

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Інститут біотехнології та здоров'я тварин
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:
Завідувач кафедри технології
виробництва продукції тваринництва
к. с.-г. н., доц. _____ Похил В.І.
«_____» _____ 2021 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття освітнього ступеня «Магістр»

Оптимізація технології виробництва свинини в сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області

Студент-дипломник _____ Г.В. Даниленко

Керівник дипломної роботи, к. с.- г. н., доц. _____ О.В. Лесновська

Консультант з охорони праці, к. т. н., доц. _____ С.Г. Годяєв

Дніпро 2021

Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Інститут біотехнології та здоров'я тварин
Біотехнологічний факультет
Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»
Освітній ступень «Магістр»

Кафедра _____ Технології виробництва продукції тваринництва _____

Зав. кафедри _____

ЗАТВЕРДЖУЮ:

« 8 » ВІСЕНЯ 2020 р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентів
Даниленко Ганні В'ячеславівні
(прізвище, ім'я, по-батькові)

1. Тема роботи: Оптимізація технології виробництва свинини в сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області

Затверджена наказом по університету від « 29 » грудня 2020 р. № 3294

2. Термін здачі студентом завершеної роботи 16.02.2021 р.

3. Вихідні дані до роботи рішч з'їсти, раці комп'ютерною обліку
ушиюванням пуху картоплі, вироблені картки, картки
обліку продуктивності, сталкові картки

4. Короткий зміст роботи – перелік питань, що розробляються в роботі

вступ, огляд літератури, матеріал, методика виконання
роботи, аналіз архівної виробництва свинини, розрахунок
потреб картоплі та картоплі в різних випадках, розрахунок
потреб картоплі, води та виходу гною, розрахунок різних
випадків картоплі в об'єктах місту та об'єктах та ріст
малочисельної свинини, економічного ефекту свинини, економічного
заводу, охорони праці та безпеки в надзвичайних ситуаціях

5. Перелік графічного матеріалу (точно вказати обов'язкові креслення)

29 таблиць, 4 малюнки

6. Консультанти по проекту (роботі), з зазначенням розділів проекту, стосуються

Розділ	Консультант	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв
Охорона праці	Родіус Р.Г.	<i>[підпис]</i> 25.01.21	<i>[підпис]</i> 25.01.21

7. Дата видачі завдання: « 7 » 04 2020 р.

Керівник *[підпис]* (підпис)

Завдання прийняв до виконання *[підпис]* (підпис)

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ п/п	Етапи дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ	07.04.20 - 01.05.20	виконано
2	Визначення мети роботи	02.05.20 - 06.05.20	виконано
3	Визначення об'єкта дослідження	07.05.20 - 15.05.20	виконано
4	Визначення предметної області дослідження	16.05.20 - 05.06.20	виконано
5	Визначення об'єкта дослідження	06.06.20 - 24.06.20	виконано
6	Визначення об'єкта дослідження	25.06.20 - 02.07.20	виконано
7	Визначення об'єкта дослідження	03.07.20 - 14.07.20	виконано
8	Визначення об'єкта дослідження	15.07.20 - 31.07.20	виконано
9	Визначення об'єкта дослідження	01.08.20 - 09.08.20	виконано
10	Визначення об'єкта дослідження	10.08.20 - 15.08.20	виконано
11	Визначення об'єкта дослідження	16.08.20 - 05.09.20	виконано
12	Визначення об'єкта дослідження	06.09.20 - 24.09.20	виконано
13	Охорона праці	25.09.20 - 07.10.20	виконано
14	Висновки і рекомендації	08.10.20 - 15.10.20	виконано
15	Оформлення роботи	16.10.20 - 15.11.20	виконано

Студент-випускник *[підпис]* (підпис)

Керівник роботи *[підпис]* (підпис)

Зміст

Завдання	4
Анотація	5
1. Вступ	6
1.1. Актуальність теми	6
1.2. Мета і задачі роботи	7
2. Огляд літератури	9
2.1. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства	9
2.2. Сучасні технологічні рішення в галузі свинарства	14
2.3. Вплив технологічних чинників на продуктивність та етологічні показники свиноматок і поросят	21
3. Матеріал, умови і методика виконання роботи	29
3.1. Матеріал і методика дослідження	29
3.2. Умови виконання роботи	31
4. Аналіз технології виробництва свинини у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області	35
4.1. Породний склад та структура стада свиней	35
4.2. Продуктивні характеристики стада	36
4.3. Технологія відтворення стада свиней	41
4.4. Технологія годівлі тварин	44
4.5. Технологія утримання поголів'я свиней	50
4.6. Організація праці	55
5. Оптимізація технології виробництва свинини у СТОВ «АГРОМАЙ-СТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області	58
5.1. Проектування технологічного процесу	58
5.1.1. Технічне завдання	58
5.1.2. Розрахунок поголів'я свиней та потреби в приміщеннях	61
5.1.3. Розрахунок потреби кормів, води та виходу гною	63
5.1.4. Розрахунок приміщень, механізація і автоматизація	65
5.2. Вплив термінів об'єднання гнізд на поведінку та ріст молодня-ку свиней	70
5.3. Економічна ефективність	73
6. Заходи з охорони навколишнього середовища	76
7. Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях	78
7.1. Організація охорони праці у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР»	78
7.2. Аналіз стану з охорони праці	78
7.3. Аналіз стану виробничого травматизму	80
7.4. Вимоги безпеки праці під час вантаження, вивантаження й транспортування свиней	81

7.4.1. Загальні положення	81
7.4.2. Вимоги безпеки перед початком роботи	83
7.4.3. Вимоги безпеки праці під час роботи	84
7.4.4. Вимоги безпеки після закінчення роботи	85
7.5. Рекомендації щодо поліпшення стану охорони праці на підприємстві	86
7.6. Безпека в надзвичайних ситуаціях	86
Висновки та пропозиції	88
Список використаної літератури	90

Анотація

Дипломна робота виконана на тему: «Оптимізація технології виробництва свинини у сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області».

Робота виконана на 93 сторінках, має 29 таблиць та використано 34 джерела літератури.

Робота містить 7 розділів. Перший розділ – вступ, в якому викладено актуальність даної теми, а також мета і задачі даної роботи.

Другий - огляд літератури присвячений оцінці стану виробництва свинини та огляду сучасних технологічних рішень у галузі, а також впливу технологічних чинників на продуктивність та етологічні показники свиноматок поросят.

У третьому розділі наведено матеріал та методика досліджень, та виробничо-економічна характеристика підприємства.

Четвертий розділ містить аналітичний матеріал з технології виробництва продукції свинарства у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР».

П'ятий розділ – проект оптимізації технології вирощування молодняку свиней у господарстві.

Шостий - заходи з охорони навколишнього середовища.

Сьомий розділ - охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях.

1. Вступ

1.1.Актуальність теми

Успішне вирішення проблеми збільшення виробництва м'яса в країні в значній мірі залежить від розвитку свинарства – галузі найбільш скоростиглого тваринництва. Інтенсивний розвиток промислового свинарства, що спостерігається в розвинених країнах світу, є результатом впровадження у виробництво ефективних технологій годівлі, утримання, розведення тварин [27, 30, 32].

Однак, досвід їх роботи показав, що сучасна технологія порушила певне взаємовідношення організму свиней з навколишнім середовищем, та традиційними умовами утримання й годівлі.

Безвигульне утримання свиней та часте перегрупування, що практикується на сучасних промислових фермах і комплексах, призвело до невідповідності між біологічною природою організму тварин, його фізіологічними можливостями і навколишнім середовищем. Тому подальшим резервом підвищення продуктивності тварин на підприємствах промислового типу є вдосконалення технологічних процесів виробництва свинини. Серед них особливе значення приділяється удосконаленню прийомів і способів вирощування поросят від народження до передачі на відгодівлю [9, 11, 19].

Відомо, що внаслідок порушення етологічного комфорту при утриманні й годівлі у поросят-сисунів та відлучених поросят виникає стресовий стан, який викликає у них дискомфорт, захворювання, відставання в рості й розвитку і навіть смерть.

Особливо ці негативні явища спостерігаються у поросят в період їх відлучення від свиноматок, переміщення в інші виробничі приміщення, зміни умов годівлі та формування нових груп. На фоні нових не звичних умов навколишнього середовища, не достатньо міцний організм поросят не витримує нових технологічних навантажень і реагує зниженням, резистентності та енергії росту.

У цьому зв'язку перспективним напрямом в роботі промислових комплексів є застосування прогресивних способів вирощування молодняку свиней, що забезпечуватимуть за рахунок зменшення технологічних стресів та дадуть можливість створити комфортні умови при їх утриманні. В якості вдалого застосування нових підходів, щодо покращення умов утримання свиней, доцільно звернути увагу на двофазну технологію, яка передбачає вирощування поросят до 3-4-місячного віку в маточних станках. Завдяки двофазній технології кількість перегруповань скоротилася з трьох до двох, що позитивно вплинуло на продуктивність тварин. Однак, на сьогодні в силу різних причин ця технологія не набула широкого поширення. На наш погляд, одним із стримуючих чинників двофазної технології є моральна застарілість існуючого станкового обладнання для утримання підсисних свиноматок та дорощування поросят. Враховуючи вище зазначено, актуальним питання є оптимізації двофазної технології вирощування молодняку свиней на підставі розробки проекту зі збільшення обсягів виробництва продукції.

