіга // Тваринництво України. – 2007. – № 5. – С. 29–30.

71. Семенченко М. Вплив біологічно активних препаратів на молочну та репродукційну здатність тварин і їх збереження / М. Семенченко // Пропозиція. – 2005. – № 10. – С. 116–119.

72. Сірацький Й. С. Інтер'єр сільськогосподарських тварин / Й. С. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. М. Гопка. – К.: Вища освіта, 2009. – 276 с.

73. Смірнов І. В. Штучне осіменіння сільськогосподарських тварин / І. В. Смірнов. К.: Вища школа, 1982. – 255 с.

74. Смоляніков Б. В. Біологія відтворення сільськогосподарських тварин / Б. В. Смоляніков, М. О. Кротких. – Одеса: СМІЛ, 2008. – 200 с.

75. Трончук І. С. Вплив живої маси та довжини тулуба свиноматок на їх продуктивність / І. С. Трончук, Л. О. Кока // Свинарство. – 1992. – Вип. 48. – С. 46–47.

76. Трончук І. С. Годівля свиней у господарствах промислового типу / І. С. Трончук, П. В. Воронянський, М. Т. Ноздрін. – К.: Урожай, 1979. – 150 с.

77. Харенко М. І. Біотехнологія розмноження свиней / М. І. Харенко, М. В. Черненко. – К.: Ветінформ, 1996. – 216 с.

78. Харенко М. І. Особливості перебігу фізіологічних і патологічних родів у свиноматок в зимовий період / М. І. Харенко, Ю. В. Мусієнко // Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-ту. – 2004. – Вип. 7 (12). – С. 166–171.

79. Харенко М. І. Перспектива застосування біостимуляторів для інтенсифікації відтворної функції у самок і самців / М. І. Харенко // Ветеринарна медицина України. – 1997. – № 4. – С. 43–44.
80. Харенко М. І. Синхронізація відтворної функції свиноматок / М. І. Харенко // Тваринництво України. – 1996. – № 6. – С. 22.
81. Хоменко О. І. Порівняльна характеристика репродуктивних властивостей свиноматок в господарствах різних форм власності / О. І. Хоменко // Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. – 2007. – Т. 17. – С. 223–227.
82. Чекман І. С. Вивчення акропротекторних та адаптогенних властивостей суфану / І. С. Чекман, Н. О. Горчакова, С. А. Олійник // Вестник гигиены и эпидемиологии. – 2000. – Т 4, № 1. – С. 7–9.
83. Чечоткін О. В. Біохімія сільськогосподарських тварин / О. В. Чечоткін, В. І. Воронянський, М. І. Карташов. – Харків : РВВ ХЗВІ, 2000. – 465 с.
84. Чумаченко В.Ю. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві / В.Ю. Чумаченко, С.В. Стояновський, П.С. Лагодюк. – К.: Урожай, 1989. – 264 с.
85. Чумаченко В.Ю. Побічна дія хіміотерапевтичних і біологічних препаратів, що застосовуються у ветеринарній медицині / В. Ю. Чумаченко, В.В. Чумаченко // Вісник Полтав. держ. аграр. академії. – 2004. – № 3. – С. 107–108.
86. Шеремета В. І. Біотехнологічний метод регуляції відтворної здатності корів / В. І. Шеремета, Я. Г. Тищенко, М. В. Кукшин. – К.: НАУ, 2008. – 23 с.
87. Шеремета В. І. Відтворна здатність свиноматок за використання біологічно активних препаратів / В. І. Шеремета, О. А. Сапіга // Науковий вісник НУБіПУ. – 2009. – Вип. 136. – С. 210–214.

88. Шеремета В. І. Відтворювальна здатність свиноматок за використання після відлучення поросят біологічно активного препарату / В. І. Шеремета, О. С. Менчинська // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць БНАУ. – : БНАУ, 2014. – № 1. – С. 79–82.

89. Шеремета В. І. Вміст статевих гормонів у крові та відтворювальна здатність свиноматок за використання препарату нейротропно-метаболічної дії «Глютам 1М» / В. І. Шеремета, Л. М. Безверха // Біологія тварин. – 2013. – Т. 15. – № 2. – С. 149–156.

90. Шеремета В. І. Вміст статевих гормонів у крові телиць української чорно-рябої молочної породи / В. І. Шеремета, М. В. Себа // Вісник аграрної науки. – 2004. – № 12. – С. 35–38.

