

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2.082

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декана факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри генетики,

тваринництва та водних біоресурсів

розведення та біотехнології тварин

НУБІП України

Кононенко Р.В.

Рубан С.Ю.

« » 2021 р.

« » 2021 р.

### МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Стимуляція відтворної функції гібридних ремонтних свинок»

НУБІП України

Спеціальність 204 – технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Магістерська програма «Репродуктивна біоінженерія»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

Професор

Рубан С.Ю.

НУБІП України

Виконала

Цибенко Д.І.

НУБІП України

КИЇВ – 2021

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>Мета і завдання досліджень</b> .....	4
<b>РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	5
1.1. Гібридизація у свинарстві та умови прояву гетерозису .....	5
1.2. Різні технології вирощування ремонтних свинок.....	7
1.3. Сучасні методи стимулювання статевого дозрівання ремонтних свинок.....	11
1.4. Профілактика ембріональної смертності поросят.....	19
<b>РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	24
<b>РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	27
3.1. Вивчення морфо-функціонального розвитку репродуктивних органів ремонтних свинок у постнатальному онтогенезі.....	27
3.1.1. Морфологічні показники яєчників свинок у віковій динаміці.....	33
3.2. Вивчення відтворних функцій чистопорідних та гібридних ремонтних свинок при різних технологіях утримання.....	37
3.3. Використання гормональних препаратів для стимуляції відтворної функції свиней.....	40
3.3.1. Застосування гормональних препаратів для стимуляції статевої охоти і синхронізації овуляції у свиней.....	42
3.4. Економічна ефективність.....	46
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	48
<b>ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	49
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	50

# ВСТУП

Виробництво м'яса є однією з провідних сфер у вирішенні продовольчої проблеми й забезпечення населення України повноцінним харчовим білком. В залежності від виду тварин отримують різні види м'яса: яловичину, свинину, м'ясо птиці, баранину, конину тощо. Туші, одержані від великої рогатої худоби віком від 3-х місяців до 3 років, свиней – до 16 місяців, кіз та овець – до 8 місяців є м'ясом молодняка, а м'ясо телят, поросят та ягнят віком від 14 днів до 3-х місяців – м'ясо молочників [26].

Свинарство, завдяки добрим умовам кормовиробництва, високій окупності кормів, цінним біологічним особливостям тварин, належним умовам їх утримання та годівлі, традиційно вважається не лише економічно вигідним, а й високоприбутковим [15]. Виробництво свинини має досить вагому частку в структурі м'ясного балансу та відіграє важливу роль у формуванні м'ясних ресурсів. На початку 70-х років ХХ століття галузь набула великих масштабів розвитку. У той період в Україні поголів'я свиней було найбільшим, капітальні вкладення у галузь держава збільшувала, було визначено курс в напрямку створення спеціалізованих господарств. Відбувалося будівництво великих свинарських комплексів, що сприяло зменшенню значної кількості невеликих тваринницьких ферм, які мали високовитратне виробництво, забезпечило ритмічне постачання м'ясопереробних підприємств сировиною досить високої якості й вирішило питання забезпечення населення країни м'ясом та продуктами його переробки [4].

В Україні на початок січня 2021 року порівняно з січнем 2020 року збільшився обсяг вирощування свиней на 12,1%. На 1 лютого 2021 р. в господарствах всіх категорій налічувалося 5766 тис. голів свиней, з них: 3673 тис. голів – підприємства, 2093 тис. голів – господарства населення. Збільшення кількості свиней спостерігалось у 13 областях, із них найсуттєвіше: у Полтавській – на 23,5%, Тернопільській – на 21,9%, Львівській – на 13,9% та Чернігівській – на 7,6% [10].

Експлуатація великих промислових комплексів свідчить про їх економічні переваги перед звичайними фермами, як за виробничими показниками, так і за характером й умовами праці працівників галузі. Однак, досвід роботи великих спеціалізованих господарств і промислових комплексів, а також результати наукових досліджень, проведених в різних країнах, свідчать про негативний вплив промислової технології на здоров'я, формування статевої функції молодняка, відтворювальних здібностей, а, отже, на рівень подальшої продуктивності й виробниче довголіття маточного стада свиней [13,56].

Проблема вирощування ремонтного молодняка залишається однією з головних для сучасних господарств промислового типу, оскільки від його якості залежать темпи виробничого розвитку галузі в цілому.

Великий науковий і практичний інтерес представляє вивчення різних способів утримання при вирощуванні ремонтного молодняка і розробка прийомів підвищення відтворювальних якостей свиноматок-першоопоросок.

Крім того, орієнтація на виробництво м'ясної свинини вимагає перетворення та створення нових більш скоростиглих порід типів і ліній свиней, що поєднують якості швидкої відгодівлі, високого виходу м'ясної продукції і інтенсивного відтворення.

Одним з найбільш ефективних прийомів досягнення цих цілей є міжпородне схрещування і гібридизація, а їх ефективність визначається вибором високопродуктивних батьківських і материнських форм.

### **Мета і завдання досліджень.**

Метою роботи було підвищення відтворювальної здатності гібридних ремонтних свинок ВБ ГТ х СМ-1 СТ при промисловій технології вирощування і розробка системи цілеспрямованого застосування гормональних препаратів на ранніх стадіях становлення репродуктивної функції організму свиней.

Для досягнення цих цілей були поставлені наступні завдання:

1. Визначити вплив різних технологій вирощування на відтворювальні ознаки гібридних ремонтних свинок.
2. Вивчити вплив гормонального препаратів на ремонтних свинок.

3. Визначити ефективність застосування різних способів стимуляції відтворювальної функції у гібридних ремонтних свинок

## РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Гібридизація у свинарстві та умови прояву гетерозису

В галузі розвинуеного світового свинарства ефективне виробництво свинини неможливе без використання систем гібридизації. На жаль, в нашій країні в переважній більшості використовуються універсальні породи з великим вмістом жиру в тушах, з високими витратами корму та низькими показниками його конверсії. В середньому вихід м'язової тканини в тушах свиней комерційних порід яких розводять в Україні становить до 40%, тоді як в європейських країнах цей показник доходить до 64% [39,48].

Орієнтація в останні десятиліття на отримання нежирної (пісної) свинини продуктувала необхідність виведення нових порід, типів і ліній м'ясного напрямку з хорошими відгодівельними даними для широкого їх використання в системах розведення і гібридизації. Тому селекція на гарантований успіх при схрещуванні (ефект гетерозису) завоювала широку популярність як і реальну необхідність в отриманні дешевої і високоякісної свинини для споживачів [42,49].

Одним із чинників високої продуктивності тварин є широке впровадження у виробництво досягнень в області генетики, селекції, годівлі та технології отримання свинини. Підвищення ефективності свинарства багато в чому пов'язане з прискоренням темпів створення і цілеспрямованого вдосконалення порід, типів і ліній з перевіркою на комбінаційну сполучуваність. Така робота, спрямована на отримання гарантованого гетерозисного ефекту і переведення товарного свинарства на гібридну основу, дозволяє на 8-15% підвищити ефективність свинарства без відчутних додаткових витрат [45].

Гетерозис – складне загальнобіологічне явище, під яким розуміють перевагу помісей над батьківським поколінням за показниками продуктивності:

плодючості, життєздатності, енергії росту, скоростиглості, оплати корму, м'ясності туні, якістю м'яса і шпикю. Генетична сутність гетерозису обумовлена неадитивною дією генів, які детермінують кількісну ознаку, а саме домінуванням, і залежить від різниці між частотами алелей цих генів у вихідних породах. Більш висока продуктивність помісних тварин забезпечується поєднанням материнської гетерозиготності та гетерозиготності батька, що й веде до збагачення генотипу у потомків. Джерелом подібного явища при схрещуванні є підвищення життєздатності, які в сукупності й визначають кінцевий результат [6,31,40].

Тобто, гетерозис (гібридна сила) – це термін, який характеризує збільшення сили росту й розвитку нащадків у порівнянні з батьківськими особинами. В класичній зоотехнії 20 століття розрізняли гетерозис за ступенем кількісної переваги 1-го покоління над вихідними батьківськими породами, з підрозділом на гетерозис: істинний – перевага над кращою породою; гіпотетичний – перевага над середньою обох порід; загальний – лише над материнською породою; специфічний – лише над батьківською; гібридна депресія – зниження ознак відносно гіршої породи [6].

Сучасна селекція для отримання гетерозису пов'язана з теорією та практикою племінного відбору і підбору та служить одним із методів підвищення продуктивності тварин. Гетерозис за своєю генетичною природою протилежний гібридній депресії. Однією з особливостей гетерозису є найбільша ступінь його виразності лише у першому поколінні гібридів (або помісей), потім гетерозис непомітно загасає і зникає у всіх наступних поколіннях при схрещуванні гібридів один із одним (якщо не приймати спеціальних заходів для збереження ефекту гетерозису).

Існують різні схеми схрещування. Найбільш поширена в галузі в Україні свинарства двопородна схема схрещування. Вона забезпечує підвищення продуктивності на 3-7%. Більш ретельного підходу до вибору вихідних батьківських форм потребує трипородне схрещування, однак воно забезпечує підвищення продуктивності помісного молодняку до 10 %. Ефект гетерозису від більш складного чотирьопородного схрещування є набагато вищим [3,29].

Таким чином, термін і поняття «гетерозис» багато біологів розуміють як перевищення величин показників продуктивності та життєздатності помісей над кращою батьківською формою, в той час як інші – над середніми даними батьківських пар, треті – в порівнянні тільки з покращуваною породою, типом або лінією. У свинарстві гетерозис проявляється в збільшенні багатоплідності, великоплідності й збереженні порослят; молочності та скоростиглості свиноматок; поліпшенні оплати корму, якості туш, м'яса і сала, а також ряду інших показників.

## 1.2. Різні технології вирощування ремонтних свинок

Продуктивність маточного стада багато в чому залежить від якісного вирощування ремонтного молодняку. Господарства, в яких ця робота налагоджена погано, часто змушені вдаватися до завезення кнурців і свинок з інших господарств, несучи великі витрати на покупку тварин і створюючи не рідко складну епізоотичну обстановку. Ведення відтворення за рахунок власного ремонту вигідно ще й тому, що власник або зоотехнік господарства може виростити молодняк на свій розсуд, потрібної йому якості і в зручний час.

Правильне вирощування висококласного племінного молодняку вигідно також і в комерційних цілях [17].

На даний час існують різні організаційні форми і методи утримання різних вікових та виробничих груп свиней. Одні з них звертають традиційні способи розміщення тварин в приміщення для конкретних природно-кліматичних зон, інші склалися в останні роки в умовах промислового свинарства. Умови утримання свиней на великих комплексах мають свої особливості. Їм необхідно створювати умови, які найбільш повно відповідають породним і генетичним якостям, щоб отримувати здорове потомство.

На сьогодні, у більшості племінних господарств України використовують три способи вирощування ремонтних свинок.

Перший спосіб – традиційний, його суть полягає в тому, щоб від свиноматок із високою продуктивністю відбирати всіх здорових, типових свинок та кнурців й вирощувати у групових станках. Коли їм виповниться приблизно

чотири місяці їх розподіляють за статтю та вирощують окремо із досягненням середньодобових приростів приблизно 500-700 г до племінного продажу або саморемонту. У чотири місяці на вирощування з метою подальшого відтворення поголів'я відбирають 60-80% до поголів'я свиноматок та кнурів. У віці 6-8 місяців молодняк оцінюється за показниками розвитку, екстер'єром та походженням. Найкращих тварин залишають для подальшого відтворення у стаді. За такого способу свинки досягають живої маси у віці 7-10 місяців 120 кг, кнурці у 8-11 місяців – 140-150 кг.

Такий спосіб вирощування ремонтного молодняку вважається помірним.

Свини досягають оптимальної маси для запліднення у віці, коли вже досягли. Це відображається на майбутній продуктивності тварин, їх тривалості продуктивного використання тощо.

Другий спосіб полягає в інтенсивному вирощуванні племінного молодняку, рівень бракування у період вирощування та племінного використання високий. При цьому використовують познизове утримання поросят до 3-4 місяців та живої маси 30-45 кг. Потім свинок і кнурців утримують окремо у дрібногрупових станках, доступ до кормів вільний, але енергія кормів обмежується. Після досягненні живої маси 100 кг молодняк оцінюють за показниками розвитку, екстер'єром та походженням. Найкращих тварин залишають для подальшого відтворення у стаді. Ремонтний молодняк, вирощений таким способом, можна більш об'єктивно оцінити за відгодівельними якість, прижиттєвою товщиною шпику, порівняно із молодняком, який вирощувався помірним способом. Негативним в цьому способі вирощування є скорочений строк племінного використання тварин, у зв'язку з ослабленням їх конституції та погіршенням адаптаційної здатності.

Третій спосіб вирощування племінних тварин майже не відрізняється від відгодівлі. Відмінності його полягають лише у роздільному вирощуванні кнурців та свинок із 3-4 місяців, молодняк оцінюється та утримується у дрібногрупових станках. При такому способі вирощування племінний молодняк можна найбільш об'єктивно оцінити за їх власними відгодівельними та м'ясними якість. Однак, невідповідний розвиток внутрішніх органів, зокрема і статевої системи,

сильне послаблення конституції значно зменшують період продуктивного використання, підвищують процент прохолостів їж.

Для тварин повинні бути створені умови, близькі до природних щодо використання вигулів, моціону, утримання свиней в літніх таборах. Інтенсивне

утримання свиней на великих комплексах (скупченість, безвигульне утримання і висока продуктивність), веде до ослаблення конституції, зниження природної

резистентності організму. Різні коливання температури, несприятливий вплив огороджувальних конструкцій, нестача кисню, наявність шкідливих домішок в

повітрі, порушення світлового режиму, накопичення патогенної мікрофлори в

приміщеннях здійснюють негативний вплив на обмін речовин, ріст і розвиток тварин, стан їх здоров'я й продуктивність [31].

