

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

**Факультет технології виробництва і переробки
продукції тваринництва, стандартизації та біотехнології**

Кафедра генетики, годівлі тварин та біотехнології

**спеціальність 162 – «Біотехнології та біоінженерія»
СВО «Бакалавр»**

Допустити до захисту

Декан _____ М.І. ГИЛЬ

“ _____ ” _____ 2021 р.

Рекомендувати до захисту

Зав. кафедри _____ С.І. ЛУГОВИЙ

“ _____ ” _____ 2021 р.

**БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ
РЕПРОДУКТИВНИХ ФУНКЦІЙ СВИНЕЙ
В УМОВАХ СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ»**

04. 02. – ДР. 003-О 21 02 03. 010

Виконавець:

здобувач вищої

освіти IV курсу _____ А. Б. НЕСТЕРЕНКО

Науковий керівник:

доцент _____ О. О. КРАВЧЕНКО

доцент _____ О. І. КАРАТЄЄВА

Рецензент:

доцент _____ В. А. КИРИЧЕНКО

Миколаїв 2021

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
1. Літературно-патентний огляд	8
1.1. Біотехнологія і організація штучного осіменіння свиней	8
1.2. Фізіологічні особливості статевих рефлексів кнурів-плідників та їх використання в репродуктології свинарства	13
1.3. Сучасні лабораторні методи в технології оцінки якості сперми кнурів-плідників	21
2. Експериментальна частина	25
2.1. Об'єкти і матеріали дослідження	25
2.1.1. Об'єкти дослідження	25
2.1.2. Методи дослідження	31
2.2. Результати та їх обговорення	34
2.2.1. Порівняльна характеристика репродуктивних показників кнурів різних генотипів	34
2.2.2. Дослідження впливу якості води для розрідження сперми кнурів на біотехнологічні показники запліднення	40
2.2.3. Біотехнологічні прийоми підвищення репродуктивної функції свиноматок	46
3. Технологічна частина	49
4. Безпека життєдіяльності	54
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	60

РЕФЕРАТ

Дипломна робота виконана на 63 сторінках комп'ютерного набору тексту, має 8 таблиць, 10 рисунків. При написанні роботи використано 34 літературних джерела.

Тема дипломної роботи «Біотехнологічні прийоми підвищення репродуктивних функцій свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг».

Метою досліджень є вивчення біотехнологічних прийомів підвищення репродуктивних функцій свиней в СГПП «Техмет-Юг».

Об'єкт досліджень – процес інтенсифікації репродуктивних здатностей, оцінка біотехнології розмноження свиней.

Предмет досліджень – відтворні здатності кнурів-плідників, вплив дистильованої води для розрідження на якісні показники спермопродукції.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено наступні завдання:

- надати порівняльну характеристику репродуктивних показників кнурів різних генотипів;
- дослідити вплив якості води для розрідження сперми кнурів на біотехнологічні показники запліднення;
- біотехнологічні прийоми підвищення репродуктивної функції свиноматок;
- зробити висновки.

Ключові слова: кнури-плідники, сперма, фантом, еякулят, синтетичні середовища, розбавлення сперми, поживні середовища, активність, виживаємість сперміїв, штучне осіменіння.

Наведені результати досліджень впливу різного типу води на запліднюючу здатність сперми кнурів свідчать, що свіжоодрержана дистильована та бідистильована вода, яка зберігалась в скляному посуді за своїми властивостями більше підходить для технологічної роботи зі спермою ніж демінералізована вода. Зберігання демінералізованою води в пластикових емкостях та при тривалому терміні використання негативно впливає на запліднюючу здатність сперми кнурів-плідників.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

n	– кількість тварин
\bar{X}	– середня арифметична величина
$S_{\bar{x}}$	– похибка середньої арифметичної величини
P	– рівень вірогідності
*	– P>0,95
**	– P>0,99
***	–P>0,999
A	– аспермія
Г	– густа сперма
ГХЦС	– глюкозо-хелато-цитратно-сульфатне середовище
Н	– некроспермія
НС	– надзвичайні ситуації
О	– олігоспермія
Р	– рідке сім'я
С	– середнє сім'я
Т	– тератоспермія
ЦО	– цивільна оборона

ВСТУП

Актуальність дослідження. Ефективність ведення галузі свинарства залежить від репродуктивних якостей свиноматок, що обумовлює кількість одержаних поросят, обсяги вирощування та відгодівлі молодняку, тому підвищення відтворювальних функцій є одним із актуальних завдань на сучасному етапі селекційної роботи у господарствах різної форми власності.

Значним фактором прискорення науково-технічного прогресу у тваринництві є широке впровадження у виробництво сучасних досягнень в області біотехнології відтворення [1, 7].

Рівень підвищення репродуктивної здатності свиноматок дуже високий і практично майже необмежений. Про це свідчать дані, одержані при вивченні біологічного потенціалу свиноматок. Наприклад, кількість виділених яйцеклітин за одну овуляцію у свиноматок може бути більше 30, а при відповідній стимуляції – навіть 80. За один рік від однієї свиноматки можна одержувати до трьох опоросів при багатоплідності 26-34 поросят. Зареєстровано рекордний показник репродуктивної здатності свиноматки: 42 поросяти за один опорос і 219 – за 9. Практично ж поки що навіть у найкращих господарствах за рік від однієї свиноматки одержують по 2,1-2,3 опоросу при багатоплідності 10-12 поросят. Кількість яйцеклітин за одну овуляцію становить всього 16-18 [29].

Інтенсивність використання свиноматок значно знижується залежно від періоду утримання поросят під свиноматками, а також від неоднакової тривалості періоду від відлучення до осіменіння, який в різних стадах коливається від 3 до 30 днів і більше. Має свою особливість також система органів розмноження свиноматок і кнурів, що в значній мірі позначається на їх репродуктивній здатності [31, 32]

Продуктивність свиноматок значною мірою залежить від віку першого осіменіння. Рекомендується перший раз осіменяти свиноматок живою масою не менше 120 кг та віком 9 міс. Результати запліднення та багатоплідність будуть

кращими, якщо до часу першого осіменіння було не менше 3-4 статевих циклів. Спеціалісти господарств допускають серйозної помилки, осіменяючи молодих свинок з малою живою масою. При цьому тільки збільшується кількість маточного поголів'я, але не підвищується вихід приплоду і його якість.

Заплідненість свиноматок знаходиться в прямій залежності від стану підготовки до осіменіння кнурів та якості їх сперми. Для забезпечення високоякісної спермопродукції потрібно постійно дотримуватись певного режиму використання кнурів-плідників, створювати необхідні умови їх годівлі та утримання, стежити за станом здоров'я. Причиною значної кількості перегулів є неякісне виявлення свиноматок в охоті, а саме, неточність встановлення її початку, несистематична реєстрація статевих циклів, поспішність у роботі, визначення охоти тільки за зовнішніми ознаками, відсутність безпосереднього контакту свиноматки з кнуром-пробником, порушення режиму використання кнурів-пробників, їх перевантаження та ін.

Свиноматки можуть залишитись незаплідненими внаслідок порушення біотехнологічного процесу осіменіння – неохайність, поспішність використання холодного розріджувача, бактеріальна забрудненість сперми, грубе поводження з тваринами тощо [5, 11].

При цілорічному використанні кнури-плідники завжди повинні мати заводську вгодованість. При сезонних опоросах підготовку кнурів до парування розпочинають за 1-1,5 міс до нього. Важливо довести плідників до заводської вгодованості. Перед використанням проводять загальне обстеження кнурів, оглядають їх статевий апарат, спостерігають за проявленням статевих рефлексів, контролюють якість сперми. Тому в нашій роботі викладаються основні біотехнологічні прийоми підвищення репродуктивних функцій свиней.

Суттєві збитки свинарству наносять захворювання, які обумовлюють розлади відтворної функції у кнурів і свиноматок, питома вага яких значно зростає. Особливо зростає відсоток незаразної патології органів статевої системи, широко розповсюдилися раніше маловідомі інфекційні захворювання,

які викликаються умовно-патогенними бактеріями, вірусами та мікроскопічними грибками.

З метою проведення своєчасної терапії і заходів профілактики різноманітних розладів відтворної функції свиней, потрібні і відповідні знання особливостей фізіології розмноження і заходів профілактики різноманітних розладів відтворної функції свиней. Це дозволить в оптимальних умовах їх годівлі і утримання збільшити кількість отриманого приплоду, а при відхиленнях окремих параметрів від фізіологічної норми, застосовувати ефективні засоби впливу на статеву функцію кнурів і свиноматок [17, 19].

Метою досліджень є вивчення біотехнологічних прийомів підвищення репродуктивних функцій свиней в СГПП «Техмет-Юг».

Об'єкт досліджень – процес інтенсифікації репродуктивних здатностей , оцінка біотехнології розмноження свиней.

Предмет досліджень – відтворні здатності кнурів-плідників, вплив дистильованої води для розрідження на якісні показники спермопродукції

Завдання кваліфікаційної роботи:

- надати порівняльну характеристику репродуктивних показників кнурів різних генотипів;
- дослідити вплив якості води для розрідження сперми кнурів на біотехнологічні показники запліднення;
- біотехнологічні прийоми підвищення репродуктивної функції свиноматок;
- зробити висновки і надати пропозиції виробництву.

РОЗДІЛ 1

ЛІТЕРАТУРНО-ПАТЕНТНИЙ ОГЛЯД

1.1. Біотехнологія і організація штучного осіменіння свиней

Біотехнологія відтворення тварин – це комплексне планування і проведення біотехнологічних, ветеринарних, заходів, безпосередньо спрямованих на оптимальне здійснення процесів розмноження тварин у конкретних умовах тих чи інших ферм, комплексів, фермерських господарств тощо. Вона складається з циклів відтворення, кожний з яких включає тривалість поросності (112 – 116), підсосу (30 – 60), відпочинку і осіменіння маток (10 – 20 днів), всього тривалістю 152 – 196 днів [27, 31].

Осіменіння свиноматок проводять при наявності у них добре виражених ознак тічки і охоти. Для їх виявлення рекомендують різні методи – натискання рукою на поперек, подразнення паличкою чи нігтем вказівного пальця шкіри свині в ділянці поперека, програвання магнітофонного запису голосу кнура, за допомогою естрометра, аерозолів із запахом кнура, але вони поки що недосконалі. Тому головним методом залишається виявлення охоти у свиней за допомогою кнура-пробника. Свиноматка у стані статевого збудження проявляє ознаки занепокоєння, в неї пропадає апетит, з'являється потяг до кнура, вона плигає на нього та інших свиней, дозволяє їм плигати на себе. Проте початком охоти вважають час появи рефлексу нерухомості. Найкраще її виявляти у два етапи: спочатку візуально, а тоді – за допомогою пробника. Для цього свиноматку заганяють у окремий станок і пускають туди кнура. Не рекомендується пускати кнура у станок, де є декілька свиноматок. Не слід також проганяти пробника по проході свинарника, оскільки на кнура реагують і інші свиноматки, навіть ті, що не є в охоті [12, 15].

При вагінальному дослідженні свиноматки у неї виявляють набряки та почервоніння слизової оболонки піхви, з шийки матки витікає слиз, що скупчується на дні піхви і витікає вільно з статевої щілини. Статева петля буває

почервонілою, набряклою. Якщо свиноматці у стані охоти покласти руку на спину та поперек, то вона заспокоюється і залишається нерухомою. Таку пробу роблять три або два рази на добу. Якщо свиноматка стоїть спокійно під кнуром, то вважають, що охота у неї розпочалася і її можна осіменяти [15, 16, 20].

Свиноматок, у яких виявлено охоту, переганяють у манеж для штучного осіменіння, розподіляють їх по станках-боксах і витримують там 30 хв. для зняття стресу. Лише після цього їх осіменяють з таким розрахунком, щоб потрапляння сперми у яйцепроводи співпадало з виходом туди яйцеклітин.

При одноразовому виявленні охоти (вранці) молодих і дорослих свиноматок осіменяють двічі: безпосередньо після виявлення та через 24 години після першого осіменіння. Якщо охоту виявляють двічі на добу (вранці та ввечері), то перше осіменіння проводять через 12 годин після виявлення охоти, а друге – через 12 годин після першого [18, 24, 33].

При триразовому виявленні охоти протягом доби свиноматок осіменяють одноразово: молодих через 30 годин, дорослих – через 24 години від початку охоти. Для підвищення плодючості і рівня запліднення ремонтних свинок у максимально стислі строки практикують дозоване спілкування свинок, починаючи з 5–6-місячного віку, з вазектомованими кнурцями-пробниками, а підсисних свиноматок – з 3–4-го дня післяродового періоду [2, 5, 24].

Осіменяти свиноматок можна безпосередньо у станку, де вони утримуються, на пасовищі або ж у спеціальній клітці; влітку клітку ставлять у розкід, над яким влаштовують навіс. Перед осіменінням протирають зовнішні статеві органи свиноматки тампоном, змоченим розчином фурациліну 1 : 5000. Слід не забувати, що статевий акт у свиноматок тривалий (3–4 хв.), тому і штучне осіменіння їх повинно бути такої ж тривалості [2, 3, 29].