1.2. Мета та задачі роботи

Метою роботи є вивчення сучасного стану виробництва продукції галузі свинарства, ознайомлення з сучасними технологічними рішеннями при вирощуванні свиней, аналіз існуючої технології виробництва продукції галузі на відповідному підприємстві та удосконалення технології вирощування молодняку свиней.

Для вивчення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- опрацювати літературні джерела, які присвячені проблемам сучасному стану виробництва продукції галузі свинарства;
- ознайомитись з умовами виконання роботи;
- проаналізувати технологію виробництва продукції галузі на відповідному підприємстві;

- розробити проект оптимізованої технології вирощування молодняку свиней;
- встановити рівень економічної ефективності запропонованого проекту з удосконалення технології вирощування;
- зробити висновки і надати пропозиції.

Об'єктом для виконання даної дипломної роботи вибрано сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області.

2.Огляд літератури

2.1. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства

Проблема забезпечення існування населення планети з кожним роком постійно загострюється. Найбільш актуальним при цьому є отримання достатньої кількості харчів, адже їх споживання в світі постійно зростає, при одночасному збільшенні споживання продукції тваринництва [20]. До 2050 року, споживання продуктів харчування має збільшитись удвічі порівняно з обсягами на початку сторіччя. Забезпечення населення світу повноцінними екологічно-чистими продуктами харчування є однією з проблем глобалізації. За оцінками експертів, у світі від недоїдання щороку потерпає близько 1 млрд. людей. Вирішення продовольчої безпеки, в першу чергу, залежить від стабільності та економічної ефективності виробництва усіх галузей сільського господарства [14, 26].

Україна характеризується значним потенціалом виробництва продукції рослинництва, і відповідно має всі можливості для того аби посісти гідне місце серед провідних виробників продукції тваринництва і, зокрема свинарства, що забезпечить не тільки капіталізацію сільської місцевості, але й дасть змогу суттєво покращити соціальний напрямок [32].

За своєю значимістю свинарство, в повній мірі, можна віднести до національної галузі в Україні [1]. Вона традиційно належить до лідерів серед інших галузей тваринництва. Під час кризових ситуацій в країні саме на свинарство покладалась роль основного джерела, що забезпечувало швидке наращування обсягів виробництва м'яса.

Отже, свинарство є пріоритетною галуззю тваринництва в Україні. Впродовж останніх років, незважаючи на новий складний період у вітчизняній історії, спостерігалась позитивна тенденція щодо динаміки розвитку свинарства. При цьому змінювалось співвідношення за виробництвом продукції свинарства між сільськогосподарськими підприємствами та господарствами населення [28].

Свинина займає одне з найважливіших місць у харчуванні людини завдяки своїм унікальним властивостям. Поживна цінність цього продукту визначається, перш за все тим, що вона є носієм повноцінного білку та жиру. Відповідно – від обсягів виробництва продукції свинарства залежать темпи вирішення проблеми забезпечення населення високоякісним білком тваринного походження [1]. До того ж свинарство є однією з ключових галузей, що забезпечує Україну сальною продукцією.

Найбільший обсяг виробництва свинини в Україні було зафіксовано в 1989 році. Так, господарствами всіх форм власності було вироблено 2145 тис. т свинини у живій масі. У 1990 р. Україна займала 5 місце в світі за кількістю поголів'я свиней після Китаю, США, Росії та Німеччини, що в свою чергу, дало змогу державі наповнити, як власний ринок необхідним обсягом сировини, так і експортувати свинину за кордон [17, 30].

З 2005 року намітилась тенденція щодо зростання споживання м'яса. У 2009 році цей показник досяг 50 кг на душу населення [14]. При цьому слід враховувати досвід країн, що в останні роки наростили як виробництво свинини, так і його споживання на душу населення. Серед таких країн, у яких економіка знаходиться в стадії розвитку, слід виділити Бразілію. У цій країні за останні 10 років зростання виробництва свинини відбулось на рівні 18 %. Споживання ж свинини зросло на 14,1 кг лише за період з 2014 по 2015 роки [23].

Вітчизняний ринок свинини відзначається значною ємністю як в Україні, так і має значні перспективи для експорту продукції. Відповідно, забезпечення таких обсягів виробництва продукції потребує достатньої бази виробництва як товарної, так і племінної продукції. Як зазначає низка вчених, в країні збережено достатню племінну базу свиней, що може повністю забезпечити потреби товарного виробництва як у чистопородному, так і двопородному молодняку, що дасть змогу в короткі терміни наростити обсяги виробництва шляхом використання високопродуктивного молодняку [4]. Впродовж останніх п'яти-десяти років в світі має місце тенденція до зміни напря-

му продуктивності з сального та м'ясо-сального до м'ясного. Основними селекційними ознаками стали саме м'ясність та скоростиглість. Племінна робота спрямовується на використання переважно тварин спеціалізованих порід розподілених на материнські форми (велика біла, ландрас, уельс та ін.) та батьківські форми (п'єтрен, дюрок, гемпшир та ін.) [9]. Разом з тим, важливим залишається підтримання високого рівня продуктивності племінного молодняку та подальший прогрес племінних стад за основними породами свиней в Україні [3]. У той же час зростає питома частка високопродуктивних тварин як вітчизняної, так і закордонної селекції. Ці тварини відзначаються високим рівнем генетичного потенціалу продуктивності і потребують створення для них відповідних умов утримання. Одним із перспективних технологічними рішенням є покращення умов утримання та годівлі, яке відбувається як на рівні племінних, так і товарних господарств. Проводиться поступова реконструкція ферм різної потужності, змінюється станкове обладнання, впроваджуються нові енерго- та ресурсощадні технології виробництва свинини [32, 33]. В першу чергу такі зрушення відбуваються у великих підприємствах з виробництва свинини. Лише великі підприємства, що мають замкнутий цикл виробництва, можуть собі дозволити впровадження сучасних технологій виробництва свинини. Рентабельність виробництва свинини у таких господарствах досягає 40-60 %, але це мало впливає на розвиток свиначства України в цілому.

Для відродження виробництва свинини більш економічно вигідним буде будівництво приміщень невеликої потужності на основі модулів, які можна нарощувати у необхідній кількості [20]. На відміну від країн СНД в Європі великих свиноферм, побудованих в останнє десятиліття, небагато. В основному це невеликі відгодівельники (до 5–10 тисяч голів), і пов'язано це, в першу чергу, з обмеженням площ для вивезення гною на поля і з труднощами одержання дозволу на будівництво [13]. Отже єдина думка про мінімальну потужність господарств для ефективного виробництва свинини відсутня.

Важливою проблемою розвитку агропромислового комплексу країни постає обґрунтування напрямів ефективного виробництва свинини [5]. При цьому, розвиток сільського господарства, в тому числі й свинарства, має свої особливості, зумовлені поєднанням таких об'єктивних чинників: природо-біологічних, техніко-технологічних, організаційно-економічних та соціальних. Ефективний розвиток галузі можливий лише за умов, коли всі елементи цієї цілісної системи мають спрямованість на одержання високих кінцевих результатів [34].

У зазначеному аспекті цілий ряд вчених вказує на те, що свинарство, як галузь тваринництва, навіть у кризових умовах може бути прибутковою, якщо в господарствах створюються умови для максимальної реалізації генетичного потенціалу тварин [28]. У той же час, сучасні технології утримання відзначаються значним рівнем впливу паратипових чинників на розкриття генетичного потенціалу [2].

У дикій природі продуктивність свиней залежить від пори року. За час періоду одомашнення свині стали менш залежними в прояві своєї продуктивності від цього чинника. Цьому сприяють і штучно створювані умови мікроклімату, які різняться у приміщеннях різної конструкції [7]. Там, де на племінних заводах створено належні умови мікроклімату, утримання й годівлі свинопоголів'я, отримують стабільні показники: 2,2-2,3 опоросів на рік, 12-13 життєздатних поросят на опорос, рівень збереження приплоду до реалізації становить 90-92 %, а середньодобові прирости поросят під свиноматкою – 250-280 г, на дорощуванні – 350-400 г і на відгодівлі – 900 і більше грамів [33].

Окрім цього, відносно продуктивного рівня самих тварин, результати досліджень вітчизняних та зарубіжних вчених свідчать, що актуальною проблемою є питання, які пов'язані з підвищенням рівня ознак відтворної здатності свиноматок Ця група ознак суттєво впливає на збільшення виробництва продукції свинарства та зниження її собівартості. А тому ці питання є предметом подальших досліджень науковців та спеціалістів агроформувань різної

форми власності [12]. Цей напрямок є особливо важливим, адже дає змогу суттєво інтенсифікувати виробництво свинини без залучення технологічних операцій, методичних підходів та ін., що погіршують якість продукції свинарства.

На сучасному етапі все більше уваги споживачі приділяють показникам якості м'яса, дослідженню якого присвячена значна кількість джерел літератури [15]. Разом із тим, єдина думка про вплив різних технологій виробництва свинини на якість м'ясної продукції відсутня. Так, окремі науковці наголошують на відсутності відмінностей в якості м'ясної продукції за різних технологій виробництва свинини. У тушах свиней, що відгодовувались в ангарах, була вища на 13 % товщина сала, на 8 % менша площа м'язового вічка та нижчий вихід пісного м'яса, порівняно з тушами свиней, яких відгодовували в приміщеннях на щілинній підлозі. В зимовий період товщина шпику за обох способів відгодівлі була рівною [22]. Туші свиней, яких утримували великими групами за використання глибокої піщано-солом'яної підстилки, мали більший на 2,2 % вміст м'яса, на 1,5 % – менший вміст сала, на 0,21 пункт вищий – індекс пісності та на 0,42 пункта індекс м'ясності. М'ясо свиней за альтернативного способу їх утримання вирізнялось кращою вологоутримуючою здатністю, інтенсивнішим забарвленням та вищою кислотністю, нижчою – на 2,08 % вологістю, меншим – на 2,13 % вмістом протеїну, та більшим – на 0,88 % вмістом жиру і вищою – на 8,58 ккал. енергетичною цінністю [12]. Туші свиней, відгодованих в приміщенні, мали нижчий вихід м'яса та кращу його мрамуровість, порівняно з тушами свиней, відгодованих в ангарі. У той час як за забійним виходом, рівнем рН та вологоутримуючою здатністю м'яса суттєвих розбіжностей між тушами свиней за різних способів відгодівлі не встановлено [23].

