

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ
Кафедра зоогігієни та ветеринарії
Спеціальність 204 – «ТВПШТ»

Допустити до захисту	Рекомендувати до захисту
Декан _____ Михайло ГИЛЬ	Зав.кафедри _____ Стах КОТ
“ ____ ” _____ 2022 р.	“ ____ ” _____ 2022 р.

ТЕХНОЛОГІЇ ВІДТВОРЕННЯ СВИНЕЙ ТА МЕТОДИ ЇЇ ПОЛПШЕННЯ В
УМОВАХ СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ
04.03 - КР.010-О 22 01 11.031

Виконавець:

здобувач вищої

освіти II курсу _____ Катерина ЦИГАНЮК

Науковий керівник:

доцент _____ Імін ЛУМЕДЗЕ

Рецензент:

доцент _____ Олексій СТАРОДУБЕЦЬ

Миколаїв – 2022

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	4
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1 Огляд літератури	8
1.1. Історія створення та характеристика племінних і продуктивних якостей свиней порід ландрас, п'єтрен та велика біла,	8
1.1.1. Порода ландрас	8
1.1.2. Порода п'єтрен	10
1.1.3. Велика біла порода	11
1.2. Підвищення ефективності виробництва свинини шляхом впровадження штучного осіменіння	
1.3. Заходи інтенсифікації відтворення свиней	19
РОЗДІЛ 2 Матеріали, умови і методика виконання роботи	23
2.1. Місце та об'єкт досліджень	23
2.2. Методика виконання роботи	26
РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Організація відтворення поголів'я свиней в умовах господарства	28
3.2. Характеристика відтворювальних якостей свиноматок	36
3.3. Вплив віку на відтворювальні якості свиноматок	43
3.4. Оцінка відтворювальних якостей кнурів-плідників	46
3.5. Технологія переробки тваринницької сировини	49
3.6. Економічна ефективність розробки	55
РОЗДІЛ 4 ОХОРОНА ПРАЦІ	59
РОЗДІЛ 5 БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ	63
РОЗДІЛ 6 ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	66
ВИСНОВКИ	71

ПРОПОЗИЦІЇ	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	74

РЕФЕРАТ

Випускна магістерську роботу виконано на 80 сторінках друкованого тексту, з використанням 55 бібліографічних джерел спеціальної, довідкової літератури та періодичних видань. До роботи було внесено 19 таблиць та 12 рисунків.

Тема випускної магістерської роботи: «Технологія відтворення свиней та методи її поліпшення умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району».

Мета роботи – проаналізувати технологію відтворення поголів'я свиней та запропонувати заходи її поліпшення в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- дати загальну характеристику технології відтворення свиней;
- порівняти відтворні показники свиноматок різних генотипів та віку в опоросах;
- провести порівняльну оцінку відтворювальних якостей кнурів-плідників різних порід;
- розрахувати завдання з технології переробки тваринницької сировини;
- представити заходи удосконалення технології відтворення свиней.

Об'єкт дослідження – технологія відтворення свиней.

Предмет дослідження – відтворювальні якості кнурів-плідників та свиноматок різних генотипів та віку.

Методи досліджень: метод спостереження організації виробництва (виробничий моніторинг); аналіз матеріалів виробничого та зоотехнічного обліку на фермі; статистичний та аналітичний методи.

Для поліпшення відтворних показників свиней основного стада в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району були запропоновані заходи удосконалення технології відтворення поголів'я свиней, що дають змогу підвищити рентабельність виробництва свинини.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

ВБ – велика біла порода

Л – порода ландрас

Д – порода дюрок

Й – порода йоркшир

УВБ – порода Українська велика біла

СГПП – сільськогосподарське приватне підприємство

ЦЗ – цивільний захист

\bar{X} – середнє арифметичне

Sx – похибка середнього арифметичного

n – кількість тварин в групі

σ – середнє квадратичне відхилення

Cv – коефіцієнт варіації

* – $p < 0,05$

** – $p < 0,01$

*** – $p < 0,001$

DanBreeders – тварини датської селекції

РІС – тварини канадської селекції

ВСТУП

Свинарство є традиційною галуззю тваринництва для України й забезпечує продовольчу безпеку держави та внутрішній попит на м'ясну продукцію вітчизняного виробництва.

В умовах ринкової економіки галузь свинарства може успішно розвиватися за результативного поєднання: сучасних ефективних технологій та засобів виробництва, використання тварин з високим генетичним потенціалом, збалансованої годівлі та сучасного автоматизованого обладнання. Особливо ці питання актуальні в умовах великих промислових комплексів з концентрацією виробництва, що проводиться на індустріальній основі, що не завжди поєднується з біологічними потребами тварин. А тому підвищення ефективності виробництва продукції свинарства можливо як за умови розробки нових технологічних прийомів розведення, утримання і годівлі свиней усіх технологічних груп, так і шляхом удосконалення існуючих [32].

Практика багатьох країн із високорозвиненим тваринництвом свідчить, що вирішення проблеми забезпечення населення м'ясом можливе, завдяки розвитку інтенсивних технологій і використанню перспективних технологічних рішень у свинарстві. Оскільки біологічні особливості свиней дають змогу швидко підвищити виробництво дешевого та якісного м'яса [11].

Суттєву роль в інтенсифікації свинарства відіграє штучне осіменіння. Цей прогресивний метод відтворення поголів'я забезпечує значною мірою підвищення ефективності виробництва свинини [10].

У вітчизняній науці і практиці вагомий внесок у розробку та вдосконалення методу штучного осіменіння, а також у розкриття механізмів фізіології розмноження свиней зробили такі видатні вчені як В. К. Милованов, І. І. Соколовська, А. В. Квасницький, І. В. Смірнов, Т. М. Козенко, С. І. Сердюк, А. А. Беліков та ін [54].

На цей час розроблено багаточисельні методичні підходи, технічні прийоми та технологічне обладнання для підвищення продуктивності свиней. Використовується значна кількість допоміжних засобів у процесі їх відтворення: це і стимуляція біологічно-активних точок тварин лазерним опроміненням, і застосування феромонів, а також значний арсенал інших методів. Однак, підвищення рівня відтворної здатності свиноматок за штучного осіменіння шляхом вдосконалення окремих технологічних елементів залишається й досі важливим для подальшої інтенсифікації свинарства [54].

Цілеспрямоване підвищення ефективності штучного осіменіння і відтворення свиней в цілому, можливе лише завдяки розширенню арсеналу технічних засобів, що сприятимуть скороченню витрат праці операторів зі штучного осіменіння з одночасним підвищенням продуктивності свиней за рахунок урахування фізіологічних особливостей тварин [10].

Отже, розроблення нових методів підвищення потенціалу відтворення, технологічних рішень, а також впровадження сучасних технологій і обладнання є актуальним завданням [54].

На сьогодні виникає необхідність радикально відродити галузь свинарства в Україні, перевести її на інтенсивну технологію та досягти того, щоб вона могла давати дешевшу, конкурентоспроможну продукцію і бути відповідно науковим виробником, створити галузь яку можна було б порівнювати за

ефективністю виробництва з передовими країнами світу. Для цього Україна має необхідний генофонд і племінну базу свиней, володіє родючими землями, має висококваліфікований потенціал науковців і виробників [54].

В наш час успішний розвиток галузі свинарства в конкретному господарстві не можливий без досконалої організації відтворення стада свиней. Тому тема нашої випускної магістерської роботи є актуальною на даному етапі розвитку свинарства в Україні оскільки від правильної організації технології відтворення поголів'я свиней залежить ефективне ведення галузі.

Мета роботи – проаналізувати технологію відтворення поголів'я свиней та запропонувати заходи її поліпшення в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для досягнення цієї мети були поставлені наступні завдання:

- дати загальну характеристику технології відтворення свиней;
- порівняти відтворні показники свиноматок різних генотипів та віку в опоросах;
- провести порівняльну оцінку відтворювальних якостей кнурів-плідників різних порід;
- розрахувати завдання з технології переробки тваринницької сировини;
- представити заходи удосконалення технології відтворення свиней.

Об'єкт дослідження – технологія відтворення свиней.

Предмет дослідження – відтворювальні якості кнурів-плідників та свиноматок різних генотипів та віку.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Історія створення та характеристика племінних і продуктивних якостей свиней порід ландрас, п'єстрен та велика біла

1.1.1. Порода ландрас

Дана порода виведена у Данії шляхом схрещування місцевих свиней з великою білою породою і подальшою цілеспрямованою селекцією на високу скороспілість, м'ясність і оплату корму продукцією. Ці свині типового м'ясного напрямку продуктивності найпридатніші для беконної відгодівлі. Довготривала селекція породи ландрас за зазначеними ознаками забезпечила високу ефективність використання тваринами протеїну корму для синтезу білка

організму. Порода ландрас одержала визнання і набула поширення в усьому світі [45].

Порода бере початок з 1895 року. До цього в Данії розводили два типи свиней – ютландських і зеландських. Ютландські свині були великих розмірів, а острівні – малих. Місцевих тварин систематично поліпшували породами, які завозили з Німеччини, Англії, Іспанії, Індії та Китаю. Процес експортування свинини зумовив докорінну перебудову свинарства Данії, сприяв становленню планомірної роботи по виведенню нової породи, яка відповідає вимогам ринку [46].

На першому етапі створення породи були використані генотипи скороспілих англійських беркширів і середньої білої. Надалі визначну роль у породоутворенні відіграли свині англійської великої білої породи [44].

Важливе значення для удосконалення породи ландрас мав датський метод контрольної відгодівлі. Всі станції контрольної відгодівлі, що є в країні, координуються Державною експериментальною лабораторією у Копенгагені. Датський метод і зокрема генотип датського ландраса стали основою для створення популяції свиней в Німеччині (німецький ландрас), Франції (французький ландрас), Бельгії (бельгійський ландрас), США (американський ландрас), Канаді (канадський ландрас), Англії (англійський ландрас), Швеції (шведський ландрас), які мають конституціонально-екстер'єрну подібність і беконну спрямованість продуктивності [46].

В Україні породу ландрас розводять і використовують уже понад 35 років. Вона добре акліматизувалася, забезпечує високий рівень продуктивності. Ландраси – це висловухі свині. Тварини характеризуються витягнутим тулубом, добрим плоским окостом. Кінцівки короткі, міцні, прямі, з міцними бабками і сухими скакальними суглобами. Лопатка косо розміщена, без перехвату. Плечовий пояс розвинений слабо, грудна клітка з округлими ребрами, досить широка й глибока. Спина аркоподібна. Поперек прямий, широкий, крижі не

звислі, окости добре розвинені. Шкіра тонка. Щетина рідка, блискуча, біла. Темперамент жвавий. Дорослі кнури досягають живої маси 290-310 кг, а свиноматки – 240-260 кг. Довжина тулуба кнурів становить 175-185 см, а свиноматок – 165-170 см. Багатоплідність свиноматок 11-12 поросят, молочність 50-55 кг [45].

Молодняк на відгодівлі має середньодобовий приріст 700-720 г, а живої маси 100 кг досягає у 180-190-добовому віці при витратах корму на 1 кг приросту 3,9-4,0 к. од., вихід м'яса з туші – 63-64% [44].

Ландраси краще використовують азотисту частину раціону. Цю породу широко застосовують у міжпородному схрещуванні з метою одержання помісних тварин із добрими м'ясними і беконними якостями, а також при гібридизації і виведенні нових порід свиней. За останні роки в Україні вивчено велику кількість комбінацій промислового і відтворного схрещування ландрасів з великою білою, миргородською, українською степовою білою, брейтовською, дюрком, великою чорною та іншими породами і встановлено, що в абсолютній більшості вони забезпечують поліпшення відгодівельних, м'ясних і відтворювальних якостей у свиней комбінованих генотипів [38].

Для породи характерний багатий генетичний потенціал, її широко використовують на всіх свинарських комплексах для одержання товарного молодняку з поліпшеними м'ясними якостями. Вона є невід'ємною складовою в різних комбінаціях генотипів при утворенні нових типів, ліній і породних груп свиней [44].

1.1.2. Порода п'єстрен

Виведена в Бельгії у провінції Брабант у результаті тривалого відбору найбільш м'ясних помісних свиней, одержаних від схрещування беркширської, великої білої та деяких інших порід, а також, мабуть, виявленням мутантів, що

виникли внаслідок спорідненого парування. Офіційно порода визнана в 1920 році, однак протягом тривалого періоду не набула господарського значення і практично зникла під час Другої світової війни. Повторно її почали розводити з 1950 р. і з того часу вона стала поширеною в усіх країнах світу. Значного поширення й подальшого розвитку порода набула у Франції, куди завезена була в 1955р [45].

Свині породи п'єтрен характеризуються відмінними м'ясними формами, добрим розвитком мускулатури. Тулуб у них компактний, широкий, циліндричної форми. Кінцівки короткі, голова легка, з прямим профілем, рильце широке. Вуха короткі, спрямовані горизонтально. Груді широкі, середньої глибини. Спина широка, м'язи вздовж хребта утворюють жолобок, боки округлі, ребра круто вигнуті [44].

Добре виповнені окости, які опускаються до скакального суглоба. Кістяк тонкий, але міцний. Кінцівки укорочені. Копита добре, закриті, тварина пересувається на передніх краях копит. Шкіра занадто товста, без чорних плям. Щетина жорстка й коротка. Масть біло-сірувата з темними плямами неправильної форми [46].

Жива маса дорослих кнурів становить 270-290 кг, а свиноматок – 230-250 кг. Свиноматки мають невисокий показник багатоплідності – 8-10 поросят.

На відгодівлі молодняк живої маси 100 кг досягає у 210-230-добовому віці. Середньодобові прирости становлять 500-600 г. Витрати корму на 1 кг приросту 3,5-4,0 к. од. Вихід м'яса з туші 68-70%, це найвищий показник серед всіх порід свиней [45].

Тварин породи п'єтрен широко використовують для поліпшення м'ясних якостей помісей при схрещуванні з іншими породами у багатьох країнах світу – Франції, Англії, Німеччині, Польщі, Аргентині, Іспанії та ін. [44].

В Україну вперше їх завезли у 1964 році. За даними проведених досліджень (Харківський зооветінститут) при чистопородному розведенні

тварини породи п'єтрен недостатньо акліматизовуються, показники їх продуктивності значно нижчі інших планових порід [46].

Не досягли значних результатів з використанням свиней породи п'єтрен в якості батьківської форми. Поряд з тим відмінною особливістю тварин цієї породи є добрі забійні якості. Помісні підсвинки з часткою крові п'єтренів краще використовують азотисту частину корму [45].

На сьогодні п'єтрени набули значного поширення і в Україні мають перспективу при створенні синтетичних ліній свиней та у системі гібридизації [44].

1.1.3. Велика біла порода

Порода сформувалася в Англії у середині XIX ст. шляхом відтворювального схрещування місцевих свиней з азіатськими і романськими свинями. Спочатку порода називалася йоркширською, а надалі великою білою. Провідним автором породи вважається Р. Беквелл [46].

Велика біла порода свиней вітчизняної селекції формувалась методом акліматизації тварин цієї породи, завезених з Англії, а також з використанням у поглинальному схрещуванні і поєднанні з малопродуктивними місцевими свинями [44].

На сьогодні велика біла порода найпоширеніша порода свиней в Україні. Свині цієї породи добре пристосовані до різних природно-кліматичних умов і використання їх в господарствах різних форм власності і обсягів виробництва. Тварини переважно мають міцну конституцію, будова тіла не груба, голова легка, профіль незначно вигнутий, вуха середньої величини, прямостоячі; тулуб гармонійно побудований, достатньо довгий і глибокий; плечі та окости добре розвинуті, м'ясисті; кінцівки сухі, міцні; шкіра еластична, масть біла, щетина рівномірно вкриває все тіло. Серед вад екстер'єру найчастіше зустрічаються

такі як: звислі крижі, м'які бабки кінцівок, щілини копитного рогу, недостатньо виповнений окіст [24].

Середня жива маса повновікових кнурів досягає 320-350 кг, свиноматок – 230-250 кг. На сьогодні серед тварин великої білої породи виділяють три типи за напрямом продуктивності – універсальний, м'ясний та сальний. У більшості господарств переважають свині універсального типу [46].

Свині великої білої породи мають високий генетичним потенціал щодо відтворювальної, відгодівельної і м'ясної продуктивності. Середній показник багатоплідності свиноматок становить 10-12 поросят, молочність – 50-60 кг, збереженість потомства – 90-95%, жива маса поросят при відлученні в 30 діб – 7-9 кг. Середньодобовий приріст на відгодівлі досягає 800-850 г, витрати корму – 3,6-3,8 к. од. на 1 кг приросту [44].

При інтенсивній відгодівлі живої маси 100 кг свині досягають у 180-200-денному віці. При забої в цьому віці одержують довгу тушу (95-100 см) з тонким шаром шпику (25-30 мм), високим виходом м'яса (50-55%) [46].

Племінну роботу з тваринами цієї породи ведуть більше як у 80 племінних господарствах України. Провідні племінні заводи здійснюють цілеспрямовану селекційну роботу по поліпшенню м'ясних якостей, зниженню витрат кормів на одиницю приросту та збереженню міцної конституції, яка дає можливість розводити свиней у жорстких умовах промислової технології [45].

Нині ведеться велика робота по збагаченню структури породи. Відбувається створення нових ліній і родин, їх розмноження і відмирання старих. За останні два десятиліття на базі генеалогічних класичних ліній створена велика кількість високопродуктивних заводських ліній і родин, які є основою подальшого удосконалення породи. До них належать лінії Леопарда 681, Драчуна 421, 9779, 2391, Дельфіна 8977, Свата 9471, 6679, 1423, Громкого 677, Бора 925 [36].

При створенні нових ліній часто використовують генотип інших порід, який дозволяє розширити комбінаційну генетичну можливість великої білої породи. Виведення нових ліній і родин має важливе теоретичне і практичне значення в селекційному процесі [46].

Племінну роботу з породою ведуть методами внутрішньопородної селекції в двох напрямках: створення стад з високими відтворювальними (материнський тип УВБ-1) та відгодівельними (батьківський тип УВБ-2) якостями. Наукове забезпечення цієї роботи здійснюють Інститут свинарства НААН України, Інститут тваринництва НААН України, державні обласні сільськогосподарські станції, та деякі ВНЗ під методичним керівництвом члена-кореспондента НААН України М.Д. Березовського [36].

Свиней великої білої породи використовують у свинарських господарствах як материнські форми для одержання товарних помісей і гібридних тварин, особливо в спеціалізованих підприємствах промислового типу. Генотип породи широко використовують при створенні ліній в системі виробництва гібридних свиней в якості материнської форми [38].

1.2. Підвищення ефективності виробництва свинини шляхом впровадження штучного осіменіння

Успіх виробництва свинини тісно пов'язаний з якістю маточного поголів'я, технологією відтворення, тривалістю продуктивного періоду, багатоплідністю маток та ще значною чисельністю різних складових [26, 34, 49]. Для забезпечення ефективного виробництва свинини необхідно сприяти повному використанню біологічних особливостей свиноматок та покращенню кожної окремої ознаки відтворної здатності свиноматок [10].