Впровадження методу утримання свиней різних статевовікових груп в літніх таборах сприятливо позначається на продуктивних і відтворювальних

якостях тварин, а також сприяє поліпшенню мікроклімату в приміщеннях, що звільнилися [33].

Переведення галузі свинарства на промислову основу призвів не тільки до зниження витрат корму на одиницю продукції, високої продуктивності праці,

продуктивності тварин, а й ряду негативних чинників. Вони пов'язані з високою

концентрацією гіподинамії тварин. Особливо негативно це впливає на відтворювальні функції.

Якісно нові методи утримання та експлуатації характеризуються постійним перебуванням тварин у закритих приміщеннях, високою

концентрацією їх на обмежених виробничих площах, впливом на організм численними технологічними стрес факторами, а також похибкою в годівлі та

утриманні, негативно позначаються на фізіологічному стані свиней, що призводить до погіршення їх репродуктивної функції. Погіршення відтворення

свиней порушує ритмічну технологію виробництва свинини на комплексі і значно знижує економічну ефективність галузі [7].

Ритмічність і потоковість виробництва на комплексах залежить від регулярного надходження племінного молодняка, що має міцну конституцією,

високу природню резистентність і продуктивність, рівного і навіть перевершуючого за репродуктивними ознаками основне маточне поголів'я [46].

Вчені в своїх дослідженнях доводять, що вирощування поросят-сисунів при щоденному моціні з матерями істотно впливає на підвищення їх живої маси як в 21-, так і в 60-денному віці при кращому збереженні і економічному ефекті в розрахунку на голову. Щоденний активний моціон свинок сприяє збільшенню багатоплідності на 0,5-0,7 поросят, молочності свиноматок – на 2,7-4,1 кг і збереження приплоду – на 0,3-2,3% порівняно з аналогами, що не користувалися прогулянками [52].

Для підвищення продуктивності і продовження племінного використання свиноматок, необхідно вирощувати ремонтних свинок в літніх таборах з включенням до їх раціону зеленої маси (10% від поживності) на пасовищі або в підгодівлі. Доповнення промислової технології табірним або табірнопасовищним утриманням ремонтного молодняка підвищує запліднюваність на 6,1-12,2% і багатоплідність на 0,8-1,0 поросяти. Зменшується передчасне вибракування маточного поголів'я через хвороби на 5,2-9,5%, поліпшуються материнські якості [41].

Зниження рухової активності при безвигульного утриманні призводить до порушень в обміні речовин, що супроводжується зміною маси органів. Збільшення абсолютної і відносної маси органів у свинок при безвигульного утриманні, очевидно, можна пояснити розвитком адаптивно-приспосувальних процесів. В умовах промислової технології виробництва свинини ремонтні свинки змушені пристосовуватися до мінливих умов існування, що в подальшому позначається на їх продуктивності і відтворювальних функціях.

Технологія вирощування ремонтних свинок на племінних фермах промислового типу дозволяє отримувати тварин з високими відтворювальними якостями при інтенсивному їх використанні на промислових свинарських комплексах.

Для поліпшення відтворювальних якостей тварин фахівці пропонують збільшити тривалість щоденного моціону на вигульних майданчиках до 1,5 год. на добу, забезпечити свиноматкам з 4 до 6 міс. віку інтенсивний ріст

(середньодобовий приріст - на рівні 590-620 г) за рахунок підвищеного рівня годівлі, а з 6 до 9-міс. віку знизити рівень годівлі, причому середньодобовий приріст живої маси свинок не повинен перевищувати 470-480 г. Крім того, передбачено запліднення (за 19 дн. до передбачуваного осіменіння проводяться щоденні контакти свинок з кабанами-пробниками) і подальше утримання свинок протягом трьох місяців поросності на племінній фермі.

Удосконалена технологія вирощування свинок у порівнянні з традиційної сприяє підвищенню відтворювальних якостей тварин. Це проявляється в більш ранньому статевому дозріванні ремонтних свинок (в середньому на 10-13 д.),

підвищенні їх багатоплідності на 0,2 гол. (9,4 проти 9,2 гол.), збереженні порослят на 2,2%, збільшенні живої маси гнізда при відлученні в 35 днів на 11,2%. Використання запропонованої технології вирощування ремонтних свинок дозволяє збільшити вихід порослят на 37,9% в розрахунку на одну вирощену свиноматку [5].

У ремонтних свинок, які вирощувалися в літньому таборі, продуктивні ознаки по першому опоросу були вищими, ніж у тварин, які вирощувалися в комплексі. Багатоплідність на 1 поросля більше, вони мали перевагу за великоплідністю на 8%, а за молочністю на 6,0 кг. Також, розрізнялися свинки за живою масою 1 поросляти в 2 місяці на 1,7 кг, а збереженням - на 7% в порівнянні з однолітками на комплексі [44].

### 1.3. Сучасні методи стимулювання статевого дозрівання ремонтних

#### свинок

Методи стимуляції статевої функції у самок тварин, в тому числі у свиней різними препаратами, стали застосовувати останні тридцять років, коли були відкриті і вивчені гормони, нейронні та інші препарати, які здійснюють прямий або непрямий вплив на функцію органів розмноження.

Цьому сприяло також отримання синтетичних та інших препаратів та їх освоєння промисловістю. Однак, широкі перспективи практичного використання цих препаратів у тваринництві стали можливі лише завдяки численним дослідженням нормальної і патологічної фізіології розмноження,

розкриття механізмів нейрогормональної регуляції статевих процесів у тварин [32,43].

Сучасні дослідження з розробки та впровадження оптимальних способів прогнозування відтворювальних якостей ремонтних свинок, прийомів стимуляції їх статевого дозрівання, синхронізації охоти й овуляції дозволяють вирішити проблему раціонального та інтенсивного використання свинок.

Сучасні біологічні методи і досягнення фармацевтичної промисловості дозволяють розширити можливості фахівців у ліквідації несприятливих чинників промислової технології, що негативно впливають на гомеостаз організму свиней. Крім усунення основних причин, що сприяють зниженню імунного захисту тварин, доцільне використання біологічно активних речовин. Це дозволить на безпечному рівні сприятливо впливати не тільки на імунну систему, але й позитивно впливати на фізіологічну циклічність самок та їх багатоплідність [21].

На думку К. Івін із біологічної точки зору на відтворювальний потенціал впливає ряд компонентів (кількість яйцеклітин, запліднюваність, пренатальна смертність) і факторів (кондиція, гормональний статус, генетичні фактори, вік запліднення, якість сперми, інфекції, величина матки) [64].

Численні наукові дослідження, як вітчизняні, так і зарубіжні, свідчать, що вік настання статевої зрілості у свинок залежить від породи, спадковості, умов годівлі, утримання та інших факторів. Французькі дослідники відзначають, що короткочасний і незначний стресовий вплив стимулюючим чином впливає на статеву функцію тварин. Наприклад, при нетривалому транспортуванні у ремонтних свинок виникає стан нервової напруги і активація адаптаційних резервів організму, що стимулює термін статевого дозрівання. Так, після перевезення прийшло в охоту протягом 7 днів 72,6% свинок у віці 173,0 дні [68].

Вчені довели, що збільшення тривалості й активності моціону при вирощуванні ремонтних свинок теж сприяє більш ранньому статевому дозріванню. Так, при тривалості на електротренажері 40 хв. перша статева охота у свинок великої білої породи наступала в середньому на 183-й день. В цьому віці відбулося статеве дозрівання і у свинок з щоденними прогулянками на

відстань 1,5 км. Зі зменшенням тривалості й активності моціону, наприклад при моціоні в вигульних двориках тільки по 30 хв. на добу, перша охота у одноліток настала на 190-й день [14].

Для індукції статевого дозрівання і становлення статевої функції у ремонтних свинок вітчизняні та зарубіжні фахівці рекомендують надавати тваринам щоденне дозоване спілкування з кабанами. Феромони, які виділяються у сільськогосподарських тварин, – особливі пахучі речовини, що стимулюють статеві рефлекси, вперше були виділені у свиней. Вироблення феромонів відбувається в сім'яниках статевозрілих кнурів, а зі слиною й іншими екскретами виділяються стероїди – органічні речовини, які під час охоти свиноматки сприймають як привертаючі - а трактанти. Вони стимулюють і підсилюють статевий потяг і підвищують репродуктивні якості свиней [20].

Преображенський О.Н. доводить, що 30-хвилинний контакт свиноматки з кнуром здійснює таку ж дію, як і постійне спілкування з ним. Статева зрілість у таких свиней настає на 22 дні раніше, ніж у контрольних тварин, заплідненість їх вища на 16,4%, а багатоплідність – на 1,5 поросятя [34].

За даними В.Є. Косарева, у свиноматок ефективними засобами підвищення репродуктивної функції виявилися щоденні прогулянки по 2-3 години (вранці і ввечері), контакт з кнурами-пробниками протягом 0,5-1 години, розпорошення в верстагах феромону кнура; синхронний стан статевої охоти проявлявся у 69,0-72,4% свиноматок при заплідненості 70,0-72,3% і багатоплідністю 10,3-10,7 поросят на один опорос [23].

Українські вчені інституту тваринництва УААН провели дослідження з розробки природної стимуляції статевої функції ремонтних свинок шляхом візуального контакту з дорослими кнурами. Встановлено, що якщо свинок вирощували при постійному контакті з дорослими кнурами починаючи з 2-місячного віку, то статевая зрілість наступала у них у віці 141,2 дні при досягненні живої маси 53,3 кг, в той час як у свинок-одноліток, вирощених ізольовано від кнурів, статевая зрілість наступала у віці 186,3 дні при досягненні живої маси 70,8 кг. За період від початку статевого дозрівання до запліднення у свинок, вирощених при візуальному контакті з кнурами і ізольовано від них,

пройшло відповідно 5,72 і 5,62 цикли. При цьому, якщо у перших 41,8% статевих циклів були відзначені з відсутністю феномена охоти, то у других таких було лише 26,3%. Таким чином, тривалий контакт ремонтних свинок з кнурами починаючи з 2-місячного віку стимулює їх статеве дозрівання, але в подальшому призводить до помітного ослаблення прояву у свинок зовнішніх ознак охоти, що ускладнює їх вибірку при заплідненні [2].

На підставі численних наукових досліджень визначено цілий ряд підходів до встановлення оптимальних контактів свинок з кнурами: спосіб контакту, частота і тривалість спілкування, вік свинок на початку стимуляції, ефективність використання кнурів, які нормально проявляють статеві рефлекси, і з штучно порушеною статевою функцією й ін.

Отже, застосування природних засобів і способів стимуляції репродуктивних функцій у свиней є цілком доцільним і не вимагає додаткових витрат на придбання дефіцитних і дорогих в даний час ветеринарно-медичних препаратів [27].

Велика увага приділяється й іншим методам стимуляції статевої функції і синхронізації охоти у свиней. Відомий великий набір гормональних і негормональних засобів, які використовуються для цих цілей: гонадотропін-релізін-гормон, гонадотропіні і естрогенні препарати, прогестагени, простагландини. Роботами цілого ряду дослідників встановлена ефективність їх застосування в свинарстві [1, 12, 53, 55].

Гормональні препарати, які застосовують для регуляції відтворювальних функцій, відносять до двох основних груп. В першу групу входять: гонадотропні гормони, фолікулостимулюючі й лютеїнізуючі гормони гіпофіза, хоріогонічний гонадотропін, сироватка лоша́т кобил, а також гонадотропін-релізінг-гормон гіпоталамуса, що стимулює гонадотропну функцію гіпофізу. До другої групи відносять: прогестерон і його синтетичні аналоги (кронолон, мегестрол-ацетат, діамол і ін.).

Вітчизняні фахівці розробили і пропонують до впровадження препарат натуральних феромонів кнура НФ-2, виготовлений з тканин і секретів самців. Випробування показали, що стимулюючий ефект препарату вищий у порівнянні

з синтетичним СТ 0-1: щоденне розпорошення з пульверизатора на рівні носового дзеркала свинок препарату НФ-2 в дозі 0,5 мл/гол. починаючи з 5-місячного віку дозволяє скоротити у них терміни настання статевого дозрівання. Так, якщо у свинок, оброблених препаратом НФ-2, перша статева охота реєструвалася з 184 доби, у стимульованих препаратом СТ 0-1 – з 185,8 доби, то у контрольних тварин (без застосування стимуляторів) вона проявлялася з 196,5 доби. Виробничі випробування показали, що препарат НФ-2 не впливав негативно на відтворювальні якості свиноматок [37].

Широкого застосування в практиці свинарства з метою індукування формування репродуктивної функції у ремонтних свинок знайшли біологічно активні препарати, хоча до цих пір немає єдиної думки про доцільності їх застосування у свинок в препубертатном періоді. В літературних джерелах наводяться суперечливі дані про дози і кратність використання біологічних стимуляторів, а також про вік свинок, які зазнали стимуляції [65].

У зв'язку з тим, що естральний цикл знаходиться під ендокринним контролем, його можна змінювати за допомогою введення екзогенних гормонів. Вперше було показано Baker L., що внутрішньом'язова ін'єкція прогестерону протягом декількох днів пригнічує еструс на період дії цього гормону [61].

Із гонадотропних препаратів найбільшого поширення набула сироватка крові жеребних кобил (СЖК), вона має як фолікулостимулюючу дію, так і лютеонізуючу. Гонадотропні гормони, що входять до складу СЖК, виробляються клітинами ендометрію лоша́т кобил і в максимальній кількості виділяються в кров із сорокового по сотий день жеребності [11].