Таким чином, в Україні збережена племінна база, відбувається поступове технологічне переоснащення підприємств з виробництва свинини, збільшується питома частка тварин м'ясного напрямку продуктивності, все більше застосовується породно-лінійна гібридизація незалежно від розмірів та

технологічного оснащення базових господарств. Отже, враховуючи наявний досвід, та цілу низку сприятливих чинників, що збільшують перспективність розвитку галузі свинарства в Україні, в напрямі розробки шляхів підвищення його ефективності, найбільш обґрунтованим залишається питання інтенсифікації відтворення свиней.

2.2. Сучасні технологічні рішення в галузі свинарства

Досвід роботи свиногомплексів в країнах СНД, які були введені в дію наприкінці 20-го сторіччя показав ряд проблем. По-перше, за тривалий (30-40 років) експлуатації обладнання на цих підприємствах було досить зношено, а по друге, воно технологічно і морально застаріло. По-третє, у 90-і роки вітчизняне сільськогосподарське машинобудування практично перестало виробляти обладнання для галузі свинарства. Звичайно, все це негативно вплинуло на затрати праці. Наприклад, порівняно із країнами Євросоюзу затрати праці на виробництво свинини в Україні були у 20 разів вищими, що в свою чергу збільшувало собівартість та знизило продуктивність тварин. За такого стану галузі виробники були вимушені взяти на озброєння нове обладнання західних фірм, яке почали завозити в країни СНД [29].

Серед актуальних проблем науково-технічного прогресу в свинарстві, сьогодні є: по-перше - розробка та впровадження сучасних технологій у племінному й товарному свинарстві, які забезпечують максимальний прояв генетичного потенціалу свиней в напрямі відгодівельних та м'ясних якостей; про друге - ефективне використання існуючих технічних засобів для зниження собівартості виробленої продукції. В умовах ринкової економіки виникла необхідність перевести існуючі комплекси і свиноферми на сучасні інтенсивні технології із закінченим циклом виробництва свиней і використанням власних кормів [7, 15].

Досягнення швидких темпів розвитку галузі можливо на основі організаційно-економічних заходів, основними з яких є: реконструкція і будів-

ництво нових свинокомплексів з використанням сучасних ресурсозберігаючих технологій і ефективних організаційно-управлінських рішень; розвиток кормової бази на основі виробництва високобілкових культур.

Такі заходи дозволять суттєво зменшити залежність виробництва продукції свинарства від імпорту білкових компонентів. Подібної думки дотримується І.В. Ильин та інші науковці [10, 11, 12]. Він вважає, що програма технічного і технологічного переозброєння галузі свинарства повина включати три основні напрями: реконструкцію існуючих спеціалізованих підприємств з виробництва свинини; нове будівництво свиноферм і свинокомплексів; виробництво свинини у фермерських та особистих підсобних господарствах.

Вважається [31], що реконструкція є ефективною формою відновлення основних засобів. У порівнянні з новим будівництвом ферм, капіталовкладення на одиницю додаткової продукції знижуються на 10-25 % і створюється можливість прискореного введення нових потужностей та їхнього освоєння, тому що вже використовуються наявна інфраструктура і кадри. Основна мета реконструкції – організація оновленого підприємства за максимального використання існуючих споруд на основі їх модернізації, перепланування, оснащення ефективнішими машинами, обладнанням, що забезпечують створення комфортних умов утримання тварин та роботи обслуговуючого персоналу, економію енергії та інших ресурсів, підвищення продуктивності праці і збільшення виходу продукції [5].

Реконструкція та технічне переоснащення свинарських підприємств промислового типу повинні ґрунтуватися на нових технологіях, що реалізують взаємну адаптацію біологічних і технічних ланок, що сприяють найбільш повному прояву генетичного і фізіологічного потенціалу організму тварини. Тут переслідуються мета не тільки заміна фізичного і морально зношеного обладнання, але і створення нових систем комфортних умов годівлі й утримання тварин та використання перспективних генотипів [2, 19]. Автор [5], узагальнюючи великий досвід науковців і практиків пропонує п'ять поета-

пних кроків при проведенні реконструкції. Перший крок робіт - удосконалення годівлі свиней за рахунок застосування нових ефективних повноцінних збалансованих комбікормів, що дають змогу максимально розкрити генетичний потенціал тварин. Другий крок – проведення модернізації станкового обладнання для утримання свиней всіх технологічних груп із сучасними засобами годівлі. Третій крок - впровадження промислового схрещування і гібридизації шляхом використання генотипів зарубіжної селекції (велика біла, ландрас, гемпшир, дюрок і ін.) та поліпшення власних перспективних порід, типів і ліній за рахунок збагачення імпортованими генотипами й удосконаленням селекційної роботи. Четвертий крок - модернізація вентиляції і створення оптимального мікроклімату протягом усього періоду вирощування свиней. П'ятий крок - поступова заміна гідрозливної системи видалення гною на відстійно-лоткову (постійної або періодичної дії) та обладнання станків сучасними щільовими підлогами.

Вчені [14, 26] пояснюють ефективність капітальних вкладень в реконструкцію тваринницьких ферм в порівнянні з витратами на нове будівництво наступними факторами: скорочення вкладень в найбільш капіталомісткі пасивні основні фонди - будівлі і споруди; використання існуючих інженерних мереж, комунікацій і засобів механізації; скорочення кількості земель виділених під будівництво нових об'єктів; можливість використання місцевих будівельних матеріалів і здійснення будівництва господарським способом в зв'язку з локально-об'єктним характером виконання будівельних робіт; поступове нарощування потужностей у міру зміцнення кормової бази; скорочення витрат на будівництво житлових і культурно-побутових об'єктів. При реконструкції і будівництві сучасних свинарських підприємств особливу увагу слід приділяти впровадженню енергозберігаючих технологій [13].

Узагальнюючи позитивний досвід реконструкції свинарських підприємств з використанням зарубіжного обладнання: вибір нового обладнання повинен проводитися з урахуванням відповідності його вимогам ресурсозбереження при виконанні основних технологічних процесів; нове

обладнання повинно забезпечувати зменшення витрат праці - на обслуговування тварин в 3-5 разів, витрати кормів - в 2,0-2,5 рази, витрат води - в 2,0-2,5 рази, зниження енергоспоживання і збільшення продуктивності праці - на 30–40 %. У результаті реконструкції технологія виробництва свинини повинна забезпечувати рентабельність виробництва продукції, показників її якості, а також отримання до 24 живих поросят в рік від однієї свиноматки, зниження витрати кормів до 2,5- 3,0 кг на 1 кг приросту при досягненні здавальної маси в 110 кг за 165-185 днів відгодівлі та дорощування.

Реконструкцією передбачається декілька варіантів вибору тих чи інших технологічних рішень, які стосуються станкового обладнання, засобів годівлі, вентиляції, видалення гною [3, 24, 25]. Наприклад, при реконструкції засобів годівлі можна перейти із традиційної годівлі мішанками на сухий спосіб, або рідкий способи годівлі. В першому випадку застосовуються різні варіанти самогодівниць з автоматичною роздачею кормів спіральними або ланцюгово-шайбовими транспортерами. В станках встановлюють по одній самогодівниці, яка обслуговує 35-40 голів. В разі необхідності збільшення поголів'я в існуючих приміщеннях (на 25–30 %) застосовують здвоєні годівниці, які обслуговують 70–80 голів молодняку і тим самим скорочуються витрати на реконструкцію і збільшується виробництво свинини. За другим варіантом застосовують автоматичні лінії роздачі рідкого корму в годівниці згідно встановлених норм. Така система передбачає подрібнену роздачу рідких кормів в годівниці з сенсорним управлінням. Ці системи найбільш ефективні там, де немає можливості отримувати високоякісний комбікорм, але є можливість купувати дешеві і якісні складові корму, або харчові відходи. Перспективним напрямом в утриманні і годівлі маточного поголів'я є групове утримання поросних свиноматок та застосування ліній з дозаторами нормованої годівлі і автоматизованих станцій для індивідуальної годівлі з обов'язковою ідентифікацією тварин [24].

При реконструкції приміщень надається перевага утриманню тварин на решітчастих підлогах та застосуванню самопливної системи видалення гною.

На малих фермах доцільне застосування дельта-скреперів. Технологія мікроклімату повина бути енергозберігаючою за рахунок використання тепла тварин, з комбіновано-примусовою і природною вентиляцією [12]. Особливу увагу слід приділяти приготуванню комбікормів. Рекомендується на середніх і великих фермах готувати на власних комбікормових заводах, а на малих - на міні комбікормових заводах (комбікормових цехах) з повною автоматизацією всіх технологічних процесів [9, 16, 18]. Реконструкція повина забезпечувати задовільний екологічний стан навколишнього середовища. Тому утилізація гною повина передбачати такі процеси, як розділення стоків на рідку і тверду фракції, прискорене анаеробне зброджування рідкої фракції з виробництвом біогазу, експрескомпостування твердої фракції з отриманням органічних компостів.