Як стверджує ціла низка вчених, на сьогоднішній день значна частина продукції свинарства в Україні виробляється екстенсивно [53]. Аналогічна

ситуація спостерігається й у найбільш відповідальній ланці свинарства – відтворенні поголів'я. У багатьох приватних малих і середніх за обсягом виробництва свинини господарствах України найбільш поширеним методом відтворення свинопоголів'я на сьогодні залишається природне парування. Це значно стримує селекційний процес в галузі свинарства, збільшує витрати власників на купівлю і утримання кнурів-плідників та загрожує передачі низки інфекційних захворювань [25]. Також обмежена кількість персоналу на фермах та низька його професійна підготовка не дає змогу використати переваги прогресивного методу відтворення – штучного осіменіння. Тому, досить часто, на етапі впровадження штучного осіменіння у виробництво, під впливом перелічених та багатьох інших чинників, є навіть погіршення рівня заплідненості свиноматок, що негативно впливає на відношення до передових методів сучасної селекційної роботи [40]. У той же час, штучне осіменіння свиней є визнаним шляхом швидкого удосконалення селекційних і продуктивних якостей свиней як у племінних, так і у товарних господарствах. Цей метод набув істотного поширення в усіх країнах, які мають розвинуте свинарство [16, 41, 48].

За останні роки в Україні з низки об'єктивних соціально-політичних, організаційних, кадрових та деяких інших чинників, кількість свинарських господарств, де задіяно штучне осіменіння, помітно зменшилось. Використання природного парування супроводжується цілим спектром негативних наслідків, які зменшують рентабельність свинарства: зростають витрати на закупівлю і утримання додаткової кількості плідників, уповільнюється селекційний прогрес, збільшується ризик поширення інфекційних хвороб при перевезенні кнурів-плідників та ін. Разом з тим, в свинарських господарствах України все більшого поширення, порівняно з природним паруванням, набуває штучне осіменіння свиноматок спермою, одержаною від кнурів, розбавленою та деякий час збереженою в

господарствах у яких впроваджено штучне осіменіння свиней, або такою, що транспортувалася з місця утримання племінних кнурів та її одержання до місця утримання свиноматок [41].

Відтворна здатність формується залежно від умов вирощування, годівлі, системи утримання, а також породних та індивідуальних особливостей свиней [28]. Отже інтенсифікація цього напрямку можлива при дотриманні прогресу за всіма цими основними складовими. В Україні в товарних господарствах свинину виробляють здебільшого на гібридній основі з використанням методу штучного осіменіння [9]. При цьому кількість господарств, що переходять на штучне осіменіння та на гібридну основу поступово зростає. У всьому світовому свинарстві гібридизація є одним з основних методів збільшення продуктивності товарних свиней [13].

Потреба в методі, що давав би швидко забезпечувати прогрес в свинарстві назрівала давно, однак, штучне осіменіння спочатку впроваджувалось стримано. Методи відбору сперми були досліджені на початку 30-х років минулого сторіччя в Сполучених Штатах Америки, однак складність протікання охоти у свиноматок та інший ряд чинників не сприяли широкому впровадженню цього методу в практику. Разом із тим, на дослідницьких станціях (Мілованов, (1932 р., СРСР), (Rodolfo (1934 р., Філіпіни), (McKenzie, Miller & Baugess (1938 р., США) поступово розширювалось теоретичне підґрунтя пізнання будови та фізіології статевої системи, репродуктивних органів та сперми кнурів [54].

Штучне осіменіння вперше як практичний метод було запропоновано Ito, Niwa, Kudo & Mizuho, 1948 р. Однак лише в 1955 році вперше було отримано гнізда поросят від штучного осіменіння в практичних умовах господарств [54].

Polge (1956) надав детальний опис методів отримання, розбавлення та зберігання сперми та її використання для осіменіння. В його дослідженнях

було зазначено про використання кнурів-плідників та основні принципи розбавлення їх сперми [54]. Подібні результати також були описані Aamdal & Hogset (1957) в Норвегії. У Франції (Report, 1959) було проведено аналіз прогресу штучного осіменіння в світовому свинарстві. Було встановлено, що заплідненість свиноматок в середньому була близька до 50%. Хоча й японські вчені повідомляли про більш високий відсоток (на рівні 68%), було очевидним, що в Європейських країнах результати були не співставні з Японськими, де осіменіння здійснювались у значній кількості невеликих центрів осіменіння, кожен з яких виконував в середньому 400 осіменінь на рік, спермою з незначним розбавленням відразу після відбирання без її зберігання [54].

Пізніше було окреслено дві основні проблеми, що обмежували розвиток штучного осіменіння – нездатність зберігання сперми більше 2–3-х діб та складність з точним визначенням еструсу. У 1964 році в Великобританії на законодавчому рівні було введено правила з контролю штучного осіменіння. У подальшому темпи впровадження штучного осіменіння постійно зростали і вже за 1966 рік у Великобританії серед 7080 осіменінь заплідненість маток становила 66% [54].

У той же час світова свинарська промисловість була переконана в перевагах штучного осіменіння, і, за рахунок тривалої і наполегливої праці, фінансування та часу процес штучного осіменіння далі вдосконалювався. У 1980 – 1990 роках результати за штучного осіменіння свиней були значно поліпшені за рахунок отриманих знань щодо особливостей протікання статевого циклу у свиноматок, термінів осіменіння, належного зберігання та розбавлення сперми кнурів. Результати штучного осіменіння зрівнялись з результатами природнього парування, що дало змогу широко використовувати цей метод на товарних фермах. Саме в цей період використання штучного осіменіння в свинарстві стрімко зросло. Тоді як цей метод розпочали

використовувати не лише професійно підготовлені технічні фахівці. З'явився попит на комерційну сперму кнурів, з подальшим її використанням звичайними техніками на племінних та товарних фермах. Після того як свинарські підприємства розпочали застосовувати розчинник сперми кнурів розроблений в лабораторії USDA (Beltsville) – BTS (Beltsville Thawing Solution), термін використання розбавленої сперми зріс. У той же час, кріоконсервована сперма кнурів, порівняно з охолодженою не забезпечувала високих результатів, а логістична система Європейського Союзу була достатньо розвинутою, то гострої потреби в розвитку цього напрямку не було. На сьогоднішній день в Європейському Союзі та й в Україні на кращих фермах заплідненість свиноматок становить близько 98%. Разом із тим, і нині штучне осіменіння в свинарстві стикається з проблемами. Так значної шкоди в свій час нанесли різноманітні захворювання кнурів, що передаються з їх спермою. Відповідно до цього виробництво сперми здійснюється під суворим гігієнічним контролем. Кожен еякулят обов'язково оцінюється за якістю. Разом із тим, подальші дослідження з підвищення ефективності штучного осіменіння в країнах ЄС тривають. З кожної реалізованої дози сперми відшкодовуються незначні відрахування на фінансування науково-пошукових робіт [54].

В Україні популярність штучне осіменіння свиней отримало враховуючи те що, головною рушійною силою в розвитку тваринництва є великомасштабна селекція, що заснована на розведенні, оцінці та максимальному використанні для репродукції стад найбільш високоцінних нащадків плідників-поліпшувачів. Отже, прискорення темпів підвищення продуктивного рівня свиней не можливе без використання штучного осіменіння [31].

У вітчизняній науці та практиці значна заслуга в сучасному широкому використанні методу штучного осіменіння належить цілій плеяді видатних

вчених як В. К. Милованов, І. І. Соколовська, А. В. Квасницький, І. В. Смірнов, Т. М. Созенко, С. І. Сердюк, В. Ф. Коваленко, А. А. Беліков та ін. [25]. З моменту ж виникнення штучного осіменіння людство отримало усе необхідне для регуляції однієї з найважливіших функцій усіх живих організмів – функції репродукції [30].

Завдяки цьому методу відкрились ґрунтовні можливості для поглибленої селекції й раціонального використання генотипів видатних кнурів-плідників та свиноматок як на рівні окремих стад та популяцій, так і на рівні порід та їх застосуванні в товарному виробництві при заміні малопродуктивних тварин у стаді на більш цінних. Крім цього, штучне осіменіння дає змогу використовувати такі ефективні прийоми раціонального використання батьківської складової за товарного виробництва як змішування сперми різних кнурів й отримання в одному гнізді поросят від різних поєднань однієї матки з різними кнурами. Розрідження сперми плідників сільськогосподарських тварин різними середовищами дає змогу не тільки збільшити об'єм еякуляту для штучного осіменіння найбільшої кількості маточного поголів'я, ніж нерозрідженою спермою, але і створює умови для більш тривалішого виживання сперміїв поза організмом [50, 52].

Таким чином, на сьогоднішній день штучне осіменіння успішно використовується як основний метод відтворення поголів'я свиней в різних стадах як при чистопорідному племінному розведенні, так і за схрещуванні та гібридизації в товарному виробництві. З часів, коли штучне осіменіння впроваджувалось як альтернатива природньому паруванню на сьогоднішній день з'явилась можливість залучення цілого ряду засобів та методичних підходів, що дають змогу проводити подальше підвищення ефективності відтворення свиней, що, відповідно, відображається на загальній ефективності виробництва свинини. Отже, широке впровадження штучного осіменіння свиней за його подальшого технологічного вдосконалення

відзначатиметься на ефективності виробництва свинини на рівні галузі в цілому [54].

1.3. Заходи інтенсифікації відтворення свиней

Проблему забезпечення населення та харчової промисловості м'ясом практично неможливо вирішити без інтенсивного ведення всіх галузей тваринництва і, особливо, свинарства. За останні десятиріччя у більшості країн світу відбувався значний щорічний приріст чисельності поголів'я свиней, що підтверджує пріоритет свинарства, порівняно з іншими галузями, у задоволенні людства м'ясом [6].

Однією з причин недостатньої рентабельності галузі свинарства в Україні є відносно низький рівень ведення племінної справи у більшості племінних господарств, при тому, що у світі досягнуто значних темпів генетичного удосконалення всіх видів сільськогосподарських тварин, у тому числі і свиней. Велику роль у цьому відіграло використання селекційно-генетичних досягнень, а також застосування новітніх систем відтворення тварин [6].

У роботі Ващенко П.А. [6] доведено ефективність прогнозування племінної цінності свиней за використання лінійних моделей, ДНК-маркерів та індексів різних конструкцій при удосконаленні існуючих та створенні нових структурних елементів великої білої породи. Зокрема при проведенні моніторингу встановлено, що свині УВБ-3 відрізняються від свиней УВБ-1 за оціночними індексами відтворювальних, якостей ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,001$).

Оціночні індекси відтворювальних якостей характеризуються певними недоліками і у багатьох випадках можуть бути замінені показником маси гнізда при відлученні. Коефіцієнт кореляції між індексами та масою гнізда при відлученні був в межах від $0,73 \pm 0,015$ до $0,99 \pm 0,001$ одиниць ($p \leq 0,001$). Проте,

перевагою оціночних індексів є відносна простота їх розрахунку і тому вони можуть бути використані для попередньої оцінки тварин [6].

Використання пробіт-методу для оцінювання тварин дає більш точну оцінку родинам свиноматок, порівняно із „Інструкцією з бонітування свиней”. Значення пробіт-індексів коливаються від 4,6 до 5,3 одиниць, при тому, що згідно з інструкцією всі родини маток у середньому оцінені однаково (першим класом) [6].

Розроблений селекційний індекс дозволяє отримати комплексний показник для оцінки свиней за найбільш важливими продуктивними ознаками, що не корелюють між собою. У стаді заводського типу „Багачанський” було встановлено, що даний індекс має досить тісний зв'язок як із масою гнізда при відлученні ($r = 0,72 \pm 0,030$, при $p \leq 0,001$), так і з віком досягнення маси 100 кг ($r = -0,68 \pm 0,033$, при $p \leq 0,001$), при тому, що ці дві ознаки не пов'язані між собою ($r = 0,03 \pm 0,061$) [6].

Кореляція між запропонованим коефіцієнтом препотентності та коефіцієнтом варіації досить висока (від $-0,75 \pm 0,035$ до $-0,87 \pm 0,020$, при $p \leq 0,001$), однак рангові оцінки за цими показниками не завжди співпадають. Тому для більш точної характеристики плідника необхідно використовувати коефіцієнт препотентності [6].

Автор зазначає, що у лінійних моделях визначення племінної цінності доцільно використовувати ті фактори, для яких встановлено достовірний вплив на ознаки продуктивності. На ознаки відтворювальних якостей впливають „порядковий номер опоросу” ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$), „сезон опоросу” ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,01$), „походження” ($p \leq 0,01$), „стать” ($p \leq 0,01$) [6].

Розроблені моделі для визначення племінної цінності свиней за відтворювальними якостями дають можливість на ранньому етапі онтогенезу визначити найбільш цінних тварин для ремонту стада. В стаді свиней великої білої породи заводського типу „Багачанський” кореляційні зв'язки між оцінками

племінної цінності маток за розробленими моделями та продуктивністю їх дочок були достовірними ($p \leq 0,05$; $p \leq 0,001$) і у 9,9-10,5 рази сильнішими, ніж зв'язки між продуктивністю маток і продуктивністю їх дочок. ($r = 0,67 \pm 0,170$, $p \leq 0,001$). Зв'язок між власною продуктивністю кнурів та продуктивністю їх нащадків був недостовірним і у 1,4-3,5 рази нижчим [6].

В спеціальній науковій літературі зустрічаємо повідомлення, що використання в раціонах поросних і підсосних свиноматок, а також поросят молочного періоду вирощування кормової добавки Набікат в кількості 0,20% від сухої речовини раціону, підвищило багатоплідність свиноматок на 16,3%, збереженість поросят в період підсосу до 97,3%, середньодобовий приріст на 8,2% і знизило витрати корму на 20,4% [5].

Науково обгрунтовано та експериментально підтверджено позитивний вплив комплексного згодовування у перші дев'ять тижнів поросності добавок біотину та фолієвої кислоти у дозах 0,1 та 3,0 мг/кг сухої речовини корму на відтворювальну здатність та фізіологічний стан свиноматок [42].

Українськими вченими встановлено позитивний вплив генотипу кнурів-плідників закордонної селекції на відтворювальні ознаки свиноматок, зокрема, великоплідність – 61,1%, масу гнізда при народженні – 59,4%, кількість новонароджених поросят – 39,9% і багатоплідність – 27,1% [29].

За багатоплідністю встановлений ефект звичайного гетерозису у маток поєднання ВБхЛ і гіпотетичного – за поєднання (ВБхЛ) х (ДхГ). За показником маси гнізда при народженні у поєднань ВБхЛ і (ВБхЛ) х (ДхГ) виявлено позитивне наддомінування (7,33 і 2,67 од., відповідно), а у поєднання ВБ х (ДхГ) – проміжне домінування [29].

Також зустрічаємо повідомлення [51], що помісні свиноматки порід йоркшир та ландрас ірландського походження при поєднанні з кнурами породи ландрас ірландської селекції вірогідно перевищували ровесниць за показниками: загальної кількості поросят при народженні на 2,52 гол. ($p \leq$

0,001), багатоплідності – на 2,71 гол. ($p \leq 0,001$), кількості поросят при відлученні – на 2,23 гол. ($p \leq 0,001$), маси гнізда поросят при відлученні – на 13,93 кг ($p \leq 0,001$), та мали вищий оціночний індекс відтворювальних якостей свиноматок на 17,50% та селекційний індекс відтворювальних якостей на 24,3%, порівняно зі свиноматками вітчизняної селекції [51].

Доведено, що помісні свиноматки $Y_1 \times L_1$ при схрещуванні з кнурами лінії «*MaxGrow*» ірландської селекції у порівнянні з аналогами вітчизняного та німецького походження вірогідно перевищували за показниками: багатоплідності на 15,9% й 5,6%; кількості поросят при відлученні – 14,0% й 7,3%; маси гнізда поросят при відлученні – 3,5% й 6,6%; оціночного індексу відтворювальних якостей (ІВЯ) – 11,7% й 7,7%; селекційного індексу відтворювальних якостей (СІВЯС) – 15,2% й 5,0% відповідно. Виявлено, що сила впливу генотипу свиноматки на комплексні індекси відтворювальних якостей знаходилася на рівні 23,4% ($p \leq 0,001$), а генотипу кнура – 13,8-16,2% ($p \leq 0,01$) [51].

Встановлено, що максимальним об'ємом еякуляту володіли плідники синтетичної лінії «*MaxGrow*» – 352,5 мл ($p \leq 0,001$), найбільшою концентрацією сперміїв – тварини УВБ-3 – 314,1 млн/мл, рухливістю сперміїв – плідники ліній «*MaxGrow*» і «*MaxTer*» – по 8,7 балів. Доведено вірогідний вплив породи кнура на: об'єм еякуляту на 33,0%; концентрацію сперміїв на 27,8%, кількість спермодоз на 16,7%. Індивідуальні особливості кнурів впливають на вказані показники на 6,8%; 11,4% та 11,1%, відповідно. Найвищу запліднювальну здатність мала сперма кнурів термінальної лінії «*MaxGrow*» й перевищувала на 0,7-3,7% тварин аналогів дослідних груп [51].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт досліджень

Дослідження проводилися у сільськогосподарському приватному підприємстві «Техмет-Юг» Миколаївського району Миколаївської області.

СПП «Техмет-Юг» було засноване у 2003 році на базі приміщень колишнього племзаводу з розведення червоної степової породи великої рогатої худоби, а тваринницькі приміщення були переобладнані під вирощування свиней.

Господарство розташоване у південно-західній частині Миколаївського району Миколаївської області. Територія господарства знаходиться на території населеного пункту с. Воскресенське.

СГПП «Техмет-Юг» розташоване 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».

Середньорічна температура повітря складає $+9,4^{\circ}\text{C}$, середньомісячна температура липня $+24^{\circ}\text{C}$, січня $-4,2^{\circ}\text{C}$,. Тривалість безморозного періоду коливається в межах 160-205 днів. В зимовий період року переважають вітри – північно-східного напрямку, а в літній період – північно-західного та південно-західного напрямку.

Середньорічна кількість опадів – 381 мм. Самий посушливий місяць в році – березень, а найбільш дощовий – червень. Сніговий покрив нестійкий, а кількість днів зі сніговим покривом за рік складає в середньому 40 діб. Відносна вологість повітря в середньому за рік 65%, а в літній період – 45%.

Ґрунти представлені чорноземами звичайними із вмістом гумусу в середньому 3,7%.

СГПП «Техмет-Юг» має вигідне місце розташування, що позитивно позначається на його економічній діяльності. Відстань від господарства до обласного центру – 10 км; до найближчої залізничної станції – 5 км.

Обсяг та структура товарної продукції в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району за 2019-2021 рр. наведено в таблиці 1.