У свинок перед настанням статевої зрілості можна стимулювати овуляцію шляхом ін'єкції синтетичного декапептидного гормону, який вивільняє гонадотропін (ГВГ), після первинного впливу гонадотропіну СЖК [62].

Вітчизняні фахівці провели серію дослідів з метою визначення оптимального біологічно-активного препарату, який можна використовувати для стимуляції статевого дозрівання і становлення репродуктивної функції у свинок. Так, в якості екзогенних стимуляторів використовували препарати СЖК, ХГ, суїсінхронпремікс, дігітол, сурфагон.

Результати дослідів дозволили встановити, що у свинок в 6-місячному віці в порівнянні з 5-місячними тваринами статеві системи стає більш чутливою до екзогенних гормонів. Тому, використовуючи в цей період стимуляцію біологічно активними препаратами, можна домогтися більш раннього статевого дозрівання і скорочення періоду становлення репродуктивної функції.

Застосування ряду біологічно активних стимуляторів на статевонезрілих свинках 6-місячного віку показало, що найбільшою ефективністю відрізнявся препарат СЖК в комплексі з ХГ при введенні свинкам відповідно в дозах 500 і 250 ІО. У стимульованих цими препаратами свинок значно раніше настає статеве дозрівання, вищий рівень овуляції і більше повноцінних яйцеклітин, а до періоду включення в відтворення у них відзначається на 2-3 статевої охоти більше, ніж у свинок, що не піддавалися стимуляції [30,36,54].

Дослідники відмічають, що одноразове введення препарату сурфагон ремонтним свинкам у віці 6-7 міс. і живою масою 55-80 кг – це ефективний спосіб становлення у них статевої циклічності.

Так, внутрішньом'язове введення препарату сурфагон в дозі 5 мкг/гол. за 60-75 днів до переведення тварин в цех репродукції позитивно вплинуло на стимуляцію статевої активності у ремонтних свинок: протягом 30 днів після ін'єкції препарату в охоту прийшло в середньому на 17,4% тварин більше, ніж у контрольній групі (81,0 проти 63,3%). А у віці 8 міс. при живій масі 100-108 кг протягом злучного періоду було запліднено на 18,3-22,8% свинок більше, ніж в контролі [51].

Вчені пропонують для ефективної стимуляції статевого дозрівання у ремонтних свинок використовувати сурфагон у комплексі з препаратом СЖК. Наприклад, СЖК в дозі 1200-1500 ІО і сурфагон в дозі 5 мкг/гол. вводять внутрішньом'язово однією ін'єкцією свинкам у віці 6-7 міс. Встановлено, що на 5-6-й день після ін'єкції 80-90% тварин приходять в охоту і їх включають в виробничий процес репродукції [16].

Сурфагон при парентеральному введенні самкам лабораторних і сільськогосподарських тварин імітує дію гормону гіпофіза ГнРГ. У малих дозах (5-10 мкг) він стимулює секрецію тільки ЛГ, у великих (20-50 мкг) – інкрецію як

ЛГ, так і ФСГ. Висока стійкість препарату до дії протеолітичних ферментів обумовлює його високу біологічну активність і ряд специфічних властивостей.

Дослідженнями Крук Н.А. встановлено, що попереднє внутрішньо маточне введення за 10-12 год. до запліднення основним свиноматкам 100 мл ізотонічного розчину хлористого натрію з вмістом сурфагону (10 мкг) або аніпросту (90 мкг) або їх поєднання (сурфагон 5 мкг + аніпроста 45 мкг) дозволяє отримувати однакові результати по опоросам при заплідненні свіжорозбавленою спермою (80,3; 80,0; 83,3; багатоплідність 10,0; 10,0; 10,1 поросят) в порівнянні з дворазовим осіменінням в контролі (78,8% та 9,9) [24].

Заплідненість і багатоплідність ремонтних свинок в умовах промислового комплексу можна істотно підвищити за допомогою внутрішньом'язових ін'єкцій естрофана (125 мкг) спільно з сурфагоном (10 мкг) після виявлення ознак охоти, що дозволяє знизити кратність числа осіменінь [35].

Гамавіт – фізіологічно збалансований розчин, що містить плаценту денатуровану емульговану, нуклеїнат натрію, амінокислоти, вітаміни, солі. Застосування гамавіту в відтворенні дозволяє отримати від свиноматок синхронізацію охоти і скорочення терміну приходу в охоту, поліпшення запліднюваності, збільшення кількості благополучних опоросів, багатопліддя. У поросят відзначають підвищення схоронності, імунної відповіді на вакцину, приростів, зниження витрат корму. Використання гамавіту в технології відтворення свиней клінічно виправдано, економічно вигідно і може бути рекомендовано для широкої практики на свинарських комплексах [9].

Ін'єкція LRH-A<sub>3</sub> за 6-8 годин значно збільшує число свиней, які запліднилися (на 6,12%), і відсоток овуляції (на 28,56%) порівняно з контролем. Обробка LRH-A<sub>3</sub> свиней з нормальним еструсом до або після запліднення покращує запліднюваність і збільшує розмір посліду, тоді як обробка прогестероном не впливає значно на ці показники в порівнянні з контролем.

Обробка LRH-A<sub>3</sub> значно збільшує рівень прогестерону в сироватці крові порослих свиней (на 7,107 мкг / л на 10-й день і на 8,803 мкг / л на 20-й день поросеності) в порівнянні з контролем.

Використання БАВ (сурфагон, фолімаг, селемаг, селезолін) призвело до збільшення приходу свинок в охоту на 5-14%, до кращої запліднюючої здатності на 2-8%, внаслідок цього в дослідних групах свиноматок було отримано на 5-61 поросят більше, ніж у контрольній групі. Більший показник багатоплідності у свиноматок, не позначився на зниженні маси поросят при народженні, а навпаки молодняк виявився великий, міцний і життєздатний (1,38-1,51 кг), різниця з контрольною групою склала 18,9 - 30,2%.

Отже, вплив БАВ на ремонтних свинок забезпечив кращу стимуляцію статевої охоти, розвиток репродуктивних органів, значний обмін речовин, а отже, якісний і кількісний приріст і його активний розвиток в постнатальний період [38].

Встановлено, що ін'єкція одного з синтетичних аналогів простагландину F-2 $\alpha$  (175 мкг естрофана, 75 мкг суперфана і 90 мкг аніпроста) вранці (7 год. 00 хв. – 7 ч. 30 хв.) на 112-113 день поросності дозволяє отримувати синхронні опороси (88,0-90,5%) в денний час.

Час обробки свиноматок простагландином F-2 $\alpha$  до опоросу істотних відмінностей по породам не має, і в середньому становить 28,0  $\pm$  0,1 години.

Опорос свиноматок в денний час дозволив скоротити кількість мертвороджених поросят незалежно від породності в середньому з 5,3% (контроль) до 2,6% (дослідні) [32].

Серед біологічно активних речовин особливе місце займають простагландини, які беруть участь в процесах дозрівання яйцеклітин і виходу їх із фолікулів. Це пов'язано з прямим їх впливом на ендокринну функцію гіпофіза і гіпоталамуса.

Простагландини характеризуються як біологічно активні речовини, які секретуються в організмі ссавців, виявлені вперше в передміхуровій залозі баранів і в спермі людини, являють собою жирні ненасичені амінокислоти.

Попередниками простагландинів є фосфоліпіди. Простагландини стимулюють скорочення гладкої мускулатури, знижують кров'яний тиск, прискорюють серцеву діяльність, у вагітних тварин викликають родові потуги,

пригнічують діяльність вазопресину, антагоністи кортикостероїдів і катехоламінів.

Естрофан, який відноситься до групи простагландинів (ПГФ<sub>2α</sub>), сприяє інтенсифікації процесів проліферації і трансформації клітин, а також впливає на обмін речовин, зокрема посилює надходження кальцію у кров'яне русло [66].

Для підтримки свинок певної групи на одній стадії статевого циклу застосовують два методи: перший – введення прогестерону, другий – простагландинів. Прогестерон не гальмує регресію жовтого тіла і розвиток фолікулів, але перешкоджає їх дозріванню. В результаті його застосування

протягом двадцяти днів всі свинки виявилися на певній стадії регресії жовтого тіла і дозрілими до певного стану фолікулами, після закінчення застосування препарату на 5-7 день, у переважній більшості тварин наступала статевая охота, проте спостерігався прохолост свинок від 20 до 25%.

Недолік цього методу в тому, що від початку застосування до настання статевої охоти проходить близько місяця, при цьому відбуваються великі витрати. При застосуванні простагландинів, зусилля організму спрямовуються на регресію жовтого тіла у тварин, що знаходяться в лютеальній фазі статевого циклу. Теоретично всі свинки повинні прийти в статеву охоту, але на жаль

широкого застосування даний метод не отримав через високий відсоток прохолосту [50].

Розробка способів синхронізації охоти почалася із застосування прогестагенів, що забезпечують подовження терміну існування жовтого тіла в яєчниках [28].

Після припинення дачі прогестерону (12-14 дні) жовте тіло піддається лізису, що сприяє збільшенню числа тварин, які прийшли в охоту одночасно, але при цьому знижується запліднюваність. Тому в подальшому стали користуватися короткочасними (8-10 днів) обробками прогестогеном [60].

Однак, під впливом препаратів простагландинів регресії піддаються тільки зрілі, цілком сформовані жовті тіла. Тварини з «молодшими» жовтими тілами (до 5 днів) не реагують на введення простагландину, що є єдиною негативною стороною застосування простагландинів.

#### 1.4. Профілактика ембріональної смертності поросят

Як багатоплідної тварина, свиня при відповідних умовах може виробляти 10-14 і більше життєздатних поросят за один репродуктивний цикл. Теоретично кожна овульована яйцеклітина може бути запліднена і з неї повинно розвинутися порося. Якщо виходити з зареєстрованих у літературі фактів народження 30 і навіть 34 поросят, то слід погодитися, що сучасний рівень багатоплідності становить не більше 40% його біологічної межі. Це обумовлено, перш за все, високою ембріональної смертністю (30-40%) у тварин даного виду.

Намагаючись максимально використати біологічний потенціал свиноматок, часто не звертають достатню увагу на проблеми, які не дозволяють отримувати максимальний результат. Одна з цих проблем — ембріональна смертність (переривання поросності до 30-35 дня після запліднювання).

Розрізняють ранню ембріональну смертність та пізню. Ранньою вважають ембріональну смертність, коли переривання поросності відбувається до 20 доби після запліднювання. На жаль, об'єктивно визначити її відсоток є неможливим, оскільки ембріони розсмоктуються в тілі самки без видимих клінічних ознак.

При цьому наступний статевий цикл настає вчасно й без змін.

Пізня ембріональна смертність, яка настає на 20-35-ий день поросності, характеризується розсмоктуванням або виведенням ембріону із статевих органів свині. При цьому статевий цикл відновлюється не на 18-22 добу, а на 30-35 (унаслідок збільшення терміну функціонування жовтого тіла яєчника).

На даний час більшість господарств використовує прилади ультразвукового дослідження не лише для діагностики поросності, але й щоб встановити причини неплідності свиноматок. Ембріони візуалізуються з 20-ї доби після запліднення, тобто тільки з цього часу можна підтвердити, що свиноматка поросна. Якщо наступне дослідження (наприклад, через 15 діб) виявить, що матка є порожньою, то ставлять діагноз: ембріональна смертність. Говорити про неї можливо лише після ранньої УЗД-діагностики поросності. Інші методи, наприклад, огляди в другій половині поросності, є неефективними.

Причини зазначених втрат різноманітні, і в основі їх лежать функціональні та аліментарні недостатності, рідше генетичні, механічні та інфекційні фактори, різні хвороби порослої свиноматки. Загибель ембріонів внаслідок аліментарної недостатності обумовлюється, на думку вчених, порушенням гормонального балансу, гальмуванням функціонування залоз внутрішньої секреції порослості матки, що супроводжується зменшенням у крові глюкози, амінокислот й інших компонентів, а не прямою нестачею поживних речовин, необхідних для побудови тіла плоду [47,58].

Мертвонароджуваність спостерігається частіше у багатоплідних гніздах, а також у маток з укороченим періодом плодоношення [67]. За даними В.К. Милованова, І.І. Соколовської причинами загибелі ембріонів служать:

1) пригнічення нейро-гуморального регулювання генеративної функції матерів, яке супроводжується порушенням рухових і секреторних функцій яйцеводів, рогів матки, гальмуванням дроблення зигот і їх імплантації;

2) біологічна, спадково обумовлена несумісність через генетичні відмінності між гаметами або близької схожості при інбридингу, а також генна несумісність;

3) несвоєчасне запліднення маток;

4) стрес, що виникає в результаті зовнішніх фізичних або нервових подразнень на ранніх стадіях вагітності.

Причини мертвонароджуваності порослят ділять на дві групи. До першої групи належать причини, які зумовлені організмом матері (вік, конституціональні й екстер'єрні особливості, родинне парування, годівля та утримання, тривалість плодоношення, багатоплідність, перебіг опоросу, сезон опоросу, час доби опоросу, гіпоксія), до другої – причини, які зумовлені станом організму плода (жива маса, стать, передлежання, каліцтва, обвиття пуповиною або перекручування пуповини, асфіксія) [19].

Поки ще не знайдені прийнятні методи, що виявляють порушення процесів запліднення і раннього ембріогенезу за життя тварин. Однак ряд профілактичних заходів (відповідний підбір пар, повноцінна годівля і належне утримання тварин, своєчасне осіменіння (парування), перевірка при цьому якості

сперми плідників та її дозування, своєчасна терапія гінекологічних захворювань і т.д.) може запобігти розвитку патологічних явищ при заплідненні, зменшити загибель і підвищити виживаність зигот і ембріонів сільськогосподарських тварин на перших етапах розвитку.