У сучасному свинарстві застосовують павільйонний, компактно-павільйонний, моноблоковий і багатоповерховий типи забудов приміщень для тварин [11, 13, 25]. Павільйонна забудова є найбільш поширеною у світовому свинарстві. За павільйонної системи свинарники розташовують окремо на певній відстані один від одного. На сьогодні вона вважається застарілою і не економічною. За компактно-павільйонної забудови свинарники з'єднуються між собою сполучною галереєю в центрі або збоку. Вперше цей тип був застосований при будівництві свинокомплексів на 24...108 тис. голів на рік. За такої забудови досягається удосконалена організація праці і надійний захист від епізоотій. За моноблокової забудови під одним дахом об'єднуються приміщення, які сполучаються галереєю. Цей тип на даний час набуває поширення. Він забезпечує високу організацію праці і надійний захист від епізоотій, але потребує додаткових витрат на обладнання для мікроклімату. Багатоповерховий тип являє собою моноблокову багатоповерхову забудову, але через високі капітальні витрати він поки що не набув поширення. Ефективність використання приміщень залежить від застосування раціональних об'ємно-планувальних рішень. Досвід свідчить, що особливо

ефективні підприємства, які виробляють свинину за новими технологіями є [7, 9, 18].

Нові технології сьогодні характеризуються використанням сучасних приміщень, обладнання для годівлі і утримання свиней. На сучасних підприємствах широко впроваджується нове в технологічному відношенні обладнання вітчизняних фірм –ТОВ «Агрікон», ТОВ «Техна», «І-ТЕК Україна», ВАТ «Брацлав», ТО «Фабрика Варіант» [12, 13].

Для утримання поросних свиноматок застосовуються наступні способи утримання: індивідуальне, групове по 10–12 голів або по 80 голів з використанням електронних кормових станцій, індивідуально-вигульних місць. У даний час найбільш популярними є індивідуально-вигульне утримання свиноматок другого періоду поросності, і групове - з використанням електронних кормових станцій. Ці методи активно впроваджуються в проектах, що розробляються ТОВ «АгроПроектІнвест». У першому випадку тварини утримуються групами до 45 голів в секціях з станками вільного входу-виходу. Число станків дорівнює кількості свиноматок. При цьому бажано організувати спеціальні загони для відпочинку свиней з використанням натуральних підстилкових матеріалів (тирса, солома, торф і ін.).

Свинарство може стати вигідним бізнесом тільки при досягненні виробничих показників світового рівня: отримання 23–25 поросят на одну свиноматку на рік; середньодобові прирости свиней на дорощуванні - не менше 400 г, на відгодівлі – 800 г; конверсія корму - не більше 3 кілограмів. На сучасних підприємствах впроваджено систему індивідуальної годівлі, яка зв'язана з електронними станціями для індивідуального і групового утримання свиней та годівлі сухим, вологим і рідким кормом. Після ідентифікації тварини, станція видає відповідну кількість корму. За допомогою спеціальних пристроїв і програм враховується фізіологічний стан, вік та продуктивність [16, 17].

За сучасною технологією передбачається утримання умовно холостих свиноматок протягом місяця у індивідуальних боксах, а поросних свинома-

ток – у групових станках з індивідуальними боксами для годівлі, або кормовими станціями. Для утримання підсисних свиноматок широко застосовують вузькогабаритні станки [3, 4]. Такі станки мають пластикову, або металеву решітчасту підлогу, електрокилимки, пластикові дошки, автоматизовані годівниці з дозаторами корму. Для утримання відлучених поросят застосовують групові станки, обладнані полівінілхлоридними перегородками, термонавісом з джерелом обігріву, пластиковою решітчастою підлогою, бункерними самогодівницями для сухих або вологих кормів. Мікроклімат в свинарниках забезпечується вентиляторами, кондиціонерами, рекуператорами. Для гноєвидалення застосовують самопливний спосіб, який базується на використанні ванн з донними шиберами та каналізаційними трубами [24]. Гнойові стоки відводять у каналізаційну насосну станцію, потім за допомогою спеціальних пресів їх розділяють на тверду і рідку фракції. Остання фракція накопичується у спеціальних металевих, або залізобетонних танках, а тверда – в буртах. Поряд з цими технологіями заслуговують на увагу енергозберігаючі технології [13]. Це пов'язано з тим, що енерговитрати при виробництві продукції тваринництва мають стрімку тенденцію до постійного збільшення. Наприклад, за даними фіхівців Росії питома вага прямих енерговитрат в собівартості продукції зросла з 4-6 % в 1990 р. до 12-14 % в 2002 році. Встановлено, що найбільшу питому вагу в витратах електроенергії і палива займають технологічні процеси теплопостачання і забезпечення мікроклімату відповідно, 40-65 % і 60-90 %. Слід зауважити, що порівняно з господарствами, де застосовують інтенсивну індустріальну технологію, маловитратна більшою мірою відповідає біологічним особливостям свиней, хоча рівень продуктивності тварин дещо менший, що вказує на необхідність подальшого її удосконалення [5].

2.3. Вплив технологічних чинників на продуктивність та етологічні показники свиноматок і поросят

Вивченню питань впливу технологічних елементів на продуктивні якості свиней приділялось багато уваги рядом вчених [26].

Відомо, що створення комфортних умов для утримання й годівлі свиней є визначальним чинником для реалізації їх генетичного потенціалу [11, 24]. Одними із таких чинників є застосування нових прийомів, способів та технологічного обладнання, направлене на підвищення добробуту тварин. Серед них доцільно розглянути розробку ефективних засобів годівлі свиней.

Залежно від типу годівлі і засобів кормороздавання встановлюється той чи інший тип годівниці. Вони поділяються на бункерні з прямокутним і круглим коритами.

За сучасними технологіями для годівлі поросят в період дорощування застосовують бункерні самогодівниці з вмонтованими сосковими автонапувалками [7, 8].

На промислових комплексах набули поширення два типи годівниць: бункерні з круглим коритом, або бункерні з прямокутним коритом. Вони розраховані, в основному, на чотири кормових місць і обслуговують від тридцяти до сорока поросят [15, 29].

Стимулюючий ефект кормової поведінки свиней також було досягнуто в результаті застосування самогодівниць для сухих комбікормів з поворотним бункером і коритом [27].

Автори встановили, що такий пристрій поліпшує умови для очистки корита, симулює ігрову та кормову поведінку поросят, сприяє зменшенню конфліктних ситуацій в групі. Зокрема, заміна в маточних станках стаціонарних годівниць на обертові значно активізує харчову поведінку поросят, сприяє більш ранньому привчанням їх до підкормки, кращого споживання кормів і, в кінцевому підсумку, підвищенню живої маси на 13,9-30,1 %. Застосування аналогічних годівниць для сухих і вологих кормів на ділянці дорощування дає можливість підвищити живу масу відлучених поросят на 8,6-6,6 %.

Аналогічний ефект було досягнуто при застосуванні бункерних прямокутних самогодівниць.

Перевага вищенаведених пристроїв полягала в тому, що у них не спостерігалось налипання і зависання комбікорму в бункері, та поліпшувалися умови для обслуговування і реалізації кормової поведінки поросят.

Оригінальний спосіб сухої годівлі кормовими брикетами запропонували науковці Херсонського ДАУ. Годівниця містить жолоб, що має верхню і нижню направляючі для кормових брикетів. Причому верхня направляюча виконується у вигляді перфорованого трубчастого засобу для подачі води на брикети, а нижня – виконується у вигляді направленої вершиною вгору виступу в дні жолобу. Крім того, бункер для кормових брикетів встановлено вище жолобу з торцевої його сторони і має похилий лоток з направляючими, які суміщені з направляючими жолобу. Процес годівлі протікає у такій послідовності. Після завантаження в жолоб годівниці кормовий брикет зволожуються теплою водою, в результаті відбувається розм'якшення кормового брикету і тварини споживають його. Спосіб зменшує енерговитрати і розсипання корму.

Крім сухого типу годівлі на комплексах застосовують рідкий тип. Конструкція годівниць для рідких кормів досить проста, вона складається із корита до якого підведені патрубки, корм подається ручним або автоматичним способом. Для забезпечення високої гігієни, передбачена повна промивка водою обладнання для приготування і роздачі корму. Між самими процесами кормороздачі трубопроводи заповнюються чистою водою. Під час наступного процесу годівлі вода надходить у спеціальну місткість і повторно використовується для замішування кормів. Система очищення місткостей для змішування і для технічної води працює в автоматичному режимі [13].

Як показують етологічні дослідження, з точки зору кормового комфорту, для свиней бажано створювати такі умови, які б давали можливість поросятам в одній годівниці споживати комбікорм різної консистенції [33].

Компромісне рішення було знайдено шляхом подачі корму і води в корито безпосередньо тваринами. Для цього кормовий стіл самогодівниці виконаний рухомим, по його периметру влаштовано кільцевий жолоб з чарунками, а в центрі – закріплена порожниста вісь з патрубками, яка у верхній частині з'єднана з поворотною пружиною і чашою з двоскатним дном.