91. Шеремета В. І. Вплив біологічно активного препарату "Глютам" на рівень статевих гормонів телиць / В. І. Шеремета // Науковий вісник Нац. аграр. ун-ту. – 1998. – № 6. – С. 138–140.

92. Шеремета В. І. Ефективність застосування біологічно активного препарату Глютам 1М / В. І. Шеремета, Я. Г. Тіщенко, М. В. Себа // Вісник Сумськ. нац. аграр. ун-ту. – 2010. – № 12 (18). – С. 162–166.

93. Шеремета В. І. Заплідненість свиноматок великої білої породи за використання біологічно активних препаратів / В. І. Шеремета, Л. М. Безверха // Збірник наук. праць Вінниц. нац. аграр. ун-ту. – 2011. – Вип. 8 (48). – С. 84–88.

94. Шеремета В. І. Підвищення запліднюваності корів за допомогою біологічно активного препарату глютам / В. І. Шеремета, О. М. Сіроштам // Науковий вісник НАУ. – 2003. – Вип. 63. – С. 142–145.

95. Шеремета В. І. Стимуляція відтворювальної здатності кнурів-плідників препаратами нейротропно-метаболічної дії: метод. рекомендації / І. В. Шеремета, С. Д. Мельничук, В. П. Новицький. – 2012. – 31 с.

96. Шеремета В. І. Вміст статевих гормонів у крові та відтворювальна здатність свиноматок за використання препарату нейротропіно-метаболічної дії "Глютам 1М" / В. І. Шеремета, Л. М. Безверха // Біологія тварин : науково - теоретичний журнал – 2013. – Том 15, № 2 – С. 149–156.
97. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин : підруч. [для студ. вищ. навч. закл.] / Яблонський В. А. – К. : Арістей, 2005. – 296 с.
98. Aco E. Characteristics of ovarian follicle development in domestic animals / E. Aco // *Reprod. Domestic Animal.* – 2003. – Vol. 38. № 4. – P. 240–246.
99. Adeyem, O. Plasma progesterone concentration in bos Taurus and bos indicus heifers / O. Adeyem, E. Heath // *Theriogenology.* – 1980. – Vol. 14 (6). – P. 411–420.
100. Babu G. Steroid independent endogenous opioid peptide suppression of pulsatile luteinizing hormone release between estrus and diestrus in the rat estrus cycle / G. Babu, J. Marco, A. Bona Callo // *Brain Res.* – 1987. – Vol. 416, № 2. – P. 235–242.
101. Bielanski A. Biotechnologia rozrody zwierząt udomowionych / A. Bielanski, M. Tischer. – Wrocław, 2000. – 631 s.
102. Bielanski A. Biotechnologia rozrodu zwierząt gospodarskich / A. Bielanski, M. Tichner. – Universitas Krakov, 1993. – 236 s.
103. Blitek A. Prostaglandins F2 and E2 secretion by porcine epithelial and stromal endometrial cells on different days of the oestrus cycle / A. Blitek, A. Ziecik // *Reprod. Domest. Animal.* – 2004. – Vol. 39. – № 5. – P. 340–346.
104. Cohen A. Influence de l'hypothalamus sur l'activité cortikostimulante de l'hypophyse foetale du rat au cours de la gestation / A. Cohen, J. Dupony, A. Jost // *C.R. Accad. Sci. Paris.* – 1971. – № 10. – P. 883–886.
105. Comberg G. Aktualne metody chowu i żywienia swin / G. Comberg // *Przegl. Hodowl.* – 1965. – № 8. – S. 11–13.
106. Conley A. J. Direct luteotrophic effect of oestradiol-17 β on pig corpora

lutea / A. J. Conley, S. P. Ford // J. Reprod. and Fert. – 1989. – Vol. 87. № 1. – P. 125–131.

107. Dyk G.W. The effect of estradiol benzoate and boar exposure on the occurrence of estrus and ovulation in the gilt / G.W. Dyk // Canad. J. anim. Sc. – 1988. – Vol. 68, № 2. – P. 377–386.

108. Gojmerac T. Relationship of oestrus with serum alanine-aminotransferase, aspartat-aminotransferase, λ -glutamyltransferase and alkaline phosphatase activities in gilts / T. Gojmerac, B. Mandis // Vet. Arh. – 1997. – Vol. 67, № 3. – P. 107–112.