Після осіменіння свиноматку переганяють у індивідуальний станок на 24–30 годин. Існує два методи штучного осіменіння свиноматок: розрідженою спермою і фракційний метод Полтавського інституту свинарства, запропонований академіком А. В. Квасницьким [4, 20].

Осіменіння свиней розрідженою спермою. При цьому способі осіменіння у статеві шляхи свиноматки вводять попередньо розріджену або збережену сперму в об'ємі біля 1 мл на 1 кг маси тіла, але не більше 150 мл. Розрідження сперми проводять з таким розрахунком, щоб у дозі на одне осіменіння було 4–5 млрд рухливих спермійв. Для введення розрідженої сперми у статеві шляхи свиноматок користуються запропонованим С. І. Сердюком і А. Л. Беліковим поліетиленовим приладом ПОС–5, який складається з тонкостінного флакона об'ємом 150–200 мл, кришки, що нагвинчується на нього, і катетера із з'єднуючою муфтою [6, 13, 34].

При відсутності на пункті поліетиленового приладу для введення сперми можна самому змонтувати його із стандартної скляної пляшки, місткістю 250 мл, гумового корка до неї з двома отворами, крізь які вставляють дві трубки: одна з них доходить до дна пляшки і зовнішнім кінцем з'єднана з гумовою грушею, а друга – з матковим катетером [29, 33].

Осіменяють свиноматок безпосередньо у станках чи в загородках, де їх утримують, або ж у спеціальній клітці. Перед введенням сперми обмивають теплою водою з милом зовнішні статеві органи свиноматки, споліскують їх розчином фурациліну (1 : 5000) і витирають ватним тампоном. Тоді, перекинувши катетер у праву руку, обережно вводять його у піхву свиноматки, спрямовуючи спочатку догори, під кутом 20–25°, а тоді – горизонтально на глибину 25–40 см до упору. Підіймають флакон вище рівня спини свиноматки і перевертають його догори дном; сперма вільно поступає у матку. Бажано, щоб катетер при цьому був уведений якомога глибше у шийку матки. Після звільнення флакона від сперми катетер залишають на 1–2 хв. у попередньому положенні, а тоді виймають його легкими обертальними рухами. Якщо сперма витікає з флакона дуже повільно, то можна стиснути флакон чи гумову грушу в руках. Проте не слід вливати сперму швидко [15, 16, 19].

Звичайно на осіменіння однієї великої свиноматки затрачають 2–5 хв., а дрібної – до 10 хвилин. Якщо ж сперма цілком не вливається, а це може трапитись при несвоєчасному (передчасному чи запізненому) осіменінні,

стресових ситуаціях, що супроводжуються викидом наднирниками епінефрину гормон «страху», що блокує антиперистальтичні скорочення матки, закупорюванні просвіту катетера погано профільтрованою спермою чи при щільному приляганні отвору катетера до стінки шийки матки, то необхідно усунути вказані причини і завершити осіменіння. При щільному приляганні катетера до стінки шийки матки його легко повертають і дещо відтягують назад. Коли ж сперма під час осіменіння витікає з піхви, то введення її припиняють, провертають флакон (пляшку) корком догори, опускають його нижче спини і змінюють положення катетера. Після цього продовжують введення сперми [22, 33].

При фракційному способі осіменіння у статеві шляхи свиноматки вводять спочатку невелику кількість нерозрідженої чи слабо розрідженої сперми, тоді у 1,5–2 рази більший об'єм розріджувача-заповнювача, який проштовхує сперму у роги матки і, нарешті, нагнітають повітря [20, 31].

Для введення сперми користуються універсальним термос-приладом або ж універсальним зондом з флаконами (УЗК–5 чи УЗК–6). На вільному кінці зонда є голівка з м'якої гуми, що щільно прилягає до стінок каналу шийки матки і закриває її просвіт [10, 12].

Засмоктуючи активність матки можна стимулювати шляхом масажу клітора через стінку нижнього кута вульви, поперемінним натисканням на спину свиноматки рукою чи, нарешті, можна сісти на свиноматку задом наперед і таким чином імітувати тиск кнура під час коїтусу [13, 25].

Катетер можна стерилізувати зануренням на 5 хв. у бачок–стерилізатор з додатковим протиранням спиртовим тампоном. Кращий ефект дає стерилізація цівкою пари. Для цього ампули чи катетер з'єднують з трубкою пароутворювача і пропускають крізь них пару; тривалість стерилізації – 3–5 хв. після припинення конденсації пари на стінках ампули. Закінчивши стерилізацію, виливають з ампул конденсаційну вологу [1, 22]

Гумові деталі приладу після стерилізації парою промивають 2–3 рази фізіологічним розчином чи розріджувачем для видалення сірчистих та інших

сполук. Підготований прилад заповнюють спермою і розріджувачем, вішають його на спеціальній планці клітки, де вже стоїть зафіксована свиноматка, і осіменяють. Дозу сперми встановлюють залежно від її якості, віку свиноматки та кваліфікації техника [8, 15, 26].

Якщо осіменіння проводить мало досвідчений техник, то свиноматці спочатку вводять 50 мл нерозрідженої сперми, а тоді – подвійну дозу заповнювача та повітря, якщо ж техник добре володіє навиками визначення густини та рухливості сперміїв, то дозу сперми та розріджувача визначають у відповідності з наявною в інструкції таблицею [6, 9, 14, 19].

Загальна кількість рухливих сперміїв у дозі на одне осіменіння повинна складати для молодих свиноматок – 2, а для дорослих – 3 млрд. У якості розріджувача застосовують глюкозо-сольовий розчин. Виготовляють розріджувач і додають його до сперми безпосередньо перед осіменінням [29].

Вводять обережно катетер приладу у піхву свині, спочатку знизу догори, а тоді горизонтально до упору його гумової голівки у складки шийки матки. Відкривають затискач ампули зі спермою і, нагнітаючи повітря кулями Річардсона, виштовхують сперму в матку; закривають затискач ампули зі спермою і відкривають затискач ампули з заповнювачем. Сперма при цьому проштовхується до яйцепроводів. Зразу ж після введення заповнювача нагнітають 100 см³ повітря [8, 9, 31].

Осіменіння свиноматок фракційним способом можна також проводити за допомогою універсального зонда (УЗК–5 чи УЗК–6), який складається з напівжорсткого металевого катетера з гумовою голівкою на кінці, двох флаконів із з'єднуючими трубками, ручки, повітряного фільтра та куль Річардсона [18, 20].

Перед осіменінням свиней приєднують до зонда два флакони (один зі спермою, другий – з розріджувачем-заповнювачем), вводять його в піхву свиноматки до упору і вводять спочатку сперму, тоді заповнювач і, нарешті, нагнітають повітря. При осіменінні свиноматок будь-яким способом сперма, заповнювач та катетер приладу повинні мати температуру біля 30 °С, оскільки

холодна сперма майже повністю витікає із статевих органів свині. Щоб запобігти зворотному витіканню сперми з піхви, свиноматок витримують до кінця охоти в індивідуальних станках або ж 1–2 доби у тих станках, де їх осіменяли, оскільки у загальних станках тварини з незавершеною охотою плигають одна на одну. У тих випадках, коли під час осіменіння розлилася значна частина сперми або ж витекла з піхви, свиноматку осіменяють повторно [1, 3, 12].

Для своєчасного виявлення незапліднених свиноматок з 16–18-го дня після осіменіння встановлюють старанний нагляд за ними (можна допускати пробника) і при появі охоти – осіменяють. На багатьох великих свинокомплексах доводиться щоденно осіменяти багато свиноматок. Щоб відрегулювати цю роботу окремі автори рекомендують застосовувати гормональні препарати. Якщо свиноматка не приходить у охоту протягом 8-ми днів після відлучення поросят, а ремонтна свинка – протягом 23 – 25 - ти днів після наміченого строку, їм вводять СЖК в дозі 1800–2000 МО основним і 1200 МО ремонтним. Через декілька днів у них з’являється охота [29, 31, 34].

1.2. Фізіологічні особливості статевих рефлексів кнурів-плідників та їх використання в репродуктології свинарства

Біотехнологія розмноження тварин здійснюється через статеві рефлекси, що, як і інші рефлекси, бувають безумовні й умовні [29, 31].

У самців безумовний статевий рефлекс є ланцюговим рефлексом, до якого входять серії рефлексорних реакцій або часткових безумовних статевих рефлексів (наближення, ерекція, обнімальний, парувальний і еякуляції) взаємно зв’язаних між собою. Безумовний статевий рефлекс завжди доповнюється умовними і тому значно ускладнюється ними, що проявляється різними індивідуальними особливостями поведінки плідників при спаровуванні чи одержанні сперми на штучну вагіну або мануально [12, 19].

Рефлекс наближення з’являється тоді, коли тварина досягає статевої

зрілості і в кров надходить достатня кількість статевих гормонів. Цей рефлекс проявляється в тому, що самці і самки в охоті відчують один одного за запахом, звуками та ін [12, 26, 30].

Інтенсивність проявлення рефлексу наближення залежить від стану нервової діяльності тварин, годівлі, догляду й утримання, а також умовних рефлексів, вироблених у процесі життя. У самців він не чітко диференційований і визначений, тому вони здатні проявляти його не лише на самок в охоті, а й на тих, що не в охоті, на самців і на чучела самок. Однак нерідко трапляються випадки диференціювання і визначеності цього й обнімального рефлексу, коли самці реагують тільки на самок в охоті, певної масті, породи, висоти. Таке диференціювання є результатом вироблення умовних статевих рефлексів у процесі індивідуального життя самця [1, 17].

Рефлексом ерекції називаються зміни, які відбуваються в статевих органах самця перед паруванням, а саме, в печеристі тіла статевого члена різко збільшується прилив артеріальної крові, а в печеристе тіло головки – венозної, що викликає збільшення їх розмірів і підвищення чутливості до подразників. Під час ерекції S-подібний згин статевого члена кнура випрямляється і виводиться з препуція. Цей рефлекс виникає через центральну нервову систему (головний мозок) і може підсилюватись, ослаблюватись або гальмуватись під впливом різних умов і вироблених умовних статевих рефлексів [2, 27, 29].

Кнур збуджується виглядом, запахом самки чи її звуками. Сприйняті органами відчуттів подразнення передаються у головний мозок, потім по спинному мозку до центру ерекції, який знаходиться у крижовому відділі спинного мозку. Від центру ерекції збудження передається по нервових волокнах до м'язів, які розширюють артерії, що приносять кров до печеристих тіл прутня, а також до м'язів, що звужують венозні судини, внаслідок чого затримується відтік крові від печеристих тіл. Цьому сприяють скорочення сіднично-печеристого і луковично-печеристого м'язів, притискаючи при цьому корінь статевого члена до сідничних кісток [25, 29].

Обнімальний рефлекс з'являється у самців також під впливом статевого

гормону, який виділяється сім'яниками і інтенсивність його проявлення залежить, як і інших рефлексів, від стану нервової діяльності самця, годівлі, догляду, утримання та умовних рефлексів [16, 20].

Обнімальний рефлекс проявляється у тому, що, наблизившись до самки, самець стрибає і фіксується на ній передніми кінцівками. При зміні способу парування обнімальний рефлекс може гальмуватись і таких самців буває важко привчити проявляти його в умовах манежу на самок не в охоті, на самців і чучело. У молодих самців в умовах манежу він, як правило, зразу проявляється на самок не в охоті, самців того ж виду і на чучело [12, 25].

Парувальний рефлекс (копулятивний) – введення статевого члена у піхву самки. Процес парування у кнурів тривалий. Під час парувальних рухів відбувається збудження нервових закінчень статевого члена, яких більше на головці й біля кореня статевого члена. Вони різні за своєю функцією і можуть сприймати температуру (тепло, холод), тиск, дотик і біль. Залежно від того, які нервові закінчення подразнюються, самець реагує на подразники позитивно чи негативно. У піхві самки, у правильно підготовленій штучній вагіні та при мануальному взятті сперми статевий член самця сприймає подразнення, які викликають рефлекс еякуляції [30, 33].

Еякуляція – виділення сперми з сечостатевого каналу самця. Для еякуляції необхідний при наявності ерекції і парування певний тиск з відповідною температурою на поверхню статевого члена. Збудження нервових закінчень статевого члена передається по нервових волокнах до центру еякуляції у поперековому і крижовому відділах спинного мозку, звідки у відповідь на подразнення передається до м'язів і залоз органів розмноження. Внаслідок скорочення гладких м'язів стінок каналів придатків сім'яників, сім'япроводів і їх ампул, придаткових статевих залоз спермії і секрету придаткових статевих залоз потрапляють в сечостатевий канал. М'яз, що окутує сечостатевий канал, скорочуючись, проштовхує сперму до згину каналу. Звідси, скороченням сіднично-печеристого і луковично-печеристого м'язів сперма проштовхується по сечостатевому каналу і виводиться з нього [1, 15, 31].

Еякуляція в самців у штучну вагіну відбувається при температурі близько 40°C. Нижчі температури різко гальмують еякуляцію, а вищі згубно діють на сперміїв.

Оптимальний тиск для нормального рефлексу еякуляції у кнура – 40 мм рт. ст. При нижчому або вищому тиску в штучній вагіні знижується інтенсивність рефлексу еякуляції, виділяється мало сперми з незначною концентрацією сперміїв. Тривалість еякуляції у кнура в середньому 7- 8 хв., але може бути і довше [19, 26].