Для приведення в дію пристрою спочатку наповнюється бункер з комбікормом, який через дозатор просипається на кормовий стіл. Під час їжі поросята своїм рилом частину комбікорму із кормового стола зсовують за межі бортика на кільцевий жолоб в чарунки. Надавляючи рилом на чарунки поросята повертають кормовий стіл з кільцевим жолобом відносно бункера на деякий кут. При цьому порожниста вісь з патрубками також обертається у фіксуючих втулках разом з чашою та її двоскатним дном, яке натискує на автонапувалку і відкриває воду. Остання збігає вниз по порожнистій вісі і через її патрубки попадає в чарунки для води де вона споживається поросятами. Коли поросята перестають тиснути рилом на кормовий стіл, або на кільцевий жолоб, з чарунками, поворотна пружина відводе їх в зворотнє положення. При цьому припиняється дія двоскатного дна на автонапувалку і вода перекривається.

Завдяки тому, що при натисканні рилом кормовий стіл з кільцевим жолобом легко обертається, поросята не вигортають комбікорм на підлогу. Крім того, обертання цих частин самогодівниці привертає увагу поросят із сусіднього станка і стимулює їх харчову та ігрову поведінку, що позитивно впливає на споживання комбікорму. Завдяки низькому розташуванню патрубка над чашами вода не розбризкується на підлогу і не провокує поросят до дефекації і уренації біля самогодівниці.

Перевага пристрою полягає в тому, що він зменшує втрати комбікорму та поліпшує умови для утримання поросят та реалізації харчової поведінки, і сприяє підвищенню приросту живої маси на 6-8 %.

Аналіз самогодівниць різної конструкції показав, що найбільш доцільно їх встановлювати в суміжних перегородках двох сусідніх групових станків.

Автори встановили, що за короткого підсисного періоду (28 днів) застосування годівниць, які вільно обертаються при дії рила поросят спостерігається активізація ігрової і харчової поведінки, яка сприяла поїданню комбікорму і, в свою чергу, це позитивно позначалося на їхньому розвитку і енергії росту.

Останнім часом в зарубіжних країнах розроблені нові вимоги щодо необхідності створення умов для свиней, які наближають їх до природних [9, 34].

У країнах СНД також розпочалися роботи в цьому напрямі. Так, з метою створення умов для стимулювання кормової активності молодняку та забезпечення зручності в обслуговуванні було розроблено годівницю у якій дно корита виконано випуклим з жорстко закріпленою віссю, на яку навішений бункер з яслами для грубого та зеленого корму. Причому, бункер в нижній частині містить розподільвачі, у верхній – втулку з підшипником, а в середній – фіксатори ясел для грубого та зеленого корму.

Самогодівниця одночасно забезпечує молодняк тварин різними видами кормів (концентрованими, грубими або зеленими), стимулює його кормову активність, зручніша в обслуговуванні і забезпечує комфортніші умови вирощування [26].

Аналогічний пристрій був розроблений в Кубанському ДАУ, але на відміну від вищезгаданого, годівниця призначалася тільки для грубих кормів. Автори прийшли до висновку, що застосування підвішеної решітчастої рухомої годівниці для грубих кормів (солома або сіно) над підлогою групових станків на заключному етапі вирощування свиней сприяло підвищенню ігрової, рухової і кормової активності тварин та в деякій мірі компенсувало їх безвигульне утримання [15].

Не менш важливим для досягнення добробуту тварин є застосування станкового обладнання як для опоросу підсисних свиноматок, так і для утримання поросят в маточних та групових станках. Наприклад, В.О. Іванов із співавторами запропонував замінити фіксоване утримання підсисних свиноматок на напівфіксоване [16]. Для цього бокові огороження фіксуємого боксу було виконано із двох дугоподібних поворотних секцій, вісі яких вставлені у втулку підйомно-запирного механізму і стопоряться шплінтами, що вставлені у співпадаючі перфораційні отвори втулок і осей, завдяки чому вони утворюють бокс різної ширини. Перед опоросом та впродовж 5-7 днів після нього, дугоподібні секції ставлять випуклою стороною до свиноматки і таким чином відбувається повна її фіксація в боксі. На 7-й день після опоросу свиноматки, коли у поросят встановлюється сторожовий рефлекс і ризик задавлення свиноматкою зменшується до мінімуму, дугоподібні секції повертають у перше положення і фіксуєчий бокс знову набуває кільцеподібної форми. У такому стані створювалися умови для максимально рухової активності поросят, оскільки свиноматка не заважала їм активно рухатися навколо боксу. Причому лінійні параметри кільцеподібного боксу та конструктивні особливості фіксатора дозволяли утримувати свиноматок різних розмірів [16].

Особливість розробленого станкового обладнання полягає в тому, що кінці перегородок фіксуємого боксу мають загнуті на 90° консолі, які шарнірно з'єднані із П-подібною стійкою, на якій встановлена вільно обертаюча муфта з чотирма дугоподібними порожнистими консолями, заповненими металевими кульками. В результаті фіксуєчий бокс зайняв прямокутне положення в станку замість діагонального. Вона виходила із того, що при діагональному розташуванні боксу при утриманні свиноматки на решітчастій підлозі менше травмуються соски.

Проведені порівняльні випробування з аналогом показали, що в таких умовах станок забезпечує не тільки фіксацію свиноматки, але й ефективнішу її розфіксацію. Причому при розфіксації досягається краща трансформа-

ція перегородок боксу. Наприклад, площа підлоги для моціону свиноматок контрольної групи складала 2,31 м², а в дослідній – 2,96 м², що на 28,3 % більше.

Як показали дослідження, в обох типах станків досягався активний моціон свиноматки та в ньому були створені умови для фізичних навантажень поросят і стимулювання їх привчання до поїдання предстартерного комбікорму.

В результаті у такому станку мало місце підвищення маси гнізда поросят і збереженості порівняно з контрольною групою на 11,08 % і 4,13 % відповідно. На молочність свиноматок конструкція станка в дослідній групі негативно не вплинула.

Оригінальну конструкцію фіксуючого боксу розробили науковці НУ-БіП України. Для полегшення трансформації перегородок боксу станка та покращення умов утримання поросят-сисунів бокові перегородки боксу містять вертикальні обмежувальні елементи з вертикальними прорізами, у які вставлені горизонтальні зигзагоподібні елементи, що шарнірно закріплені на стійках і рухаються зворотно-поступально за допомогою паралелограмного механізму та фіксуються упорами [17]. Перевага станка полягає у спрощенні операцій при фіксації і розфіксації свиноматки та покращенні умов для активного моціону поросят.

Відомо, що одним із факторів, який визначає ефективність дорощування відгодівлі молодняку свиней є однорідність груп за статтю і живою масою [33]. Інакше кажучи, для досягнення комфорту у станку, вирішальними факторами повинні бути однаковий вік, жива маса, темперамент і приналежність до однієї породи або породності.

Зважаючи на необхідність поліпшення умов безвигульного утримання поросят, у різних країнах почали застосовувати ігрові пристрої у вигляді підвішених кульок, ланцюгів, дерев'яних брусків [18]. Але як показали спостереження, ефективність таких пристроїв можна значно підвищити за ра-

хунок розширення їх функціональних можливостей. Так, в Інституті сви-нарства і АПВ НААН, розроблено декілька ігрових пристроїв для свиней.

Перший пристрій виконаний у вигляді трьох збірно-розбірних порож-нистих кілець заповнених металевими кульками і з'єднаних у трьох взаємно-перпендикулярних площинах, в середині яких встановлено порожнистий ци-ліндр для приманки. Для стимуляції ігрової активності свиней пристрій кла-дуть на підлогу станка. Свині зацікавлені пристроєм підходять до нього, об-нюхують і починають штовхати рилом. Завдяки порожнистим кільцям при-стрій має кулясту форму і легко перекочується на інше місце, що сильніше стимулює поросят до гри.

Завдяки тому, що центр тяжіння розміщено ексцентрично, рух при-строю по підлозі відбувається криволінійно, що також викликає інтерес з бо-ку поросят. Крім того, гру поросят додатково підсилюють запах ароматич-ної приманки, що виділяється через перфорації циліндра та акустичний ефект, який створюють металеві кульки, ударяючись в стінки порожнистих кілець.

Коли порося бере в рот пристрій за порожнисте кільце і піднімає над підлогою автоматично створюється зорова, нюхова і акустична стимуляція для інших тварин. В результаті вони хватають за вільні порожністі кільця та намагаються відібрати пристрій.

Комплекс стимулюючих факторів заохочують до гри двох, трьох і на-віть чотирьох поросят. Вони беруть пристрій за порожністі кільця і почи-нають разом тягнути в різні сторони і рухатися по станку.

Другий пристрій – стаціонарний. Він містить опорну стійку, до якої прикріплена пружина і металева шестикутна консоль з ланцюгами. Свині за-цікавлені пристроєм, підходять до нього і починають кусати іграшки й тягти за ланцюги. Коли порося бере ланцюг чи іграшку і тягне її, приводячи в рух всі ланцюги, що закріплені на консолі, відбувається зорова і акустична сти-муляція для інших тварин. Таким чином, вони хватають за інші ланцюги з

іграшками і намагаються відібрати їх собі. Комплекс стимулюючих факторів можуть заохочувати до гри від однієї до 12 особин і навіть більше.

Дослідження проведені у Херсонському ДАУ показали, що при комплектуванні груп відлучених поросят за методом «хендлінгу» (взяття на руки) тварини реагують по-різному. Одна частина поросят спокійно реагує на тестування, а друга – емоційно (кричить, виривається). За цим розподілом було сформовано дві групи: 1– контрольна, в якій було 50 % спокійних і 50 неспокійних поросят. У другій знаходилися лише спокійні, а в 3-й – неспокійні тварини.