Таблиця 1

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

Показники	Роки					
	2019		2020		2021	
	тис. грн.	%	тис. грн.	%	тис. грн.	%

Товарна продукція свинарства	2216	77,3	5447,2	88,0	5373,9	86,7
Товарна продукція галузі рослинництва:	650	22,7	746	12,0	822	13,3
в т.ч. зернових культур	650	100	721	97,0	822	100
Зерно - бобових	-	-	25	3,0	-	-
Разом по господарству	2866	100	6193,2	100	6195,9	100

Аналіз таблиці 1 показує, що СГПП «Техмет-Юг» спеціалізується на виробництво м'яса свиней, а також вирощуванні зернових культур. Однак потрібно зазначити, що основну частину товарної продукції господарство отримало від галузі тваринництва, від 77,3% у 2019 році до 88,0% у 2020 році.

Продукція рослинництва використовується для внутрішніх потреб господарства (забезпечення кормової бази свинарства).

З даних таблиці 2 видно, що загальна площа землекористування за останні три роки суттєво зменшилась з 526 га у 2019 році до 455 га у 2021 році.

У господарстві вирощують лише зернові та бобові культури. Врожайність цих культур з року в рік суттєво коливається та переважно залежить від кількості опадів у вегетаційний період.

Таблиця 2

Структура земельних угідь, посівних площ та урожайність культур в умовах СГПП «Техмет-Юг»

	Роки		
	2019	2020	2021
Показники			

	га	%	вр ож , ц/ га	га	%	вр ож , ц/ га	га	%	вр о ж. , ц/ га
Загальна площа землекористування	526	100	-	422	100	-	455	100	-
з них рілля	506	96	-	402	95	-	435	96	-
Посівна площа	506	96	35,7	402	95	24,5	435	96	33,3
в т.ч. під зерновими	468	92	28,1	314	78	24,5	335	77	39,5
під бобовими	38	8	17,5	88	22	18,2	-	-	-

Провідною галуззю тваринництва у СГПП «Техмет-Юг» є свинарство. За останні три роки (табл. 3) поголів'я свиней у господарстві суттєво збільшилось з 2160 тварин у 2019 році до 3200 особин у 2021 році, що становило – 148,1%.

Поголів'я свиноматок залишалось сталим – 230 тварин, але значно збільшилась їх багатоплідність з 9,5 гол. у 2019 році до 10,4 гол. у 2021 році.

Середня ціна реалізації 1ц приросту живої маси також збільшилась з – 830,58 грн. у 2019 р. до – 1300,24 грн. у 2021р., а відповідно і грошова виручка від реалізації за досліджений період збільшилась з – 1366,3 тис. грн. у 2019 році до – 5373,9 тис. грн. у 2021 році.

За рахунок підвищення вартості свинини та отримання високих показників продуктивності рівень рентабельності галузі свинарства, за час наших досліджень, був позитивний і збільшився від 5,6% у 2019 році до 8,8% у 2021 році.

Таблиця 3

Характеристика галузі свинарства

Показники	Одиниці виміру	Роки			2021р.у % до 2019 р.
		2019	2020	2021	
Наявність поголів'я – усього	гол.	2160	2694	3200	148,1
в т.ч. свиноматки	гол.	230	230	230	100
їх питома вага у стаді	%	10,6	8,5	7,2	-
Багатоплідність, в середньому	гол.	9,5	10,3	10,4	109,5
Середньодобовий приріст при відгодівлі	г	650	600	670	103,1
Середня ціна реалізації 1ц приросту живої маси	грн.	830,58	1010,60	1300,2 4	156,5
Грошова виручка від реалізації продукції	тис. грн	1366,3	5447,2	5373,9	393,3
Собівартість 1ц свинини	грн.	730	920	1170	160,3
Прибуток (збитки)	грн.	590	618	2845	482
Рівень рентабельності	%	5,6	7,9	8,8	157,1

2.2. Методика виконання роботи

Для виконання поставлених задач експериментальні дослідження

проведені в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району Миколаївської області в період з 2019 по 2021 роки та на кафедрі зоогієни та ветеринарії Миколаївського національного аграрного університету.

Об'єктом дослідження була технологія відтворення поголів'я свиней.

Предметом дослідження – відтворювальні якості кнурів-плідників та свиноматок різних генотипів та віку.

При виконанні досліджень та аналізі організації технології відтворення поголів'я свиней нами були використали наступні методи: метод спостереження організації виробництва (виробничий моніторинг); метод аналізу матеріалів виробничого та зоотехнічного обліку на фермі; статистичний та аналітичний методи. Дані методи дозволили проаналізувати за допомогою біометричних даних відтворні та продуктивні ознаки свиней.

Біометрична обробка даних проводилась методом варіаційної статистики із застосування відповідних програм та пакету прикладних програм MS OFFICE EXCEL.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Організація відтворення поголів'я свиней в умовах господарства

Під технологією відтворення тварин розуміють комплексне планування і проведення зооінженерних, ветеринарних та біотехнологічних заходів, безпосередньо спрямованих на оптимальне здійснення процесів розмноження тварин у конкретних умовах господарства [22].

У СГПП «Техмет-Юг» свиноматок осіменяють методом штучного осіменіння, при цьому використовують як сперму від власних кнурів-плідників так і з інших господарств.

В господарстві обладнано пункт штучного осіменіння, який безпосередньо сполучається зі свинарниками де утримують кнурів та маток. Пункт складається з лабораторії, мийної кімнати та манежу. Приміщення пункту штучного осіменіння та прилеглу територію біля нього утримують в чистоті.

Оскільки у господарстві висока концентрація поголів'я свиней, тому у ньому застосовують стаціонарну організаційну форму осіменіння за якої посада техніка зі штучного осіменіння свиней передбачена штатним розкладом. На посаді працює спеціаліст який має спеціалізовану вищу освіту і який постійно

займається підвищенням своєї кваліфікації та впровадженням сучасних досягнень науки та передового досвіду у відтворення свиней.

Велику увагу в господарстві приділяють особистій гігієні працівників та гігієні приміщень. Зокрема робітники працюють тільки у спецодязі, який у визначений термін перуть, кип'ятять, прасують чи знезаражують.

Персонал ферми дотримується правил особистої гігієни, миють руки перед та після кожного осіменіння теплою водою з милом, витирають їх чистим рушником та знезаражують 70-відсотковим спиртом.

Плідників утримують у світлих, сухих, добре вентильованих приміщеннях. Їх щодня чистять, а в теплу пору року миють.

Кнурам-плідникам для попередження мікробного забруднення один раз у декаду промивають спеціальну порожнину розчином фурациліну у співвідношенні 1:5000.

У господарстві застосовують мануальний метод одержання сперми від плідників. Починають привчати молодих кнурців до садки на чучело з 6-місячного віку.

Режим статевого навантаження на кнурів-плідників – помірний, одержують від них один еякулят на три дні. Годують кнурів-плідників у господарстві за нормами годівлі з урахуванням віку, живої маси, вгодованість та інтенсивність використання тварин.

Велику увагу у господарстві приділяють ветеринарно-санітарному контролю за вірусними і бактеріальними захворюваннями. Для того, щоб запобігти потраплянню до господарства збудників інфекційних хвороб, племінних тварин завозять лише з благополучних підприємств і поміщають їх на обов'язковий карантин де проводять ветеринарне дослідження на інфекційні хвороби свиней.

У СГПП «Техмет-Юг» статеву охоту у свиней виявляють два рази протягом доби (після годівлі тварин), використовуючи кнурів-пробників та

спостерігають за поведінкою маток. У якості пробників кнурців починають використовувати з 6 місячного віку.

Розпочинають виявляти свиноматок в охоті з третього дня після відлучення поросят.

Маток з ознаками статевої охоти переганяють до індивідуального станка де тварину осіменяють не фракційним способом, використовуючи одноразовий катетер.

У СГПП «Техмет-Юг» вирощують ремонтних племінних свинок для власних потреб господарства. Основні вимоги до ремонтних свинок в господарстві наступні: міцний організм, висока життєстійкість; племінна кондиція, регулярність прояву статевої охоти в віці 230-250 днів, за живої маси 130-140 кг кг; перший опорос в віці не пізніше 1 року.

Зазначають такі основні критерії у вирощуванні ремонтних свинок: дотримання однорідності при вирощуванні; нормована годівля; досягнення шпику в межах 17-18 мм.

Перше осіменіння ремонтних свинок проводять у віці не менше за 203 дня, при умові, що попередньо, була зафіксована, як мінімум, одна охота.

Оскільки під час синхронного прояву статевої охоти з такою групою тварин легше працювати, тому ремонтних свинок в період виявлення охоти у господарстві розміщують за групам згідно їх віку та відповідно періоду прояву охоти.

Першу вакцинацію ремонтних свинок проти Парвовірусної інфекції проводять у віці 170 діб, а другу – через 14 діб у віці близько 185 днів. За два тижні до проведення осіменіння процес вакцинації припиняють.

Приміщення в якому у господарстві виявляють свиноматок у стані статевої охоти відповідає наступним вимогам: розміщення тварин групами в кількості не більше 10 голів; висока освітленість приміщення на рівні 350 Лк/м²;

відповідний рівень гігієни, оптимальні параметри мікроклімату, спокійна атмосфера.

Виявлення ремонтних свинок у стані охоти починають проводити з віку 190 днів. Охоту в господарстві виявляють 2 рази на день, починаючи пошук одразу після годівлі, що дає можливість виявити тварин з тихою охотою. При цьому ремонтні свинки безпосередньо контактують з кнурами-пробниками.

Осіменіння в господарстві проводять, в так званій «окситоциновій фазі» маток, оскільки це більш ефективно та підвищуються шанси на проведення плідотворного осіменіння, скорочуються випадки зворотного витікання сперми.

Як показала практика, перед приходом в охоту ремонтні свинки добре реагують на переміщення. Переміщення – це одноразовий денний стресовий фактор, в результаті якого у 80% тварин даної групи, одразу після першого дня переміщення протягом 10-ти добового періоду проявляться прояви охоти. З цією метою і застосовують переміщення ремонтних свинок в господарстві перед початком виявлення їх в охоті.

Важливо в процесі вирощування ремонтних свинок долучати до процесів природної стимуляції охоти кнуром-пробником. У СГПІ «Техмет-Юг» при досягненні ремонтними свинками живої маси 90-100 кг поряд з ними розміщують кнурів. В подальшому проводять пошук контакту до того моменту, поки у ремонтної свинки в перше не буде зафіксована статева охота.

Після того як у ремонтної свинки було вже зафіксовано прояв однієї охоти, в подальшому немає необхідності щоденно підганяти кнура-пробника.

У випадку якщо ремонтні свинки дуже важко приходять в охоту, тоді застосовують протилежний метод. Не кнура заводять у приміщення, де знаходяться свинки, а навпаки – свинку заводять до кнура. Таку процедуру проводять двічі на день, оскільки стресовий фактор значного рівня здатен більш ефективно впливати на свинок.

За два тижні перед початком виявлення в охоті, ремонтним свинкам збільшують рівень годівлі. Для тих тварин, які вже отримують лікування альтрезином застосовують годівлю без обмеження.

Технологічні етапи при виявленні ремонтних свинок в охоті та осіменінні наступні: починають пошуку в охоті із 190 дня життя; на 220 день життя застосовують стимуляцію статевої охоти альтрезином; проведення осіменіння в віці близько 245 днів; до моменту проведення УЗД, тварини знаходяться в індивідуальних станках, а потім тварин формують у групи згідно терміну осіменіння.

У випадку якщо після застосованого лікування альтразином ремонтні свинки не приходять в охоту, то таких тварин по закінченню п'яти днів, переміщують із індивідуальних станків у групові (стрес фактор) і в подальшому створюють для них стресові ситуації. Не використані спермодози виливають на спіни ремонтних свинок або в годівниці. На 7 день: застосовують речовину PGF2alfa в кількості 2 мл. Кожного дня проводять пошук тварин в охоті 2 рази на день за допомогою кнура.

У випадку якщо вік ремонтних свинок перевищує 270 діб і вони ще не проявили ознаки охоти, тоді їм проводять лікування діючою речовиною (PGFVeux) у дозі 2 мл. По закінченню першої доби застосовують препарат Marelin. У разі, якщо і після цих дій по закінченню 72 годин тварин ще не проявили ознак охоти, тоді застосовують препарат Gonavet.

В подальшому, у випадку відсутності охоти, таких свинок вибраковують. Холостих свинок та свинок у віці понад 300 днів життя, також вибраковують.

Холостих та перевіряємих маток утримують групами, а поросних у індивідуальних станках. При проведенні діагностики поросності свиноматок використовують УЗД.

За сім днів до опоросу свиноматок переводять у родильне відділення до продезінфікованих індивідуальних станків.

Після опоросу отриманих поросят зважують та оформлюють акт опоросу. Свиноматкам очищають та миють дезрозчином вульву, звільняючи її від згустків крові, вим'я протирають серветкою, попередньо зволоженою дезрозчином.

Структура стада – це співвідношення в ньому статевих і вікових груп свиней, виражене у відсотках. Структура стада змінюється за сезонами року та залежить від ряду чинників, зокрема таких як: кількість порослих свиноматок, реалізація відгодівельного молодняка та інших [22].

У своїй роботі ми проаналізували існуючу структуру стада свиней у СГПШ «Техмет-Юг» (табл. 4, рис. 1). Встановлено, що основну масу поголів'я тварин становлять групи: молодняк на відгодівлі – 62,3%, поросята-сисуні – 15,6%, поросят у віці 2-4 місяці – 13,1%, Значний відсоток поголів'я у структурі стада становлять основні свиноматки – 6,3%. На долю ремонтних свинок, перевіряємих свиноматок та кнурів-плідників припадає відповідно – 1,5%, 0,9% та 0,3%. Потрібно окремо зазначити, що такої категорії, як ремонтні кнурці, у господарстві не утримують оскільки групу кнурів-плідників комплектують висококласними тваринами з інших господарств.

Таблиця 4

Структура поголів'я свиней в господарстві

Статеві-вікова група тварин	Поголів'я, гол.	Питома вага, %
Кнури-плідники	9	0,3
Основні свиноматки	200	6,3
Перевіряємі свиноматки	30	0,9
Поросята-сисуні	498	15,6
Поросята 2-4 місяці	421	13,1
Ремонтний молодняк: свинки	48	1,5

Молодняк на відгодівлі	1994	62,3
Всього	3200	100,0

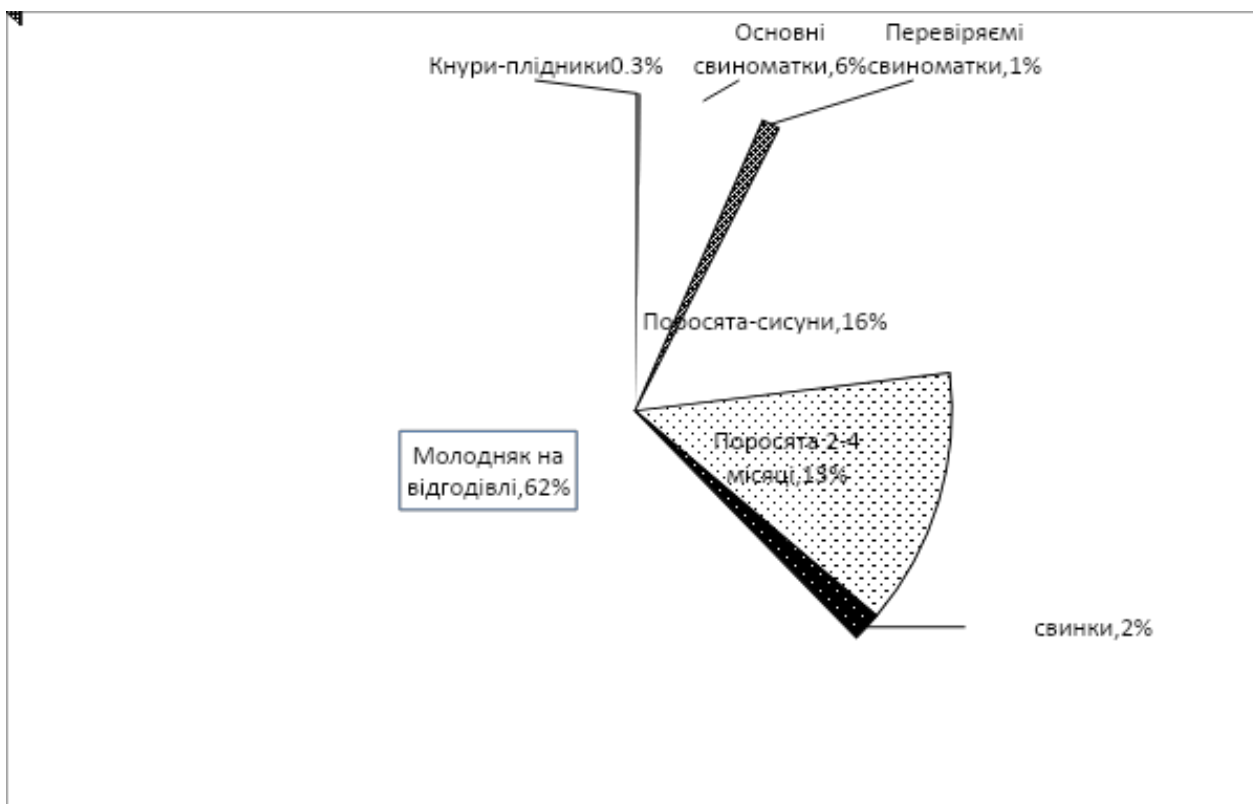


Рис.1. Структура поголів'я свиней в господарстві, %

Провідні світові та вітчизняні вчені стверджують, що інтенсивна технологія ведення свинарства вимагає наступної структури стада: кнурів основних і ремонтних – 0,4%, свиноматок основних – 7,1%, свиноматок ремонтних – 1,4%; поросят-сисунів – 10,8%; поросят відлучених – 32,7%; поголів'я свиней на відгодівлі – 47,6% [22].

Проведений нами аналіз існуючої структури поголів'я свиней СГПП «Техмет-Юг» показав, що вона в повній мірі задовольняє вимогам, що пред'являються до господарств з інтенсивною технологією ведення галузі свинарства.

У господарстві цілорічно проводять постійні планові опороси, як для основних, так і для перевіряємих свиноматок (табл. 5).

Спеціалісти тваринники господарства при розробці плану парувань і опоросів використовують таку інформацію як: кількість фактичних парування свиноматок за 4 місяці минулого року, тобто з вересня по грудень; кількість і дати опоросів основних свиноматок в листопаді і грудні минулого року для складання плану парувань у плановому році; кількість запліднених свиноматок на 1 січня планованого року для визначення дати парування холостих свиноматок; дати фактичних (плідних) парувань маток, що перевіряються, в звітному році для планування їх опоросів; кількісний і віковий склад ремонтних свинок для визначення термінів їх покриття; віковий склад і продуктивність основних свиноматок для визначення кількості бракованих маток і календарних термінів постановки їх на відгодівлю; планова кількість поросят, яку передбачають отримати від основної свиноматки та тих що перевіряються.