У кнура розрізняють три фази еякуляції. Перша – виділення секретів придаткових статевих залоз – уретральних без сперміїв. Друга – виділення великої кількості сперміїв і секретів придаткових статевих залоз. Третя – виділення секретів придаткових статевих залоз – куперових без сперміїв.

Безумовні статеві рефлекси у самців тісно пов'язані з умовними й можуть підсилювати, стримувати або пригнічувати перші.

У самців при наявності позитивних умовних статевих рефлексів збуджується безумовно-рефлекторна статева активність, збільшується кількість і підвищується якість сперми, а при гальмуванні рефлексів частково знижується статева активність з більшим чи меншим зниженням кількості і якості сперми або може настати повне гальмування безумовного статевого рефлексу.

Режим використання плідників визначають залежно від стану здоров'я, віку, вгодованості, індивідуальних особливостей, породи і їх племінної цінності [19, 25, 29].

Молодих кнурів (8-10 - місячного віку) допускають до садки на чучело не більше двох разів на декаду, повновікових – одну садку в три дні (середній статевий режим).

Такий режим може тривати весь парувальний період без відпочинку кнура. Дозволяється і інтенсивний режим використання кнурів – одна садка в два дні. При погіршенні якості сперми за такого режиму кнурам дають відпочити 8-10 днів. Залежно від потреби в спермі з урахуванням індивідуальних особливостей кнурів, при штучному осіменінні свиней можна

переключатися з одного режиму використання на інший [2, 7, 11].

Для раціонального використання плідників встановлюють певний порядок (графік використання) – у які дні, години і від якого плідника потрібно одержувати сперму. Необхідно дотримуватись рівномірності використання кожного плідника і не допускати перевантаження або тривалих перерв. При частому або неповному використанні плідника знижується статеві активність і, як правило, погіршується якість сперми [14, 20, 26].

Гальмування статевих рефлексів і методи його подолання. У роботі пунктів штучного осіменіння часто бувають труднощі при використанні плідників через гальмування статевих рефлексів, яке виникає внаслідок несподіваних, раптових звуків, присутності сторонніх людей, нових запахів, зміни світла, місця одержання сперми тощо. Для запобігання його необхідно завжди дотримувати тиші, завчасно привчити плідників до приміщення, де одержують сперму, присутності техніка [2, 3, 33].

Гальмування статевих рефлексів виникає у плідників і тоді, коли не відбувається еякуляції через неодноразове порушення правил підготовки й використання штучної вагіни (низька температура, недостатній тиск, погано змазана гумова камера, різке підведення вагіни до статевого члена або грубий дотик до нього руками). Усі ці недоліки асоціюються у тварин в присутності техніка, який одержує сперму і як наслідок плідники відмовляються від садок у його присутності, а в присутності інших – нормально проявляють статеві рефлекси [12, 22, 34].

Гальмування статевих рефлексів у плідників спостерігається і після передчасного доставлення їх до місця одержання сперми, якщо вони довго простоюють біля тварини. Тому не слід передчасно приводити плідників у манеж, а також затримувати чи відкладати одержання сперми. При виникненні гальмування рефлексу найбільш дієвим засобом відновлення його є відпочинок від садок, активний моціон, регулярне купання, зміна місця для одержання сперми [21, 25].

Значно впливає на проявлення статевих рефлексів сонно-гальмівний стан

плідників, що виникає при тривалому й частому одержанні сперми в одноманітній обстановці (в одному місці, на одну і ту ж тварину). Такі кнури довго стоять біля чучела, на яке одержують сперму, в них погано проявляються статеві рефлекси, сперми виділяється мало, поганої якості. Іноді кнури кладуть голову на чучело в манежі і так стоять тривалий час або не звертають увагу взагалі на нього [12, 16, 31].

Для боротьби з сонно-гальмівним станом у кнурів пропонують запобігати утворенню умовних рефлексів па обстановку манежу, частіше змінювати місце одержання сперми, поєднувати гальмівні й збуджувальні процеси чергування садок з холостими підведеннями плідника до самки. Кнура при цьому підводять до тварини, затримують на короткий час біля неї, садки не допускають і відводять на місце утримання. Через 1-2 год після холостого підведення допускають садку [25, 29].

Порушення сперміогенезу. Найбільш істотними й частими змінами якості сперми є: аспермія, олігоспермія, некроспермія і тератоспермія [12, 29].

Аспермія – відсутність сперміїв у еякуляті. У сім'яниках не утворюються спермії внаслідок дегенеративних процесів в них, які виникають при неправильній годівлі, загальних захворюваннях і захворюваннях сім'яників, надмірному використанні плідників, закупорці вивідних протоків при двосторонньому запаленні придатків сім'яників або сім'япроводів.

Олігоспермія – перехідний стан до аспермії або з'явлення сперміїв внаслідок відновлення сперміогенезу. При олігоспермії в еякуляті є невелика кількість сперміїв іноді з доброю рухливістю, але поганим виживанням. Олігоспермія виникає в основному з тих же причин, що й аспермія [2, 4, 12].

При аспермії і олігоспермії необхідно усунути безпосередні причини порушення утворення сперміїв.

Порушення сперміогенезу внаслідок неповноцінної годівлі плідників можна усунути поліпшенням їх годівлі, але для цього потрібний тривалий час (1-2 міс. і більше). При статевому виснаженні від надмірного використання пліднику необхідно надати відпочинок, поліпшити годівлю і догляд,

встановити правильно статевий режим. При глибоких дегенеративних змінах у сім'яниках відновлення сперміогенезу майже неможливе, а при непрохідності каналів придатків сім'яників застосовують масаж їх через мошонку [12, 13].

Некроспермія – нерухомість сперміїв у свіжоодержаному еякуляті. Причин некроспермії багато, але найчастіше – порушення функції придатків сім'яників, гострі та хронічні запальні процеси сім'яників, придатків і їх оболонок, придаткових статевих залоз, ампул сім'япроводів, які виникають внаслідок інфекцій, травматичних пошкоджень, обмороження. Це призводить до порушення температурного режиму при утворенні сперміїв у сім'яниках та нагромадженні їх у каналі придатка і супроводжується втратою рухливості або відмиранням сперміїв і зміною їх морфологічного стану. При хронічному кістозному запаленні придатків сім'яників спермії нагромаджуються у кістах (розширеннях) каналу придатка у великій кількості і швидко гинуть внаслідок віддаленості їх від слизової оболонки придатка [26, 29].

Некроспермія може бути наслідком захворювань придаткових статевих залоз і ампул сім'япроводів при змішуванні під час еякуляції сперміїв з патологічними секретами. Тимчасова некроспермія може виникнути від перегрівання мошонки й сім'яників при високій зовнішній температурі або при забрудненні мошонки гноєм чи болотом, що діє як зігрівальний компрес. Вона також спостерігається при тривалому інтервалі між садками і нерегулярному використанні плідників, неповноцінній годівлі, відсутності моціону. Для поліпшення якості сперми необхідно усунути вищезазначені причини [7, 10].

Плідників необхідно щодня чистити, обмивати мошонку. У жарку пору року корисні щоденні холодні обтирання мошонки і систематичне купання плідників. Для поліпшення переміщення сперміїв по каналах придатків сім'яників і підвищення обміну речовин у сім'яниках корисно у кнурів проводити масаж цих органів. Необхідно своєчасно діагностувати захворювання статевих органів у самців і своєчасно їх лікувати [4, 12, 20].

Тератоспермія – наявність в еякуляті великої кількості патологічних (спотворених) сперміїв. До них відносяться гігантські і карликові спермії, з

деформованими головками, з двома або відокремленими головками, надломом шийки, викривленими, закрученими хвостами, двома хвостами та ін. Еякуляти з великою кількістю патологічних форм сперміїв для штучного осіменіння не використовують. Поява таких еякулятів свідчить про порушення терморегулюючої функції мошонки, перегрівання і захворювання сім'яників.

При перегріванні сім'яників виникають три основних типи морфологічних змін сперміїв з урахуванням стадії сперміогенезу [2, 17, 31]:

- зміни клітин на стадії росту сперматогоній до утворення сперматид. Ці зміни проявляються в еякуляті патологічними сперміями у кількості 40-80 % через 30-40 днів після дії несприятливих факторів;
- зміни клітин на стадії перетворення сперматид у спермії. Морфологічно змінені спермії цього типу появляються в еякуляті через 17-20 днів і кількість їх становить 20 % і більше;
- зміни незрілих сперміїв у головці придатка сім'яника. Морфологічно змінені спермії появляються в еякуляті через 6-10 днів і становлять близько 18 %.

На зменшення кількості патологічних сперміїв в еякуляті позитивно впливають: масаж сім'яників, поєднання масажу сім'яників з підшкірними ін'єкціями кофеїну, що поліпшує кровообіг, обмін речовин і як результат поліпшення сперміогенезу [29, 31].

Для осіменіння самок використовують еякуляти, в яких кількість патологічних сперміїв не перевищує у кнура – 20%.

Стимуляція статевої активності самців. Позитивно впливає на статеву активність застосування прозерину і карбохоліну – збільшується об'єм еякуляту й загальна кількість сперміїв [22, 27, 33].

Кнурам прозерин вводять підшкірно в 0,5%-ному розчині з розрахунку 3,5-7 мг сухої речовини на 100 кг живої маси, а карбохолін у 0,1 %-ному розчині з розрахунку 0,5-0,9 мг сухої речовини на 100 кг живої маси за 30-60 хв. до одержання сперми [2, 7].

Гонадотропні гормони сироватки крові жеребних кобил (СЖК) також

підвищують статеву активність самців, збільшують об'єм еякуляту і загальну кількість спермій у ньому [20, 29, 31].

Для стимуляції відтворної здатності самцям щодня роблять масаж сім'яників, перед цим обмиваючи мошонку водою кімнатної температури. Масажують (розминають і погладжують знизу вверху) мошонку, сім'яні канатики, сім'яники й придатки. Кнурам масаж сім'яників проводять за 1-2 хв. до одержання сперми. Масаж збуджує лімфатичний і венозний тонуси, рефлекторно підвищує кров'яний тиск, збільшує прилив крові до органів, що активізує функцію статевих залоз, збільшує об'єм і поліпшує якість сперми [7].

1.3. Сучасні лабораторні методи в технології оцінки якості сперми кнурів-плідників

Існує велика потреба у регулярному дослідженні якості сперми та заміні плідників на свинокомплексі, особливо якщо ремонтних свинок не закупають, а вирощують власними силами. Адже навіть за умови придбання високоякісних кнурів-плідників термін їх використання в одному господарстві є доволі обмеженим. Тому одним з найважливіших завдань біотехнології штучного осіменіння є використання кнурів повною мірою. Зрозуміло, мова йде про використання не просто високопродуктивних, а й здорових плідників, зі спермою яких не відбудеться поширення по свинокомплексу цілої низки хвороб, що передаються статевим шляхом. До таких хвороб відносять насамперед лептоспіроз, хламідіоз, респіраторно-репродуктивний синдром свиней та багато інших [7, 12, 31].

Для визначення придатності відібраної сперми до використання (як у свіжому, так і в розведеному стані) спочатку проводять її загальне санітарне оцінювання за кольором, запахом та консистенцією. Якісна сперма, як правило, білого кольору із сіруватим відтінком, має специфічний запах та водянисту консистенцію без згустків та сторонніх тіл. Сперму з домішками крові, гною

або сечі, а також з неспецифічним неприємним запахом до використання не допускають [19, 24, 26].

Перед дослідженням якості сперми її фільтрують. Мікроскопічне дослідження проводять на визначення рухливості спермій, їхньої концентрації та живучості. Дослідження проводять при збільшенні у 200-300 разів на рухливому столику мікроскопа з підігрівом до 40-42 °С. Визначення густини та рухливості спермій може проводитися як суб'єктивно, так і при використанні спеціальних додаткових програм. За густиною сперму можна розділити на густу – понад 200 млн. спермій в 1 мл еякуляту, середню – від 100 до 200 млн. та рідку – менш як 100 млн. спермій. Для визначення концентрації спермій можна застосовувати їхній підрахунок у підрахунковій камері, фотоелектрокалориметр чи зробити це за оптичним стандартом [29, 32].

Залежно від густини сперми попередньо можна визначити можливість її розведення та кількість отриманих спермодоз. Сперму розводять для збільшення об'єму еякуляту та для забезпечення живності спермій і збереження їхньої високої запліднювальної здатності поза організмом плідника. Розведення сперми дозволяє більш ефективно використовувати кнурів-плідників, перевозити дози на доволі далекі відстані і зберігати їх без втрати якості. Важливо стежити за стерильністю та якістю розріджувача і не допускати контакту сперми з дезінфекційними засобами та сторонніми тілами. У сучасних племінних підприємствах для розріджування сперми використовують синтетичні середовища, які випускають у вигляді сухих заготовок і розводять безпосередньо перед застосуванням. Залишати розріджувач стояти до наступного використання, навіть на наступну добу, небажано, бо завдяки його якостям він є надзвичайно сприятливим середовищем для розмноження мікроорганізмів та інших хвороботворних збудників, що може погіршувати як якість сперми, так і бути причиною інфікування свиноматок під час їх осіменіння [14, 22, 34].