У період імплантації, тобто прикріплення зародків до поверхні слизової оболонки матки, а перед тим під час розподілу їх по довжині обох рогів, важливе значення має стан ендометрію, його функціональна діяльність, в тому числі і секреторна, іноді порушена через нестачу гормону вагітності (прогестерону).

Різні патологічні порушення слизової оболонки, запальні процеси, її функціональна недостатність (наприклад, недостатня секреція «маточного молока», що залежить від функції жовтих тіл і гіпофізу) несприятливим чином впливають на зародки, гальмують процеси їх розвитку, викликають дегенерацію деяких з них [63].

Вчені виявили, що при нестачі вітамінів А і Є спостерігається злущування епітелію матки і недорозвинення ворсин на хоріоні. Так, при включенні в раціон порослих свиноматок вітаміну А (в дозах 16 мкг – контроль, 5 і 2,5 мкг на 1 кг раціону) відзначив, що у свиней, які отримували 2,5 мкг, народилося всього 3-6 поросят у посліді і спостерігалася резорбція ембріонів.

Магакян Ю. А. збільшив в раціоні свиноматок вміст перетравного протеїну на 30% і в 5 разів вітаміну А. В результаті діаметр яйцеклітин був вищим на 8%, власне яйця – на 16%, загибель ембріонів в період 25 днів – в 4 рази нижча, і фактична багатоплідність – на 1,2 порося (9,5 і 8,3) вище [25].

Коваленко В.Ф. встановив, що у свиней, які отримують недостатню кількість вітаміну А, в рогах матки настільки мало ембріотрофа («маточне модоко»), що на 17 добу поросності (вершина маткової секреції) його неможливо зібрати. Дача 50 тис. ІО вітаміну А на 100 кг ваги свині сприяла нормалізації секреторної діяльності матки і підвищувала виживання зародків [18].

Зниження скоротливої здатності м'язів матки (гіпотонія) в цей період призводить до нерівномірного розподілу, скупченості бластоцист, що при подальшому їх розвитку обмежує поживну поверхню слизової матки і призводить до загибелі одного з близько розташованих зародків, а іноді й обох.

Одними із основних методів профілактики мертвонародженості поросят є:

1. За 20-30 днів до спаровування необхідно забезпечити достатню годівлю свиной за білком і вітаміном А. При появі перших ознак статевого збудження необхідно використовувати індивідуальний підхід до годівлі кожної самки. Для забезпечення взаємозв'язаної діяльності гіпофізу, кори наднирників та яєчників, щитоподібної залози, раціон має бути повноцінним за вмістом мікроелементів (йод, цинк, марганець, мідь тощо) та мінеральних речовин (кальцій, фосфор). Треба регулярно додавати кухонну сіль, крейду, вапняк, кісткове борошно, трикальційфосфат. Не допускати згодовування свиноматкам загнилих, та прокислих кормів. Маточне поголів'я повинно завжди бути заводської вгодованості. В Проводити біохімічне дослідження крові поросних на загальний білок, кальцій, фосфор, каротиніди. У період парування та у перший місяць поросності не застосовувати інсектициди й антигельмінтні препарати.

2. Необхідно вибирати оптимальний час для осіменіння з дотриманням правил асептики й антисептики при введенні сперми.

3. Осіменяти необхідно лише здорових самок, без запальних процесів у статевих органах. Не допускати інбридингу. Вчені рекомендують перший раз осіменяти свиноматок, які досягли живої маси не менше 120 кг та 9-місячного віку. Результати будуть кращими, якщо до часу першого осіменіння проявлялось не менше 3-4 статевих циклів. Після 2-3 непродуктивних осіменіннь необхідно перевіряти титр спермоантитіл шляхом проведення спермоаглютинаційної проби за Братановим. Якщо встановлено титр вищий за норму, можна спробувати осіменити спермою іншого кнура, а краще припинити осіменіння на 2-3 місяці, за які провести повну санацію статевих органів.

4. Підвищити запліднюваність свиноматок і знизити смертність зигот можна 2-кратним осіменінням: перше через 12-18 год. після початку охоти і друге – через 12-14 год. після нього.

5. Оберігати вагітну самку, особливо у ранній період переносності, коли ще не функціонує плацента, від різних стресових факторів (далекі перегони, утримання під палочим сонцем, транспортування тощо), які можуть порушити

естрогено-прогестеронове співвідношення і блокувати процес імплантації ембріону.

6. Доцільно призначати препарати, які містять прогестерон та вітамін А, Є, С та групи В, наприклад, прожест, лютерон, вітестерон (Франція). Ін'єкують препарат перед паруванням. Забезпечити достатній рівень цих вітамінів можна за рахунок додавання 4-5 мг синтетичного препарату рибофлавіну й пантотенату кальцію з розрахунку 10-15 мг на 1 кормову одиницю [8,57].

Таким чином, незважаючи на досить великий обсяг досліджень присвячених вивченню питання підвищення відтворювальних функцій свиней, слід зазначити, що з'являються нові препарати БАВ, які слід розглядати в порівняльному аспекті для ефективності виробництва свинини.

На наш погляд подібні дослідження відіграють важливу роль в удосконаленні системи відтворення свиней. Тому, важливим є вивчення цих показників, особливо при селекції спеціалізованих ліній, типів і порід.

## РОЗДІЛ ІІ. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження проводилися на підсобній свинофермі ТОВ «Прилуцький Завод Білокозин» в період з 2019 по 2021 рік.

Дослідження проведені на чистопородних ВБ ГТ (Велика біла григорополіського типу), СМ-1 СТ (Скороспіла м'ясна степового типу) і двопородних гібридних ремонтних свинках ВБ ГТ (Велика біла григорополіського типу) × СМ-1 СТ (Скороспіла м'ясна степового типу).

Для проведення досліду було сформовано шість груп ремонтних свинок по 20 голів в кожній у віці чотирьох місяців. Тварин у групи підбирали за принципом пар-аналогів з урахуванням походження, породності, продуктивності, віку, живої маси, розвитку та інших показників. Годівля та утримання до 4-х місяців були однаковими і відповідали умовам передбаченим технологією комплексів і ферм.

Кожному дослідженню передував зрівняльний період тривалістю 10-15 днів.

З 4-х місячного віку дослідні (ВБГТ × СМ-1 СТ) і контрольні (ВБГТ, СМ-1 СТ) тварини були розділені на дві групи: перша вирощувалася за технологією традиційного ведення свинарства (активний монітор на вигульних майданчиках протягом 2-3 годин), а друга за технології промислових комплексів і ферм (безвигульне утримання в корпусах).

В ході дослідження було проведено забої ремонтних свинок у віці 6, 8 і 10 місяців (по 3 голови з групи). За результатами забою вивчався розвиток репродуктивних органів. При цьому враховувалися такі показники: вага і об'єм матки, довжина рогів матки і яйцепроводів, вага яєчників. В яєчниках враховувався стан і метричні показники фолікулів і жовтих тіл. Морфологічні дослідження матки і яєчників проводилися за загальноприйнятою методикою.

По досягненню ремонтними свинками ваги 130-140 кг проводилося штучне осіменіння спермою кнурів-плідників породи Дюрок з концентрацією в 100 мл спермодози 3,5-4 млрд. активних сперматозоїдів.

Охоту у тварин встановлювали за допомогою кнурів-пробників щодня вранці (7<sup>00</sup> – 8<sup>00</sup>) і ввечері (15<sup>00</sup> – 16<sup>00</sup>). Свиноматок, які прийшли в охоту, запліднювали дворазово: вранці і через 24 години після першого осіменіння (покриття).

Заплідненість і багатоплідність враховували за перегулами і результатами опоросу.

З 4-го по 6-й місяць проводилося спостереження за фізіологічним розвитком свинок і облік середньодобових приростів. Після досягнення ремонтними свинками віку 6,5-7,0 місяців (80-90 кг) з метою індукції статевих циклів проводилася стимуляція дослідних груп гормональним препаратом фоллімаг в дозі 800 МО.

Фоллімаг - препарат, що містить гонадотропний гормон сироватки крові лоша та кобили і допоміжні речовини: гліцин, калій фосфорнокислий однозаміщений, натрій фосфорнокислий двоаміщений. Має як фолікулостимулюючу, так і лютеїнізуючу активність і не має міжвидової специфічності.

Препарат стимулює ріст і розвиток фолікулів. Вводиться внутрішньом'язово з метою стимуляції статевої охоти і підвищення запліднюваності свиноматок.

Репродуктивні ознаки свиноматок-перноопоросок оцінювалися за наступними показниками: запліднюваність, багатоплідність (кількість народжених живих поросят), великоплідність (середня жива маса поросят в гнізді при народженні), маса гнізда і одного поросяти в двомісячному віці, збереження поросят до відлучення.

На підставі проведених досліджень з розвитку репродуктивних органів і встановлення віку настання 2-3 охоти у гібридних ремонтних свинок, були проведені дослідження по використанні гормональних препаратів фоллімаг на ранніх стадіях статевого дозрівання (з метою індукції статевих циклів) і сурфагону для синхронізації приходу в охоту, підвищення багатоплідності.

Для проведення дослідження було сформовано 6 груп тварин: 3 дослідні і 3 контрольні. Всі свинки вирощувалися за промисловою технологією. Дослідним групам тварин проводили внутрішньом'язові ін'єкції в 6-8 місяців препаратом фоллімаг.

Свинкам, які досягли віку 9-10 місяців, живої маси 130-140 кг по мірі приходу в охоту, через 2-3 години після її встановлення ін'єктували сурфагон в дозі 10 мкг і запліднювали спермою кнурів Дюрок.

Сурфагон – це білий дрібнокристалічний порошок пептидної природи, без запаху, добре розчинний у воді. В 1 мл розчину міститься 5 мкг активної речовини. При парентеральному введенні самкам лабораторних і сільськогосподарських тварин сурфагон імітує дію ГНРГ. Висока стійкість препарату до дії протеолітичних ферментів обумовлює його високу біологічну активність і ряд специфічних властивостей. У малих дозах (5-10 мкг) він стимулює секрецію тільки ЛГ (лютеїнізуючого гормону), у великих (20-50 мкг) – інкрецію як ЛГ, так і ФСГ (фолікулостимулюючого гормону).

Для проведення третього дослідження було сформовано 4 групи гібридних ремонтних свинок ВБ ГТ х СМ-1 СТ, які вирощувалися з використанням промислової технології.

Зі свинок, які досягли віку 9-10 місяців, живої маси 130-140 кг і прийшли 2-3 рази в естатеву охоту, сформували дослідні і контрольну групи тварин. Тваринам II і III дослідних груп в міру приходу в охоту через 2-3 години після її встановлення внутрішньом'язово ін'єктували сурфагон в дозі 10 мкг і запліднювали спермою кнурів породи Дюрок. Свинок контрольної групи запліднювали без обробок. З метою зниження ембріональних втрат тваринам III і IV дослідних груп на 10-12 день (період імплантації ембріонів) після спаровування ін'єктували по 125 мкг активної речовини оксипрогестерон капроната.

При постановці досліду враховувалися такі показники:

- запліднюваність ремонтних свинок;
- багатоплідність (кількість життєздатних поросят);
- великоплідність (жива маса поросят при народженні);
- вихід поросят на 100 первинних осіменінь;
- економічні показники дослідів.

Економічну ефективність використання гормональних препаратів визначали з урахуванням їх фактичної вартості на січень 2021 року.

## РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Вивчення морфо-функціонального розвитку репродуктивних органів ремонтних свинок у постнатальному онтогенезі

Період фізіологічного дозрівання є оптимальним часом включення тварин в репродуктивний процес. Відомо, що своєчасне включення ремонтного молодняка у відтворювальний процес має велике практичне значення, так як дозволяє скоротити період його непродуктивного вирощування, підвищити відтворювальні якості, і в кінцевому підсумку, зменшити собівартість свинини.

Беручи до уваги актуальність зазначеної проблеми та її науково-практичну значимість, однією з цілей досліджень було вивчення фізіологічних

особливостей росту, розвитку, становлення репродуктивних органів і формування статеві функції свиней різних генотипів при різних технологіях вирощування.

На першому етапі роботи була поставлена мета – встановити закономірності та особливості морфо-функціонального розвитку репродуктивних органів на стадіях становлення статеві зрілості у чистопородних свинок великої білої Грыгоропольського типу (ВБ ГТ), скоростиглої м'ясної степового типу (СМ-1 СТ) і їх гібрида ВБ ГТ х СМ-1 СТ при різних технологіях вирощування.

Результатом цих досліджень стало отримання нових наукових даних про закономірності й особливості морфо-функціонального розвитку репродуктивних органів гібридних ремонтних свинок (ВБ ГТ х СМ-1 СТ) при вирощуванні в закритому комплексі і з використанням вигулів впродовж 2-3 годин, а також з'ясування і науково-практичне обґрунтування фізіологічної готовності свинок до включення в репродуктивний процес.

Розвиток репродуктивних органів 6-ти місячних свинок породи ВБ ГТ, СМ-1 СТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ представлені в таблиці 1.

При безвигульному утриманні двопродуктивні гібриди ВБ ГТ х СМ-1 СТ поступалися свинкам великої білої породи за масою матки на 34,9%; об'ємом матки – на 3,5%, масі яєчників – на 13,6%. Довжина яйцепроводів і рогів матки істотних відмінностей не мали. В яєчниках тварин великої білої породи були зрілі фолікули в кількості 14,7 шт. і жовті тіла – 6,4 шт., що свідчить про настання першої овуляції. У гібридних свинок і контрольних тварин породи СМ-1 СТ зрілих фолікулів і жовтих тіл не виявлено. Гібридні тварини мали перевагу перед свинками породи СМ-1 СТ за масою матки на 28,0%, об'ємом матки на – 19,6%, довжиною яйцепроводів – на 28,3%, довжиною рогів матки – на 19,0%; масою яєчників – на 4,3%.