План парувань і опоросів свиноматок починають складати з основних свиноматок, які були спаровані в минулому році та встановлюють дату їх парувань за журналом. Парування основних маток планує через 2 місяці після опоросу, а опороси – через 4 місяці після парування.

По закінченню складання плану парувань і опоросів для основних свиноматок починають складається план парування і опоросів свиноматок, що перевіряються.

Таблиця 5

План опоросів на 2021 рік в господарстві

Показник	Місяць року												Всього за рік
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Спаровано у минулому році, гол.													
Основних									35	35	35	35	140
Перевіряємих									5	5	5	5	20

Всього									40	40	40	40	160
Спаровано у плановому році, гол.													
Основних	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	420
Перевіряємих	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Всього	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480
Опоросилося, гол.													
Основних	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	420
Перевіряємих	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	60
Всього	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	40	480
Отримано поросят, гол.													
від основних	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	385	4620
від перевіряємих	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	35	420
Всього	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	420	5040

Дані таблиці 5 свідчать, що у господарстві на 2021 рік було заплановано отримати 420 опоросів від основних та 60 опоросів від перевіряємих маток та отримати 5040 поросят.

3.2. Характеристика відтворювальних якостей свиноматок

Відтворювальні якості свиноматок є однією з найважливіших біологічних особливостей галузі свинарства. Тому вони є одним із основних факторів, які обумовлюють ефективність ведення галузі свинарства, його рентабельність. Це зумовлено тим, що вони визначають обсяги вирощування та відгодівлі молодняку, кількість племінної продукції. Таким чином, покращення відтворювальних якостей свиноматок є важливим селекційним завданням [22].

У СГПП «Техмет-Юг» для відтворення поголів'я свиней використовують свиноматок великої білої породи та гібридних маток РІС канадської селекції та DanBreeders датської селекції отриманих від схрещування кнурів-плідників породи ландрас з матками великої білої породи.

У роботі нами було проведено дослідження такої важливої селекційної ознаки як багатоплідність маток. Багатоплідність свиноматок прийнято вважати породною ознакою, яка залежить, насамперед, від кількості яйцеклітин, що дозріли на період охоти, наявності сперми в її статевих шляхах у момент репродуктивного циклу і відсотків смертності зародків в ембріональний період [22].

Встановлено, що багатоплідності свиноматок у господарстві (табл. 6) була на високому рівні та становила в середньому по стаду – $10,4 \pm 0,14$ поросят.

Проведене порівняння багатоплідність свиноматок різних селекційних груп (табл. 5, рис. 2) показало, що найвищі показники мали свиноматки групи DanBreeders – $12,1 \pm 0,41$ голів живих поросят та РІС – $11,9 \pm 0,38$, що вірогідно ($p < 0,05$) на 2,1 та 1,9 гол. більше в порівнянні з матками генотипу ВБ відповідно.

Таблиця 6

Багатоплідність свиноматок різних селекційних груп , голів

Селекційна група свиноматок	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	<i>Cv</i> , %
-----------------------------	----------	------------------------	---------------

ВБ	18 2	$10,0 \pm 0,28$	22,13
DanBreeders	20	$12,1 \pm 0,41$	30,02
РІС	28	$11,9 \pm 0,38$	32,54
В середньому по стаду	23 0	$10,4 \pm 0,14$	30,60

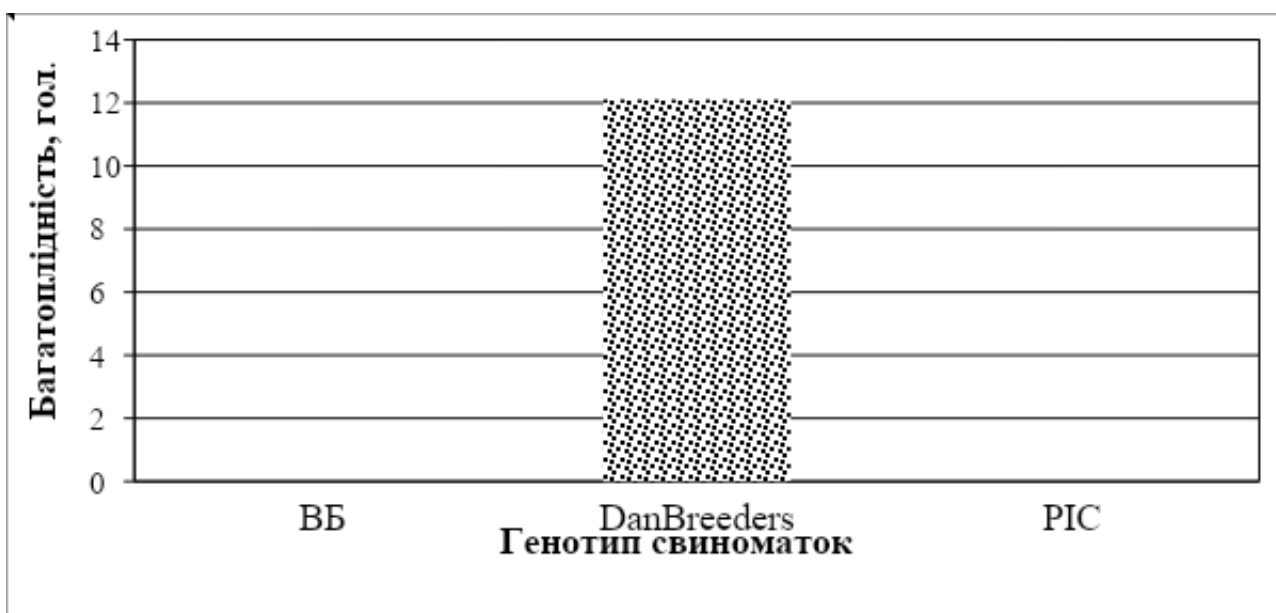


Рис. 2. Вплив генотипу маток на їх багатоплідність

Важливий показник, який характеризує відтворювальні якості свиноматок – маса одного поросяти при народженні або великоплідність.

Проведені нами дослідження даного показника в умовах нашого господарства (табл. 7) показали, що жива маса одного поросяти при народженні в середньому по стаду перебувала на рівні $1,27 \pm 0,02$ кг.

Крім того встановлено, що у свиноматок різних селекційних груп маса одного поросяти при народженні відрізнялась (табл. 7, рис. 3). Так, найвищі значення даної ознаки – $1,35 \pm 0,10$ кг були зафіксовані у групі маток РІС, що на 0,1 кг вище в порівнянні зі свиноматками великої білої породи.

Таблиця 7

Маса одного поросяти при народженні у свиноматок селекційних груп, кг

Селекційна група свиноматок	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	<i>Cv</i> , %
ВБ	182	1,25 ± 0,04	19,39
DanBreeders	20	1,30 ± 0,09	30,30
РІС	28	1,35 ± 0,10	27,17
В середньому по стаду	230	1,27 ± 0,02	17,54

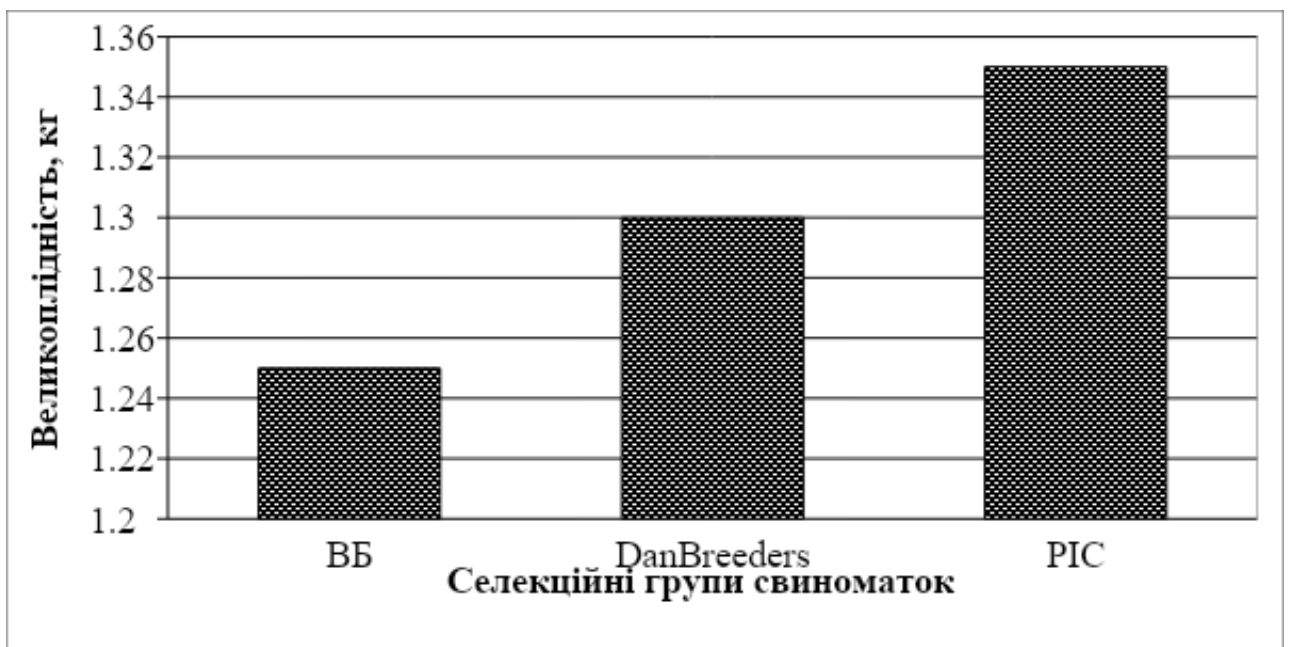


Рис. 3. Вплив селекційної групи свиноматок на масу одного поросяти при народженні

У своїй роботі нами було також проаналізовано такий узагальнюючий показник відтворної функції свиноматок, як маса гнізда поросят при народженні. Встановлено (табл. 8), що в умовах СГПП «Техмет-Юг» в середньому по стаду його значення перебували на рівні $13,2 \pm 0,21$ кг.

Проведений аналіз (табл. 8, рис. 4) засвідчив, що маса гнізда поросят при народженні суттєво залежить від приналежності маток до певної селекційної групи. Так виявлено, що найменшу масу гнізда поросят при народженні – $12,5 \pm 0,43$ кг мали свиноматки групи ВБ, що на 3,2 кг менше ($p < 0,05$) в порівнянні з показниками у маток групи DanBreeders, та на 3,6 кг менше ($p < 0,05$) за показники маток групи PIC.

Таблиця 8

Маса гнізда поросят при народженні у свиноматок різних селекційних груп,

кг

Селекційна група свиноматок	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
ВБ	182	$12,5 \pm 0,43$	22,76
DanBreeders	20	$15,7 \pm 0,81$	30,12
PIC	28	$16,1 \pm 0,64$	29,72
В середньому по стаду	230	$13,2 \pm 0,21$	22,48

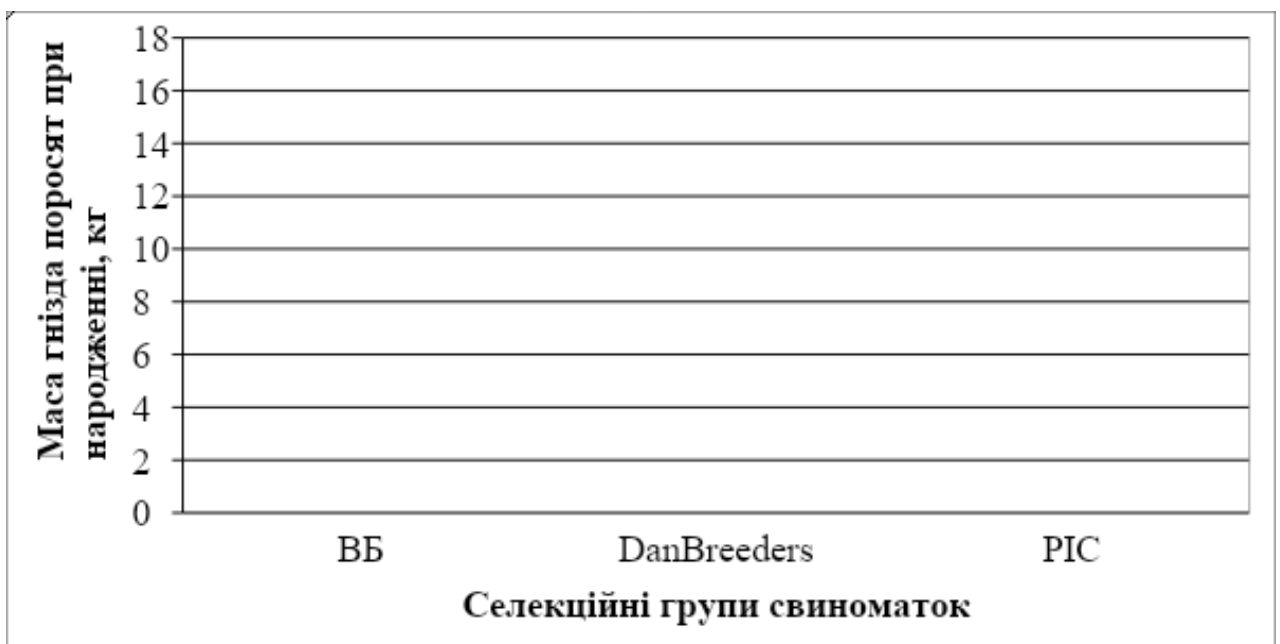


Рис. 4. Вплив селекційної групи свиноматок на масу гнізда при народженні

Найважливіший селекційний показник, що характеризує якість свиноматок є – кількість поросят при відлученні.

В умовах СГПП «Техмет-Юг» в середньому по стаду цей показник знаходився на рівні – $9,5 \pm 0,17$ поросят. Проведений детальний аналіз даного показника показав, що свиноматки різних селекційних груп суттєво відрізнялись за величиною дослідженої ознаки (табл. 9, рис. 5). Так, виявлено, що найбільшу кількість поросят при відлученні мали матки групи DanBreeders – $10,8 \pm 0,48$ особин, що було на 1,7 голови більше ($p < 0,05$) в порівнянні з матками групи ВБ, у яких даний показник становив лише – $9,1 \pm 0,23$ поросят.

Таблиця 9

**Кількість поросят при відлученні у свиноматок різних селекційних груп,
голів**

Селекційна група свиноматок	<i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	<i>Cv</i> , %
ВБ	182	$9,1 \pm 0,23$	23,76
DanBreeders	20	$10,8 \pm 0,48$	28,18
РІС	28	$9,9 \pm 0,39$	27,58
В середньому по стаду	230	$9,5 \pm 0,17$	22,12

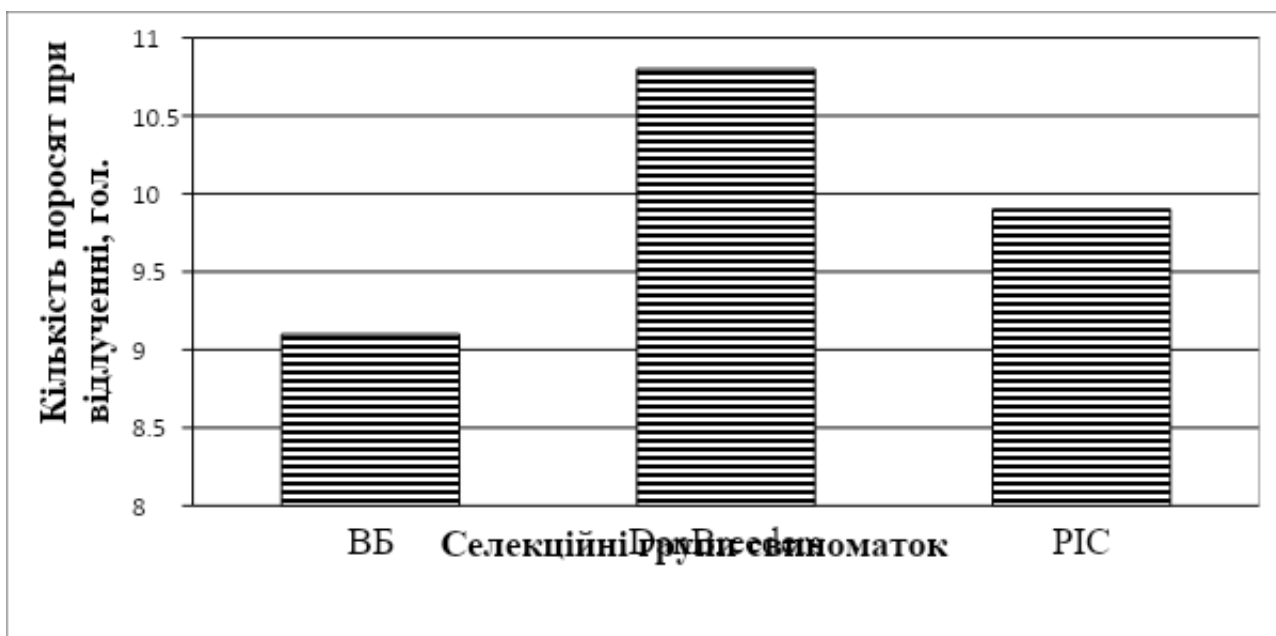


Рис. 5. Вплив селекційної групи свиноматок на кількість поросят при відлученні

Проведені дослідження такого важливого селекційного показника, як маса одного поросяти при відлученні (табл. 10) показали, що в середньому по стаду СГПШ «Техмет-Юг» величина даної ознаки перебувала на рівні – $7,7 \pm 0,21$ кг.

Найвищі середні показники живої маси одного поросяти при відлученні були зафіксовані у свиноматок селекційної групи ВБ – $7,9 \pm 0,35$ кг (табл. 10, рис. 6), що вірогідно ($p < 0,05$) більше на 0,9 кг в порівнянні з матками групи DanBreeders, та на 1,2 кг вище за показника маток групи PIC.