Перед розведенням великих об'ємів сперми варто перевірити якість розріджувача на одній невеличкій порції, щоб впевнитися в його відповідності

та нетоксичності. Температура середовища перед розведенням має бути однаковою зі спермою. Розріджувач вливають до сперми невеликими порціями, обережно і змішують після кожного додавання. Спермії дуже чутливі до зміни середовища та додавання сторонніх хімічних речовин. Отже, недбалість при проведенні дослідження може спотворити його результат та негативно позначитися на загальній оцінці кнура [4, 14, 15].

Мікроскопічно рухливість сперміїв визначають вже після її розведення. Цей показник також можна визначати суб'єктивно за десятибальною шкалою або ж використати для цього програми підрахунку рухливості сперміїв у різних полях мікроскопа з подальшим визначенням відсотка рухливих сперміїв. При цьому важливо звертати увагу не лише на власне рухливість, а й на прямолінійний поступовий рух сперміїв. Лише такі спермії зможуть визначати ефективність осіменіння [13, 29].

Під час оцінювання звертають увагу на морфологічний стан сперміїв, наявність патологічних форм (безхвості, з деформованим хвостиком або головкою, багатьма хвостиками чи головками тощо) та порушення їхньої структури (розчинення та набухання клітинної стінки). Найкращим чином роздивитися морфологічні зміни у сперміїв можна після їхньої фіксації (знерухомлення) та при великому збільшенні мікроскопа. Проводити таке дослідження слід регулярно і для всіх плідників. Це дозволить своєчасно виявити початок погіршення якості сперми та пояснити і попередити можливі прохолости у свиноматок при штучному осіменінні [1, 2, 20].

Базуючись на визначених показниках якості сперми, об'ємі можливого розведення виходячи з її густини, вираховують фактичну кількість спермодоз, які можуть бути отриманими. До уваги беруть і те, що в одній спермодозі має міститися не менш як 4-5 млрд. рухливих сперміїв. При цьому за неістотного погіршення якості сперми її концентрацію у розведенні збільшують. Слід пам'ятати, що чим більша концентрація сперміїв у спермодозі, тим коротшим буде строк її зберігання. Це зумовлено, з одного боку, швидшим використанням поживних речовин з розріджувача, але більшою мірою – швидшим

нагромадженням продуктів метаболізму, які справляють на спермії негативний вплив [11, 12, 29].

Для додаткової перевірки якості сперми від кожного розведення бажано залишати контрольну пробу, яку варто досліджувати на живучість сперміїв через 24 та 72 години. Оптимальний строк використання сперми зазвичай обмежується строком в три доби, хоча багато спермодоз зберігають високу якість і значно триваліший час. Для успішного їх застосування бажано, щоб у розведеній спермі містилося не менш ніж 70% активних сперміїв з прямолінійним поступальним рухом. Щоб не відбулося спотворення даних дослідження, не варто забувати, що спермії повільно виходять зі стану анабіозу при їх зберіганні за низьких температур. Тож краплина сперми для дослідження повинна бути такого розміру, щоб за час дослідження тривалістю 3-5 хв. за температури 40-42 °С на предметному столику мікроскопа вона не висихала [1].

Звісно, закупівля і племінне використання кнурів-плідників, а також їхньої спермопродукції, мають проводитися тільки з ветеринарно безпечних щодо інфекційних хвороб господарств [7, 25, 29, 33, 34].

РОЗДІЛ 2

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНА ЧАСТИНА

2.1. Об'єкти і матеріали дослідження

2.1.1. Об'єкти дослідження

Сільськогосподарське приватне підприємство «Техмет – Юг» має вигідне місце розташування. Відстань до економічно важливих пунктів незначна, що позитивно впливає на економічну діяльність племзаводу.



Рис. 1. Приміщення свинокомплексу СГПП «Техмет-Юг»

Земельні угіддя розташовані у центральній частині Вітовського району Миколаївської області, центральний офіс знаходиться в місті Миколаєві. Відстань від господарства:

- до обласного центру – міста Миколаєва – 10 км;
- до районного центру – Корабельний район міста Миколаєва – 15 км;
- до найближчої залізничної станції Горохівка – 5 км.

Загальна площа землекористування складає 490,6 га, , в тому числі ріллі – 471 га. Ґрунти – чорноземи звичайні, мало суглинкові з вмістом гумусу в середньому 3,7%. Головна річка – Інгул.

Біля свиноферми, на відстані 750 м проходить автотраса регіонального значення «Миколаїв – Херсон», «Миколаїв – Одеса», «Миколаїв – Дніпропетровськ», яка з'єднує між собою адміністративні та промислові центри.

Сільськогосподарське приватне підприємство «Техмет-Юг» створене з метою виробництва і реалізації племінного та товарного молодняка, м'яса і м'ясної продукції для одержання прибутку.

Територія господарства розташована в підзоні Південного степу України. Земельний масив господарства знаходиться в причорноморській низині, яка являє собою рівнину з загальним нахилом у південному напрямку до Чорного моря. Клімат – континентальний, помірно жаркий, дуже посушливий, з помірно–спекотним літом та помірно – холодною зимою з частими відлигами; це зона так званого «ризикованого землеробства».

Зима тепла, малосніжна, сніговий покрив нестійкий, частіше всього спостерігається в січні, лютому місяцях. Кількість днів з сніжним покривом не перевищує 50 за зиму. Протягом зими бувають часті відлиги, в результаті яких сніг повністю тане. В окремі роки температура повітря в січні досягає -21°C .

Початок весняного періоду характеризується тривалим переходом середньої температури вище нуля. Цей стрибок настає в перших числах березня місяця, за кілька днів до цього строку вже сходять із поверхні сніжний покрив. У перших числах квітня середньодобова температура перевищує $+5^{\circ}\text{C}$.

Перехід до літнього сезону починається з настанням середньомісячної температури вище 15°C . У травні середня температура повітря збільшується до $+22 - 25^{\circ}\text{C}$, у червні та серпні $+28 - 35^{\circ}\text{C}$. В окремі роки з дуже жарким літом максимальна температура повітря досягає $+37 - 39^{\circ}\text{C}$.

Осінь – тепла й часто посушлива, тривалістю 45 днів. Осінні заморозки починаються в середньому в другій декаді жовтня, а самі ранні бувають у

другій декаді вересня.

В холодний період року, переважають північно-східні вітри, в теплий період – південно-західні.

Середньорічна температура повітря складає $+9,3^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура січня – $-4,1^{\circ}\text{C}$, липня $+23^{\circ}\text{C}$. Тривалість безморозного періоду 160 – 205 днів. Середньорічна кількість опадів становить 380 мм. Найбільш дощовим місяцем є червень, найбільш посушливим – березень. Сніговий покрив нестійкий, а кількість днів зі сніговим покривом за рік складає в середньому 40 діб. Товщина снігу не перевищує 16 см. Відносна вологість повітря в середньому за рік 60 – 70%, а в літній період – 40 – 50 %. Вітри, що переважають в зимовий період – північно – східного напрямку, а в теплий період року – північно – західного та південно – західного напрямку.

Спеціалізація господарства товарне і племінне свинарство. Основними пунктами реалізації продукції товарного свинарства є ринки і магазини міста Миколаєва «Гіппо», а племінного молодняка – господарства Миколаївської та інших областей України.

Обсяг та структура товарної продукції наведено в таблиці 1. Спостерігається суттєве збільшення частки продукції свинарства, що в першу чергу обумовлено збільшенням поголів'я свиней.

Товарна продукція галузі тваринництва в 2020 р. склала 5450,0 тис. грн. і зросла в порівнянні з 2018 р. на 3234,6 тис. грн. У відсотковому відношенні товарна продукція галузі тваринництва за три останні роки 2018-2020 рр. займала від 77,3% до 88% від загального обсягу, в тому числі товарна продукція галузі свинарства займала по роках від 66,2% до 67,9%, а скотарства лише від 11,1% до 20,1% відповідно.

Спостерігається збільшення товарної продукції на 92,6 тис. грн. в порівнянні 2020 та 2018 років. Товарна продукція галузі рослинництва за останні роки збільшується і відповідно по рокам складає 2018р. – 650,6 тис. грн. або 22,7%, 2019р. – 824,1 тис. грн. або 13,3%, 2020 р. – 743,2 тис. грн. або 12%.

Товарна продукція по господарству в 2020 р. склала 6193,2,6 тис. грн. і

зросла в порівнянні з 2018 р. на 3327,2 тис. грн.

Таблиця 1

**Обсяг та структура товарної продукції
в умовах СГП «Техмет-Юг»**

Показники	Роки					
	2010		2019		2020	
	тис.грн	%	тис.грн	%	тис.грн	%
Товарна продукція галузі тваринництва	2215,4	77,3	5371,8	86,7	5450,0	88,0
в т.ч. скотарства:	318,1	11,1	1202,0	19,4	1244,8	20,1
- яловичина	318,1	11,1	1202,0	19,4	1244,8	20,1
Товарна продукція свинарства	1897,3	66,2	4169,8	67,3	4205,2	67,9
Товарна продукція галузі рослинництва:	650,6	22,7	824,1	13,3	743,2	12,0
в т.ч. зернових культур	650,6	100	824,1	100	720,9	97
зернобобових	-	-	-	-	22,3	3
Разом по господарству	2866,0	100	6195,9	100	6193,2	100

Висока вартість основних фондів сільгосппризначення пов'язана з тим, що господарство має велику кількість коштовної сільгосптехніки для обробки земель, приготування кормів, механізації і автоматизації основних технологічних процесів.

Для господарства найбільш раціональною є та галузь, яка дозволяє за даних умов виробляти максимальну кількість продукції з найменшими затратами коштів і праці.

Структура земельних угідь, посівних площ та урожайність сільськогосподарських культур ПП «Техмет-Юг» наведено в таблиці 2.

Загальна земельна площа господарства у 2020 році збільшилась в порівнянні з 2018 р. на 68,6 га і складає 490,6 га. Рілля займає 471 га, що становить 96% від загальної площі землекористування. Посівна площа

кормових культур збільшилась. Бажано розширювати посіви і підвищувати врожайність кормових культур, з метою підвищення рівня повноцінності кормозабезпечення і годівлі сільськогосподарських тварин.

Таблиця 2

Структура земельних угідь, посівних площ та урожайність культур

Показники	Роки								
	2018			2019			2020		
	га	%	Врожайність, ц/га	га	%	Врожайність, ц/га	га	%	Врожайність, ц/га
Загальна площа землекористування	422,0	100	-	455,0	100	-	490,6	100	-
з них рілля	402,0	95,0	-	435,0	96,0	-	471,0	96,0	-
Посівна площа	402,0	95,0	24,5	435,0	96,0	35,7	471,0	96,0	33,3
в т.ч. під зерновими	314,0	78,0	24,5	342,0	79,0	28,1	362,6	77,0	39,5
під бобовими (горох)	88,0	22,0	18,2	93,0	21,0	17,5	108,4	23,0	18,5

Аналіз даних таблиці 2, свідчить, що більше половини земельних угідь господарства зайняті під посіви зернових культур 2018 р – 314,0 га, 2019 р. – 342,0 га, 2020 р. – 362,6 га, в структурі яких основна питома вага належить в 2018 р. – 78,0%, 2019р. – 79,0%, а в 2020 – 77%. Врожайність зернових по роках збільшується і становить 24,5, 28,1 та 39,5 ц/га відповідно

Галузь тваринництва в господарстві представлена свинарством. За останні три роки ця галузь набула суттєвих змін, і значно наростила обсяги виробництва та стала високорентабельною.

Основні показники роботи галузі свинарства представлені у таблиці 3.

Як свідчать дані таблиці спостерігається збільшення поголів'я свиней, так у 2018 році було 315 основних свиноматок, а у 2020 році відповідно – 360 голів,

тобто зростання поголів'я відбулося на 45 голів. Завдяки цьому спостерігається збільшення всього поголів'я з 3128 – 2018 р. до 4602 голів у 2020 році.

Кожного року на фермі відмічається зростання кількості одержаних поросят, так, у 2018 році було одержано 6671 голів, 2019 році – 7475 голів, а у 2020 році – 8584 голів. Таким чином за останні роки було одержано 22730 поросят внаслідок використання біотехнологічних прийомів відтворення стада.

Таблиця 3

Основні показники роботи галузі свинарства в СГПШ «Техмет-Юг»

Показник	Одиниці виміру	Роки			2020р. у % до 2018р.
		2018	2019	2020	
Наявність поголів'я свиней, всього	гол.	3128	3930	4602	147,2
в т. ч. основних свиноматок	гол.	315	353	362	114,3
їх питома вага в стаді	%	10,0	8,9	7,8	78,0
Отримано поросят за рік	гол.	6671	7475	8584	128,7
в т. ч. на 1 свиноматку на 1 опорос	гол.	10,3	10,3	10,8	105,0
Кількість опоросів на 1 свиноматку в рік		2,06	2,10	2,21	107,3
Одержано приросту живої маси	ц	6328	6727	5579	88,2
Середньодобовий приріст	г	650	708	650	100,0
Витрати корму на 1 ц приросту	ц к. од.	4,25	4,15	4,40	103,5
Витрати праці на 1 ц приросту	люд./год	38,2	35,4	41,9	109,7
Собівартість 1 ц товарної сировини	грн.	1500	1670	1850	123,3
Реалізовано свинини в живій масі	ц	5970	6350	5150	86,3
Середня ціна реалізації приросту живої маси	грн.	1670	1835	2050	122,8
Надходження коштів від реалізації свинини	тис. грн.	1015	1048	1030	101,5
Прибуток (збиток) від реалізації свинини	тис. грн.	1015,0	1047,7	1287,5	126,8
Рівень рентабельності виробництва	%	11,3	9,8	10,8	95,6

Кількість опоросів на одну свиноматку в середньому за три роки складає 2,1, що є високим показником ефективного використання свиноматок.