Встановлено, що найбільшу агресивність проявляли поросята 1 групи (196 бійок за добу), найменшу – 3 групи (138 бійок). Тварини 2 групи в цьому відношенні займали проміжне положення (180 бійок). Характерно, що бійки в 1 і 2 групах часто носили затяжний характер, внаслідок чого ієрархія значно швидше встановлювалася в 3 групі і дещо довше – в інших.

Встановлено, що тварини 3 групи в 106-денному віці перевищували за середньою живою масою своїх ровесників 1 і 2 груп, відповідно, на 9,6 і 4,3 %.

Також було доведено, що спільне утримання чистопородних і помісних тварин негативно впливає на їх розвиток. Встановлено, що в групах з однорідним порідним складом тварини на 2,3-6,0 % часу більше відпочивали і на 7,1- 29,4 % менше рухалися. У їх контрольних аналогів спостерігалася протилежна етологічна картина.

Крім того, чистопорідні підсвинки перебуваючи в одній групі з помісними, проявляли до них більшу агресивність, ніж до особин своєї породи. В результаті, впродовж усього періоду відгодівлі, у цих групах зберігалася ієрархічна нестабільність, що, в свою чергу, призводило, на наш погляд, до етологічного напруження і зниження їх енергії росту.

3. Матеріал, умови і методика виконання роботи

3.1. Матеріал та методика досліджень

Свинарська галузь є однією з найважливіших у агропромисловому комплексі. Вона забезпечує населення країни м'ясом та сировиною. Тому використання різноманітних технологій виробництва свинини є повсякденним питанням в роботі сільськогосподарських підприємств усіх форм власності.

При виконанні дипломної роботи нами була поставлена задача – проаналізувати сучасний стан галузі свинарства у сільськогосподарському товаристві з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР»; знайти шляхи удосконалення технології вирощування молодняку свиней. Оцінити продуктивні якості свиней різних статевих-вікових групи, дослідити умови утримання та годівлі даного поголів'я свиней.

Матеріалом для дослідження були технологічні процеси виробництва свинини в СТОВ «АГРОМАЙСТЕР».

Метою наших досліджень було оптимізувати технологію виробництва свинини шляхом впровадження інноваційних технологічних рішень при виробництві.

Для досягнення цієї мети визначені наступні задачі:

- вивчити загальні принципи технології виробництва свинини;
- ознайомитись з системою утримання свиней різних статевих-вікових та технологічних груп;
- проаналізувати систему годівлі тварин різних технологічних груп;
- зробити розрахунки проекту технології вирощування молодняку свиней в даному господарстві;
- розрахувати ефективність виробництва за умов оптимізованої технології виробництва свинини;

- оцінити ефективність впровадження різних термінів об'єднання гнізд;
- дати аналіз стану охорони праці в господарстві та запропонувати заходи по її покращенню.

Об'єкт досліджень: процес формування продуктивних якостей свиней різних статевих-вікових груп, технологічні процеси.

Методи досліджень. У дослідженнях використовували зоотехнічні, етологічні, математичні та економічні методи досліджень.

Оцінка існуючої технології відбувалась на основі порівняння з відомчими нормами технологічного проектування свинарських комплексів, положеннями та нормативами. Оцінку племінної цінності тварин та системи вирощування ремонтного молодняку проводили на основі чинної «Інструкції з бонітування свиней». Продуктивні якості свиноматок та молодняку на вирощуванні і відгодівлі вивчали за допомогою загальноприйнятих методик. Оцінка рівня та повноцінності годівлі здійснювалась шляхом порівняльного аналізу раціонів годівлі прийнятих в господарстві з науково-обґрунтованими нормами годівлі свиней. Аналіз параметрів мікроклімату здійснювався відповідно до загальноприйнятих методик викладених в підручнику «Гігієна тварин».

Розробка проектних пропозицій по вдосконаленню існуючої технології виробництва свинини здійснювалась відповідно до відомчих норм технологічного проектування ВНТП 2 – 2005; інструкція з бонітування свиней; інструкція з ведення племінного обліку у свинарстві.

На дільниці підсисних свиноматок досліджували вплив різних термінів об'єднання (на 7, 14, 21 дні) трьох сусідніх гнізд за умов двофазної технології на поведінку, ріст, розвиток, збереженість та гематологічні показники поросят. Продуктивність підсисних свиноматок визначали за кількістю ділових поросят, живою масою гнізда та збереженістю поросят. Контроль за ростом і розвитком поросят різних піддослідних груп проводили шляхом їх індивідуального зважування у віці 1, 21, 28, 60, 90 днів.

Економічну ефективність результатів досліджень визначали згідно «Методики визначення економічної ефективності використання у сільському господарстві науково-дослідних і дослідно-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій» [20] за формулою:

$$E = Ц \times \frac{C \times П}{100} \times Л \times К;$$

де E – вартість додаткової основної продукції, грн.;

$Ц$ – закупівельна ціна одиниці продукції в масштабі цін, що діють в області, грн.;

C – середня продуктивність тварин вихідної породи;

$П$ – середня прибавка основної продукції, що виражена у відсотках на 1 голову тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення у порівнянні з продуктивністю тварин вихідної породи, %;

$Л$ – постійний коефіцієнт зменшення результату, зв'язаного з додатковими витратами на додану вартість продукції, що дорівнює 0,75;

$К$ – чисельність поголів'я тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, голів.

Результати досліджень обробляли за допомогою генетико-статистичних методів, викладених у роботах М.О.. Плохинського [26] і обчислено методами варіаційної статистики.

3.2.Умови виконання роботи

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області розташоване на території с. Гроза і с. Калинівка.

Історія даного господарства сягає 1930 року, коли на зазначеній території було створено колгосп ім. М.І. Калініна. У 2004 році колгосп було реорганізовано у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР». Очолює товариство директор Похвальний Володимир Вікторович.

Ґрунти СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» – чорноземи звичайні, середньопотужні, характеризуються однорідним забарвленням гумусового горизонту потужністю 49 см. Вміст гумусу у орному шарі складає 4,9 відсотки, гідролізуемого азоту – 10,8, рухомого фосфору – 12,4 і обмінного калію – 16,2 мг на 100 г ґрунту.

Вказані фізико-хімічні властивості ґрунтів обумовлюють його високу родючість й підвищену біологічну активність, а це у свою чергу, забезпечує вплив на динаміку руху елементів живлення в період вегетації рослин.

Кліматичні умови регіону характеризуються спекотним посушливим літом і порівняно холодною зимою з нестійким сніговим покривом. Середня температура найбільш теплого місяця липня складає 31–33 °С, і самого холодного січня – від - 5 до -7°С. Максимальна температура літом досягає +40°С, а мінімальна в окремі зими досягає -37°С. Середня річна температура повітря становить 8–9°С . В середньому, останні весняні заморозки проявляються у другій декаді квітня, а перші осінні – у другій декаді вересня.

Тривалість безморозного періоду – 240–260 днів. Середня тривалість вегетаційного періоду (при середньодобовій температурі вище 5°С) становить 199–213 днів.

Сума позитивних температур повітря за період з температурою вище 10°С складає 3000–3200. Особливістю клімату є посушливість, яка обумовлена не стільки загальною кількістю опадів, скільки розподілом їх по роках, на протязі року і особливо в період вегетації. Середня багаторічна кількість опадів складає 427 мм. У зимовий період опади проявляються у вигляді снігу. Висота снігового покриву становить, в середньому 6–14 см. Із-за частих відлиг сніговий покрив не стійкий. Величина гідротермічного коефіцієнта становить 0,8–0,9 і показує, що випаровування вологи в теплий період року дорівнює кількості опадів, або навіть перевищує її величину. Тому, необхідно використовувати всі можливості для накопичення вологи в осінньо-зимовий період і влітку.

Основним видом діяльності СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» є сільське господарство, зокрема вирощування зернових та технічних культур, а також тваринництво, зокрема розведення та реалізація свиней живою масою. В структурі загальної виручки рослинництво займає 77,2%, тваринництво – 22,8%.

Підприємство СТОВ «Агромайстер» обробляє 2168 га орендованої землі. На даних площах вирощують в основному озиму пшеницю, кукурудзу, соняшник, ріпак, ячмінь, горох, тритикале. Щорічно використовуються сівозміни відповідно до технології вирощування кожної культури. Технологія виробництва традиційна.

Зібраний врожай підприємство зберігає на власних складах та реалізує за максимальною ціною на ринку. Господарство забезпечене власними потужностями для здійснення сільськогосподарського виробництва. Для задоволення виробничих потреб підприємство має в своєму арсеналі великий парк техніки, який повністю задовольняє потреби підприємства, зокрема: 19 тракторів, 19 борін, 4 комбайни, 10 сівалки, 4 вантажних автомобіля, 2 навантажувачі, 8 культиваторів, 8 пристроїв для внесення добрив, 3ЗР, 2 катки, 5 пристроїв для збирання зерна та інше.