Схожий розвиток репродуктивних органів спостерігався і при вирощуванні тварин з вигулами (моціоном). Гібридні тварини поступалися за розвитком свинкам ВБ ГТ за масою і об'ємом матки на 32,4% і 5,0% відповідно, масою яєчників – на 11,3%. Довжина яйцепроводів і рогів матки істотних

відмінностей не мали. У тварин великої білої породи спостерігалися фолікули в кількості 18,4 шт. і жовті тіла – 7,7 шт. Свинки породи СМ-1 СТ відставали у розвитку репродуктивних органів від тварин дослідної групи за масою матки на 27,1%, за об'ємом матки – на 16,4%, довжиною яйцепроводів і рогів матки – на 22,0% і 27,4%, масою яєчників – на 4,2%.

При вирощуванні свинок із вигулами (моціон) розвиток репродуктивних органів двопородних гібридів за метричними показниками був трохи вищим, ніж при безвигульному утриманні. Так маса матки відрізнялася на 7,5%, об'єм матки – на 4,9%, довжина яйцепроводів і рогів матки на – 2,7% і 5,3% відповідно.

З 6-ти місячного віку у гібридних тварин починається інтенсивний розвиток репродуктивних органів. Так, при утриманні на комплексі, до 8-ми місячного віку (таблиця 2) вони дещо поступалися свинкам великої білої породи за масою і об'ємом матки на 2,5% і 4,2% відповідно.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 1

Розвиток репродуктивних органів ремонтних свинок (вік 6 міс.) в залежності від технології вирощування

Технологія вирощування	Маса тварини, кг	Маса матки, г	Об'єм матки, см <sup>3</sup>	Довжина яйцеводів, см	Довжина рогів матки, см	Маса яєчників, г	Кількість фолікулів, шт.	Кількість жовтих тіл, шт.
СМ-1 СТ (контроль)								
без моціону	65,5	169,9±6,5	70,5±3,8	15,7±1,3	47,9±3,0	6,7±0,1	54,3±7,0	-
з моціоном	62,3	185,9±6,9	76,6±4,1	17,3±1,4	50,9±3,1	6,8±0,2	57,0±8,5	-
ВБ ГТ (контроль)								
без моціону	63,9	362,3±9,0	90,3±4,5	21,2±1,6	70,0±3,8	8,1±0,3	14,7±3,9	6,4±1,1
з моціоном	61,7	377,3±9,2	96,5±4,7	22,4±1,7	73,3±3,9	8,0±0,4	18,4±3,0	7,7±0,9
ВБ ГТ × СМ-1 СТ (дослідна)								
без моціону	67,5	235,9±7,9	87,1±4,4	21,6±1,9	66,4±3,7	7,0±0,2	45,3±7,3	-
з моціоном	66,0	255,1±8,2	91,6±4,5	22,2±1,3	70,1±3,2	7,1±0,2	45,7±6,9	-

Таблиця 2

Технологія вирощування		Розвиток репродуктивних органів ремонтних свинок (вік 8 міс.) в залежності від технології вирощування								
Без мопіону	З мопіоном	Маса тварини, кг	Маса матки, г	Об'єм матки, см	Довжина яйцепроводів, см	Довжина рогів матки, см	Маса яєчників, г	Кількість фолікулів, шт.	Кількість жовтих тіл, шт.	
Без мопіону	З мопіоном	103,0	285,9±6,5	78,6±2,1	23,9±0,3	94,2±1,9	8,0±0,3	19,3±0,9	-	
З мопіоном		100,0	287,1±6,9	82,5±2,5	25,0±0,4	94,6±1,6	8,7±0,4	20,3±1,0	6,3±0,3	
ВБ ГТ (контроль)										
Без мопіону	З мопіоном	103,7	402,0±7,1	97,4±2,9	25,5±0,6	93,0±1,4	9,2±0,3	22,3±1,1	9,0±1,0	
З мопіоном		100,5	418,1±7,6	99,3±3,2	26,0±0,7	94,0±1,6	9,5±0,3	23,7±0,9	9,3±0,8	
ВБ ГТ (дослідна)										
Без мопіону	З мопіоном	108,9	392,0±5,5	93,3±3,0	24,5±0,3	96,9±1,2	9,1±0,3	17,7±0,5	7,7±1,2	
З мопіоном		105,4	406,5±6,4	98,9±2,7	26,1±0,4	97,0±1,4	9,0±0,2	19,3±0,8	7,9±1,3	

# Наува Біг Україна

Маса яєчників, довжина яйцепроводів і рогів матки істотних відмінностей не мали. В яєчниках гібридних тварин спостерігаються фолікули – 17,7 шт. і жовті тіла – 7,7 шт., що є наслідком настання статевої зрілості. Контрольні тварини СМ-1 СТ відставали в розвитку репродуктивних органів від двопородних гібридів за масою матки на 27,1%, об'ємом матки – на 15,8%, довжиною яйцепроводів і рогів матки – на 2,4% і 2,8% відповідно. Маса яєчників була меншою на 12,0%. В яєчниках спостерігалися зрілі фолікули, жовтих тіл не виявлено.

Аналогічні дані були отримані і при вирощуванні ремонтних свинок з використанням моціону. Контрольні тварини великої білої породи перевершували свинок СМ-1 СТ і ВВ ГТ × СМ-1 СТ за масою матки на 31,3% і 2,8%; об'ємом матки – на 16,9% і 0,4%; масою яєчників – на 8,4% і 3,4% відповідно.

Розвиток репродуктивних органів дослідних тварин вирощених із використанням моціону, був трохи вищим, ніж у свинок, які утримувалися на комплексі, але істотних відмінностей не відмічено.

До десятимісячного віку (таблиця 3) практично не спостерігається відмінностей у розвитку репродуктивних органів ремонтних свинок великої білої породи і гібридів ВВ ГТ × СМ-1 СТ.

При промисловому вирощуванні свинки породи СМ-1 СТ відставали від помісних тварин за масою матки на 10,5%; об'ємом матки – на 1,6%; довжиною яйцепроводів і рогів матки на 7,0% і 4,4%; масою яєчників – на 10,7%; кількістю фолікулів – на 21,7%; кількістю жовтих тіл – на 15,5%.

У гібридних тварин, вирощених з використанням вигулів, до десятимісячного віку спостерігається перевага перед свинками, які утримувалися в корпусі. Так, основні переваги полягають в збільшенні кількості фолікулів на 5,7% і жовтих тіл на 10,6%, що, ймовірно, призведе до фактичного збільшення багатоплідності.

Таблиця 3

Розвиток репродуктивних органів ремонтних свинок (вік 10 міс.) в залежності від технології вирощування

Технологія вирощування	Маса тварини, кг	Маса матки, г	Об'єм матки, см <sup>3</sup>	Довжина яйцепроводів, см	Довжина рогів матки, см	Маса яєчників, г	Кількість фолікулів, шт.	Кількість жовтих тіл, шт.
БЕЗ МОЦІОНУ	144,0	378,2±10,8	98,8±3,9	25,4±0,6	97,2±1,6	9,2±0,2	17,0±0,7	9,3±0,2
З МОЦІОНОМ	130,5	389,8±11,4	104,2±4,3	26,7±0,7	98,5±1,7	9,6±0,2	20,0±0,3	9,7±0,3

СМ-1 СТ (контроль)

ВБГТ (контроль)								
БЕЗ МОЦІОНУ	149,1	428,1±12,9	102,3±4,1	27,1±0,6	103,7±1,9	10,5±0,5	22,7±0,7	11,7±0,9
З МОЦІОНОМ	133,1	436,3±13,3	103,4±4,3	27,5±0,8	106,0±1,8	11,4±0,2	24,0±0,8	13,7±0,6
БЕЗ МОЦІОНУ	150,4	422,8±12,2	100,4±3,6	27,3±0,5	101,7±1,5	10,3±0,2	21,7±0,9	11,0±0,9
З МОЦІОНОМ	137,9	429,4±11,3	102,0±4,0	27,6±0,6	102,9±1,3	10,8±0,3	23,0±0,6	12,3±0,9

ВБГТ × СМ-1 СТ (дослідна)

# НУБІП України

Таким чином, розвиток репродуктивних органів свинок заздалегідь визначений генетично і в якійсь мірі залежить від міжпородного схрещування та технології вирощування, що необхідно враховувати при включенні цих тварин у відтворювальний процес.

### 3.1.1. Морфологічні показники яєчників свинок у віковій динаміці

Вік настання статевої і фізіологічної зрілості є одним із важливих біологічних показників розвитку репродуктивної функції свиней. За розвитком яєчників можна судити про настання статевої зрілості. Яєчники мають 2-3 см в довжину, за формою нагадують ягоду ожини і розташовані в поперековій області. Вони підвішені на власній зв'язці, і крім того, зв'язкою яєчника з'єднані з маткою. Обидві ці зв'язки разом зі зв'язкою яєчника утворюють яєчникову бурсу, яка оточує яєчник. Яєчник складається з центрального мозкового або судинного і зовнішнього коркового шарів. Корковий (фолікулярний) шар містить елементи паренхіми: яєчникові фолікули, жовті тіла і інтерстиціальні клітини із супроводжуючими їх дрібними кровоносними і лімфатичними судинами і нервами. Зовні яєчник покритий одношаровим поверхневим епітелієм і сполучнотканинною білковою оболонкою, яка лежить під ним. Утворення яйцеклітин (ооцитів) відбувається в зовнішньому шарі яєчника.

Яєчникові фолікули містять яйцеклітини разом з епітеліальними і сполучнотканинними елементами, які їх покривають. Залежно від розвитку фолікули діляться на примордіальні (в них яйцеклітини покриті одношаровим плоским епітелієм), первинні (фолікулярний епітелій одно- або багатшаровий кубічний), вторинні, або везикулярні (фолікули заповнені рідиною), і зрілі (фолікули готові до овуляції).

Яйцеклітина, що лежить в стінці фолікула, точніше в особливому згуртованні епітеліальних клітин – яйцевому горбику, звільняється при розриві фолікула в фазі тьчки і по яйцепроводу виходить у матку. На місці фолікула, що лопнув, незалежно від подальшої долі відірваної яйцеклітини, в результаті процесів проліферації з тканинних елементів стінки фолікула розвивається

жовте тіло. Його гормон – прогестерон, створює в матці умови для імплантації яйця і в той же час затримує дозрівання в яєчнику нового фолікула. Якщо ж відбулося запліднення і не наступила поросність, жовте тіло має зворотний розвиток, як би звільняє цим самим шлях для дозрівання нового фолікула і настання наступної овуляції. Якщо ж після запліднення яйцеклітини наступила вагітність, то жовте тіло продовжує функціонувати, як зароза внутрішньої секреції, забезпечує нормальний перебіг поросності. На більш пізніх стадіях поросності функція утворення прогестерону переходить від жовтого тіла до плаценти. Після опоросу жовте тіло незабаром зникає і створюються умови для протікання нового статевого циклу [22,47,59].

При виконанні даного етапу досліджень ставилося завдання проаналізувати на візуальному рівні стан яєчників ремонтних свинок ВБ ГТ, СМ-1 СТ і ВБ ГТ × СМ-1 СТ в залежності від віку та технології вирощування.

Анатомічні дослідження яєчників у свинок дозволили встановити форму, розміри, масу, кількість фолікулів і жовтих тіл у порівняльному плані. Для цього при забої у ремонтних свинок в різні вікові періоди (6, 8 і 10 місяців) витягували яєчники і комплексно досліджували на кількість і якість фолікулів та наявність жовтих тіл.

У свинок в 6-місячному віці (табл. 4) яєчники мають витягнуту форму і горбисту поверхню, проглядалися дозріваючі фолікули, у свинок ВБ ГТ породи поодинокі свіжі жовті тіла. У інших груп тварин жовтих тіл не виявлено. Однак на поверхні вже злегка проглядаються фолікули у вигляді прозорих утворень.

Розміри яєчників по довжині становили від 1,0 до 2,4 см, по ширині від 0,5 до 0,9 см і висоті в межах 0,6 -1,8 см по всіх групах свинок. Показники маси яєчників також сильно варіювали – від 6,7 до 8,1 г.

Таким чином, наявність в яєчниках у тварин ВБ породи свіжих жовтих тіл говорить про настання статевої зрілості.

# НУБІП України

Таблиця 4

Морфологічні параметри яєчників ремонтних свинок ВБГТ, СМ-1 СТ і

ВБГТ × СМ-1 СТ у віці 6 місяців

Технологія вирощування	Групи	Висота, см	Довжина, см	Ширина, см	Маса, г	Кількість	
						Ф	ЖТ
Промислова	СМ-1 СТ	0,6±0,01	1,1±0,02	0,5±0,02	6,7±0,1	57,0±8,5	-
	ВБГТ	1,8±0,04	2,1±0,05	0,9±0,03	8,1±0,3	14,7±3,9	6,4±1,1
	ВБГТ х СМ-1 СТ	1,4±0,08	2,3±0,07	0,7±0,04	7,0±0,2	45,7±6,9	-
Традиційна	СМ-1 СТ	0,6±0,01	1,0±0,03	0,5±0,01	6,8±0,2	54,3±7,0	-
	ВБГТ	1,3±0,05	2,3±0,07	0,9±0,06	8,0±0,4	18,4±3,0	7,7±0,9
	ВБГТ х СМ-1 СТ	1,5±0,09	2,4±0,11	0,9±0,08	7,1±0,2	45,3±7,3	-

\*Ф – фолікули, ЖТ – жовті тіла

У свинок 8-ми місячного віку маса яєчників варіювала від 8,0 до 9,5 г, однак, суттєвої різниці по породам не спостерігалось (таблиця 5).