Середньодобові прирости стабільні з 650 г у 2018, 2020 роках до 708 г у 2019 році, витрати корму на 1ц приросту дещо збільшуються з 4,25 ц к.од. до 4,4 ц к.од. відповідно, що свідчить про належне утримання, догляд та годівлю свиней.

Збільшення поголів'я свиней дозволяє збільшити реалізацію свиней в живій масі, яка складала у 2018 році 5970 ц у живій масі, а в 2020 році вже було реалізовано 5150 ц свинини. Відповідно зростає і надходження коштів від реалізації свинини у 2020 році було одержано 1030 тис. грн., що на 15 тис. грн. більшу ніж у 2018 році.

Рівень рентабельності галузі свинарства складає за 2020 рік – 10,8% проти 11,3% у 2018 році, тобто рентабельність знизилась на 0,5%.

2.1.2. Методи дослідження

Дослідження за темою дипломної кваліфікаційної роботи проводились в умовах СГПП «Техмет-Юг» Вітовського району Миколаївської області.

При застосуванні в господарстві штучного осіменіння свиноматок в декілька разів збільшився вплив кнурів-плідників на продуктивність стада, тому особливо підвищились вимоги при їх відборі для племінного використання та технології утримання. Тому нами проведені дослідження відтворної здатності, біотехнологічних показників спермопродукції кнурів-плідників.

Для визначення впливу різних типів води для розрідження сперми кнурів на їх відтворні здатності, було сформовано 3 групи тварин. Дослідження проводили у групах поетапно по три місяці з використанням кожного типу води. Схему досліду наведено в таблиці 4.

Схема дослідю

Технологічні групи свиноматок	Кількість тварин, голів	Вид води для розбавлення сперми кнурів	Призначення групи
основні	20	дистильована	контрольна
ремонтні	7		
разом	27		
основні	20	демінералізована	I дослідна
ремонтні	7		
разом	27		
основні	20	бідистильована	II дослідна
ремонтні	7		
разом	27		

У господарстві забезпечується повноцінна годівля всіх груп свиней. Для тварин всіх піддослідних груп були створені аналогічні умови годівлі та утримання. Раціони склалися згідно з існуючими нормами годівлі.

Еякулят кожного кнура після одержання мануальним способом спочатку оцінювали за основними показниками якості, проводили терморезистентну пробу при $t=38^{\circ}\text{C}$ (3 год.) та підраховували кількість місць аглютинації спермій в п'яти полях зору ($\times 300$) під мікроскопом. Таку ж оцінку проводили після розбавлення і зберігання сперми протягом 3 діб.

При розрахунку ступеня розбавлення сперми користувалися формулою В.М. Прокопцева [21, 29]:

$$D=10 P/AK \quad (1)$$

де D – кількість нерозбавленої сперми, яка потрібна для однієї спермодози, мл;

P – кількість активних спермій у дозі, млрд.;

АК – активність свіжооодержаної сперми, балів;

10 – постійна величина.

Оцінка якості розбавленої сперми під час зберігання проводилась в умовах лабораторії «Біотехнології відтворення тварин» Миколаївського НАУ.

Подальше використання сперми кнурів для штучного осіменіння свиноматок здійснювали нефракційним способом загальноприйнятими методами [21, 29].

Далі нами було проведено біотехнологічне дослідження впливу способів штучного осіменіння (не фракційний, фракційний і модифіковано – фракційний способи) свиноматок на їх запліднення та результати опоросу .

Результати досліджень оброблялися методами варіаційної статистики шляхом біометричної обробки вихідної інформації з використанням прикладних програм MS «Excel» з визначенням середньої арифметичної та її помилки ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$).

Порівняльна оцінка тварин різних груп за показниками розвитку ознаки, що аналізувалася проводилася шляхом визначення абсолютної різниці (d) між середніми величинами та їх помилками (md), а рівень вірогідності цієї різниці (P) – через стандартні значення критерія Стьюдента (td).

При цьому використовувалися наступні формули:

$$d = \bar{X}_1 + \bar{X}_2 \quad (2)$$

$$md = \sqrt{S_{x_1}^2 + S_{x_2}^2} \quad (3)$$

$$td = d / md \quad (4)$$

де d – різниця між середніми величинами контрольної (\bar{X}_1) і дослідної (\bar{X}_2) групи;

md – статистична помилка різниці;

td – значення величини критерію Стьюдента для різниці [25, 29].

На заключному етапі досліджень надано висновки і пропозиції виробництву.

2.2. Результати та їх обговорення

2.2.1. Порівняльна характеристика репродуктивних показників кнурів різних генотипів

Завдяки штучному осіменінню можна максимально швидко покращити продуктивні якості свиней, за рахунок інтенсивного використання кнурів-плідників, а також швидкої їх оцінки на великій кількості нащадків. В умовах племзаводу СГПП «Техмет-Юг» обладнано манеж для взяття сперми у кнурів на фантом та лабораторію для оцінки її якості (рис. 1).



Рис. 1. Одержання сперми від кнура мануальним способом в манежі на підставне чучело

Сперму одержують в поліетиленовий спермоприймач з фільтром, який розміщують в термокружку де підтримується температура в межах 33-35⁰С. Після одержання сперми від кнура спермоприймач передається в лабораторію де проводиться органолептична та мікроскопічна оцінка за густиною,

активністю сперміїв та концентрацією (рис. 2).



Рис.2. Лабораторія з оцінки якості сперми, розбавлення та зберігання спермопродукції кнурів-плідників

Органолептична оцінка еякуляту полягає у визначенні його об'єму, який спочатку вимірюється за калібровою спермоприймача, а далі більш точно в мірному циліндрі, паралельно визначається колір, запах та наявність домішок.

При застосуванні в господарстві штучного осіменіння свиноматок в декілька разів збільшився вплив кнурів-плідників на продуктивність стада, тому особливо підвищились вимоги при їх відборі для племінного використання та технології утримання. Спеціально для високоцінних кнурів-плідників було спроектовано і побудовано приміщення де передбачено індивідуальне утримання з вигульними майданчиками через лази у стінах. Приміщення обладнано євровікнами, автонапувалками, роздача кормів проводиться вручну згідно норм і раціонів (рис. 3).



Рис. 3. Цех для утримання кнурів-плідників

В практиці репродуктології дослідження відтворної здатності, біотехнологічних показників спермопродукції кнурів-плідників має дуже важливе значення. Відомо, що від якості сперми та статевої активності кнурів залежить наскільки будуть реалізовані потенційні можливості відтворної здатності свиноматки. Тому розробка оцінки відтворювальної здатності кнурів-плідників актуально як для технологічного процесу, так і для племінної роботи.

Недоліком існуючих способів оцінки і добору кнурів є відсутність чіткої методики для узагальненої кількісної оцінки, що виражається в натуральних числах.

В інструкції, з бонітування кнурів-плідників, відтворювальну здатність оцінюють за багатоплідністю усіх спарованих ними свиноматок і живою масою потомства у віці 45 або 60 днів. За якістю спермопродукції вираховують лише середньорічні дані на основі щомісячного обліку. Також існує спосіб оцінки кнурців за якістю спермопродукції, згідно з яким за комплексом ознак спермопродукції: об'ємом еякуляту, концентрацією і рухливістю сперміїв проводиться бальна оцінка відтворювальної здатності кнурів.

Розроблений спосіб оцінки відтворювальної здатності кнурів за статевою

активністю згідно з якого пропонується оцінювати кнурів індивідуально.

Відтворна функція плідників регулюється нейроендокринною системою, в якій важливу роль відіграє гіпоталамо-гіпофізарно-сім'яниковий ланцюг.

Функціонування цієї системи координується, регулюється та забезпечується домінантою в нервових центрах через прояв статевих рефлексів. Ураховуючи це, було поставлено завдання розробити спосіб комплексного оцінювання репродуктивної функції кнурів, що узагальнено відображатиме інтенсивність статевої активності і спермопродуктивності кнурів та дасть змогу в натуральних числах присвоїти кожній тварині певний клас за ознаками тривалості рефлексу еякуляції, об'ємом сперми і концентрацією сперміїв, чим значно удосконалить та конкретизує технологічну, селекційну та економічну оцінку плідників за рівнем їх відтворювальної здатності.

За результатами проведених досліджень було вивчено кількісні і якісні показники спермопродукції кнурів великої білої породи (ВБ), дюррок (Д) ландрас (Л), п'єтрен (П) та кантор (ДхП), які наведені в таблиці 5.

За показником об'єму еякуляту кращими були кнури ландрас (386,5 мл), вони переважали велику білу породу на 6,4 мл, дюррок на 95,4 мл, п'єтренів на 66,0 мл, кантор на 34,2 мл.

За концентрацією сперміїв в еякуляті, відмічаємо перевагу кнурів дюррок, які мали концентрацію сперми 244,2 млн./мл, порівняно з кнурами ВБ – перевага складала 17,4%, ландрас – 15,2%, п'єтрен – 24,5%, кантор – 18,9%.

Активність сперміїв визначали за 10 бальною шкалою, всі кнури відзначались високою оцінкою, але у кнурів великої білої породи активність сперміїв була найвищою і становила 9,9 балів.

При оцінці кнурів за виживаємістю сперми поза організмом вищі значення показників мали кнури великої білої породи – 7,5 год., і перевищували кнурів дюррок на 9,9%, кнурів ландрас – на 17,3% ($P > 0,999$), п'єтрен на – 18,7%, кантор на – 21,4%.

Біотехнологічні показники спермопродукції кнурів, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Гено- типи	Кількість		Об'єм еякуляту, мл.	Концен- трація спермій, млн./мл	Активність, балів	Вижива- ємість сперми, годин	Заплідню- вальна здатність, %
	кнурів, голів	доз, шт.					
ВБ	3	15	380,1 ±14,10	201,7 ±12,18	9,9 ±0,11	7,5 ±0,08	88,1 ±0,95
Д	3	15	290,9 ±23,13***	244,2 ±18,64***	9,8 ±0,11*	6,8 ±0,07***	86,0 ±0,93*
Л	3	15	386,5 ±24,17	207,1 ±13,23	9,1 ±0,10***	6,2 ±0,07***	83,8 ±0,89**
П	3	15	320,5± 16,34	184,5±8,24	8,7±0,19	6,1±0,05	85,7±0,35
К	3	15	352,3± 18,03	198,1± 15,18	9,2±0,13	5,9±0,04	86,8±0,53

Примітка: рівень вірогідності порівняно з контрольною групою –
* – P>0,95, ** - P>0,99, *** - P>0,999;

Вибірку свиноматок в статевій охоті проводять щоденно за допомогою кнура-пробника, тобто рефлексологічним способом, а також візуально за клінічними ознаками і поведінкою свиноматки (рис. 4).



Рис. 4. Вибір свиноматок в статевій охоті з кнуром-пробником

При виявленні у свиноматок статевої охоти їх мітять і проводять штучне осіменіння одноразовими катетерами спермодозою в 100 мл дворазово: I раз - зранку та II – через 24 години.

Запліднювальну здатність сперми кнурів визначали після штучного осіменіння свиноматок нефракційним способом (рис. 5).



Рис. 5. Штучне осіменіння свиноматки нефракційним способом в місці утримання

Як свідчать дані таблиці, запліднювальна здатність була вищою в кнурів великої білої породи – 88,1% і перевищували кнурів дюрок, п'єтрен та кантор, які мали значення за цим показником – 86%, 85,7%, 86,8%.

Кнури ландрас, за цим показником поступалися всім іншим кнурам і мали такі значення – 83,8% відповідно.

Узагальнюючи всі показники відтворювальної здатності кнурів встановлено, що кнури великої білої породи порівняно з кнурами інших порід, переважали в більшості показників спермопродукції: за об'ємом еякуляту, який дорівнював 380 мл, при $P > 0,999$; рухливістю, яка становила 9,9 балів, при $P > 0,95$; виживаємістю сперми, яка була 7,5 год. при $P > 0,999$; запліднювальною здатністю – 88,1% при $P > 0,95$.

2.2.2. Дослідження впливу якості води для розрідження сперми кнурів на біотехнологічні показники запліднення

Впровадження штучного осіменіння в галузі свинарства дає можливість підвищити навантаження на кнурів-плідників та покращити їх відтворювальну здатність, при цьому важливим є підготовка якісної спермодози для осіменіння свиноматок. Сухі розріджувачі для сперми кнурів розбавляють різними типами води від чого залежить якість спермодози та тривалість зберігання.

Синтетичні середовища для розбавлення сперми кнура та виживаність спермійв кнура в деяких синтетичних середовищах при різних температурах збереження досить актуальна, проте вплив різних типів води на якісні показники сперми та наслідків запліднення при штучному осіменінні свиноматок потребує подальшого вивчення [14].