Підприємство здійснює посів озимих культур починаючи з вересня (ріпак озимий), а озимої пшениці та ячменю в вересні-жовтні місяці. Також в осінній період здійснюється часткова підготовка площі під ярі культури (оранка). На початку весни підприємство здійснює передпосівну підготовку ґрунту (дискування, культивація та ін..), а також відбувається підживлення озимих культур (внесення мінеральних добрив). Насіння для посіву культур підприємство в основному закуповує іноземної селекції. Підприємство повністю забезпечене власними потужностями необхідними для здійснення виробничої діяльності. У власності підприємства достатньо складських приміщень з напольним зберіганням, що не сертифіковані. В разі додаткової потреби підприємство може скористатися незалежним елеватором, що знаходиться за 73 км. в с.Партизанське, Дніпропетровської області.

Для вирощування культур підприємство застосовує переважно високоякісне оригінальне насіння відомих компаній, таких як: Syngenta, Pioneer, Limagrande, Lemke для соняшника, ріпаку та кукурудзи, по пшениці – регіональну селекційну лінійку сортів та іноземну селекцію.

Також СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» спеціалізується на виробництві продукції свинарства. Продукція галузі реалізується в інші господарства, населенню на переробні підприємства Дніпропетровської та сусідніх областей



Рис. 1. Стадо кіз зааненської породи

Додатковою продукцією СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» є виробництво молока і розведення кіз зааненської породи. Загальне поголів'я складає 130 голів. Середня продуктивність кіз за добу сягає до 4-6 л молока. Доїння відбувається за допомогою доїльного апарату з подальшою реалізацією молока за ціною 20 грн/л

**4. Аналіз технології виробництва свинини
у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

4.1. Породний склад та структура стада свиней

Сільськогосподарське товариство з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР» займається виробництвом свинини з використанням різних методів розведення. Робота ведеться з тваринами великої білої породи при чистопородному розведенні та з використанням кнурів-плідників породи ландрас, дюрок і п'єтрєн за промислового схрещування з метою отримання товарного молодняку.

Структуру стада свиней у господарстві наведено у таблиці 1.

1. Структура стада свиней на 01.01.2020

Статеву – вікова група	голів	%
Кнури-плідники	12	0,7
Свиноматки:		
Основні	167	9,4
що перевіряються	40	2,2
Ремонтні свинки	60	3,4
Поросята підсисні	320	17,9
Поросята на дорощуванні	386	21,6
Молодняк на відгодівлі	800	44,8
Всього	1785	100

Як свідчать дані таблиці, у структурі стада свиней господарства станом на 1 січня 2020 року налічувалось 0,7 % кнурів-плідників, 9,4 % основних свиноматок, 17,9-21,6 % підсисних поросят та поросят на дорощуванні, а також 44,8 % молодняк на відгодівлі. Загальна чисельність поголів'я – 1785 голів.

Породний склад основного стада свиноматок і кнурів наведено у таблицях 2 та 3.

2.Породний склад стада основних свиноматок

Генотип	голів	%
Велика біла порода	92	55,1
$\frac{1}{2}$ ВБ $\frac{1}{2}$ Л	42	25,1
$\frac{1}{2}$ ВБ $\frac{1}{2}$ Д	33	19,8
Разом	167	100

Основне стадо представлено свиноматками великої білої породи – 92 гол., та помісями F1($\frac{1}{2}$ ВБ $\frac{1}{2}$ Л) – 42 голів, F1($\frac{1}{2}$ ВБ $\frac{1}{2}$ Д) – 33 голови.

3.Породний склад стада кнурів-плідників

Генотип	голів	%
Велика біла порода	3	25,0
Ландрас	3	25,0
П'єтрен	3	25,0
Дюрок	3	25,0
Разом	12	100

У господарстві налічується 12 кнурів-плідників, 3 із них – велика біла порода, 3 голови – ландрас та 3 голови - п'єтрен, 3 голови – породи дюрок.

4.2. Продуктивні характеристики стада

Основні біологічні і господарські ознаки продуктивності свиней можна розподілити на три групи: відтворювальну здатність, відгодівельні і м'ясні якості. Кожна із цих груп включає від 3 до 10 і більше ознак, в середині кожної з них показники, як правило, позитивно корелюють один з одним.

Показники продуктивності тварин відносяться до кількісних ознак, оскільки мають відповідні числові вирази (багатоплідність, наприклад, характе-

рижуються кількістю поросят в гнізді при народженні, швидкість росту - кількістю грамів середньодобових приростів і днів, необхідних для досягнення молодняком товарної живої маси та ін.). Кількісні ознаки закладені в залежності з генетичним потенціалом тварини, але для того щоб він реалізувався необхідною умовою для цього є створення, організація необхідних сприятливих умов для життєдіяльності організму, тобто створення належних умов утримання і годівлі.

В умовах сучасного промислового виробництва свинини важливо забезпечити високу швидкість росту молодняку свиней, що надає можливість отримувати більше продукції в короткі технологічні строки.

Репродуктивне поголів'я СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» та кнури-плідники характеризується добрим розвитком. Дані наведено в таблиці 4. Дорослі кнури мають середню живу масу 320 кг, довжина тулуба 182 см, основні свиноматки вагою 240 кг, та довжиною тулуба 166 см. (табл. 4)

4. Показники росту та розвитку свиноматок і кнурів

Групи	n	Середня жива маса, кг	Довжина тулуба, см
Кнури-плідники	12	320±8,6	182±13,8
Основні свиноматки	167	240±12,5	166±14,1

Кнури в основному мають бажаний тип тіло будови, тобто в них довгий тулуб, добре розвинуті стегна, міцні кінцівки, легка голова, дещо увігнутий профіль, вуха спрямовані наперед.

Ріст свиней у загальноприйнятому розумінні характеризується у збільшенні маси лінійних та об'ємних показників їх тіла. Він здійснюється як саморегулюючий процес, що перебігає у результаті дії відповідних біологічних законів безперервності, нерівномірності та кореляції. Першу найважливішу особливість росту складає його неперервний поступальний характер, що проявляється у збільшенні маси і розмірів тіла. Існує пряма залежність цих показників у ході онтогенезу тварини: чим вони менші на одній

стадії розвитку, тим більші на іншій. Практичне значення цієї важливої особливості складається в необхідності й доцільності збільшення показників. Рівень росту та розвитку молодняку на дорощуванні та відгодівлі у господарстві наведено в таблиці 5.

5. Показники росту ремонтного молодняку

Показник	2020
Жива маса : в 2 міс., кг	16,5
в 4 міс., кг	54,6
в 6 міс., кг	87

Аналізуючи дані таблиці, слід зазначити, що до 2-х місячного віку поросята досягли живої маси 16,5 кг. Показники живої маси в 4-місячному віці становлять - 54,6 кг, а в 6 місячному віці - 87 кг.

В господарстві постійно ведеться робота над покращенням якості складу стада свиней.

Для виробничих потреб у віці 21-26 днів проводять відбір ремонтного молодняка враховуючи походження та особливості екстер'єру. У віці 80-90 днів проводять відбір у групи ремонтного молодняку з урахуванням продуктивних ознак та розвитку. Ремонтні свинки формуються групами в приміщеннях для ремонтного молодняку, де їм проводять вакцинацію.

Основним завданням роботи підприємства є досягнення рівня продуктивності ремонтного молодняку в 240 днів - 140 кг. В подальшому ремонтний молодняк переводять до цеху відтворення. Після першого опоросу ремонтних свинок оцінюють по параметрам: молочність, м'ясна продуктивність, рівень відтворної здатності тощо.

Облік тварин у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» ведеться з урахуванням продуктивних якостей. У картці про тварину обов'язково вказують індивідуальний номер свинки, номер опоросу, породу або тип свинки, походження батька, причина вибраковки, дату парування, кількість запліднень, номер кнура яким покривали свинку, приблизна дату опоросу (дата запліднення + 114 днів), дата опоросу, загальну кількість поросят, з них живих мертвих та

муміфікованих, загальну кількість народжених поросят, кількість прийнятих поросят-сиріт, дату відлучення, вік поросят при відлученні, кількість поросят при відлученні, та масу гнізда при відлученні.

При народженні усіх поросят мітять шляхом татуювання на вусі. Якщо тварин відбирають на ремонт стада то їм ставлять бірку.

Особливу роль в організації технологічного процесу виробництва свинини відіграє процес вирощування поросят. Цей етап є основним і одним із найголовніших. Важливість цього періоду обумовлена тим, що поросята народжуються непристосованими до самостійного існування, чутливими по відношенню до захворювань, а також вимогливі до умов утримання і годівлі.

Досить важко забезпечити інтенсивний ріст і збереженість молодняку раннього віку, без знань особливостей біології розвитку молодняку, певних умов їх раціонального вирощування.

Аналіз росту і розвитку поросят-сисунів наведено у таблиці 6.

6.Ріст і розвиток поросят-сисунів

Показники	Роки	
	2019	2020
Жива маса 1 поросяти від основної свиноматки, кг	1,3	1,4
Жива маса 1 поросяти від свиноматки, що перевіряється, кг	1,1	1,2
Середньодобові прирости поросят до відлучення від основних свиноматок, г	184	207
Середньодобові прирости поросят до відлучення від свиноматок, що перевіряються, г	165	193
Збереженість при відлученні від основних свиноматок, %	84	87
Збереженість при відлученні від свиноматок, що перевіряються, %	77	83

Дані таблиці свідчать, що великоплідність, або жива маса поросят при народженні, була різною в розрізі років і залежить від віку свиноматки. У свиноматок, що перевіряються, зазначений показник знаходився на рівні 1,0 кг, а у основних – 1,3-1,4 кг. Рівень середньодобових приростів поросят до відлучення у віці 28 діб, які були отримані від основних свиноматок в 2019-

2020 роках складав 184-207 г, що вище від зазначеного показника у поросят від свиноматок, що перевіряються на 3,5-5,6 %.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» застосовують метод двофазного вирощування поросят.