# НУБІП України

Таблиця 5

Морфологічні параметри яєчників ремонтних свинок ВБГТ, СМ-1 СТ і

ВБГТ × СМ-1 СТ у віці 8 місяців

Технологія вирощування	Групи	Висота, см	Довжина, см	Ширина, см	Маса, г	Кількість	
						Ф	ЖТ
Промислова	СМ-1 СТ	1,1±0,01	1,7±0,02	0,9±0,01	8,0±0,3	20,3±1,0	9,0±1,0
	ВБГТ	1,9±0,01	2,9±0,05	1,5±0,03	9,2±0,3	23,7±0,9	7,7±1,3
	ВБГТ х СМ-1 СТ	2,4±0,06	3,1±0,04	1,2±0,09	9,1±0,3	19,3±0,8	6,3±0,9
Традиційна	СМ-1 СТ	1,0±0,01	1,6±0,03	0,9±0,01	8,7±0,4	19,3±0,9	9,3±0,8
	ВБГТ	2,1±0,03	2,8±0,07	1,2±0,02	9,5±0,3	22,3±1,1	7,7±1,2
	ВБГТ х СМ-1 СТ	2,5±0,09	3,4±0,11	1,4±0,08	9,0±0,2	17,7±0,5	9,0±1,0

# НУБІП УКРАЇНИ

На поверхні розташовувалися як дрібні дозріваючі, так і великі фолікули діаметром до 0,8-0,9 см, які досягли предовуляторного стану. Великі фолікули мали тонку матову стінку, при пальпації флюктували. На поверхні яєчника добре були помітні жовті тіла, що знаходилися на різній стадії атрезії.

# НУБІП УКРАЇНИ

Жовті тіла, утворилися безпосередньо після овуляції, мали темно-червоний колір і знаходилися в процесі формування. У тварин ВБГТ породи і гібридів ВБГТ × СМ-1 СТ жовті тіла попереднього статевого циклу представляли собою чітко окреслені округлі утворення, щільної консистенції

# НУБІП УКРАЇНИ

жовтуватого кольору. Кількість жовтих тіл від попередніх овуляцій досягла  $6,3 \pm 0,9$  –  $9,3 \pm 0,8$  шт. У ремонтних свинок СМ-1 СТ, вирощених за традиційною технологією (з вигулами), в 8-ми місячному віці спостерігалися первинні жовті

# НУБІП УКРАЇНИ

тіла, на відміну від тварин, вирощених в закритому комплексі. Отже, моціон сприятливо впливає на становлення репродуктивної функції організму тварин незалежно від їх генотипу.

До 10-ти місячного віку у всіх свинок (таблиця 6) яєчники були відносно великі. Їх лінійні розміри становили: довжина від 3,0 до 4,4 см, ширина від 2,5 до 3,1 см і висота від 2,3 до 3,3 см.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 6  
Морфологічні параметри яєчників ремонтних свинок ВБГТ, СМ-1 СТ і ВБГТ × СМ-1 СТ у віці 10 місяців

Технологія вирощування	Групи	Висота, см	Довжина, см	Ширина, см	Маса, г	Кількість	
						Ф	ЖТ
Промислова	СМ-1 СТ	$2,4 \pm 0,32$	$3,1 \pm 0,58$	$2,6 \pm 0,13$	$9,2 \pm 0,2$	$17,0 \pm 0,7$	$6,3 \pm 0,2$
	ВБГТ	$2,5 \pm 0,41$	$3,3 \pm 0,61$	$2,4 \pm 0,19$	$10,5 \pm 0,5$	$22,7 \pm 0,7$	$11,7 \pm 0,9$
	ВБГТ × СМ-1 СТ	$2,4 \pm 0,24$	$3,4 \pm 0,43$	$2,5 \pm 0,23$	$10,3 \pm 0,2$	$21,7 \pm 0,9$	$11,0 \pm 0,9$
Традиційна	СМ-1 СТ	$2,8 \pm 0,29$	$3,8 \pm 0,69$	$2,7 \pm 0,31$	$9,6 \pm 0,2$	$20,0 \pm 0,3$	$7,0 \pm 0,3$
	ВБГТ	$3,2 \pm 0,18$	$4,1 \pm 0,85$	$3,0 \pm 0,42$	$11,4 \pm 0,2$	$24,0 \pm 0,8$	$13,7 \pm 0,6$
	ВБГТ × СМ-1 СТ	$3,4 \pm 0,27$	$4,7 \pm 0,99$	$3,3 \pm 0,16$	$10,8 \pm 0,3$	$23,0 \pm 0,6$	$12,3 \pm 1,1$

На поверхні яєчників добре виділялися дозріваючі фолікули і жовті тіла. Колір яєчників переважно був блідо-рожевим, однак, на ділянках, де недавно

сталася овуляція, яєчники мали темно-вишневе забарвлення. Примордіальні

фолікули розташовувалися переважно під білковою оболонкою яєчника у

виділі одинокі або групові утворень. Кількість фолікулів коливалася від

17,0 до 24,0 шт.

У свинок 10-ти місячного віку число жовтих тіл в яєчниках становило

$6,3 \pm 0,2$  –  $7,0 \pm 0,3$  у свинок СМ-1 СТ,  $11,7 \pm 0,9$  –  $13,7 \pm 0,6$  у тварин великої білої

породи та  $11,0 \pm 0,9$  –  $12,3 \pm 1,1$  у гібридів ВБ ГТ × СМ-1 СТ. Їх щільність була

рівномірною на всіх ділянках коркового шару яєчника, при цьому їх кількість

говорить про потенційну багатоплідність свинок до 10 місячного віку.

Крім того, вирощування гібридних ремонтних свинок з використанням

моціону протягом 2-3 годин сприяло збільшенню кількості дозріваючих

фолікулів на 5,7%, у порівнянні з тваринами вирощеними на комплексі.

Представлені дані свідчать про сприятливий вплив моціону на розвиток

репродуктивних органів і більш раннє статеве дозрівання ремонтних свинок, що

в подальшому має вплинути на відтворювальні якості тварин.

### **3.2. Вивчення відтворних функцій чистопорідних та гібридних ремонтних свинок при різних технологіях утримання**

У свинарстві репродуктивні особливості мають найважливіше значення з

точки зору відтворення стада і є визначальним фактором ефективності ведення

галузі. Відомо, що продуктивні якості тварин формуються ще в ембріональний

період розвитку, коли відбувається закладка і диференціювання всіх систем і

органів.

По досягненню ремонтними свинками маси 130-140 кг проводилося

штучне запліднення, спермою кнурів-плідників породи Дюрок з концентрацією

в 100 мл спермодози 3,5-4 млрд. активних спермійв.

Прихід в охоту ремонтних свинок (таблиця 7) за 21 день, вирощених з використанням моціону, був дещо вищим, ніж у тварин, що утримуються в закритих комплексах. Середній показник склав 78,8% і 69,7% відповідно.

# НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 7

Прихід в охоту ремонтних свинок СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ x СМ-1 СТ за 21 день.

Технологія вирощування	Групи	К-ть голів	Вік свинок, міс.	Середня жива маса, кг	Прийшло в охоту за 21 день	
					голів	%
Промислова	СМ-1 СТ	11	8,0	103,0	6	54,5
	ВБ ГТ	11	7,0	90,7	9	81,8
	ВБ ГТ x СМ-1 СТ	11	7,5	99,9	8	72,7
Традиційна	СМ-1 СТ	11	8,0	100,0	7	63,6
	ВБ ГТ	11	7,0	87,5	9	81,8
	ВБ ГТ x СМ-1 СТ	11	7,5	195,4	10	90,9

Репродуктивні якості свиноматок-першоопоросок оцінювалися за запліднюваністю, багатоплідністю (кількістю народжених живих поросят), великоплідністю (середньою живою масою поросят в гнізді при народженні), масою одного поросяти в 30-ти денному віці, збереженістю поросят до відлучення.

Решта свинок СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ x СМ-1 СТ породи (по 11 голів з кожної групи) у віці 9-10 місяців були переведені в технологічний фільтр свиноферми і в міру приходу в охоту осіменялися спермою кнурів породи

Дюрок. Отримані результати продуктивності свинок породи СМ-1 СТ, ВБ ГТ і гібридів ВБ ГТ х СМ-1 СТ представлені в таблиці 8.

Із таблиці 8 видно, що у тварин, які утримуються в закритому комплексі, запліднюваність була нижчою, ніж у свиней, вирощених з використанням моціону, в середньому 77,6 і 86,6% відповідно. Гібридні тварини ВБ ГТ х СМ-1 СТ перевершували чистопородних свинок СМ-1 СТ за запліднюваністю на 2,8%, але поступалися ВБ ГТ на 2,2% при промисловій технології утримання. При традиційній технології вирощування у помісних свинок запліднюваність складала 90,9% проти 80,0% у тварин породи ВБ ГТ і 88,9% - у СМ-1 СТ.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 8

Відтворювальні якості ремонтних свинок СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ при різних технологіях вирощування

Групи тварин	Кількість, голів	Прийшло в охоту за 21 день		Запліднюваність		Багатоплідність, голів	Великоплідність, голів	К-ть поросят при відлучення в 30 днів, гол.	Збереженість, %
		голів	%	голів	%				
Промислова технологія									
СМ-1СТ х Д	11	8	72,7	6	75,0	8,4±0,45***	1,42±0,08***	7,2±0,33**	85,7**
ВБ ГТ х Д	11	10	90,9	8	80,0	9,1±0,38***	1,37±0,06***	7,9±0,31**	86,8**
(ВБГТхСМ-1 СТ) х Д	11	9	81,8	7	77,8	8,9±0,37***	1,43±0,07***	8,1±0,35**	91,0**
Традиційна технологія									
СМ-1СТхД	11	9	81,8	8	88,9	8,8±0,52	1,43±0,05	7,8±0,41	88,6
ВБ ГТ х Д	11	10	90,9	8	80,0	9,7±0,31	1,37±0,03	8,9±0,33	91,8
(ВБ ГТхСМ-1 СТ) х Д	11	11	100,0	10	90,9	9,4±0,24	1,43±0,02	8,7±0,29	92,6

Примітка: \* - p&lt; 0,05; \*\* - p&lt; 0,01; \*\*\* - p&lt;0,001

При утриманні свинок в закритому комплексі, найвищою багатоплідністю відрізнялися тварини великої білої породи: на 0,7 голови більше, ніж у свинок породи СМ-1 СТ, і на 0,2 голови більше, ніж у гібридів. Але великоплідність у тварин ВБ ГТ була нижчою на 0,05 кг і 0,06 кг відповідно.

Схожа картина спостерігалася і при вирощуванні ремонтних свинок з використанням моціону. Чистопородні ВБ ГТ перевершували за багатоплідністю СМ-1 СТ і гібридів ВБ ГТ х СМ-1 СТ на 0,9 і 0,3 відповідно, але поступалися за великоплідністю на 0,06 кг обох групам тварин.

Збереження порослят в 30 денному віці в обох випадках була вищою у гібридних тварин 91,0% і 92,6% ( $p < 0,01$ ).

Таким чином, на підставі проведених досліджень можна зробити висновок, що у гібридних ремонтних свинок (ВБ ГТ х СМ-1 СТ), вирощених за промислової технології (без моціону), спостерігається відставання в становленні репродуктивної функції на 1,0-1,5 місяці і, як наслідок, низький відсоток приходу в охоту – 81,8; запліднюваність – 77,8, а багатоплідність складає 8,9 ( $p < 0,001$ ) порося на опорос), що на 18,2; 13,1 і 0,5 поросяти менше, ніж у тварин, вирощених за традиційної технології (моціон).

### 3.3. Використання гормональних препаратів для стимуляції відтворної функції свиной

За літературними даними, у свинок ВБ породи в 6-6,5 місячному віці порівняно з 5-місячними тваринами статевая система стає більш чутливою до екзогенних гормонів, тому, використовуючи в цей період стимуляцію біологічно активними препаратами, можна домогтися більш раннього статевого дозрівання і скорочення періоду становлення репродуктивної функції.

За результатами досліджень (забій тварин) у свинок породи СМ-1 СТ у віці 8 місяців відзначено істотне відставання в розвитку репродуктивних органів на відміну від тварин великої білої породи і двопородних гібридів, у яких до цього терміну вже спостерігалися перші статеві цикли.

Для підвищення заплідненості і багатоплідності у ремонтних свинок породи ВБ ГТ х СМ-1 СТ, вирошчених при промисловій технології, був розроблений і апробований епісіб стимуляції розвитку репродуктивних органів на ранніх стадіях становлення статевої функції (ВБ ГТ – 6 міс., ВБ ГТ х СМ-1 СТ – 7 міс. і СМ-1 СТ – 8 міс.) за допомогою гормональних препаратів фолімаг і сурфагон.

Для проведення досліджень було сформовано 6 груп ремонтних свинок (ВБ ГТ, СМ-1 СТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ): 3 контрольні та 3 дослідні у віці 4 місяці.

З 4-го по 6-й місяць проводилися спостереження за фізіологічним розвитком свинок і облік середньодобових приростів. По досягненню ремонтними свинками віку 6,0-8,0 місяців з метою індукції статевих циклів проводилася стимуляція дослідних груп тварин гормональним препаратом фолімаг в дозі 800 МО.

По досягненню віку 9-10 місяців і живої маси 130-140 кг тварин переводили в технологічний фільтр, де в міру приходу в охоту через 2-3 години після її виявлення внутрішньом'язово ін'єктували сурфагон в дозі 10 мкг і запліднювали спермою кнурів породи Дюрок.

Свинок контрольної групи запліднювали без обробок. У таблиці 9 наведені дані про яву статевої охоти за промислової технології після застосування фолімагу.