Тому ми поставили завдання вивчити вплив різних типів води для розрідження поживних середовищ для сперми кнурів на їх відтворну здатність в умовах СГПП «Техмет-Юг».

Звичайна водопровідна вода використовується після спеціальної підготовки для використання в якості розріджувача сперми кнурів повинна пройти процес дистиляції та очищення. Дуже важлива відсутність у воді іонів кальцію, також карбонату кальцію, що забезпечує низький показник питомої провідності, встановлений для характеристики води з мірою чистоти II (class II purewater). В умовах свинарських господарств використовують дистильовану, бідистильовану або демінералізовану воду для розбавлення поживних середовищ, які використовуються для нативної сперми кнурів.

Для дистиляції води використовують установки для очищення води одинарною перегонкою – дистиляторів або подвійною перегонкою – бідистиляторів і необхідним є додатковий попередній етап очищення – демінералізація. Демінералізація, яку також називають деіонізацією, видаляє з води іонізовані з'єднання Ca^{2+} і Mg^{2+} . Вона досягається за допомогою іонного обміну на спеціальних іонообмінних смолах – масі, що складається з маленьких

електрично заряджених часток усередині картриджів, через які проходить вода і де затримуються іонізовані з'єднання. Процес очищення відбувається дуже швидко, витрати енергії є незначними, тому демінералізація застосовується, як правило, у лабораторіях, де використовується велика кількість очищеної води.

Господарство СГПП «Техмет-Юг» закупає демінералізовану воду в поліетиленових ємкостях об'ємом по 5 л (рис. 6)



Рис. 6. Демінералізована вода для розбавлення сперми кнурів

Далі ми вивчили технологію одержання, оцінки, розбавлення та зберігання сперми кнурів-плідників в умовах господарства. Сперму від кнурів одержують в поліетиленовий спермоприймач з фільтром, який розміщують в термокружку де підтримується температура в межах 33-35⁰С. Після одержання сперми від кнура спермоприймач передається в лабораторію через шлюз в стіні, а далі проводиться органолептична та мікроскопічна оцінка за густиною, активністю спермійів та концентрацією.

Органолептична оцінка еякуляту полягає у визначенні його об'єму, який спочатку вимірюється за калібровкой спермоприймача, а далі більш точно

методом зважування на лабораторних терезах, паралельно визначається колір, запах та наявність домішок.

З кожного еякулята на тепле предметне скельце наносимо краплю нативної сперми, накриваємо накривним скельцем і робимо притиснуту краплю яку під мікроскопом (рис. 7) при збільшенні в 300 разів (15×20) визначаємо густину та рухливість спермійв, підраховуємо кількість місць аглютинації спермійв.

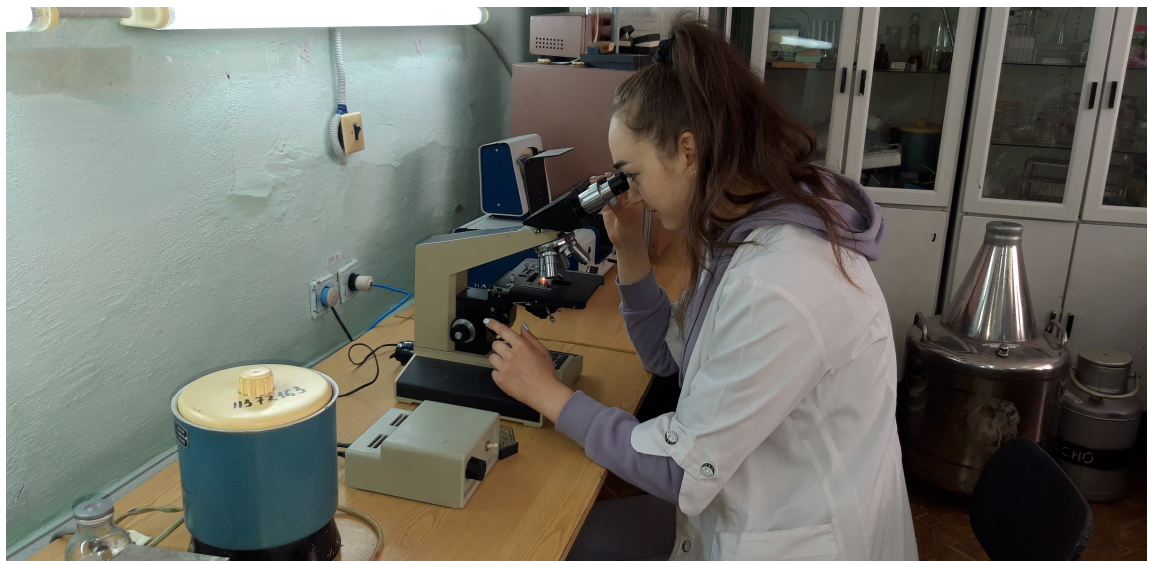


Рис. 7. Визначення густини і рухливості спермійв під мікроскопом

Для використання допускаємо сперму густу або середню з активністю спермійв не менше 7 балів.

Визначення концентрації спермійв в кожному еякуляті проводиться за допомогою фотоелектрокалориметра КФК – 2 (рис. 8), після встановлення концентрації спермійв в еякуляті проводиться його розбавлення поживним середовищем.



Рис. 8. Визначення концентрації спермійв за допомогою фотоелектрокалориметра КФК – 2

В залежності від рухливості і концентрації спермійв в еякуляті розбавлення проводять згідно даних таблиці 6, доливаючи розбавник невеличкими порціями до еякуляту.

Таблиця 6

Ступінь розбавлення сперми кнурів з врахуванням рухливості і концентрації спермійв в еякуляті

Рухливість спермійв, бали	Концентрація спермійв, млн/мл				
	100	150	200	250	300
10	1:1	1:2	1:3	1:4	1:5
9	1:0,8	1:1,7	1:2,6	1:3,5	1:4,4
8	1:0,6	1:1,4	1:2,2	1:3	1:3,8
7	1:0,4	1:1,1	1:1,8	1:2,5	1:3,2

Після розбавлення сперми її в поліетиленовому спермоприймачу герметично закривають і поміщають в кліматбокс, де сперма зберігається при температурі +17-18⁰С від 3 до 7 діб.

Порівняльна характеристика запліднення основних свиноматок і ремонтних свинок при використанні різного типу води для розрідження сперми кнурів наведена в таблиці 7.

Аналіз результатів відтворної здатності кнурів залежно від розрідження їх сперми різним типом води показав, що використання бідистильованої води при розбавленні сперми дає можливість отримати заплідненість основних свиноматок 90%, а ремонтних свинок – 85,7%, в середньому по цій групі заплідненість склала – 88,9%.

Таблиця 7

Запліднення основних свиноматок при використанні різного типу води для розрідження сперми кнурів

Групи тварин	Вид води	Групи свиноматок	Осімінено свиноматок, гол.	Запліднилось		Перегуляло, гол.
				голів	%	
Контрольна	дистильована	основні	20	17	85,0	3
		ремонтні	7	5	71,4	2
		разом	27	22	81,5	5
I дослідна	демінералізована	основні	20	15	75,0	5
		ремонтні	7	4	57,1	3
		разом	27	19	70,4	8
II дослідна	бідистильована	основні	20	18	90,0	2
		ремонтні	7	6	85,7	1
		разом	27	24	88,9	3

При розрідженні сперми кнурів для осіменіння свиноматок демінералізованою водою відмічаємо, що по групі основних свиноматок показник запліднення дорівнює 75%, а ремонтних свинок цей показник

дорівнює 57,1%, в цілому по I дослідній групі з 27 осіменених свиноматок запліднилось 19 голів, що складає 70,4%.

Показник запліднюючої здатності сперми кнурів основних свиноматок показав перевагу при використанні бідистильованої води в порівнянні з демінералізованою, різниця при цьому складала 15%, а між контрольною, де використовувалась дистильована вода – 5%.

Показник запліднюючої здатності сперми кнурів на ремонтних свинках також показав перевагу використання бідистильованої води порівняно з демінералізованою, різниця при цьому складала між контрольною – дистильована вода – 14,3 та I дослідною – демінералізована – 28,6%.

Показник запліднюючої здатності сперми кнурів за групами разом показав перевагу при використанні бідистильованої води в порівнянні з демінералізованою, різниця при цьому складала 18,5%, між контрольною, де використовувалась дистильована вода – 7,4%, а між контрольною і I дослідною групою, де використовувалась демінералізована вода різниця складає – 11,1%.

Таким чином зазначаємо, що при використанні бідистильованої води для розрідження сперми кнурів, запліднююча здатність досягає найвищого показника 88,9% за всіма свиноматками, при цьому – 90,0% при осіменінні основних свиноматок та 85,7% – ремонтних свинок, тоді як при використанні демінералізованої води запліднююча здатність складає 70,4% за всіма свиноматками, 75,0% при осіменінні основних свиноматок та 57,1% – за групою ремонтних свинок.

Наведені результати досліджень впливу різного типу води на запліднюючу здатність сперми кнурів свідчать, що свіжо одержана дистильована та бідистильована вода, яка зберігалась в скляному посуді за своїми властивостями більше підходить для технологічної роботи зі спермою ніж демінералізована вода. Зберігання демінералізованою води в пластикових емкостях та при тривалому терміні використання негативно впливає на запліднюючу здатність сперми кнурів-плідників.

2.2.3. Біотехнологічні прийоми підвищення репродуктивної функції свиноматок

При штучному осіменінні свиноматок катетер необхідно вводити під кутом 35-45⁰С по верхньому склепінню піхви, щоб не ввести катетер в уретру. Якщо катетер потрапляє в уретру – виділяється сеча і тому катетер необхідно замінити на інший. На межі між передвір'ям піхви знаходиться уретральна складка, після проходження її, катетер можна переводити у горизонтальне положення і вводити далі обертаючи його проти годинникової стрілки. Коли катетер ввели у шийку матки, перевіряємо його фіксацію злегка тягнучи його на себе і залишаємо його нерухомо протягом 2-3 хвилин. У такому випадку катетер стимулює шийку матки і прискорює передовуляційне виділення лютеїнізуючого гормону (ЛГ). Ця операція (технологічний прийом) допомагає скоротити тривалість періоду овуляції і підвищити заплідненість. Далі ми починаємо помірно вводити сперму протягом 3-5 хвилин.

При природному паруванні остання фракція сперми це драглисті зерна секрету куперових залоз, які закривають шийку матки і попереджають витікання сперми на зовні. При штучному осіменінні свиноматок це необхідно враховувати, бо 50-60% введеної сперми може через деякий час виводитись на зовні після осіменіння.

З врахуванням цих особливостей розроблений фракційний метод штучного осіменіння свиноматок Квасницьким О.В.

Нами було проведено дослідження впливу способу штучного осіменіння свиноматок на їх запліднення та результати опоросу .

Нефракційний спосіб – введення катетера прилада ПОС – 5 або УКП -1 і введення спермодози – 1 мл на 1 кг живої маси, 3-5 млрд. прямолінійно-рухливих сперміїв при температурі 37⁰ С протягом 2-3 хвилин. Після введення спермодози залишаємо катетер в шийці матки протягом 2-3 хвилин.

Фракційний спосіб – введення катетера прилада УКП -1 і введення спермодози – 40 мл розбавленої сперми, де було 2 млрд. прямолінійно

рухливих сперміїв при температурі 35-37⁰С протягом 2-3 хвилин і після цього введення розріджувача - 70-80 мл протягом 2-3 хвилин.

Модифіковано – фракційний спосіб – введений катетер прилада УКП-1 залишаємо на 2-3 хвилини в шийці матки і вводимо 10-15 мл розріджувача при температурі 42⁰С, що стимулює скорочення шийки і перистальтику матки. Потім вводимо спермодозу 35-40 мл розбавленої сперми з 2 млрд. прямолінійно-рухливих сперміїв при температурі 35-37⁰С повільно протягом 5 хвилин. Далі вводимо 25-30 мл залишеного розріджувача при температурі 42⁰С, що проштовхує сперму в більш глибокі ділянки рогів матки і стимулює їх перистальтичні скорочення.

Час для всмоктування сперми складає від 3 до 15 хвилин в залежності від швидкості перистальтичних всмоктувальних скорочень рогів матки свиноматки. Осіменіння проводили основних свиноматок з 2 – 3 опоросом у жовтні листопаді 2004-2006 років Результати по заплідненню та опоросам вибирали з журналів обліку парувальних і осіменіння свиней (форма 4 – св) і з журналу приплоду (форма 7 – св). Результати проведеного дослідження наведено в таблиці 8.

Таблиця 8

**Порівняння різних способів штучного осіменіння свиноматок
в умовах СГПШ «Техмет-Юг»**

№	Спосіб осіменіння	Кількість осіменених свиноматок, гол.	Опоросилось		Перегуляло		Кількість поросят на 1 опорос
			гол.	%	гол.	%	
1	Не фракційний	73	64	87,7	9	12,3	10,9
2	Фракційний	38	34	89,5	4	10,5	11,1
3	Модифіковано-фракційний	41	38	92,7	3	7,3	11,5
Разом		152	136	89,5	16	10,5	11,12

Аналіз даних свідчить, що при застосуванні модифіковано-фракційного способу штучне осіменіння свиноматок підвищується заплідненість в порівнянні з нефракційним і фракційним способом на 5,0 % і 3,2%, а також збільшується середня кількість поросят на 1 опорос, відповідно на 0,6 і 0,4 поросяти. Таким чином при використанні модифіковано-фракційного способу штучного осіменіння свиноматок досягається всмоктування і проштовхування спермодози у відповідності синхронно з ритмом перистальтичних скорочень рогів матки, що дозволяє підвищити заплідненість та багатоплідність свиноматок.