Таблиця 10

Жива маса одного поросяти при відлученні у свиноматок різних селекційних груп, кг

Селекційна група свиноматок	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
ВБ	182	$7,9 \pm 0,35$	26,84
DanBreeders	20	$7,0 \pm 0,45$	29,19
PIC	28	$6,7 \pm 0,42$	27,90

В середньому по стаду	230	$7,7 \pm 0,21$	26,17
-----------------------	-----	----------------	-------

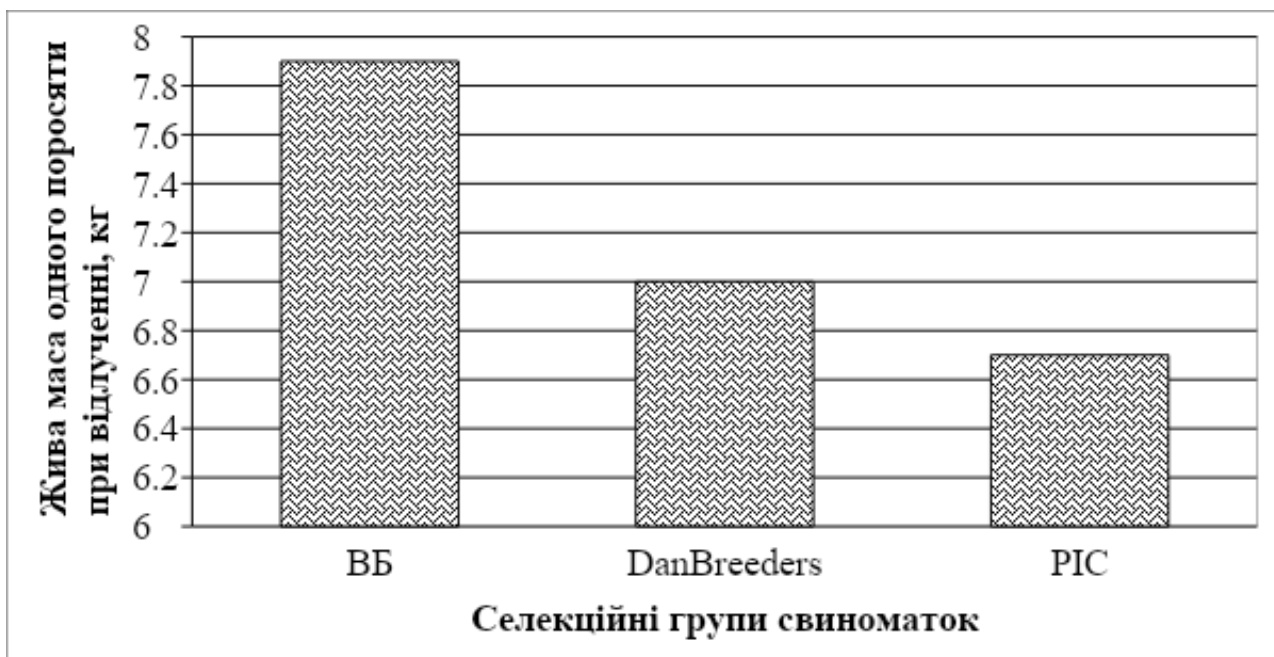


Рис. 6. Вплив селекційної групи свиноматок на масу одного поросяти при відлученні

Про добрі материнські якості свиноматок свідчить такий високий показник як – маси гнізда поросят при відлученні.

Дослідження даного показника в умовах господарства (табл. 11) показали, що його середні значення знаходились на рівні – $71,6 \pm 1,8$ кг.

Аналіз впливу селекційної групи свиноматок на масу гнізда при відлученні (табл. 11, рис 7) показав, що перевагу мали тварини з генотипом DanBreeders у яких зафіксовано найвищі значення – $75,6 \pm 3,8$ кг, що вірогідно ($p < 0,05$) вище на 9,3 кг за показники свиноматок групи РІС, та на 3,7 кг в порівнянні з показниками маток групи ВБ.

Таблиця 11

Вплив селекційної групи свиноматок на масу гнізда при відлученні, кг

Селекційна група свиноматок	n	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	$C_v, \%$
-----------------------------	-----	------------------------	-----------

ВБ	182	$71,9 \pm 2,4$	29,48
DanBreeders	20	$75,6 \pm 3,8$	35,18
PIC	28	$66,3 \pm 3,1$	32,47
В середньому по стаду	230	$71,6 \pm 1,8$	24,17

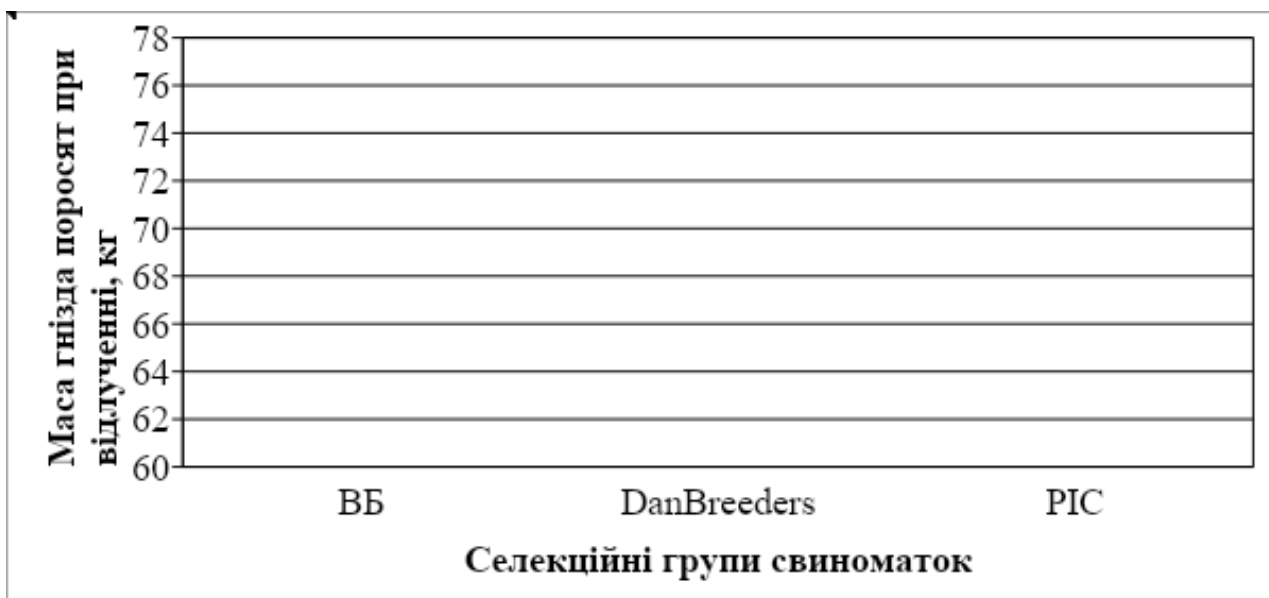


Рис. 7. Вплив селекційної групи свиноматок на масу гнізда поросят при відлученні

3.3. Вплив віку на відтворювальні якості свиноматок

Ряд провідних вчених у своїх роботах наводять дані про зв'язок рівня відтворювальних ознак свиноматок з їх віком. Зокрема вони стверджують що зі збільшенням віку свиноматок підвищується їх багатоплідність [22, 23].

У своїй роботі нами були проведені дослідження впливу віку свиноматок великої білої породи у опоросах на їх багатоплідність в умовах СГПП «Техмет-Юг» у період 2019-2021 років(табл. 12, рис. 8).

Таблиця 12

Вплив віку свиноматок на їх багатоплідність, голів

Вік (у опоросах)	Кількість опоросів, <i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %
1	121	9,1 ± 0,39*	31,25
2	116	10,2 ± 0,30	29,90
3	98	10,9 ± 0,32	24,73
4	91	11,0 ± 0,33	27,29
5	79	11,1 ± 0,34	21,38
6	58	10,7 ± 0,41	26,83
7	37	10,5 ± 0,52	27,19
8	24	10,6 ± 0,50	20,35

Проведений нами аналіз показав, що зі збільшенням віку свиноматок у опоросах їх багатоплідність підвищувалась. Так, найменшу багатоплідність – 9,1 ± 0,29 голів зафіксовано у маток з першим опоросом, що вірогідно ($p < 0,05$) менше в порівнянні зі свиноматками 2-8 опоросів. Свого піку багатоплідність свиноматок досягла у тварин з п'ятим опоросом – 11,1 ± 0,34 кг, надалі поступово зменшуючись.

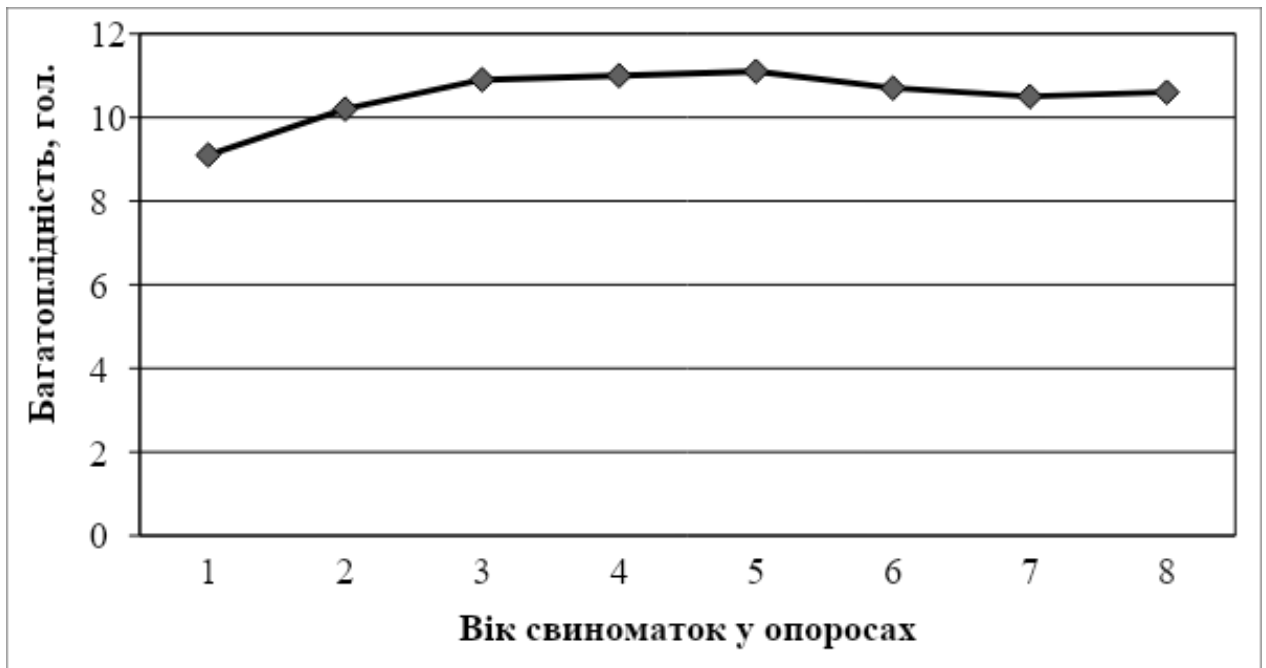


Рис. 8. Вплив віку свиноматок на їх багатоплідність

Проведений аналіз впливу віку свиноматок на масу одного поросяти при народженні (табл. 13, рис. 9) дозволив виявити чітко виражену тенденцію до збільшення маси поросят при народженні зі зростанням віку маток.

Таблиця 13

Вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при народженні, кг

Вік (у опоросах)	Кількість опоросів, <i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	<i>C_v</i> , %
1	121	1,20 ± 0,09	48,49
2	116	1,25 ± 0,08	46,43
3	98	1,35 ± 0,07	41,70
4	91	1,40 ± 0,08	40,74
5	79	1,40 ± 0,10	43,41
6	58	1,35 ± 0,11	28,45
7	37	1,35 ± 0,13	31,17
8	24	1,40 ± 0,09	30,23

Встановлено, що найменшу масу при народженні – $1,20 \pm 0,09$ кг мали поросята отримані від маток з першим опоросом. В подальшому, зі зростанням віку свиноматок в опоросах, збільшувалась і жива маса поросят при народженні, досягнувши свого максимуму – 1,6 кг у маток з четвертим та п'ятим опоросом.



Рис. 9. Вплив віку свиноматок на масу одного поросяти при народженні

В роботі нами були також проведені дослідження живої маси гнізда поросят при народженні (табл. 14, рис. 10) в залежності від віку їх матерів у опоросах. Встановлено, що даний селекційний показник перебуває в тісному зв'язку з віком свиноматок. Так, найменша жива маса гнізда поросят при народженні була зафіксована у свиноматок з першим опоросом – $10,9 \pm 0,40$ кг, що на 4,6 кг менше ($p < 0,05$) в порівнянні з аналогічним показником у старших за віком маток п'ятого опоросу у яких досяг рівня – $15,5 \pm 0,78^*$ кг.

Таким чином, можна констатувати той факт, що від першого до п'ятого опоросу відбувається зростання живої маси гнізда поросят при народженні,

потім величина даної ознаки дещо знижується залишаючись на відносно високому рівні всі наступні опороси, коливаючись в інтервалі 14,2-14,8 кг.

Таблиця 14

Вплив віку свиноматок на масу гнізда при народженні, кг

Вік (у опоросах)	Кількість опоросів, <i>n</i>	$\bar{X} \pm S\bar{x}$	Cv, %
1	121	10,9 ± 0,40*	26,90
2	116	12,8 ± 0,43	28,61
3	98	14,7 ± 0,51	28,97
4	91	15,4 ± 0,55	30,21
5	79	15,5 ± 0,78*	31,73
6	58	14,5 ± 0,83	37,15
7	37	14,2 ± 1,05	32,47
8	24	14,8 ± 1,15	33,44

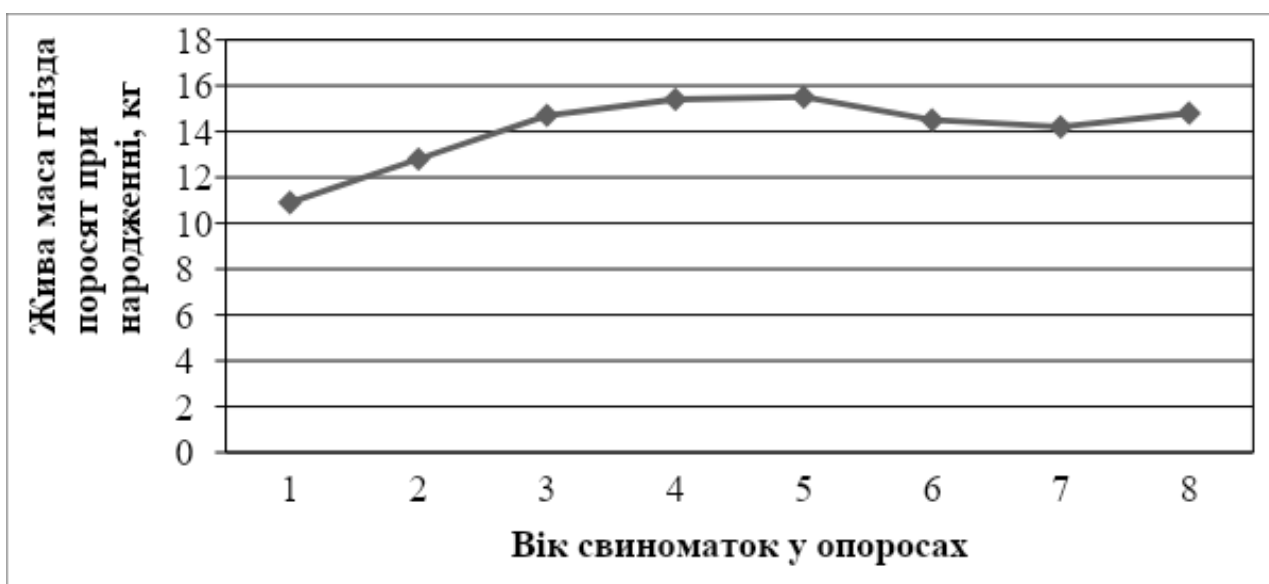


Рис. 10. Вплив віку свиноматок на масу гнізда поросят при народженні

3.4. Оцінка відтворювальних якостей кнурів-плідників

Завдяки штучному осіменінню можливо максимально швидко покращити продуктивні якості свиней, за рахунок інтенсивного використання кнурів-плідників, а також швидкої їх оцінки на великій кількості нащадків [22].

У господарстві ще з 2006 року було обладнано манеж для взяття сперми у кнурів мануальним способом та лабораторію для оцінки якісних показників спермопродукції кнурів. Впровадження у господарстві штучного осіменіння свиноматок в декілька разів збільшило вплив кнурів-плідників на продуктивність стада, тому особливо підвищились вимоги при їх відборі для племінного використання.

Проведені дослідження кількісних та якісних показників спермопродукції кнурів-плідників господарства, порід велика біла, ландрас та п'єтрен, показали їх високу оцінку (табл. 15). Аналіз отриманих даних вказав на породні відмінності кількісних та якісних показників спермопродукції кнурів-плідників господарства.

Таблиця 15

Кількісні та якісні показники спермопродукції кнурів-плідників, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Порода	Кількість		Об'єм еякуляту, мл.	Концен-тра ція спермій, млн./мл	Прямолі-ні йно-посту- пальна рухливість, балів	Вижива-єм ість сперми, годин	Зплідню- вальна здатність, %
	кнурів, гол.	доз, шт.					
ВБ	3	20	310,8±5,05	249,2±3,09	9,6±0,10	6,8±0,06	87,0±0,84
П	3	20	369,5±4,90*	225,5±2,56*	9,1±0,11*	6,0±0,05*	82,3±0,90
Л	3	20	380,1±4,17*	212,0±2,78*	9,2±0,09*	6,3±0,09*	84,5±0,83

Примітка: рівень вірогідності порівняно з контрольною групою (ВБ) – *

– $P > 0,95$, ** - $P > 0,99$, *** - $P > 0,999$.

Виявлено (табл. 15, рис. 11), що кнури породи ВБ за об'ємом еякуляту вірогідно ($p < 0,05$) поступалися плідникам порід п'єстрен та ландрас на 58,7 мл. та 69,3 мл. відповідно.

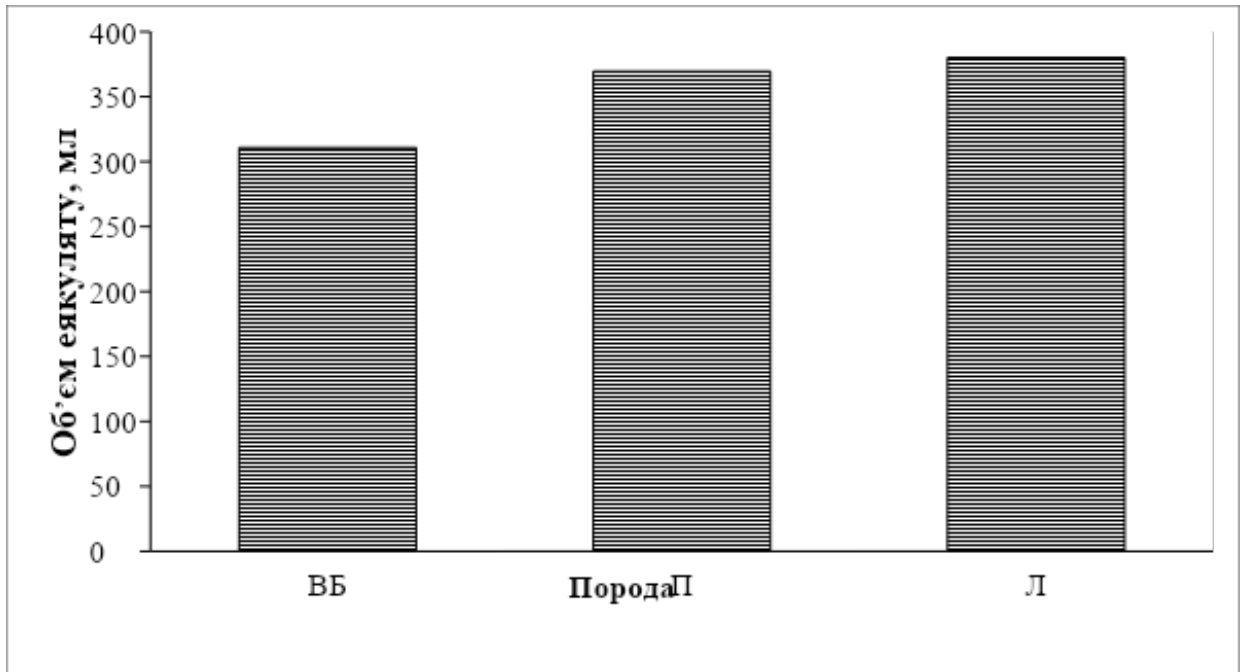


Рис. 11. Об'єм еякуляту кнурів-плідників

На відміну від цього, за результатами аналізу концентрації сперміїв (табл. 15, рис. 12), вищим даний показник був у кнурів породи ВБ – $249,2 \pm 3,09$ млн./мл, що вірогідно ($p < 0,05$) вище за аналогічні показники у кнурів порід ландрас та п'єстрен.