В результаті проведених досліджень було встановлено, що використання гормонального препарату фолімаг на ранніх стадіях становлення статевої функції у ремонтних свинок позитивно вплинуло на прихід їх в охоту за 21 день. Так, у дослідних тварин цей показник по породам (СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ) склав відповідно 86,9; 88,0 і 88,4% проти 65,0; 68,1 і 66,6% в контролі, що вище на 19,9-21,9%.

# НУБІП України

Таблиця 9

Прояв статевої охоти у ремонтних свинок після застосування фолімагу

Група тварин	Вік свинок під час обробки, міс.	Середня жива маса 1 свинки, кг	Кількість свинок, голів	Прийшло в охоту за 21 день	
				К-ть	%
СМ-1 СТ(досл.)	8,0	103,0	23	20	869,9
СМ-1 СТ(контр.)	8,0	105,3	20	13	65,0
ВБ ГТ(досл.)	6,0	63,5	25	22	88,0
ВБ ГТ (контр.)	6,0	64,2	22	15	68,1
ВБГТхСМ-1СТ (досл.)	7,0	90,0	26	23	88,4
ВБГТхСМ-1СТ (контр.)	7,0	91,3	24	16	66,6

Виходячи з вищевикладеного можна зробити висновок, що використання гормонального препарату фолімаг на ранніх стадіях становлення статевої функції у ремонтних свинок, вирощених за промислової технології, сприяє їх більш ранньому синхронному приходу в охоту, що в подальшому має позитивно позначитися на запліднюваності і багатоплідності тварин.

### 3.3.1. Застосування гормональних препаратів для стимуляції статевої охоти і синхронізації овуляції у свинок

Встановлено, що в умовах промислової технології на свиноматок впливають такі стрес-фактори, як: перегрупування тварин, дефіцит життєвого простору, безвигульне утримання, виробничі шуми, магнітні поля й ін. Все це веде до затримки термінів статевого дозрівання ремонтних свинок, знижує багатоплідність.

Хронічний стрес тварин знижує секрецію лютеїнізуючого гормону, що призводить до порушення овуляторної реакції яєчників (атрезія предовуляторних фолікулів, розтягнутість овуляції в часі, зниження частки фолікулів, які овулювали).

Для стимуляції статевого дозрівання свинок дослідних груп у віці 6-8 місяців ін'єктували фолімаг в дозі 800 МО. По досягненню тваринами віку 9-10 місяців і маси 130-140 кг свинок щодня вранці і ввечері перевіряли на стан охоти хряком-пробником. Через 2-3 години після її визначення тваринам дослідних груп внутрішньом'язово ін'єктували сурфагон в дозі 10 мкг.

Ця доза препарату здатна посилити синтез гонадотропів і вивільняти лютеїнізуючий гормон передньої долі гіпофізу. Свинок контрольних груп стимуляцію овуляторної реакції яєчників не проводили. Тварини дослідних груп були запліднені спермою кнурів породи Дюрок відразу після ін'єкції сурфагону і повторно через 24 години після виявлення охоти, з подальшим урахуванням запліднюваності, багатопліддя, великоплідності, маси поросят при народженні і маси гнізда в 30 днів.

Відразу після припинення охоти з кожної групи здійснювали контрольний забій (по 3 особи), витягували яєчники, оглядали, зважували і підраховували в них свіжоовулюючі і персистуючі фолікули. Результати вивчення овуляторної реакції яєчників на ін'єкцію 10 мкг сурфагону при промисловій технології вирощування наведені в таблиці 10.

У свинок СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ контрольної групи до часу завершення охоти овулюють в середньому 12,7; 16,0 і 15,4 ( $p \leq 0,001$ ) фолікулів з 16,9; 21,8 і 19,3, а рівень овуляції склав 75,1; 73,4 і 79,8% ( $p < 0,01$ ) відповідно. У той же час, у дослідних свинок кількість персистуючих фолікулів була значно меншою, а рівень овуляції був відповідно вищим: СМ-1 СТ – 89,7; ВБ ГТ – 89,8 і ВБГТ х СМ-1 СТ – 91,3% ( $p < 0,01$ ).

Решта свинок СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ породи в віці 9-10 місяців були переведені в технологічний фільтр свиноферми і їх осіменити спермою кнурів породи Дюрок.

# НУБІП УКРАЇНИ

## НУБІП УКРАЇНИ

Таблиця 10

Овуляторна реакція яєчників на ін'єкцію 10 мкг сурфагону

Група тварин	Маса обох яєчників, г	К-ть фолікулів, шт.	СВІЖОВУЛЮЮЧИХ, шт.	Персистуючих, шт.	Рівень овуляції, %
СМ-1 СТ(досл.)	10,2±0,4	17,6±0,6	15,8±1,2***	1,8±0,3***	89,7**
СМ-1СТ (контр.)	9,4±0,3	16,9±0,5	12,7±0,9	4,2±0,6	75,1
ВБ ГТ(досл.)	12,1±0,5	23,6±0,7	21,2±1,7***	2,4±0,6***	89,8**
ВБ ГТ (контр.)	11,3±0,4	21,8±0,8	16,0±1,4	5,8±0,8	73,4
ВБ ГТхСМ-1СТ (досл.)	11,7±0,6	20,7±0,9	18,9±1,1***	1,8±0,2***	91,3**
ВБ ГТхСМ-1СТ (контр.)	11,2±0,5	19,3±0,7	15,4±1,8	3,9±0,4	79,8

Примітка: \* - p< 0,05; \*\* - p< 0,01; \*\*\* - p<0,001

Отримані результати продуктивності свинок породи СМ-1 СТ, ВБ ГТ і гібридів ВБ ГТ х СМ-1 СТ при промисловій технології вирощування представлені в таблиці 11.

Результати досліджень показують, що при обробці свиноматок сурфагоном спостерігається тенденція збільшення кількості поросних тварин на 5,6-7,6%. Крім того, застосування сурфагону збільшило багатоплідність на 0,6-1,1 поросляти, що дає можливість додатково отримати 60-110 порослят на 100 запліднених свиноматок. Найвища багатоплідність була у ремонтних свинок

породи ВБ ГТ  $10,7 \pm 0,37$  гол. ( $p < 0,001$ ). Також у дослідних тварин великоплідність була вищою на  $0,03-0,04$  кг. Збереження поросят при відлученні в 30 днів було вище у дослідних тварин на  $2,8-5,4\%$  в порівнянні з контролем. Найвище збереження спостерігалось у гібридних ремонтних свинок (ВБ ГТ x CM-1 СТ) x Д –  $91,8\%$  ( $p < 0,01$ ).

Таблиця 11

Відворювальні якості ремонтних свинок CM-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ x CM-1 СТ після застосування гормональних препаратів фолімаг і сурфагон.

Група тварин	К-ть свинок, яких осіменили, гол	Запліднюваність голів	%	Багатоплідність, голів	Великоплідність, голів	К-ть поросят при відлученні в 30 днів, голів	Збереженість, %
CM-1 СТ (досл.)	20	18	90,0	$10,4 \pm 0,45^{***}$	$1,41 \pm 0,08^{***}$	$9,3 \pm 0,33^{**}$	89,6**
CM-1 СТ (контр.)	17	14	82,4	$9,3 \pm 0,38$	$1,37 \pm 0,06$	$8,0 \pm 0,31$	86,8
ВБ ГТ (досл.)	22	20	90,9	$10,7 \pm 0,37^{***}$	$1,38 \pm 0,07^{***}$	$9,7 \pm 0,35^{**}$	91,0**
ВБ ГТ (контр.)	19	16	84,2	$9,1 \pm 0,52$	$1,34 \pm 0,05$	$7,8 \pm 0,41$	85,6
ВБ ГТ x CM-1 СТ (досл.)	23	21	91,3	$10,3 \pm 0,31^{***}$	$1,46 \pm 0,03^{***}$	$9,5 \pm 0,33^{**}$	91,8**
ВБ ГТ x CM-1 СТ (контр.)	21	18	85,7	$9,2 \pm 0,24$	$1,43 \pm 0,02$	$8,1 \pm 0,29$	88,3

Примітка: \* -  $p < 0,05$ ; \*\* -  $p < 0,01$ ; \*\*\* -  $p < 0,001$

Таким чином, використання гормональних препаратів фолімаг (на ранніх стадіях становлення статевої функції), одноразова внутрішньом'язова ін'єкція сурфагону в дозі 10 мкг через 2-3 години після виявлення охоти у свиноматок забезпечила стимуляцію і синхронізацію овуляції. В результаті чого, до кінця охоти у дослідних тварин рівень овуляції зростає на  $11,5-16,4\%$  в порівнянні з контролем. Застосування сурфагону на виробничому поголів'я збільшило багатоплідність свиноматок-першоопоросок на  $0,6-1,1$  поросяти на опорос, що

дозволило додатково отримати 60-110 поросят в перерахунку на 100 свиноматок, які опоросилися.

# НУБІП УКРАЇНИ

## 3.4. Економічна ефективність

Ефективність свинарства залежить від цілого ряду чинників. Найважливіші з них – оборот свиноматок, збереження молодняку, конверсія

корму, приріст живої маси і питома вага м'яса в туші. Це коло питань, що

визначають кінцеві результати, підком залежить від уміння фахівців не просто

контролювати, а цілеспрямовано впливати на виробничі процеси,

використовуючи наукові досягнення.

# НУБІП УКРАЇНИ

Основна частина промислового свинарства – реалізація максимально

можливої кількості товарних свиней у розрахунку на середньорічну свиноматку.

Оптимальним показником вважається 18,4 особи, мінімальним – 14. На думку

іноземних фахівців свинарство не може бути рентабельним, якщо в рік на

свиноматку реалізується менш 16 голів вгодованого молодняка.

# НУБІП УКРАЇНИ

Фізіологічно свиноматка повинна постійно знаходитися в режимі

отримання від неї поросят, за винятком тих днів, коли вона повинна прийти в

окоуту і осіменятися. При 2,4 опороси на рік число непродуктивних днів в ідеалі

не повинно перевищувати 15. Іншими словами, 21 непродуктивний день понад

технологічно обґрунтованого періоду (15 днів на рік) призводить до

недоотримання приблизно однієї товарної свині в рік.

# НУБІП УКРАЇНИ

Друга складова ефективності роботи свиногомплексів і ферм – збереження

поголов'я. Це питання слід розглядати не стільки з точки зору дотримання

технології, скільки в сфері економіки.

# НУБІП УКРАЇНИ

Порося при народженні має первісну вартість, причому чималу. Відомо,

що практично всі витрати на утримання батьківського стада відносяться на

відгодований молодняк. Тому, чим більше вирощено поросят за рік в розрахунку

на свиноматку, тим нижча їх собівартість, і навпаки. Розрахунки показують, що

# НУБІП УКРАЇНИ

при річних витратах на свиноматку приблизно 8 тис. грн – первісна вартість поросяти при 10 товарних свинях становить 800 грн, при 16 – 500 грн і при 20 – 400 грн.

Виходячи з вищевикладеного, в розрахунках використовували дані наукових досліджень, первинного зоотехнічного і бухгалтерського обліку. Був застосований метод розрахунку, який базується на зміні кількості виробленої продукції (в розрахунку на 100 свиноматок), її собівартості і різниці між вартістю і собівартістю продукції з обчисленням чистого доходу і загального економічного ефекту.

Розрахунок економічної ефективності від застосування фолімаг + сурфагон – одноразова внутрішньом'язова ін'єкція 800 МО фолімага на ранніх стадіях становлення статевої функції і 10 мкг сурфагону через 2-3 години після виявлення охоти дозволяє додатково отримати 70 поросят в перерахунку на 100 свиноматок ВБ ГТ x CM-1 СТ, які опоросилися;

- вартість 800 МО фолімага становить 120,6 грн;
- вартість 10 мкг сурфагону становить 7,5 грн;
- вартість одного новонародженого поросяти становить 500 грн.

Таким чином, вартість 70 додатково отриманих поросят від 100 опоросившихся свиноматок (мінус витрати на обробку тварин фолімагом і сурфагоном) становить:

$$70 \times 500 \text{ грн} = 12750 \text{ грн} = 20250 \text{ грн}$$

# НУБІП України

# НУБІП України

## ВИСНОВКИ

1. У гібридних ремонтних свинок (ВБ ГТ х СМ-1 СТ), вирощених при промисловій технології (без моціону), спостерігається відставання в становленні репродуктивної функції на 1,0-1,5 місяці і, як наслідок, низький відсоток приходу в охоту – 81,8; запліднюваності – 77,8, а багатоплідність складає 8,9 поросяти на опорос, що на 18,2%; 13,1% і 0,5 поросля менше, ніж у тварин, вирощених за традиційної технології (моціон).

2. Одноразова ін'єкція препарату фолімаг в дозі 800 МО на ранніх стадіях статевого розвитку ремонтних свинок, вирощених при промисловій технології, позитивно вплинула на прихід їх в охоту за 21 день. У дослідних тварин цей показник по породам (СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ) склав, відповідно 86,9; 88,0 і 88,4% проти 65,0; 68,1 і 66,6% в контролі.

3. У свинок СМ-1 СТ, ВБ ГТ і ВБ ГТ х СМ-1 СТ контрольної групи, вирощених за промислової технології, до часу завершення охоти овулювали в середньому 12,7; 16,0 і 15,4 фолікулів з 16,9, 21,8 і 19,3, а рівень овуляції склав 75,1; 73,4 і 79,8%, відповідно. В той час, у дослідних тварин (ін'єкція 10 мкг сурфагону) кількість персистентних фолікулів була значно меншою, а рівень овуляції був відповідно вищим: СМ-1 СТ – 89,7; ВБ ГТ – 89,8 і ВБ ГТ х СМ-1 СТ – 91,3%.

4. При промисловій технології вирощування використання гормональних препаратів фолімаг і сурфагону на ранніх стадіях становлення статевої функції для синхронізації овуляції підвищує у гібридних ремонтних свинок ВБ ГТ х СМ-1 СТ запліднюваність на 5,6% і багатоплідність – на 1,1 поросля на опорос, що

дозволяє додатково отримати 110 поросят на 100 опоросившихся свиноматок-першоопоросок.