РОЗДІЛ 3

Технологічна частина

Взяте від плідника сім'я досліджують, щоб визначити його придатність для осіменіння. Треба оцінювати якість збереженої сперми безпосередньо перед введенням її в статеві органи самок [1, 7].

Оцінка якості сім'я є важливою ланкою в біотехнологічному процесі на пунктах штучного осіменіння. Від якості сім'я значною мірою залежить заплідненість самок. Остаточний висновок про якість сім'я можна зробити тільки після випробування запліднювальної здатності сперміїв, коли осіменені самки дадуть приплід або прийдуть в повторну охоту. Але ще до осіменіння можна скласти уявлення про якість сім'я, визначаючи деякі показники, що характеризують ті чи інші властивості сім'я. До таких показників належать: концентрація сперміїв у сім'ї (тобто їх кількість в 1 мл сім'я), їх рухливість і характер руху, тривалість життя поза організмом і т. д.

Окомірна оцінка сперми під мікроскопом – найпростіший спосіб оцінки її якості і застосовується на всіх пунктах штучного осіменіння. Для оцінки наносять на чисте, сухе предметне скло краплю сім'я за допомогою продезинфікованої скляної палички або піпетки, накривають накривним склом і визначають під мікроскопом при збільшенні від 120 до 300 раз (краще збільшення 180-200 раз) густоту сім'я (визначається тільки для нерозбавленого сім'я) і рухливість сперміїв. Точність оцінки набагато залежить від правильності приготування препарату. Крапля нерозбавленої сперми повинна заповнювати весь простір під накривним склом, але не витікати за його краї; це потрібно для правильної оцінки густоти сперми [29, 31].

Якщо оцінюється сім'я, розбавлене жовтковим розріджувачем, то слід брати крапельку малих розмірів, щоб вона мала під накривним склом найменшу товщину. В такій краплі кульки жовтка розсуваються і між ними добре видно спермії. В краплі не повинно бути бульбашок повітря. Температура приміщення, де досліджують сім'я, має бути не нижче 18°, а ще краще

досліджувати сім'я в спеціальному фанерному термостаті (рис. 9) при температурі 38-40° або на нагрівальному столику Морозова. Мікроскоп треба підготувати заздалегідь, встановивши за допомогою його дзеркала, діафрагми і конденсора відповідне освітлення (слід зауважити, що при найяскравішому освітленні напівпрозорі спермії погано видно) [33].

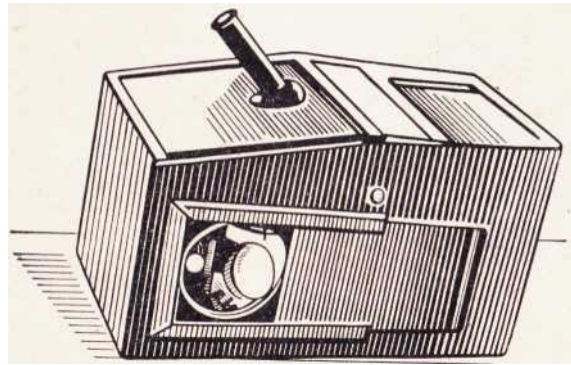


Рис. 9. Фанерний термостат з мікроскопом

За густотою (тобто за насиченістю сперміями) нерозбавлене сім'я може мати такі оцінки:

Густе (скорочено позначається буквою Г), якщо все поле зору суцільно заповнене сперміями і між ними майже не видно проміжків (рис. 10). В густому сім'ї міститься понад 1 млрд. сперміїв на 1 мл.

Середнє (С), якщо проміжки помітні, але розміри їх менші від довжини спермія (концентрація від 200 млн. до 1 млрд. в 1 мл).

Рідке (Р), коли проміжки більші від довжини спермія (концентрація менше 200 млн. в 1 мл).



Рис.10. Густина сперми

Якщо в сім'ї зовсім немає сперміїв, то таке явище називається аспермією (скорочено позначається буквою А).

Визначати густоту нерозбавленого, щойно взятого від плідника сім'я, треба, по-перше, щоб з'ясувати, чи відповідає воно мінімальним допустимим показникам для даного виду тварин. По-друге, це визначення дає уявлення про насиченість сім'я сперміями і дозволяє зробити приблизні розрахунки, у скільки разів сім'я можна розбавити синтетичним середовищем.

Визначати густоту розбавленого сім'я немає рації: розбавлене сім'я буде, звичайно, набагато рідше від нерозбавленого, але правильно зроблене розбавлення гарантує високу запліднювальну здатність сперміїв.

При дослідженні рухливості (активності) сперміїв визначають на око, який процент сперміїв має нормальний прямолінійний рух і залежно від цього ставлять той чи інший бал. Спермії з манежним і коливальним рухами умовно вважають мертвими. Якщо всі 100% сперміїв мають прямолінійний рух, ставлять вищий бал – 10, при 90% сперміїв з прямолінійним рухом ставлять 9, при 80% – 8 і т. д.; при наявності тільки коливального руху – К і при цілковитій нерухливості усіх сперміїв – Н.

Можна виражати активність сперміїв безпосередньо в процентах сперміїв, що мають прямолінійний рух, і писати, наприклад, замість бала 9–90, замість 3–30 і т. д. Знак процента при цьому не пишуть.

Загальна оцінка сім'я, яку технік ставить до журналу, складається, таким чином, з букви, що позначає густоту, і з цифри, яка виражає рухливість сперміїв. Так, наприклад, оцінка Г–10 (або Г–100) позначає густе сім'я, в якому всі спермії рухаються прямолінійно, С–6 (або С–60) – середнє сім'я з 60% сперміїв, що мають поступальний рух, і т. д.

Сім'я придатне для осіменіння самок тільки в тому разі, якщо воно має високі показники густоти та рухливості сперміїв. Зважаючи на те, що у плідників різних видів тварин сім'я не однаково за густотою і рухливістю сперміїв, для кожного виду встановлено спеціальні показники придатності. Свіжоодержане сім'я барана повинно мати оцінку не нижче Г–8 (Г–80), сім'я

бугая – не нижче С–8 (С–80), а сім'я жеребця і кнура допускається з оцінкою за рухливістю не нижче 5 (50) і всіх трьох видів (Г, С і Р) за густотою.

Визначення концентрації спермійв за допомогою фотоелектроколориметра ФЭК-М. Принцип роботи цього приладу полягає в тому, що через кювету з досліджуваним сім'ям пропускають пучок світла певної сили, який потім потрапляє на селеновий фотоелемент, сполучений з гальванометром. При цьому через гальванометр проходить електричний струм, величина якого обернено пропорційна мутності сім'я (тобто концентрації спермійв) [1, 29].

Визначення проводять так. Перед початком визначення виготовляють 3,5-процентний розчин лимоннокислого натрію на дистильованій воді, фільтрують його через паперовий фільтр і розливають у добре вимиті і просушені флакони з-під пеніциліну по 9,9 мл у кожний флакон. Мікропіпеткою відбирають точно 0,1 мл досліджуваного сім'я і змішують з розчином лимоннокислого натрію в одному з флаконів, розводячи таким способом сім'я у 100 разів. Щоб усі спермії перейшли в розчин, піпетку промивають кілька разів розчином з цього флакона. Потім одержану суміш виливають у кюветку електрофотоколориметра з робочою довжиною 10 мм, перемішують сім'я з розчином чистою скляною паличкою і ставлять кюветку в кюветкотримач правого гнізда приладу на відстані, найбільш віддаленій від фотоелемента. У ліве гніздо приладу ставлять таку ж кюветку, наповнену 3,5-процентним розчином лимоннокислого натрію без сім'я. Після цього шкалу відліку оптичної густини лівого барабана встановлюють на нуль і, обертаючи фотометричні клини, переводять на нуль стрілку гальванометра, спочатку грубою настройкою (при положенні перемикача 7), а потім точною настройкою (при положенні перемикача 2).

Після встановлення на нуль виймають кюветку з сім'ям з правого гнізда і ставлять замість неї кюветку такого ж розміру з розчином лимоннокислого натрію. Стрілка гальванометра при цьому відхиляється і її встановлюють на нуль, обертаючи лівий барабан. На червоній шкалі цього барабана читають

покази оптичної густини. Концентрацію сім'я визначають за попередньо складеною градууювальною кривою [29].

Визначення концентрації сім'я будь-яким способом дає уявлення про кількість сперміїв, але не про їх якість в розумінні життєздатності, стійкості та ін. Густе сім'я з високою концентрацією сперміїв необов'язково повинно мати високу запліднюючу здатність та інші позитивні властивості.

У виробничих умовах з достатньо високою точністю просто і швидко можна визначити концентрацію сперміїв у спермі кнура, користуючись оптичним стандартом, який був розроблений в НДІТ Лісостепу і Полісся України С.І.Сердюком. Методика визначення концентрації така. В стандартну пробірку наливають піпеткою 1 мл 1-процентного розчину хлориду натрію. Потім мікропіпеткою вносять 0,1 мл досліджуваної сперми і струшують, постійно добавляючи 1%-ний розчин солі та продовжуючи струшувати пробірку в руці разом із стандартом, вирівнюючи щільність досліджуваного розчину, підклавши дрібний шрифт. Після того, як оптичні щільності досліджуваної сперми і стандарту будуть рівні, проводять розрахунок за формулою: $K=50(\Pi+0,1)$, де K – концентрація сперміїв у досліджуваній спермі в млн./мл; Π – кількість 1%-го розчину хлориду натрію, який пішов на вирівнювання оптичної щільності сперми і стандарту, в мл; 0,1 – об'єм досліджуваної сперми; 50 – величина постійна, що відповідає оптичній щільності сперми кнурів з концентрацією сперміїв у 5 млн./мл [29, 33].

Наприклад: на вирівнювання оптичної щільності пішло 5 мл 1%-ного розчину хлориду натрію. Концентрація сперміїв буде дорівнювати $K = 50(5+0,1) = 225$ млн. або 0,225 млрд./мл

РОЗДІЛ 4

БЕЗПЕКА ЖИТТЄДІЯЛЬНОСТІ

Безпека життєдіяльності здійснюється з метою забезпечення безпеки і захисту населення і територій, матеріальних і культурних цінностей і довкілля від надзвичайних ситуацій, пожеж і подолання їх небезпечних наслідків в мирний час і в особливий період. СГПП «Техмет-Юг», як об'єкт економіки проводить заходи щодо завдань безпеки життєдіяльності які організуються з метою завчасної підготовки працівників підприємства до захисту від наслідків надзвичайних ситуацій, зниження витрат, створення умов для підвищення стійкості об'єктів і своєчасного проведення аварійно-рятувальних і невідкладних робіт [28].

Служба оповіщення і зв'язку створена на базі вузла зв'язку об'єкту. На службу покладено організацію своєчасного оповіщення керівного складу, робітників і службовців про загрозу.

Медична служба організована на базі медсанчастини об'єкту. Служба забезпечує комплектацію, навчання і підтримку в готовності медичних формувань; накопичення запасів медичного майна і медичних засобів індивідуального захисту; медичну розвідку і санітарно - епідеміологічне попередження. Надає медичну допомогу ураженим і евакуює їх до лікувальних установ, здійснює медичне забезпечення робітників, службовців і членів їх сімей в місцях розміщення евакуйованих.

Служба радіаційного і хімічного захисту розробляє і проводить заходи по захисту людей, харчоблоків, складів продуктів від дії радіоактивних і отруйних речовин; створює і навчає формування і установи радіаційного і хімічного захисту; здійснює контроль за складом засобів індивідуального захисту і спеціальної техніки. Проводить радіаційну і хімічну розвідку, реалізує контроль за опроміненням і зараженням особового складу, проводить заходи по ліквідації радіоактивного і хімічного зараження [28].

Служба охорони громадського порядку створюється на базі охоронників підприємства. Вона забезпечує надійну охорону об'єкту; підтримує громадський порядок в районах лих і під час проведення АРІНР.

Служба енергопостачання і світломаскування створюється на базі відділу головного енергетика підприємства. Начальник служби – головний енергетик об'єкту. Служба розробляє заходи по забезпеченню безперебійного постачання газом, теплом, електроенергією об'єкту. Оснащує вразливі ділянки енергетичних мереж різного роду системами і засобами захисту [28].

Аварійно-технічна служба організовується на базі відділу головного механіка. Вона розробляє і здійснює заходи по захисту обладнання, підвищення стійкості основних споруд, спеціальних інженерних мереж і комунікацій; проводить невідкладні роботи по розбору завалів, локалізації і ліквідації аварій на комунікаціях і спорудженнях об'єкту.