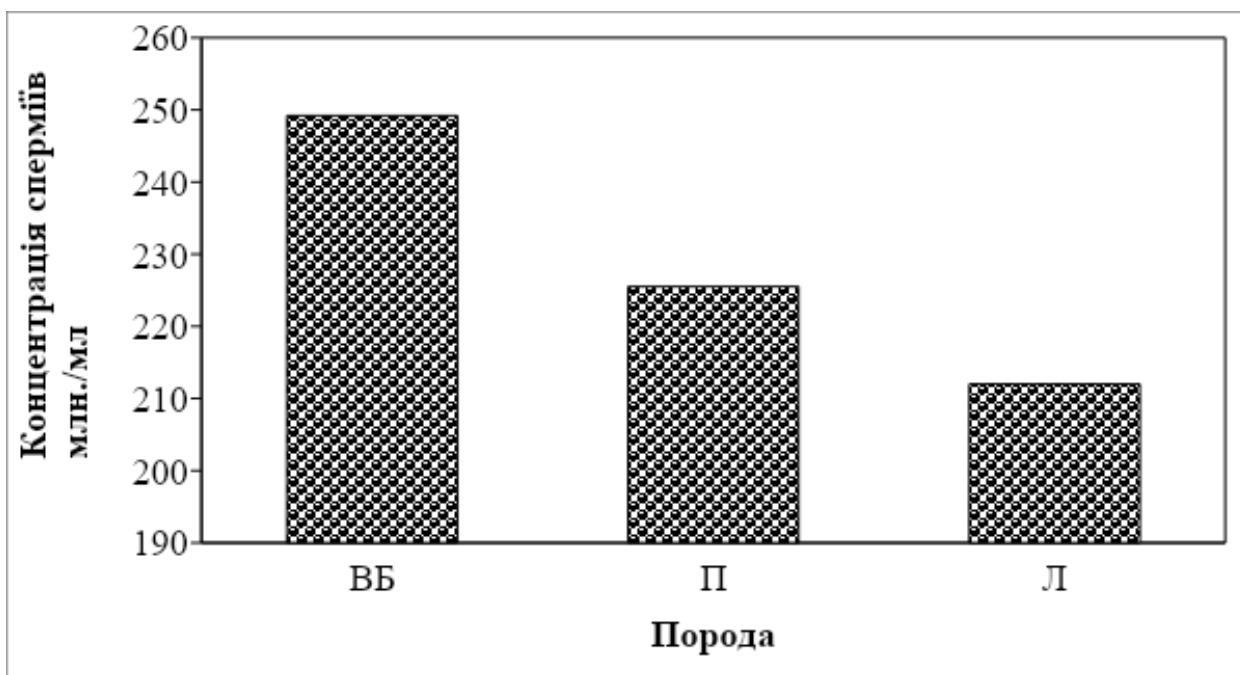


Рис. 12. Концентрація спермійв кнурів-плідників

Кнури породи ВБ за рухливістю спермійв також мали вищі значення в порівнянні з плідниками інших порід та перевищували кнурів породи п'єстрен на 0,5 бала, а кнурів породи ландрас – на 0,4 бала ($p < 0,05$).

Оцінка кнурів за показником виживаємості спермійв поза організмом засвідчила перевагу кнурів-плідників породи ВБ у яких він становив – 6,8 годин, що перевищувало показники кнурів породи ландрас на 0,5 годин та кнурів породи п'єстрен на 0,8 годин ($p < 0,05$).

Аналіз запліднювальної здатності кнурів-плідників не виявив суттєвої та вірогідної різниці між показниками кнурів досліджених порід. Дещо кращими показниками відрізнялись кнури великої білої породи.

Таким чином, аналіз всіх показників відтворювальної здатності кнурів-плідників показав, що кнури породи ВБ переважали за всіма показниками, окрім об'єму еякуляту, плідників інших досліджених порід.

3.5. Технологія переробки тваринницької сировини

Технологія виробництва варено-копченої ковбаси

Варено-копчені ковбаси називають так тому, що вони проходять обов'язково і варку, і коптіння. Аби приготувати таку ковбасу, треба приготувати фарш відповідно до рецептури, подрібнивши попередньо посолену сировину. Далі оболонки наповнюють фаршем і витримують певний час (осадка ковбас). Після чого йде термічна обробка. Її можна провести двома способами. Перший включає первинне копчення, варку парою та вторинне копчення. При другому способі ковбаси спочатку проходять варку, потім копчення. За структурою фаршу ці ковбасні вироби відносять до грубо подрібнених ковбас. Варено-копчені ковбаси виробляють таких сортів: вищий сорт і перший сорт [27].

Особливості приготування варено-копчених ковбас: грубе подрібнення м'яса, але достатнє для одержання однорідного в'язкого фаршу; виключення використання рідких добавок (води, льоду, сироватки, плазми крові), вміст вологи в готових виробах становить в середньому 60-85%; - використання при складанні фаршу жиромісткої основної сировини (шпик, грудинка, жирна сировина) у підмороженому вигляді (мінус 1-4°C). Саме це створює певний рисунок на розрізі готової продукції і підтримує певну температуру фаршу для кожного виду копчених ковбас [17].

Підготовку основної сировини та допоміжних матеріалів здійснюють аналогічно підготовці при виробництві варених ковбас. При солінні м'яса масою до 1 кг варено-копчених ковбас витримування становить 48-96 годин, а шрот (16-25 мм) витримують 24-48 годин при температурі 0-4°C. Підготування фаршу [18].

По закінченню соління сировину (шрот або шматками) піддають другому (повторному) подрібненню на вовчку (діаметр решітки 2-3 мм) і відправляють на приготування фаршу у мішалці за такою схемою: пісна сировина (яловичина,

баранина, пісна свинина) + розчин нітриту натрію + прянощі, часник (2-3 хв. перемішування) -і- шматочки напівжирної свинини (2-3 хв. перемішування) + подрібнені грудинка, шпик, жир-сирець (2-3 хв. перемішування) [7].

Перемішування здійснюють до отримання однорідного фаршу (рівномірного розподілу у ньому шматочків грудинки, жиру-сирцю та напівжирної свинини), вираженого наростання липкості. Загальна тривалість перемішування становить 6-8 хв. Температура фаршу не повинна перевищувати 12°C. Кількість і вид основної сировини та допоміжних матеріалів закладають у фарш при дотримуванні рецептури даного виду ковбасного виробу [1].

Формування ковбасних виробів. При шприцюванні копчених ковбас усіх видів тиск та щільність набивання батонів збільшують, тому що об'єм батонів сильно зменшується при копченні і особливо при сушінні, що призводить до деформації поверхні ковбас, відділення оболонки. Напівкопчені та варено-копчені ковбаси шприцюють під тиском $(6-8) \cdot 10$ Па. Оболонки наповнюють фаршем на гідравлічних або вакуумних шприцах [18].

Процес осаджування здійснюється у камерах, обладнаних пристінними батареями та повітроохолоджувачами, за такими параметрами: відносна вологість повітря 85-90%, температура у камері осаджування 2-8°C, тривалість осаджування для варено-копчених ковбас – 24-48 годин. Обжарюють напівкопчені ковбаси. Параметри процесу залежать від розміру виробу (діаметра оболонки) та конструкції обжарювальної камери: тривалість обжарювання 40-80 хвилин, температура середовища 80-100°C, відносна вологість середовища 10-20%; швидкість руху повітря 2 м/с. Контрольний ефект закінчення процесу обжарювання почервоніння поверхні батона і температура усередині батона 40-60°C. Маса батона при обжарюванні зменшується на 7-12% [7].

Варять варено-копчені ковбаси. Режими варіння залежать від виду ковбасних виробів, оболонки та використовуваного обладнання. Фарш

ковбасних виробів можна розглядати як емульсію жиру у воді, при цьому солерозчинні білки є стабілізаторами емульсії. Хоча класичне визначення емульсії - це дві рідини, дисперговані у колоїдному стані, - не зовсім підходить до ковбасного фаршу, фізична структура та характеристика основної маси фаршу настільки схожі, що цей термін став вживатися у промисловій технології м'яса [1].

Термічну обробку варено-копчених ковбас можна проводити двома способами: Спосіб I. Спочатку ковбасні батони перед варінням піддають першому копченню при температурі повітря 70-80°C протягом 1-2 годин при відносній вологості повітря 60-80%, швидкість руху повітря 0,5-1 м/с, потім варять при температурі 73-75°C протягом 45-90 хв. При термообробці варено-копчених ковбас у комбінованих камерах або термоагрегатах безперервної дії перше копчення і варіння можна здійснювати у цих камерах. Спосіб II. Після осаджування варено-копчених ковбас батони варять за такими ж режимами, що й при 1-ому способі. Контрольний ефект процесу варіння – температура всередині батона 70-72°C. Втрати маси становлять для цих груп ковбас від 5 до 7% [27].

Після варіння охолодження варено-копчених ковбас здійснюють у природних умовах при температурі не вищій 20°C протягом 2-3 години або 5-7 годин. Мета – підсихання оболонки. Варено-копчені ковбаси піддають гарячому копченню. Умови проведення процесу залежать від виду та товщини ковбасних виробів: для варено-копчених ковбас I способом – температура середовища 35-45°C, тривалість 24-48 годин; для варено-копчених ковбас II способом – температура середовища 40-50°C, тривалість 48-72 години [7].

Для усіх видів ковбас копчення здійснюють при відносній вологості середовища 60-65%, швидкості руху 1,0 м/с. У процесі копчення напівкопчені та варено-копчені ковбаси втрачають до 10% вологи до початкової маси. Копчення ковбасних виробів здійснюють у стаціонарних коптильних камерах,

автоматичних та універсальних термоагрегатах. Обладнання, призначене для копчення, складається з коптильної камери, куди завантажують продукцію, димогенератора, вентилятора та системи трубопроводів для подавання повітряно-димової суміші, калориферів для підігрівання диму та топки [17].

Сушіння. Сушіння здійснюють з метою зневоднювання продукту. Сушать варено-копчені ковбаси за таких режимів: для варено-копчених ковбас – тривалість 2-3 доби, температура у камері 10-12°C, відносна вологість повітря 74-78%. Варено-копчені ковбаси після сушіння повинні мати пружну консистенцію. Сушать ковбаси у спеціальних камерах, де для підтримування постійного температурно-вологісного режиму використовують кондиціонери [7].

Зберігання та реалізація варених ковбас. Варено-копчені ковбаси зберігають у підвішеному стані при температурі 12-15°C і відносній вологості повітря 75-78% - не більше 15 діб. Упаковані ковбаси зберігають при 0-4°C не більше 1 місяця, при температурі -7-9°C – не більше 4 місяців [18].

Напівкопчені та варено-копчені ковбаси упаковують до різної ковбасної тари, а також випускають упакованими під вакуумом у прозорі газонепроникні плівки. Вихід продукту – 66% від маси несоленої сировини [27].

Продуктовий розрахунок здійснювали на 80 кг сировини при виробництві варено-копченої ковбаси «Білкова» вищого сорту за рецептурою (табл. 16).

Таблиця 16

Рецептура варено-копченої ковбаси «Білкова»

Сировина несолена	Норма, кг на 100 кг	
	Спосіб виготовлення	
	I	II
Яловичина жилована I сорт	20	20
Свинина жилована жирна	80	80
Всього	100	100

Прянощі та матеріали, г на 100 кг		
Сіль поварена харчова	3000	3000
Нітрит натрію	10	10
Перець чорний молотий	150	150
Цукор-пісок	200	200
Перець духмянний молотий	60	60
Кардамон	30	30

Вихід готової продукції характеризує відношення маси отриманих ковбасних виробів до маси основної сировини. Це основний показник, який характеризує економічну ефективність виробництва ковбасних виробів [17].

Продукти відрізняються один від одного використаною сировиною, методами технологічної обробки, органолептичними показниками. Однак, основою технологічного процесу виробництва всієї виробів є отримання стабільних емульсій, основним процесом є приготування фаршу ковбас. В залежності від виду ковбасних виробів фарш готують у кутері, мішалці або кутер-мішалці. При приготуванні фаршу важливо дотримуватися послідовності закладання компонентів фаршу [27].

Розрахунок потреби в сировині (вихід продукту – 66%) для виготовлення варено-копченої ковбаси «Білкова» наведено у таблиці 17.

Таблиця 17

Потреба в сировині для виготовлення варено-копченої ковбаси «Білкова»

Сировина несолена	Витрати сировини, кг на 80 кг	
	Спосіб виготовлення	
	I	II
Яловичина жилована вищий сорт	24,2	24,2

Свинина жилована жирна	97,0	97,0
Всього	121,2	121,2
Прянощі та матеріали		
Сіль поварена харчова	3636,0	3636,0
Нітрит натрію	12,1	12,1
Перець чорний молотий	181,8	181,8
Цукор-пісок	242,4	242,4
Перець духмяний молотий	72,7	72,7
Кардамон	36,4	36,4
Сорбент	-	340,5

Порушення умов і термінів збереження ковбас може викликати ослизнення, пліснявіння, прогірклість, сіро-зелений колір фаршу чи гниття. Гниття – це розкладання білків гнильними бактеріями. При цьому консистенція ковбас стає розм'якшеною, з'являється гнильний запах [7].

Ослизненню піддаються варені ковбасні вироби під час збереження при температурі вище 2°C й високій вологості повітря під дією слизо-утворюючих бактерій. Ковбасні вироби з цвілью, що проникнула під оболонку, реалізації не підлягають і направляються на переробку. Прогірклість обумовлена розкладанням жиру, його окислюванням, пожовтінням, появою прогірклого смаку і запаху. Сіро-зелений колір фаршу пояснюється утворенням сульфоміоглобіну, унаслідок з'єднання міоглобіну із сірководнем, що виділяється в результаті життєдіяльності деяких видів бактерій [27].

3.6. Економічна ефективність розробки

У результаті господарської діяльності підприємства одержують чистий дохід, що є частиною вартості продукції після вирахування витрат на її виробництво [19].

Важливою економічною категорією, яка властива діяльності підприємств є – рентабельність. Рівень рентабельності визначається з відношенням прибутку до певної собівартості реалізованої продукції і виражається у відсотках. Він показує величину прибутку на 1 грн. витрат виробництва і характеризує ефективність їх використання у поточному році [21].

Рівень рентабельності визначається в цілому по господарству – це сукупний рівень рентабельності. Рентабельність характеризує також ефективність спожитих засобів виробництва, що включають суму річної амортизації основних фондів і вартість використаних у господарстві матеріальних оборотних засобів [20].

Підвищення ефективності сільського господарства є вирішальною передумовою прискореного розвитку агропромислового комплексу і дальшого зростання результативності економіки країни. Підвищення економічної ефективності сільськогосподарського виробництва сприяє зростанню доходів господарств, що є основою розширення і вдосконалення виробництва, підвищення оплати праці і поліпшення культурно-побутових умов працівників галузі. Суть проблеми підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва полягає в тому, щоб на кожну одиницю витрат – матеріальних, трудових і фінансових – досягти істотного збільшення обсягу виробництва продукції, необхідної для задоволення матеріальних і культурних потреб суспільства [21].

Ефективність виробництва як економічна категорія відображує дію об'єктивних економічних законів, яка виявляється в результативності виробництв. Вона є тією формою, в якій реалізується мета суспільного виробництва. Економічна ефективність показує кінцевий корисний ефект від застосування засобів виробництва і живої праці, а також сукупних їх вкладень. У зв'язку з ним необхідно розрізняти такі поняття, як ефект і економічна ефективність [19].

Ефект – це результат тих чи інших заходів, здійснюваних у сільськогосподарському виробництві. Він характеризується збільшенням урожайності сільськогосподарських культур, приростом продуктивності худоби і птиці [21].

З метою визначення економічної ефективності поліпшення технології відтворення поголів'я свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» нами були використані дані річних звітів, технологічних карт, журналів обліку та іншу документацію даного господарства.

Результати проведених досліджень показали, що оптимізація структури маточного поголів'я дасть можливість збільшити кількість поросят при відлученні від одної свиноматки на 1,3 голови за один опорос за рахунок використання маточного поголів'я датської селекції. Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності наведені в таблиці 18.