109. Halli O. Short or long day light regimes may not effect reproductive perfomance in the sow / O. Halli, A. Tast, M. Heinonen // Reprod. Domest. Animal. – 2008. – Vol. 43, № 6. – P. 708–712.

110. Hemsworth P. H. Behavioural rensponses affecting gilts and sow reproduction / P. H. Hemsworth, J. L. Barnet // J. Reprod. and Fert. – 1990. – № 40. – P. 343–354.

111. Krzymowski T. The role of the endometrium in endocrine regulation of the animal oestrus cycle / T. Krzymowski, Stefanczyk-Krzymowska S. // Reprod. Domest. Anim. – 2008. – Vol. 43. – № 1. – P. 80–91.

112. Lago V. Second oestrus synchronization and precocious embrio viabiliti after puberty induction in gilts by the use of gonadotrophin treatmen // V. Lago, W. Vianna, R. Gamma // Reprod. Domest. Animal. – 2005. – № 2. – P. 141–144.

113. Niemann N. Uhtake and effect of ovarion steroids in the early pig embrio in vitro and vivo studies / N. Niemann, F. Elsaesser // Theriogenology. – 1984. – № 1. – P. 84–102.

114. Rosenberg M. Seasmal variations in post-partum plasma progesterone levels and conceptio in primiparous and multiparous dairy cows / M. Rosenberg, M. Davisen // J. Reprod. Test. – 1987. – № 51. – P. 363–367.

115. Ross G.T. Hormonal control hypotalamo-pituitary-gonadal axis / G. T. Ross // N.Y. London Academic Press, 1984. – P. 309–324.

116. Schlegel W. Erfahrungen beim einsatz eines HCG / Gn – RH – Gemisches auf die leistungen von pubertatsinduzierten jungsauen / W. Schlegel, D. Schwarze // Arch. Tierzucht. – 1987. – № 2. – S. 203–208.
117. Shemesh M. Direct involvement of luteinizing hormone in uterine function / M. Shemesh, D. Mizcachi, M. Gurevich // Reprod. Domestic Animal. – 2000. – Vol. 35, № 3–4. – P. 163–166.
118. Shweigert F.J. Effect of dietari β -carotene on the early embryonic development and uterine fluid composition of gilts / F.J. Shweigert, K. Krieger, U. Schnurrbusch // J. Anim. Physiol. and Anim. Nutr. – 2002. – № 7–8. – P. 265–272.
119. Sinha Y. N. Channges in the glycosylated and nonglycosylated forms of prolactin and growth hormone in lean and obese pigs during pregnancy / Y. N. Sinha, H. G. Klemcke, R. R. Maurer // Endocrinology. – 1990. – № 1. – P. 410–418.
120. Soede N. M. Effect of repeated stress treatment during the follicular phase and early pregnancy on reproductive perfomance of gilts / N. M. Soede, J. B. Roelofs, J. E. Verheijen // Reprod. Domest. Anim. – 2007. – Vol. 42, № 2. – P. 135–142.
121. Sousa N. M. Influens potentialle des hormones et proteines synthetis'lees au cours de la gestation sur l'etat immunitaire de la mere / N. M. Sousa, J. R. Figueiredo // Ann. med. vet. – 2002. – № 2. – P. 71–82.
122. Waller C., Bilkei G. Effect of mating frequency on sow reproductive performance under field conditions and natural mating in large outboor production units / C. Waller, G. Bilkei // Reprod. Demest. Anim. – 2002. – № 2. – P. 116–118.
123. Wang Shui-lian. Hunan nongyo daxue xuebao / Wang Shui-lian, Xue Li-qun, He Jian-hua // J. Human Agr. Univ. – 2004. – № 1. – P. 91–94.
124. Weldon C. M. Limit sow weight loss / C. M. Weldon, G. O. Bilkei // Pig Progr. – 2006. – Vol. 22, № 3. – P. 25.
125. Wetttere W. Management and nutrition of the replacement gilt /

W. Wettere // A thesis for the degree of doctorate of philosophy. – Adelaide, Australia, 2008. – P. 274.

126. Yong K. H. Effects of prolactin on conceptus survival and uterine secretory activity in pigs / K. H. Yong, R. R. Kraeling, F.W. Bazez // J. Reprod and Fert. – 1989. – Vol. 86, № 2. – P. 713–722.