Транспортна служба створюється на базі транспортного гаража. Вона розробляє і здійснює заходи по забезпеченню перевезення евакуйованих; організовує перевезення сил і засобів до осередку ураження (у районах лих); готує транспорт для перевезення людей; евакуації потерпілих і інших цілей цивільного захисту; проводить роботи по знезараженню транспорту [28].

Служба матеріально-технічного постачання створюється на базі відділу матеріально-технічного постачання об'єкта. Вона розробляє план матеріально-технічного постачання; своєчасно забезпечує формування усіма видами оснащення і продовольства; організовує ремонт техніки і різного майна, його підвезення до ділянок (місць) робіт, збереження і облік; забезпечує продуктами і предметами першої необхідності персонал, як на об'єкті, так і в місцях розселення (евакуації).

Захист від біологічних засобів ураження включає своєчасне виявлення чинників біологічного зараження, залежно від їх виду і ступеня ураження, проведення комплексу адміністративно-господарських, режимно-обмежувальних, спеціальних санітарних протиепідемічних (профілактичних),

протиепізоотичних, протиепіфітотичних і лікувальних заходів. Біологічний захист передбачає:

- своєчасне виявлення осередка біологічного зараження, його локалізацію і ліквідацію;
- прогнозування масштабів і медико-санітарних наслідків біологічного зараження, розробку і введення своєчасних протиепідемічних і профілактичних заходів;
- своєчасне використання засобів індивідуального і колективного захисту;
- введення обмежувальних заходів, обсервації і карантину;
- здійснення дезінфекційних заходів у осередку зараження;
- проведення санітарної обробки людей, знезараження тварин і т. п.;
- проведення екстреної неспецифічної і специфічної профілактики біологічного зараження людей;
- надання невідкладної медичної допомоги ураженим біологічними патогенними агентами;
- дотримання протиепідемічного, протиепізоотичного і протиепіфітотичного режиму установами, підприємствами і організаціями, незалежно від форм власності і господарювання, і населенням.

Аварійно-рятувальні і невідкладні роботи при бактеріологічній поразці. У осередку бактеріологічного (біологічного) ураження організуються і проводяться [28]:

- бактеріологічна розвідка і індикація бактерійних засобів;
- карантинний режим або обсервація;
- санітарна експертиза;
- контроль зараження продовольства, харчової сировини, води, фуражу, їх знезараження;
- протиепідемічні, санітарно-гігієнічні, спеціальні профілактичні, лікувально-евакуаційні, протиепізоотичні, ветеринарно-санітарні заходи, а так само санітарно-роз'яснювальна робота.

При організації робіт по ліквідації осередку бактеріологічного ураження враховуються:

- здатність бактерійних засобів збуджувати інфекційні захворювання серед людей і тварин;
- здатність деяких мікробів і токсинів тривалий час зберігатися в довкіллі;
- наявність і тривалість інкубаційного періоду виявлення хвороби;
- складність лабораторного виявлення відповідного збудника і тривалість визначення його виду;
- небезпека зараження особового складу формувань і необхідність використання засобів особистого захисту.

У разі виявлення ознак застосування бактерійних засобів, в район негайно висилається бактеріологічна розвідка. На підставі отриманих даних встановлюється зона карантину або обсервації; намічається об'єм і послідовність проведення заходів, а так само порядок застосування сил і засобів для ліквідації осередку бактеріологічного ураження [28].

Після того, як буде визначений вид збудника, проводиться екстрена профілактика – застосування специфічних для цього збудника препаратів: антибіотиків, сироваток та ін., своєчасне використання, яких зменшить кількість жертв, і сприятиме прискореній ліквідації осередку ураження. Для проведення заходів по ліквідації осередку бактеріологічного ураження притягуються в першу чергу сили і засоби, що знаходяться на території осередку, у тому числі СЕС, ветеринарні станції, пересувні протиепідемічні бригади, лікарні, поліклініки, медичні і ветеринарні установи і формування.

Інфекційні захворювання виникають за наявності трьох основних чинників: присутність джерела інфекції, сприятливих умов для поширення збудників і сприйнятливості до захворювання людини. Метою застережливих заходів є пряма дезінфекція, локалізація осередку ураження і підвищення стійкості населення до захворювань. Головним джерелом інфекції є хвора людина, тому потрібне раннє виявлення, негайна його ізоляція і госпіталізація.

Для хворих виділяються окремі приміщення, які необхідно регулярно провітрювати. Особам, що здійснюють відхід, слід дотримувати заходи обережності (наприклад, носіння марлевих пов'язок) і особиста гігієна [].

Необхідними застережливими заходами є екстрена і специфічна профілактика. Екстрена профілактика проводиться при виникненні небезпеки масових захворювань, коли вид збудника ще точно не визначений. Вона полягає в прийомі населенням антибіотиків, сульфаніламідних і інших лікарських препаратів. Засоби екстреної профілактики дозволяють значною мірою попередити інфекційні захворювання, а у разі їх виникнення полегшити їх течію. Специфічна профілактика – створення штучного імунітету шляхом запобіжних щеплень (вакцинації) [28, 32].

Для попередження і послаблення інфекційних захворювань також рекомендується використовувати засоби, що містяться в аптечці індивідуальної АІ – 2. При виникненні осередку інфекційного захворювання в цілях запобігання поширенню хвороб оголошується карантин або обсервація.

Люди, що знаходяться на території осередку інфекційного захворювання, повинні для захисту органів дихання користуватися ватно-марлевими пов'язками. Для короткочасного захисту рекомендується використовувати згорнуту в декілька шарів хустку або косинку, рушник або шарф. Доцільно користуватися накидками і плащами з синтетичних і прогумованих тканин, пальтом, ватниками, гумовим взуттям, взуттям з шкіри або її замінників, шкіряними або гумовими рукавичками (рукавицями) [3, 28].

Захист продовольства і води полягає в створенні умов, що унеможливають їх контакт із зараженою атмосферою. Надійними засобами захисту можуть бути усі види тари, що щільно закривається. Воду з водопроводу і артезіанських свердловин дозволяється користуватися вільно, але кип'ятити її обов'язково.

ВИСНОВКИ

1. Головним напрямком діяльності СГПП «Техмет-Юг» є свинарство, використання біотехнологічних прийомів підвищення репродуктивних функцій племінних свиней з використанням сучасних досягнень генетики та селекції.
2. При застосуванні в господарстві штучного осіменіння свиноматок в декілька разів збільшився вплив кнурів-плідників на продуктивність стада, тому особливо підвищились вимоги при їх відборі для племінного використання та технології утримання.
3. Встановлено, що кнури великої білої породи порівняно з кнурами інших порід, переважали в більшості показників спермопродукції: за об'ємом еякуляту, який дорівнював 380 мл, при $P > 0,999$; рухливістю, яка становила 9,9 балів, при $P > 0,95$; виживаємістю сперми, яка була 7,5 год. при $P > 0,999$; запліднювальною здатністю – 88,1% при $P > 0,95$.
4. Встановлено, що при використанні бідистильованої води для розрідження сперми кнурів, запліднююча здатність досягає найвищого показника 88,9% за всіма свиноматками, при цьому – 90,0% при осіменінні основних свиноматок та 85,7% – ремонтних свинок, при використанні демінералізованої води запліднююча здатність складає 70,4% за всіма свиноматками, 75,0% при осіменінні основних свиноматок та 57,1% – за групою ремонтних свинок.
5. При застосуванні модифіковано-фракційного способу штучне осіменіння свиноматок підвищується заплідненість в порівнянні з нефракційним і фракційним способом на 5,0 % і 3,2%, а також збільшується середня кількість поросят на 1 опорос, відповідно на 0,6 і 0,4 поросяти. При використанні модифіковано-фракційного способу штучного осіменіння свиноматок досягається всмоктування і проштовхування спермодози у відповідності синхронно з ритмом перистальтичних скорочень рогів матки, що дозволяє підвищити заплідненість та багатоплідність свиноматок.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. [В.А.Яблонський, В.Й.Любецький В.М.Слепченко та ін.] К.: Видавничий центр НАУ, 2004. 66 с.
2. Біотехнологічні і молекулярно-генетичні основи відтворення тварин/ [В.А.Яблонський, С.П.Хомин, В.І.Завірюха та ін.]. Львів : ТОВ «ВФ Афіша», 2009. 218 с.
3. Біотехнологія : підручник / [В. Г. Герасименко, М. О. Герасименко, М. І. Цвіліховський та ін.]. К. : ІНКОС, 2006. 647 с.
4. Блинов Н. П. Основы биотехнологии. СПб. : Наука, 1995. 600 с.
5. Бородиня В.І. Виявлення охоти та визначення оптимального часу осіменіння свиней. Здоров'я продуктивних тварин. 2010. №12. С. 30–33.
6. Валевко С. А. Вода для фармацевтических целей. Чистые помещения ; Под ред. А. Е. Федотова. – М. : АСИНКОМ, 1998. С. 256–273.
7. Ветеринарне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології. [В.А.Яблонський, С.П.Хомин, Г.М.Калиновський та ін.]; Підручник за ред. В.А. Яблонського. Вінниця: Нова книга, 2011. 608 с.
8. Вельможний Б. М. Вживаність сперміїв кнура в деяких синтетичних середовищах при різних температурах збереження. Розведення і годування с.- г. тварин : Зб. наук, праць УАСХН. К. : 1962. С. 56–57.
9. Вода дистиллированная : Технические условия : ГОСТ 6709–72.
10. Герасименко В. Г. Биотехнология : учеб. пособ. К. : Вища школа, 1989. 343 с.
11. Довідник з виробництва свинини [В.І. Герасимов, та ін.]; Харків: Еспада, 2001. – 336 с.
12. Журавель М. П. Давиденко В. М.. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин: підручник. Київ. : Слово, 2005. 336 с.
13. Завертяев Б. П. Биотехнология в воспроизводстве и селекции крупного рогатого скота. Л. : Агропромиздат, 1989. 255 с.

14. Зиммет К. Разбавители спермы хряка. Их свойства и применение . Сучасна ветеринарна медицина. 2006. № 6. С. 9–10
15. Зверева Г.В. Б.М. Чухрій Довідник техніка по штучному осіменінню тварин. К.: Урожай, 1987. 119 с.
16. Йорген Крістіансен Забезпечення репродукції на свинофермі Здоров'я продуктивних тварин. 2009. №9. С. 22–25.
17. Коваленко В.Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней. К.: Урожай, 2005. – 93 с.
18. Коваленко В. П. Горбатенко І.Ю. Біотехнологія у тваринництві й генетиці. К. : Урожай, 1992. 152 с.
19. Мельник В.А., Кот С.П., Кравченко О.О. Біотехнологія відтворення свиней. Миколаїв, 2005. 53 с.
20. Мельник В.О., Кравченко О. О. Біотехнологія відтворення в племінному свинарстві : монографія. Миколаїв : МНАУ, 2016. 192 с.
21. Методики исследований по свиноводству. Полтавский НИИ свиноводства. Харьков, 2007. 151с.
22. Основи сільськогосподарської біотехнології / [Г. С. Муромцев, Р. Г. Бутенко и др]. М. : Агропромиздат, 2000. 384 с.
23. Плохинский Н.А. Биометрия. М.: Наука, 1970. 395с.
24. Походня Г.С. Теория и практика воспроизводства и выращивания свиней. 2005. 271 с.
25. Розведення свиней / [В.М. Нагаєвич, В.І. Герасимов, М.Д. Березовський, та ін.] Х.: Еспада, 2005. 296 с.
26. Свинарство і технологія виробництва свинини / [В.І. Герасимов, Л.М. Цицюрський, Д.І. Барановський та ін]. За ред. В.І. Герасимова. Х.: Еспада, 2003. 448 с.
27. Сільськогосподарська біотехнологія : учеб. / [В. С. Шевелуха, Е. А. Калашникова, С. В. Дегтярев и др.] ; под ред. В. С. Шевелухи. М. : Высш, школа, 1998. 416 с.
28. Стеблюк М. І. Цивільна оборона . К.: Урожай, 2004. 360 с.

29. Фізіологія, патологія та біотехніка відтворення свиней / М.І. Харенко та ін. Суми : Козацький вал, ВАТ «СОД», 2010. 412с.
30. Шевелуха В. С. Сельскохозяйственная биотехнология. М. : Высшая школа, 2003. 470 с.
31. Энциклопедия воспроизводства / [И. Морару, Т.Фогльмайр, А. Грисслер и др.]. К.: Аграр Медиен Украина, 2012. 224 с.
32. Юлевич О.І., Ковтун С.І., М.І. Гиль Біотехнологія : навчальний посібник. Миколаїв : МДАУ, 2012. 476 с.
33. Яблонський В. А. Біотехнологія відтворення тварин : підручник. К. : Арістей, 2005. 296 с.
34. Яблонський В. А. Практичне акушерство, гінекологія та біотехнологія відтворення тварин з основами андрології / В. А. Яблонський. – К. : Мета, 2002. – 317 с.

НЕСТЕРЕНКО А.Б.

Дипломна робота

на тему:

**БІОТЕХНОЛОГІЧНІ ПРИЙОМИ ПІДВИЩЕННЯ
РЕПРОДУКТИВНИХ ФУНКЦІЙ СВИНЕЙ
В УМОВАХ СГПІ «ТЕХМЕТ-ЮГ»**

04. 02. – ДР. 003-О 21 02 03. 010