Таблиця 18

Вихідні дані

Показник	Значення	
	до впровадження	після впровадження
Поголів'я основних свиноматок, гол.	230	230
Кількість опоросів за рік	460	460
Отримано поросят при відлученні, гол.	4370	4968
Валове виробництво свинини, ц.	4370	4968
Витрати праці на вирощування всього, тис. люд.-год.	70,09	70,50
Витрати кормів всього, ц. к. од.	15732	16940
Загальні витрати на виробництво свинини, тис. грн	15732,0	16940,9
Виручка від реалізації, тис. грн	19665	22356,0
Прибуток всього, тис. грн	3933	5415,1

Результати проведених досліджень (табл. 18, 19) показали, що в наслідок збільшення кількості поросят при відлученні від одної свиноматки на 1,3 гол., збільшиться кількість отриманих поросят на 598 голів та відповідно зросте валове виробництво свинини за рік на 598 центнерів (за умови вирощування поросят до забою живою масою 100 кг). Як наслідок зменшаться такі показники як: собівартість 1 ц приросту молодняку свиней, витрати праці на 1 ц приросту молодняку та витрати кормів на 1 ц приросту

Таблиця 19

Економічна ефективність проведених досліджень

Показник	Значення		+/-
	до впровадження	після впровадження	
Кількість поросят при відлученні, гол.	9,5	10,8	+1,3
Кількість опоросів за рік в розрахунку на одну свиноматку	2,0	2,0	0,0
Витрати праці на 1 ц приросту молодняку, люд./год.	16,04	14,19	-1,85
Вироблено свинини за рік в розрахунку на одну свиноматку, ц	9,5	10,8	+1,3
Собівартість 1 ц приросту молодняку свиней, грн	3600	3410	-190,0
Витрати кормів на 1 ц приросту, ц. к.од.	3,60	3,41	-0,19
Середня ціна реалізації 1 ц приросту молодняку свиней, грн	4500,0	4500,0	0
Прибуток на 1 ц приросту грн.	900,0	1090,0	+190,0

Рентабельність виробництва 1 ц приросту молодняку свиней, %	25,0	31,96	+6,96
---	------	-------	-------

Таким чином, запропонована оптимізація структури маточного поголів'я за рахунок використання тварин датської селекції, дозволить підвищити продуктивності основних свиноматок, що дасть змогу збільшити прибуток в розрахунку на 1 центнер приросту на 190,0 грн. та підвищити рівень рентабельності виробництва свинини на 6,96%.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Тваринництво є найважливішою галуззю сільського господарства, що визначає життєвий рівень населення, його добробут, продовольчу безпеку країни. Важливо відзначити специфічні особливості цієї галузі, які визначають економічні, організаційні та юридичні правовідносини при виробництві сільськогосподарської продукції:

- у тваринництві поряд з економічними законами діють біологічні, які не залежать від людини та накладають помітний відбиток на правове регулювання галузі;

- у тваринництві використовуються такі засоби виробництва, як живі організми та рослини;

- виробництво тваринництва поширене на великій території, яка різна за природно-кліматичними умовами;

- створений продукт найчастіше є проміжним і бере участь знову в сільському господарстві в галузях промисловості [12].

Дані особливості мають помітний вплив на правове регулювання трудових відносин, на складання та застосування правил безпеки праці та охорони прав працівників у цій галузі [37].

Умови праці – це зовнішнє середовище, виробнича обстановка та конструктивно-експлуатаційні характеристики застосовуваної техніки, які впливають на людину, на її продуктивність та якість її праці [8].

Важливе значення у виробництві свинини має створення оптимальних умов праці та контролю над їх дотриманням. Це дозволяє максимально довго зберігати високу працездатність працюючих в цій галузі, що базується на турботі про психофізіологічне здоров'я людини. Також це сприяє помітному зростанню продуктивності праці, що позначається на економічній ефективності сільськогосподарського виробництва [12].

Контроль над виконанням нормальних умов праці виконують державні служби, які слідкують за дотриманням роботодавцем та працівниками трудового законодавства, проводять атестацію робочих місць, вирішують конфлікти, що виникають між роботодавцем та працівниками. Також контролюючи служби стежить за виконанням санітарно-гігієнічних норм. Дуже важливий контроль за різними механізмами, машинами, хімічними речовинами, тваринами [33].

Умови праці робітників свиноферм можна поділити на психофізіологічні, санітарно-гігієнічні та естетичні. Психофізіологічні умови праці залежить від тяжкості праці. За тяжкістю роботи на тваринницьких підприємствах поділяються на легкі, середні, важкі та дуже важкі. На свинофермах багато роботи виконуються вручну, що накладає відбиток характер праці. Не завжди виконуються деякі обмеження у сферах застосування праці, особливо для жінок. Найчастіше багато робіт виконуються в швидкому темпі, що обумовлено сезонністю виробництва та впливом біологічних факторів [33].

Психофізіологічні умови праці залежать від нервово-психічного напруження, яке у свою чергу обумовлено складністю роботи, відповідальністю за її результати, від машин і механізмів, що застосовуються, інформованості та ступеня контролю та організації виробничого процесу [12].

Зовнішні чинники умов праці, такі як техногенні, природно-кліматичні та інші визначають санітарно-гігієнічні умови. До них відносять: освітленість (природне, штучне, змішане світло, загальне, місцеве та інше освітлення робочого місця), відносну вологість повітря (понад 90% - неприпустима), температуру повітря, рух повітря (не більше 20-30 см/хв.) , загазованість, запилення, шум, вібрацію, радіоактивні випромінювання тощо[33].

На свинофермах обов'язково повинно бути проведено комплекс профілактичних заходів, працівників слід забезпечувати необхідними засобами індивідуального захисту, аптечками. За виконання робіт у шкідливих умовах праці, збільшення часу зміни у напружені періоди працівники повинні отримувати доплати та їм надаються додаткові вихідні дні[12].

До естетичних умов праці відносять колірне оформлення робочого місця, його озеленення, архітектурні рішення, чистоту, застосування музики, і навіть культурно-побутове обслуговування. На сільськогосподарських підприємствах доцільно організовувати харчування працівників, медичне обслуговування, умови для миття (наприклад, душ) тощо [33].

Кожен працівник має право на працю, закріплену в Конституції України, в умовах, що відповідають вимогам безпеки та гігієни, на винагороду за працю без будь-якої дискримінації і не нижче встановленого законом мінімального розміру оплати праці, право на індивідуальні та колективні трудові спори, право на відпочинок відповідно до трудового договору встановлені законодавством вихідні та святкові дні, на щорічну оплачувану відпустку, право на встановлену законами тривалість робочого часу. Крім того, будь-який працівник має право на охорону свого здоров'я, що забезпечується соціально-економічними засобами, організаційно-технічними нормами, санітарно-гігієнічними, лікувально-профілактичними та реабілітаційними заходами[12].

Праця на підприємствах тваринницької галузі охороняється як нормами загального трудового права, так і специфічними нормами аграрного права. Зі

сказаного вище можна зробити висновок, що умови праці працівників повинні відповідати законодавству України, яке забезпечує відповідні умови праці, безпеку життя та здоров'я працівників при виконанні ними своїх трудових обов'язків[33].

Охорона праці має низку дуже важливих значень для працівників: правове, економічне та соціальне. Соціальне значення охорони праці пояснюється правами людини на життя, свободу, вільне використання своїх здібностей, вільно розпоряджатися своїми здібностями до праці тощо[12].

Економічне значення охорони праці полягає у правильному обліку результатів праці працівника та гідній його оплаті, у зниженні травматизму працівників та рівня професійних захворювань. Правове значення охорони праці - це передусім дотримання законів та інших нормативних актів про охорону праці як роботодавцем, і працівником[12].

Загальні вимоги щодо охорони праці та здоров'я працівників, встановлені державою, не залежать від організаційно-правової форми підприємства. Правове регулювання охорони праці та здоров'я працівників проводиться на основі законів, підзаконних актів, трудового договору, колективного договору, правил внутрішнього розпорядку, прийнятих на кожному підприємстві та інших локальних нормативних актів[33].

Система державних стандартів безпеки праці включає: вимоги щодо організації робіт, що забезпечують безпеку праці та організаційно-методичні засади стандартизації у сфері безпеки праці, вимоги та норми за видами небезпечних та шкідливих виробничих факторів; вимоги до виробничого обладнання, виробничих процесів, засобів захисту працюючих, будівель та споруд тощо. Крім цього, існують ще й міжгалузеві правила, що застосовуються у різних галузях.

РОЗДІЛ 5

БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ

На сільськогосподарських підприємствах, у тому числі тваринницьких фермах, застосовується різне обладнання, машини, техніка, які за неправильного або необережного використання можуть завдати шкоди людині. Із загальної кількості нещасних випадків, що сталися на сільськогосподарських роботах, велику кількість займають ті, що пов'язані з роботою на тваринницьких фермах (свинофермах) [8].

На сьогодні всі трактори та інша техніка, яка обслуговує свиноферми, проєктуються з пуском двигуна з кабіни, проте при значному зносі основних фондів на багатьох сільськогосподарських підприємствах подібні нещасні

випадки все ж таки мають місце. Причиною цього може бути, наприклад, включена коробка передач, намотування шнура на руку тощо [8].

Для запобігання подібним та іншим нещасним випадкам на підприємствах може застосовуватися лише та техніка, а також ручний інструмент, що відповідають прийнятим згідно із законодавством нормам та стандартам. Усі деталі та вузли машин повинні збиратися відповідно до механічних та експлуатаційних характеристик механізму. Усі основні та оборотні засоби повинні супроводжуватися (якщо це рекомендовано нормами та стандартами) захисними пристроями. Слід враховувати, що ці правила повинні дотримуватися всі працівники, зайнятими на роботах при обслуговуванні тварин [8].

Вся техніка, засоби захисту рослин, тварин, отрутохімікати та інше повинні супроводжуватися не тільки технічними та експлуатаційними характеристиками, а й повинні містити застережні знаки безпеки. Ці відомості повинні бути доступні всім працівникам підприємства [4].

Трактори, автомобілі, обладнання та інша сільськогосподарська техніка повинні застосовуватися лише у тих технологічних процесах, для яких вони призначені відповідно до паспортних характеристик. У виняткових випадках вони можуть застосовуватись на роботах, які офіційно визнані безпечними. Наприклад, не дозволяється застосування тракторів та іншої сільськогосподарської техніки для транспортування людей. Експлуатувати будь-яку сільськогосподарську техніку мають право лише особи, які мають спеціальну професійну підготовку [4].

Існують такі правила техногенної безпеки під час роботи з сільськогосподарською технікою (тракторному агрегаті):

- перед початком руху необхідно подавати сигнал;
- не підтягувати болти на ходу;

- під час ремонту або регулювання навісного або причіпного тиру в той час, коли він з'єднаний з трактором, не можна залазити під нього;
- не можна сідати на раму причепа, що рухається;
- при заправці трактора не можна курити або користуватися якимось відкритим вогнем;
- під час роботи у нічний всі агрегати мають бути добре освітлені.

При завантаженні вантажів робота навантажувача може бути використана лише на середніх обертах двигуна трактора. Операції з навантаження, розвантаження можна здійснювати лише тоді, коли навантажувач піднято на домкрати. Не можна захоплювати попередньо не розпушені вантажі, наприклад торф, гній, що змерзся тощо. Регулювати навантажувач, змащувати його вузли можна тільки при опущеній стріл [4].

Забороняється працювати на будь-якому тракторному агрегаті, якщо його паливна система несправна. Будь-який тракторний агрегат має бути обладнаний вогнегасником та медичною аптечкою. Це стосується й інших рухомих машин [4].

Законодавство України забороняє ручну працю на вантажно-розвантажувальних роботах, якщо використовується вантаж вагою, небезпечним для здоров'я людини, або сама операція порушує правила безпеки та охорони праці на таких роботах [4].

На підприємствах тваринницької галузі використовуються різні хімічні речовини та отрутохімікати. Це добрива та інші засоби захисту рослин, тварин, препарати для протравлення насіння тощо. Терміни та режим зберігання таких речовин обов'язково повинні відповідати правилам безпеки [4].

Галузь по вирощуванню тварин значною мірою схильна до ризиків біологічного характеру. Причому слід зазначити, що подібні ризики схильні не тільки до збереження техніки, здоров'я та продуктивність сільськогосподарських тварин, але й якість праці працівників, їх продуктивність

і здоров'я. При виробництві сільськогосподарської продукції умови праці найчастіше несприятливі для нормального функціонування організму людини. Це сильна запиленість при виконанні механізованих робіт у полі, ненормований робочий день, небезпека зараження інфекціями та вірусними захворюваннями від тварин, це широко поширені на сьогоднішній день різні алергічні реакції, а також отруєння від контакту з біологічними речовинами [3].

Законодавство має не лише правовим шляхом ліквідувати наслідки цих ризиків, а й стежити за тим, щоб сільськогосподарськими підприємствами проводилися інструктажі, профілактичні заходи для того, щоб усі можливі біологічні ризики звести до мінімуму [3].

У разі небезпеки зараження людини від тварин керівництво підприємства має організувати вакцинацію своїх працівників. Необхідно також забезпечити людей спецодягом та іншими необхідними засобами захисту. Тваринницькі ферми повинні бути обладнані відповідно до санітарно-гігієнічних норм та стандартів. Тут необхідно постійно підтримувати чистоту та порядок.

РОЗДІЛ 6

ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Шляхи попередження потрапляння радіонуклідів в продукцію тваринництва.

Організм людини, рослинний та тваринний світ постійно зазнають дії іонізуючого випромінювання, яке складається з природної (космічне

випромінювання, випромінювання радіоактивних газів з верхніх шарів земної кори) і штучної (рентгенівські апарати, радіоізотопи, атомні електростанції, ядерні випробування) радіоактивності [15].

Радіоактивність рослин і тварин, а власне і харчових продуктів, зумовлена всіма ізотопами, які потрапляють у них з зазначених джерел. Ізотопи поділяються на дві групи. До першої групи відносять радіонукліди, які містяться у суміші із стабільними елементами, що беруть участь в обміні речовин і рослин і тварин (K^{40} , C^{14} , H^3), до другої – усі інші [14].

Найбільш активним є нуклід K^{40} , проте кількість його в продуктах рослинного походження, порівняно з вмістом у земній корі, менша в 3 – 10 разів. Ще менший вміст калію в організмі тварин [15].

Радіоактивні речовини потрапляють у ґрунт, повітря, ріки та озера, моря та океани і звідти поглинаються тваринами, рослинами, рибами та моллюсками.

Через листя і коріння радіоактивні речовини потрапляють у рослини, а потім в організм тварин і з продуктами рослинного та тваринного походження, з водою в організм людини [35].

Для отримання якісної продукції від тварин, потрібно попереджати потрапляння радіонуклідів в неї та проводити зоотехнічні заходи по зниженню їх вмісту в цій продукції. В літньо-пасовищний період високу ефективність дає переведення худоби на стійлове утримання та організація зеленого конвеєра. В цьому випадку виключається можливість надходження радіоактивних речовин з ґрунтом, на якому знаходиться найбільша частина радіонуклідів [14].

Контролюючи надходження радіонуклідів з зеленим кормом дозволяє отримати продукцію, в якій відомо рівень радіоактивного забруднення [15].

Високі результати дає цілеспрямоване виробництво при використанні всіх ефективних агрохімічних і агротехнічних способів зниження міграції радіонуклідів із ґрунту в рослини. При одній і тій же щільності забруднення

грунту і однакових умовах вирощування вміст радіонуклідів в різних кормах (в розрахунку на 1 корм. од.) розрізняється в декілька разів. Підбираючи відповідні корми, можна зменшити надходження радіонуклідів в організм тварин і перехід їх в продукцію [2]. Так, наприклад, при годівлі лактуючих корів силосно-концентратним раціоном, який містить ^{90}Sr і ^{147}Cs , перехід цих радіонуклідів в молоко і м'язи менше відповідно в 5 і 2 рази в порівнянні з вживанням сінного раціону із кормів природного луку [33 Мітч].

При вирощуванні і відгодівлі м'ясних тварин на кормах, які забруднені радіонуклідами, велику увагу слід приділяти заключному, передзабійному періоду. Радіонукліди, які потрапляють в м'які органи тканини відрізняються високою швидкістю обміну. Це потрібно враховувати для прижиттєвого «очищення» м'яса і субпродуктів від радіонуклідів шляхом організації годівлі тварин «чистими» кормами в останні 1-3 міс передзабійного періоду [39].

Найбільш розповсюдженими добавками, внесення яких знижує накопичення радіонуклідів в організмі тварин, є макроносії (хімічні стабільні ізотопні та неізотопні носії) радіонуклідів. Класичним прикладом таких добавок є збагачення раціону тварин Ca – неізотопним носієм ^{90}Sr , коли необхідно обмежити акумуляцію цього радіонукліда у тварин або понизити його виділення з молоком [15].

Порівняння вмісту Ca в раціоні і накопичення ^{90}Sr в скелеті тварин показує, що при збільшенні кількості кормового Ca (додавання бобового сіна) в раціоні в 10 разів зменшує відкладення радіонукліда в скелеті в порівнянні з дефіцитним по Ca раціоном більш, ніж в 8 разів. Накопичення ^{90}Sr в кістковій тканині корів зменшується майже пропорційно збільшенню кількості кормового Ca в раціоні. Із застосуванням мінерального Ca (у складі трикальційфосфату) подібної закономірності не спостерігається. Так, при збільшенні кількості Ca з мінеральною підгодівлею більш ніж в 10 разів в порівнянні з бідним по Ca (12 г щодня) раціоном відкладення ^{90}Sr в скелеті опиняється нижчим всього лише в

1,6 разу. Отже, дія кормового Ca на зниження накопичення ^{90}Sr в скелеті більш ефективно, ніж Ca мінеральної підгодівлі. Аналогічні результати отримані в дослідях на коровах, що споживали підвищені кількості вуглекислого Ca. Додавання вуглекислого кальцію в корм 45 – 60-добових поросят, що отримували з раціоном протягом 30 діб ^{90}Sr , зменшує вміст цього радіонукліда в скелеті в 2 рази [14].

У ембріонах і у новонароджених телят при годівлі корів-матерів раціонами з підвищеним вмістом Ca знижується концентрація ^{90}Sr . Збільшення щоденно протягом всього періоду тільності корів кількості Ca з 18 до 52 г зменшує концентрацію радіонукліда в кістковій тканині ембріонів приблизно в 2 рази, причому ці відмінності зберігаються впродовж всього терміну ембріогенезу. У постембріональний період накопичення ^{90}Sr в скелеті визначається не лише вмістом Ca в раціоні, але і віком тварин. У телят 6, 12 і 25-місячного віків, що отримували з першої доби життя з раціоном ^{90}Sr і підвищення кількості Ca у складі корму, вміст радіонукліда виявляється відповідно на 25,21 і 49% менше, ніж у тварин, що містяться на раціонах з нормальним вмістом Ca. В разі тривалого потрапляння в організм ^{90}Sr і підвищеного вмісту Ca в раціоні, досягнутого введенням мінеральної підкормки (трикальційфосфату), також спостерігається позитивний ефект. Різниця в накопиченні ^{90}Sr в скелеті 30, 90, 180-добових телят, які отримують від народження до вказаного віку радіонуклід і мінеральну підкормку, відносно тварин, які утримуються на дефіцитному по Ca раціоні, досягають відповідно 1,2; 1,4; і 1,9-кратним значенням. Проте в 1 г трикальційфосфату міститься 18 г стабільного ^{90}Sr , внаслідок чого накопичення його в скелеті піддослідних тварин більша, ніж в контрольних, у 8-10 разів, що погіршує клінічний стан тварин. Накопичення ^{90}Sr в організмі тварин шляхом збагачення раціону Ca зменшується тільки в тому випадку, якщо раціон містить нормальну або дещо зменшену кількість цього елемента. У корів, раціон яких містить 120 г

кормового Ca, накопичення ^{90}Sr в скелеті у 8,3 рази менша, ніж у корів які отримують з раціоном 12 г Ca, і в 5 разів нижча, ніж у корів, раціон яких містить 128 г Ca, який входить в мінеральну підкормку [14].