НУБІП України

НУБІП України

### ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ

Для скорочення періоду становлення репродуктивної функції, підвищення заплідненості, багатоплідності і зниження ембріональних втрат у гібридних ремонтних свинок (ВБ ГТ x СМ-ІСТ) при промисловій технології вирощування

необхідно використовувати гормональні препарати фолімаг і сурфагон.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# НУБІП України

# НУБІП України

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Бабань О.А. Методи стимуляції відтворної функції у свиней / О.А. Бабань, М.В. Вельбівець, Б.П. Івасенко та ін. – Біла Церква, 2018. – 26 с.
2. Беликов А.А. Метод ускорения воспроизводительной функции ремонтных свинок / А.А. Беликов. – Харьков, 1995. – С. 17.
3. Березовський М.Д. Відтворювальні якості свиноматок в системі гібридизації / М.Д. Березовський, В.М. Попова, К.О. Циряк, В.С. Огуренко // Свинарство. – 2012. – № 60. – С. 21-24.
4. Бусенко О.Т. Технологія виробництва продукції тваринництва: підручник / О.Т. Бусенко, В.Д. Столюк, М.В. Штомпель та ін. – Київ: Аграрна освіта, 2001. – 432 с.
5. Василенко В.Н. Программа стабилизации свиноводства в Ростовской области с использованием интенсивных технологий / В.Н. Василенко, В.И. Степанов. – 2003. – 62 с.
6. Вовк В. Гетерозисний ефект при поєднанні різних генотипів свиней / В. Вовк // Тваринництво України. – 2013. – № 123. – 11-13.
7. Водяников В.И. Пути повышения эффективности воспроизводства свиней в условиях крупного промышленного комплекса / В.И. Водяников // Свиноводство. – 2004. – Вып. 62. – Т.2. – С. 30-34.
8. Герасимов В.І. Технологія виробництва продукції свинарства / В.І. Герасимов, Д.І. Барановський, А.М. Хохлов, В.П. Рибалко, Ю.В. Засуха та ін. – Х: Еспада, 2010. – 448 с.

9. Деева А.В. Применение гамавита для повышения эффективности воспроизводства свиней / Деева А.В., Зайцева М.Л., Пономарев А.И., Белоусова Р.В. // Ветеринария. – 2006. – №10. – С. 11-12.

10. Державна служба статистики України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.ukrstat.gov.ua/>

11. Добрынина В.И. Руководство к практическим занятиям по биологической химии / В.И. Добрынина, Е.Я. Свешникова. – М.: Медицина 1967. – С.95-98.

12. Жирков Г.Ф. Регуляция воспроизводства свиней на комплексах / Г.Ф. Жирков // Использование гормональных препаратов в животноводстве, М.: Агропромиздат. – 1991. – С. 27-29.

13. Збарський В.К. Свинарство – ключова галузь у сільському господарстві України / В.К. Збарський, О.О. Шпак // Агросвіт. – 2016. – № 21. – с. 8-14.

14. Зеленин И.Т. Новые методы и условия содержания ремонтного молодняка свиней / И.Т. Зеленин, Н.Г. Сарычев // Вестник РАСХН. – 1997. №6. – С. 60-61.

15. Зубець М.В. Наукові основи розвитку агропромислового виробництва на інноваційних засадах (теорія, методологія, практика) / М.В. Зубець, С.О. Тивончук. – К.: Аграрна наука, 2009. – 448 с.

16. Зыкунов В.С. Методические аспекты применения сурфагона при воспроизводстве свиней / В.С. Зыкунов, В.Я. Черных // Генетика, селекция и воспроизводство. – М., 1993. – С. 144-149.

17. Кабанов В.Д. Интенсивнее производство свинины / В.Д. Кабанов. – М., 2003. – 400 с.

18. Коваленко В.Ф. Снижение ранней эмбриональной смертности у свиноматок / В.Ф. Коваленко. – 1999. – С. 52-53.

19. Комлацкий В.И. Биология и этиология свиней / В.И. Комлацкий, Л.Ф. Величко, В.А. Величко. – Краснодар, 2017. – 137 с.

20. Кононов В. Репродуктивный потенциал свиноматок. / В. Кононов, Г. Улиханова // Свиноводство. – 1990. – №4. – С. 12-14.

21. Конопелько Ю.В. Некоторые этапы успешного воспроизводства свиней на промышленных комплексах / Ю.В. Конопелько // Свиноводство. – 2007. – №5. – С. 43-46.

22. Корейба Л.В. Практичне акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин: навчальний осібник /Л.В. Корейба – Дніпропетровськ, 2016. – 220 с.

23. Косарев В.Е. Биотехническая регуляция воспроизводства свиней крупной белой породы / В.Е. Косарев. – Дубровицы, 1993. – 43 с.

24. Крук Н.А. Действия сурфагона и анипроста на репродуктивную функцию свиноматок / Н.А. Крук, Н.И. Крейндина, М.И. Пономарева, А. Мидорев. – 1998. – С.104-106.

25. Магакян Ю.А. Эмбриональный рост и развитие свиней и влияние на них повышенного уровня белкового питания маток / Ю.А. Магакян. – 1956. – 137с.

26. Місюк М.В. Аналіз сучасного стану функціонування галузі свинарства / М.В. Місюк, Я.А. Суцарник // Інноваційна економіка, 2016. – № 7. – с. 28-35.

27. Мытарев Н.И. Сравнительная характеристика методов стимуляции половой функции. / Н.И. Мытарев // Свиноводство. – 2004. – №2 – С. 17-18.

28. Острикова Э.Е. Влияние тканевых стимуляторов на воспроизводительные качества свиноматок / Э.Е. Острикова. – 2001. – С. 107.

29. Пелих В.Г. Эффект поєднання помісних батьківських пар на підвищення продуктивності свиней / В.Г. Пелих, С.В. Ушакова // Вісник аграрної науки. – Київ, 2016. – № 1. – С. 49-52.

30. Пилипчук О.С. Обґрунтування біологічних способів стимуляції відтворювальної функції свиноматок / О.С. Пилипчук. – 2017. – С. 157.

31. Погодаев В.А. Технология воспроизводства и система разведения свиней / В.А. Погодаев, В.А. Кухарев, А.Н. Шевченко, Г.А. Скарга – Ставрополь, 2000. – 96 с.

32. Понкратов В.А. Биотехнологические методы регуляции воспроизводительной функции свиноматок (рекомендации) / В.А. Понкратов, И.Г. Рачков, В.В. Семенови др. – 2002. – 40 с.

33. Пономарев Н.В. Использование летних площадок в свиноводстве - резерв увеличения производства свинины / Н.В. Пономарев, А.А. Галкин, В.А. Душкин. – 1999. – С. 91-93.

34. Преображенский О.Н. Диагностика супоросности и бесплодия у свиноматок. / О.Н. Преображенский // Ветеринария. – 1990. – №7. – С. 54-57.

35. Савин О.К. Совершенствование методов воспроизводства свиней в условиях промышленного содержания / Савин О.К., Нарижный А.Г., Порфирьев И.А. – 2002. – №4. – С. 82-89.

36. Сеин О.Б. Способ индуцирования полового созревания у ремонтных свинок / Сеин О.Б., Сеин Д.О., Маликов Г.М. – 2001. – С 25-28.

37. Сеин О.Б. Физиологические особенности становления половой функции у свиней / О.Б. Сеин. – Белгород, 1996. – 34 с.

38. Сердюков Е.И. Повышение репродуктивных качеств свиней / Е.И. Сердюков, В.В. Семенов // Инновационные пути развития животноводства. - Ставрополь: Сервисшкола, 2009. – 492 с.

39. Симонов Г. Энергоресурсосберегающая система производства свинины / Г. Симонов, В. Тимофеев, Ю. Коваль // Свиноводство: двухмесячный научно-производственный журнал – 2007 – № 5. – С. 11-12.

40. Соловьев И. Создание и совершенствование асканийского типа украинской мясной породы свиней / И. Соловьев // Свиноводство. – 2005. – №6. – С. 6-8.

41. Стрельцов В.А. Воспроизводительные качества свиноматок в зависимости от способов выращивания / В.А. Стрельцов // Производство экологически безопасной продукции растениеводства и животноводства. – Брянск, 2004. – С. 364-366.

42. Суслина Е.Н. Выведение новых специализированных типов свиней / Е.Н. Суслина // Зоотехния. – 2008. – № 9. – С. 6-8.

43. Усенко Є.А. Новітні біотехнології відтворення свиней в умовах промислового свинарства / Є.А. Усенко, А.С. Сябро, А.А. Поліщук та ін. // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2020. – №1. – С. 121-129.

44. Федорчук Е.Г. Рост, развитие и воспроизводительные функции ремонтных свинок в зависимости от условий их содержания. / Е.Г. Федорчук, Г.С. Походня. – 2004. – Вып. 62. – Т.2. – С. 196-199.

45. Филенко В.Ф. Использование свиней породы СМ-1 в гибридизации / В.Ф. Филенко, А.Г. Казачок // Зоотехния. – 2000. – №1. – С.13-14.

46. Филенко В.Ф. Технология выращивания свинок для ремонта маточного стада на крупных фермах / В.Ф. Филенко, Е.И. Растоваров. – 2009 – 492 с.

47. Харута Г.Г. Акушерство, гінекологія та штучне осіменіння сільськогосподарських тварин: навчальний посібник / Г.Г. Харута, С.С. Волков, І.М. Плахотнюк та ін. – К.: Аграрна освіта, 2013. – 445 с.

48. Хватов А.І. Стан і тенденція розвитку галузі свинарства в світі і Україні / А.І. Хватов // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2009. – №2. – С. 284-286.

49. Церенюк О.М. Эффект гетерозису за відтворними якостями свиноматок / О.М. Церенюк, І.П. Мірошниченко, М.Є. Воловик. – 2007. – т. 12. – с. 56-58.

50. Чомаев А.М. Воспроизводство свиней с использованием биологически активных веществ / А.М. Чомаев, Ю.Д. Клиникий // Свиноводство. – 2003. – №6. – С. 18-19.

51. Чомаев А.М. Применение биологически активных веществ для улучшения воспроизводства свиней / А.М. Чомаев, Ю.Д. Клиникий. – 2002. – №2. – С. 42-45.

52. Чохатариди Г.Н. Влияние мочиона на продуктивность свиноматок / Г.Н. Чохатариди // Совершенствование племенных и продуктивных качеств животных и птиц. – М., 1999. – С. 43-44.

53. 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. – Біла Церква: БНАУ, 2014. – №1. – С.79-82.

54. Шеремета В.І. Вміст статевих гормонів у крові та відтворювальна здатність свиноматок за використання препарату нейротропіно-метаболичної дії

"Глютам 1М" / В.І. Шеремета, Л.М. Безверха // Біологія тварин: науково-теоретичний журнал. – 2013. – №2 – С. 149-156.

55. Шеремета В.І. Поліпшення відтворювальної здатності свиноматок біологічно активними препаратами / В.І. Шеремета, О.С. Пилипчук, В.Г.

Каплуненко. – 2015. – С.161-165.

56. Шичкин Г. Состояние и перспективы развития отрасли свиноводства. / Симонов Г., Шичкин Г // Свиноводство. – 2007. – №4. – С. 9-12.

57. Шуплик В.В. Технологія виробництва продукції свинарства: навчальний посібник / В.В. Шуплик, О.М. Булатович, Ю.М. Єфстафієва та ін. –

Кам'янець-Подільський: Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. – 396 с.

58. Яблонський В.А. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В.А. Яблонський, С.П.

Хомин, Г.М. Калиновський та ін. – Вінниця: Нова Книга, 2006 – 592 с.

59. Яблонський В.А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В.А. Яблонський. – К: Мета, 2002. –

319 с.

60. Armstrong D.T. Factors influencing success of embryo transfer in sheep and goats / Armstrong, D.T., Evans, G. // Teriogenology. – 1983. – P. 31-42.

61. Baker L.N. Inhibition of heat by progesterone and its effects on subsequent fertility in gilts / L.N. Baker, L.C. Ulberg, R.H. Grummer, L.E. Casida // J. Anim. Sci. – 1954.

62. Baker R.D. Induction of ovulation in pigs with gonadotrophin releasing hormone / R.D. Baker, B.R. Downey, HJ. Brinkley // J. Anim. Sci. – 1973.

63. Blackwell Dianna M. Morphometric analysis of the uterine endometrium of swine and days 12 and 16 postestrus / Blackwell Dianna M., Speth Robert C, Miranda Mare A. // Anat. Rec. A. – 2003. – №1.

64. Irvin K. Three effective ways to improve reproductive performance in swine // Animal Sc. Series. – 1982. – №1. – P.26-29.

65. Kaeoket K. The sow endometrium at different stages of the oestrous cycle: studies on morphological changes and infiltration by cells of the immune system /

Kaeoket K., Persson E., Dalin A.-M. // Anim. Reprod. Sci. – 2001. – №1-2.

66. Kondracki S. Charakterystyka zmian w budowie morfologiczne plemnik Oknura, z wozglednieniem wieku i rasy rozplodnika / Kondracki Stanislaw, Wysokinska Anna // Folia Univ. Agr. Stetin. Zootechu. – 2005. – №47. – c.97-103.

67. Randall G.C.B. LL. Factors influencing stillbirth and perinatal mortality.

Vet. Rec. – 1970. – P. 183-186

68. Signoret LP. Control of oestrus in gilts. 1 management-induced puberty / LP Signoret, F. Martinat-Botte, F. Bariteau // Anim. Reprod. Sc. – 1990. – Vol. 22.

№3. – P. 221-225.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України