Вибір додавання Ca в раціон тварин як профілактичного засобу, який обмежує накопичення ^{90}Sr в кістках і його перехід в молоко, обумовлений ефективністю, доступністю і широким використанням цього методу в практиці годівлі сільськогосподарських тварин. При нормальному вмісті в раціоні Ca (40-80 г) його ефект по обмеженню переходу ^{90}Sr в молоко невеликий. Якщо в раціоні вміст Ca менше 40 г, потрапляння ^{90}Sr з корму в молоко зростає, а при кількості Ca 80-230 г знижується в 8-11 разів. Оскільки дефіцит Ca в раціоні корів призводить до збільшення забруднення молока ^{90}Sr , годування лактуючих тварин необхідно проводити по раціонах, повноцінним або збагаченим Ca, що входить до складу незабрудненого корму або мінеральної підгодівлі [15].

По аналогії з поведінкою пари ^{90}Sr - Ca обмеження переходу ^{131}I , а також інших радіоізотопів йоду в молоко досягається шляхом введення в мінеральну підгодівлю корів і кіз стабільного йоду (йодовмісних солей). Щоденна добавка в раціон корів KI в кількостях від 0,5 до 2 г зменшує виведення ^{131}I з молоком на 50% [14].

Як приклад спеціальної добавки в раціон для зменшення накопичення ^{137}Cs в організмі тварин (м'язах) можна вказати на вживання амонієво-залізо-гексаціаноферату (по 1,5-3 г двічі в добу). У овець, які протягом 6 тижнів отримують цю сіль, вміст ^{137}Cs зменшується в м'язах на 66%, печінки на 78% і нирках на 84%, а перехід ^{137}Cs в молоко корів знижується на 80-90%. Для декорпорації ^{137}Cs з організму продуктивних тварин застосовується додавання в раціон і інших з'єднань (цеолітів, солей літія, комплексонів та ін.), але ефективність їх незначна [15].

Використання раціонів з метою зниження потрапляння радіонуклідів в організм тварин та отримувану від них продукцію може мати негативні

наслідки, так як при цьому не виключається незбалансованість раціону за рядом його компонентів (вуглеводи, білки, мінеральні речовини та ін.). Це може призвести до білкового, вуглеводного та іншим видам голодування (або перекорму) тварин. Тому потрібно застосовувати різні добавки, які нормалізують обмін речовин в організмі: кормові дріжджі, білково-вітамінні концентрати, мінеральні підкормки та ін. [39].

ВИСНОВКИ

1. Аналіз технології відтворення поголів'я свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району свідчить про необхідність внесення певних змін, що сприятимуть її оптимізації та підвищенню рентабельності галузі свинарства.

2. В умовах господарства організація відтворення поголів'я свиней відбувається у відповідно до плану племінної роботи.

3. В середньому по стаду багатоплідність складає 10,4 гол. живих поросят. Найвищі показники мали свиноматки групи DanBreeders – 12,1 та РІС – 11,9 поросят, що вірогідно ($p < 0,05$) на 2,1 та 1,9 гол. більше в порівнянні з матками генотипу ВБ відповідно.

4. Встановлено, що маса одного поросяти при народженні в середньому по стаду перебуває на рівні $1,27 \pm 0,02$ кг. Найвищі значення даної ознаки – $1,35 \pm 0,10$ кг були зафіксовані у групі маток РІС, що на 0,1 кг вище в порівнянні зі свиноматками великої білої породи.

5. Маса гнізда поросят при народженні в середньому по стаду перебували на рівні $13,2 \pm 0,21$ кг. Виявлено, що найменшу масу гнізда поросят при народженні – $12,5 \pm 0,43$ кг мали свиноматки групи ВБ, що на 3,2 кг менше ($p < 0,05$) в порівнянні з показниками у маток групи DanBreeders, та на 3,6 кг менше ($p < 0,05$) за показники маток групи РІС.

6. Кількість поросят при відлученні в середньому по стаду знаходиться на рівні – 9,5 поросят. Виявлено, що найбільшу кількість поросят при відлученні мали матки групи DanBreeders – $10,8 \pm 0,48$ особин, що було на 1,7 голови більше ($p < 0,05$) в порівнянні з матками групи ВБ, у яких даний показник становив лише – $9,1 \pm 0,23$ поросят.

7. Маса одного поросяти при відлученні в середньому по стаду господарства становила – 7,7 кг. Найвищі середні показники живої маси одного

поросяти при відлученні були зафіксовані у свиноматок селекційної групи ВБ – $7,9 \pm 0,35$ кг, що вірогідно ($p < 0,05$) більше на 0,9 кг в порівнянні з матками групи DanBreeders, та на 1,2 кг вище за показника маток групи РІС.

8. Маса гнізда поросят при відлученні становила – 71,6 кг. Перевагу мали тварини з генотипом DanBreeders у яких зафіксовано найвищі значення – $75,6 \pm 3,8$ кг, що вірогідно ($p < 0,05$) вище на 9,3 кг за показники свиноматок групи РІС, та на 3,7 кг в порівнянні з показниками маток групи ВБ.

9. Встановлено суттєвий вплив віку свиноматок на прояв їх відтворювальних якостей. Встановлено, що багатоплідність свиноматок, маса одного поросяти при народженні та маса гнізда поросят при народженні збільшуються з віком маток.

10. Запропонована оптимізація структури маточного поголів'я за рахунок використання тварин датської селекції, дозволить підвищити продуктивності основних свиноматок, що дасть змогу збільшити прибуток в розрахунку на 1 центнер приросту на 190,0 грн. та підвищити рівень рентабельності виробництва свинини на 6,96%.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою забезпечення оптимальних умов використання племінного потенціалу, відтворювальних показників, швидкого поліпшення якості основного поголів'я свиней у господарстві, пропонуємо наступні заходи:

1. Проводити жорстке вибракування ремонтних свинок та свиноматок за відтворними функціями.
2. Покращити догляд за тваринами, особливо за поросятами-сисунами з метою підвищення їх збереженості до відлучення.
3. У якості маточного поголів'я збільшити використання тварин датської селекції, що дозволить підвищити продуктивності основних свиноматок господарства.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алиев С.А. Совершенствование технологии производства варёных колбасных изделий с учетом химического состава и функциональных свойств сырья и молочных белков : Автореферат к.т.н.05. 18. 04. – М.,1981. – 27 с.
2. Анненков Б.Н., Юдинцева Е.В. Основы сельскохозяйственной радиологии. – М.: Агропромиздат, 1991. – 287 с.
3. Байбарак М. А. Нераціональне розміщення об'єктів господарювання у зонах потенційної небезпеки, їхні вражаючі фактори // Актуальні проблеми життєдіяльності людини в сучасному суспільстві : тези доповідей здобувачів вищої освіти інженерно-енергетичного факультету та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на інженерно-енергетичному факультеті, м. Миколаїв, 18-20 листопада 2020 р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 104-106. URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8155>.
4. Безпека життєдіяльності [текст] : підручник. / [О. І. Запорожець, Б. Д. Халмурадов, В. І. Применко та ін.] – К. : «Центр учбової літератури», 2013. – 448 с.
5. Бочкарев А.К. Повышение продуктивности свиноматок и поросят молочного периода выращивания при использовании в рационе сорбентов : Автореф. дис... канд. с.-х. наук: 06.02.10. / Южно-Уральский государственный аграрный университет, Троицк, 2021. – 21 с.

6. Ващенко П.А. Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК-маркерів: Автореф. дис...доктора с.-г. наук: 06.02.01. / Миколаївський державний аграрний університет, Миколаїв, 2019. – 47 с.
7. Винникова Л.Г. Некоторые аспекты формирования структуры колбасных изделий / Мясное дело. – 2020. – №4. – С. 44-45.
8. Вишняков Д.С. Запобігання професійним захворюванням і виробничому травматизму – запорука підвищення конкурентоспроможності підприємства / Д.С. Вишняков // Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. – Миколаїв : МНАУ, 2020 – С. 71-74.
9. Войтенко С. Л. Оцінювання кнурів за якістю гібридного молодняку / С. Л. Войтенко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаївський ДАУ. – Випуск 2. – Т.2. – Миколаїв. – 2015. – 27-32.
10. Войтенко С. Л. Відтворювальна здатність свиней залежно від породи та племінного господарства / С. Л. Войтенко // Журнал Тваринництво України. – 2016. – Вип. 6. – С.24.
11. Волощук В. М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини : [монографія] / В. М. Волощук ; ІС і АПВ НААН. – Полтава : Фірма «Техсервіс», 2012. – 350 с.
12. Гандзюк М.П., Желібо Є.П., Халімовський М.О. Основи охорони параці / Підручник для студентів вищих навч. Закладів. За ред. М. П. Гандзюка – Каравела, 2004 – С. 332.
13. Гришина Л. П. Господарсько-корисні особливості свиней заводського типу Бахмутський великої білої породи / Л. П. Гришина, Ю. П. Акнєвський // Наукові доповіді НУБіП. – 2012. – 7 (36) [Електронний ресурс]. - Режим доступу: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_7/12glp.pdf.

14. Гудков І.М. Радіобіологія: Підручник для вищ. навчальних закладів. – К.: НУБіП України, 2016. – 485 с.
15. Давиденко В. М. Радіобіологія. – Миколаїв: Видав. МДАУ, 2011. – 265 с.
16. Дойлидов В. А. Влияние поведенческих признаков ремонтных свинок на их воспроизводительные качества / В. А. Дойлидов, Е. А. Кирикова // Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: матер. XIX Международной науч.-практ. конф. Горки, 4-6 октября 2012 г. / БГСХА, 2012. – С. 277-282.
17. ДСТУ 4591:2006 Ковбаси варено-копчені.
18. Евстафьева Е.А. Вареные колбасы // Мясная индустрия. – № 8. – 2019. – С. 18-19.
19. Економіка аграрного виробництва : курс лекцій / Т. Г. Олійник, І. О. Мельник, О. А. Горобченко. – Миколаїв : МНАУ, 2019. – 105 с.
20. Економіка аграрного підприємства: навчальний посібник / О. М. Петрига, Т. І. Яворська, Ю. О. Прус; за ред. О. М. Петриги, Т. І. Яворської. – Мелітополь: Вид-во Мелітопольська типографія «Люкс», 2016. – 498 с.
21. Економіка сільського господарства: Навчальний посібник / С. М. Рогач, Н. М. Суліма, Т. А. Гуцул, Л. В. Ярема. – Київ: ЦП "Компринт", 2018. – 517 с.
22. Журавель М.П., Давиденко В.М. Технологія відтворення сільськогосподарських тварин. Підручник для студентів вищих навчальних закладів. – К.: Видавничий дім «Слова», 2005. – С.67-83.
23. Засуха Ю.В. Технологія виробництва продукції свинарства / Ю.В. Засуха, В.М. Негаєвич, М.П. Хоменко та ін. / За загальною редакцією Хоменко М.П. / Підручник. 2-е видання. – Вінниця: Нова Книга, 2008. – 336 с.
24. Зубець М.В., Буркат В.П. Племінні ресурси України / К. : Аграрна наука, 1998. – 335 с.
25. Інструкція із штучного осіменіння свиней / Відпов. за вип. Ю. Ф. Мельник. – К.: Аграрна наука, 2003. – 56 с.

26. Коваль О. А. Вплив схрещування на відтворну здатність свиноматок / О. А. Коваль, Г. І. Калиниченко //Збірник наукових праць Подільського державного аграрного університету. – 2013. – Вип. 21. – С. 127-129.
27. Колодязная, В. С. Технология мясных изделий эмульсионного типа с заданными функциональными свойствами / Вестник Международной академии холода, 2021. – № 3. С. 17-18.
28. Кравченко О. О. Спермопродуктивність кнурів-плідників великої білої породи англійської селекції / О. О. Кравченко // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – №112.– Харків, 2014. – С. 62-65.
29. Краснощок О.О. Формування продуктивності свиней в залежності від методів розведення та інтенсивності росту : Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01. / Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН, Полтава, 2020. – 24 с.
30. Мартинюк І. М. Штучне осіменіння – базовий метод ведення галузі свинарства / І. М. Мартинюк // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – №112. – Харків, 2014. – С. 76-81.
31. Мельник В. О. Різниця репродуктивних показників кнурів-плідників залежно від породи / В. О. Мельник // Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. – №112.– Харків, 2014. – С. 81-85.
32. Нечмілов В.М. Оптимізація технологічних прийомів дорощування гібридного молодняку свиней Ірландської селекції в умовах промислової технології: Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.04. / Миколаївський державний аграрний університет, Миколаїв, 2019. – 23 с.
33. Охорона праці та цивільний захист: Підручник для студентів, які навчаються за спеціальностями галузей знань «Автоматизація та приладобудування» / О. Г. Левченко, О. І. Полукаров, В. В. Зацарний, Ю. О. Полукаров, О. В. Землянська. За ред. О. Г. Левченка. – Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2019. – 420 с.

34. Повод М. Г. Відтворювальна здатність свиноматок зарубіжної селекції в умовах інтенсивної технології / М. Г. Повод, О. М. Храмкова // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво. – 2017. – Вип. 5(2). – С. 119-122.
35. Пономарьов П.Х., Сирохман І.В. Безпека харчових продуктів та продовольчої сировини. Навчальний посібник. – К.: Лібра, 1999. – 272 с.
36. Рибалко В.П. Породи свиней в Україні / В.П. Рибалко, Ю.Ф. Мельник, В.М. Нагаєвич, В.І. Герасимов. – Навч. посібник. – Харків : Видавництво "Еспада", 2001. – 128 с.
37. Русавська В. І. Адаптація національного трудового законодавства до законодавства Європейського Союзу // Розвиток територіальних громад: правові, економічні та соціальні аспекти : матеріали Міжнародної науково-практичної конференції м. Миколаїв, 23-24 червня 2021 р. Миколаїв : МНАУ, 2021. С. 36-39.
URL:<https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9821>.
38. Свинарство України: Навчальний посібник для підготовки фахівців у аграрних вищих закладах освіти II-IV рівнів акредитації із спеціальності «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» / В.І. Герасимов, В.М. Нагаєвич, Д.І. Барановський, В.П. Рибалко, Ю.В. Засуха, А.М. Хохлов, Т.М. Данілова, О.В. Пронь, В.І. Сокрут, М.М. Жерноклеєв, Є.Ф. Томін. За ред. В.І. Герасимова, В.М. Нагаєвича, Д.І. Барановського. – Х.: Еспада, 2008. – 480 с.
39. Сельскохозяйственная радиоэкология / Алексахин Р.М., Васильев А.В., Дикарев В.Г. и др. Под ред. Алексахина Р.М., Корнеева Н.А. – М.: Экология, 1992. – 400 с.
40. Сідашова С. О. Техніка вироблення умовних рефлексів у свиноматок для осіменіння їх без фіксації / С. О. Сідашова // Ефективне тваринництво:

відтворення, селекція, годівля, техніка, технології, ветзахист : спеціалізований журнал з питань тваринництва. – 2009. – №7. – С. 22-25.

41. Сідашова С. О. Технологічний моніторинг заплідненості свиней при різних методах відтворення / С. О. Сідашова, О. Ф. Сагло, Л. Г. Перетяцько, Н. М. Погрібна // Свинарство. – 2013. – Вип. 62. – С. 32-41.

42. Соляник В. А. Технологические приемы повышения воспроизводительной продуктивности свиноматок, роста и сохранности поросят: Автореф. дис. ... канд. с.-х наук: 06.02.10/ ФГБОУ ВО Чувашская государственная сельскохозяйственная академия, 2020. – 22 с.

43. Тараненко В. В. Карантин, як захід попередження поширення інфекційних захворювань // Актуальні проблеми життєдіяльності людини в сучасному суспільстві : тези доповідей здобувачів вищої освіти інженерно-енергетичного факультету та інших учасників освітнього процесу за результатами тематичного «круглого столу» на інженерно-енергетичному факультеті, м. Миколаїв, 18-20 листопада 2020 р. Миколаїв : Миколаївський національний аграрний університет, 2020. С. 61-63.
URL:<http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/8144>.

44. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва / Топіха В.С., Лихач В.Я., Луговий С.І., Калиниченко Г.І., Коваль О.А., Трибрат Р.О. За ред. В.С. Топіхи – Миколаїв: МДАУ, 2010. – 464 с.

45. Технологія виробництва продукції свинарства : курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / [В. Я. Лихач, В. С. Топіха, Г. І. Калиниченко та ін.]. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 348 с.

46. Технологія виробництва продукції свинарства: Підручник для підготовки фахівців у аграрних вищих навчальних закладах III – IV рівнів акредитації напряму 6.090102 «Технологія виробництва і переробки продукції

- тваринництва»./ В. І. Герасимов, Д. І. Барановський, А. М. Хохлов, В. П. та ін. За ред. В. І. Герасимова. – Х. : Еспада, 2010. – 448 с.
47. Тимофієнко І. М. Відтворювальні якості свиноматок при використанні тканинних екстрактів / І. М. Тимофієнко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаївський ДАУ. – Випуск 2. – Т.2. – Миколаїв. –2015. – 234-239.
48. Тимофієнко І. М. Фенотипова консолідація відтворювальних якостей свиноматок при використанні тканинних екстрактів / І. М. Тимофієнко // Науково-технічний бюлетень. – 2015. – № 113. – С. 252-257.
49. Топіха В. С. Аналіз відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи залежно від їх віку та походження/ В. С. Топіха, Л. О. Домашова // Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство». – 2014. – С. 169-173.
50. Хомяк И. И. Взаимосвязь физиологических и биохимических показателей спермы хряка с биологической полноценностью спермиев / И. И. Хомяк // Животноводство Украины. – 1980. – № 6. – С. 46-47.
51. Храмова О.М. Господарсько-біологічні особливості, адаптаційні властивості свиней ірландського походження та їх використання за різних методів розведення : Автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01. / Миколаївський державний аграрний університет, Миколаїв, 2021. – 25 с.
52. Церенюк А. Н. Эффективность использования смешивания спермы от разного количества хряков / А. Н. Церенюк, А. А. Беликов, В. В. Сивопляс //Современные проблемы интенсификации производства свинины//Сборник научных трудов XIV международной научно-практической конференции по свиноводству. – том 1. – Ульяновск. – 2007. – С. 368-373.
53. Церенюк М. В. Основні шляхи інтенсифікації відтворення свиней / М. В. Церенюк // Сучасні досягнення у тваринництві та птахівництві // Сучасні досягнення у тваринництві та птахівництві: матеріали VIII Всеукр.

наук.-практ. конф. молодих вчених. – Харків, 16-17 жовт. 2014 р. – ІТ НААН. – Х., 2014. – С. 79-81.

54. Черевта Ю.В. Обґрунтування окремих технологічних рішень та засобів за штучного осіменіння свиней: Дис. канд. с.-г. наук: 06.02.04. / ХДАУ, Харків, 2019. – 166 с.

55. Шеремета, В. І. Заплідненість свиноматок великої білої породи за використання біологічно активного препарату / В. І. Шеремета, Л. М. Безверха // Зб. наук. пр. Вінн. нац. аграр. ун-ту. Серія: Сільськогосподарські науки. – 2011. – Вип. 8(48). – С. 84-88.