Поросят відлучають у віці 28 днів і залишають у тих самих станках для подальшого дорощування до віку 77 днів. Свиноматок переводять на ділницю відтворення, для відпочинку, відновлення і подальшого відтворення.

Слід відмітити, що впродовж 2018-2019 років у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» молодняк на дорощуванні відзначався достатнім рівнем добових приростів, а саме 420-460 г.

Мета відгодівлі – одержання у найкоротші строки найбільшої кількості м'яса і сала за мінімальних витрат кормів. Від її вірної організації в значній мірі залежить обсяг виробництва, а також рентабельність галузі в цілому.

Відомо, що тривалість відгодівлі залежить від рівня середньодобових приростів, живої маси при постановці на відгодівлі і, відповідно, від реалізаційної живої маси.

Результати оцінки продуктивних якостей молодняку на відгодівлі по стаду впродовж 2018-2019 років наведено у таблиці 7.

7.Продуктивні якості молодняку свиней на відгодівлі

Показники	Роки	
	2019	2020
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	28,7	29,3
Середньодобові прирости поросят, г	639	468
Жива маса свиней при знятті з відгодівлі, кг	104	115

Аналіз даних таблиці свідчить, що в 2019 році молодняк на відгодівлі відрізнявся дещо нижчим рівнем середньодобових приростів., що автоматично призвело до подовження тривалості відгодівлі. Середньодобові прирости варіювали в межах 468-639 г.

4.3. Технологія відтворення стада свиней

Головне завдання відтворення - раціональне використання маточного поголів'я з метою отримання максимальної кількості поросят із розрахунку на кожен свиноматку за рік, а також інтенсивне вирощування приплоду.

Якість відтворення стада свиней залежить від ряду різних чинників: рівня годівлі та утримання свиней, підготовки до осіменіння, дотримання техніки осіменіння, проведення опоросу, вирощування поросят тощо.

Цикл відтворення включає тривалість поросності (112-116 днів), підсо-су (28 днів), відпочинку і осіменіння маток (7-14 днів), всього тривалістю 147-158 днів.

З метою оновлення основного поголів'я, у господарстві є племядро свиноматок, з приплоду яких формується стадо ремонтного молодняку.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» при отриманні приплоду для подальшого використання з метою вирощування ремонтного молодняку застосовують штучне осіменіння, а для отримання товарного молодняку - ручне (природне) парування. Для даного заходу проводять індивідуальний підбір свиноматок до кнурів, а статевий акт відбувається під безпосереднім контролем обслуговуючого персоналу, що дозволяє точно і чітко встановити кількість осіменінь, регулювати статеве навантаження кожного плідника та одночасно проводити ветеринарний огляд як свиноматок, так і кнурів.

Для уточнення часу прояву статевої охоти використовують кнура-пробника.

Свиноматок, у яких охота встановлена вранці, перший раз парують ввечері, а другий – вранці наступного дня. Якщо феномен охоти встановлено ввечері, то перше парування проводять вранці, а друге – ввечері наступного дня.

Для осіменіння у господарстві використовують катетери фірми «MINITUB» та фасовану в поліетиленові пакети свіжоотриману та розбавлену сперму кнурів.

Сперму перед введенням підігрівають до 30-35°C. Доза сперми для осіменіння маток живою масою 100-150 кг визначається з розрахунку 1 мл сперми на 1 кг живої маси тварини. Для осіменіння маток живою масою більше 150 кг доза може бути збільшеною до 150-180 мл.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» для штучного осіменіння свиноматок використовують сперму, отриману від кнурів-плідників за допомогою садки на чучело (фантом), мануальним методом без застосування штучної вагіни.

В таблиці 8 представленні показники якості спермо-продукції кнурів плідників сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю «АГРОМАЙСТЕР».

Кнури – плідники, що використовуються у господарстві, мають різні кількісні та якісні показники спермо продукції.

8. Вікова динаміка показників спермопродукції

Вік, міс	Середній об'єм, мл	Спермійв в еякуляті		Рухливість спермійв, бал	Кількість патологічних форм спермійв, %
		Концентрація, млрд./мл	Загальна кількість, млрд.		
12	185	0,231	42,74	8,1	12,3
24	220	0,200	48,84	9,0	13,2

Найбільший об'єм еякуляту одержують від кнурів віком 24 місяці. Найбільша концентрація спермійв в еякуляті спостерігається у плідників віком 12 місяців. Максимальна кількість спермійв в еякуляті спостерігається у кнурів віком 24 місяці і старше.

Ремонтний молодняк з раннього віку ретельно доглядають. Фізіологічна зрілість свинок настає вже у віці 5-7 місяців. Перший раз ремонтних свинок парують при досягненні господарської зрілості - в 9-10-місячному віці з живою масою 120-130 кг.

Після перевірки за продуктивними якостями спарованих свиноматок переводять в основне стадо.

Найвищої продуктивності свиноматки досягають при нормованій і диференційованій годівлі згідно їх фізіологічного стану.

Відтворювальну якість свиноматок визначають за такими показниками : багатоплідність, жива маса поросят при народженні та відлученні, збереженість.

Багатоплідність свиноматок залежить від ряду факторів: спадковість, вік першого парування, організація парування, умови утримання та годівлі свиноматок і кнурів перед паруванням та в період поросності маток.

Молодняк для вирощування ремонтних свинок відбирають від багатоплідних свиноматок, оскільки багатоплідність спадкова ознака,.

Аналіз відтворювальних якостей свиноматок різного походження наведені у таблиці 9.

9.Відтворювальні якості свиноматок, n=10

Показник	Поєднання			
	ВБ×ВБ	ВБ× П'єтрен	ВБ× Л	ВБ× Д
Багатоплідність, гол.	11,7±0,97	11,4±0,61	11,3±0,21	10,0±0,72
Великоплідність, кг	1,27±0,02	1,38±0,02	1,32±0,02	1,39±0,02
Кількість поросят при відлученні у 28 діб, гол.	9,0±0,37	10,3±0,42	9,6±0,54	9,8±0,61
Маса гнізда при відлученні у віці 28 діб, кг	75,8±4,80	96,6±3,30	82,7±4,98	84,3±4,38
Збереженість, %	80,5	92,2	86,4	94,7

Дані таблиці 9 свідчить про те, що кращі показники відтворної здатності свиноматок отримано від помісного поголів'я.

Найвищим рівнем багатоплідності характеризувалось поголів'я чистопородних свиноматок– 11,7 голів. Двопородні свиноматки велика біла п'єтрен та дюррок, мали багатоплідність на рівні 11,4 і 11,3 гол. відповідно.

Жива маса новонароджених поросят має важливе значення як вихідна величина маси тіла, від якої продовжується ріст тварин у постембріональний період.

Встановлено, що жива маса новонароджених поросят, генотипу ВБ×Д була 1,39 кг. Великоплідність поросят у помісних гніздах інших генетипів знаходилась на рівні 1,32 і 1,38 кг.

За кількістю поросят при відлученні переважали помісні гнізда від поєднання чистопородних свиноматок ВБ з кнурами породи п'єтрєн – 10,3 гол. Аналогічна тенденція встановлена за масою гнізда при відлученні у віці 28 діб, де даний показник знаходився в межах (96,6 кг).

Збереженість, як показник подальшого рентабельного виробництва у помісного молодняку свиней ВБ×Д– 94,7 %. Серед поросят інших категорій вона варіювала в межах 80,5 - 92,2 %.

4.4. Технологія годівлі тварин

Годівля тварин є однією із основних ланок технологічного процесу виробництва продукції свинарства. В СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» для різних статєво-вікових груп розроблено раціони, які направлені на реалізацію продуктивних ознак. При складанні раціонів враховується: обмінна енергія, суха речовина, сирий і перетравний протеїн, лізин, метіонін + цистин, сира клітковина, жир, вітаміни, мінеральні речовини. Особливу увагу приділяють енергетичному живленню.

Приготування кормосумішей для годівлі свиней базується на класичних нормах споживання і відбувається відповідно до рекомендації компаній Д-Мікс (офіційний партнет компанії Koudijs), а також компанії Trow Nutrition та AgroVet Atlantik. Нижче наведені відповідні раціони для основних виробничих груп свиней (таблиці 10-15).

Окрім цього, слід зазначити, що майже всі групи свиней споживають сухий комбікорм, окрім поросят першого періода відгодівлі (гроуєр) –сухий та рідкий тип годівлі.

Основним джерелом поживних речовин для поросят у перші 10-15 днів життя є молоко свиноматки. За 30 днів лактації вона виділяє в середньому

200 кг молока. Одне порося споживає до 20 кг. За цей же період з молоком виділяється близько 16,0 кг білка, 21,0 жиру, 14,0 молочного цукру, 2,5 кг мінеральних та інших біологічно активних речовин.

10. Структура раціону для годівлі поросних свиноматок за рекомендаціями компанії AgroVet Atlantik

Компоненти	%
Кукурудза	10,0
Ячмінь	40,6
Тритикале	17,1
Пшениця	15,0
Горох	5,5
Соева макуха	8,8
Премікс Monix C-SG/SL PRIME	3,0
Всього:	100

Молоко у свиноматок утворюється нерівномірно. Найбільше молока виділяється в кінці другої та на початку третьої декади лактації, після чого кількість його поступово зменшується. За перші 30 днів молочного періоду поросята одержують 60% молока від виділеного свиноматкою за всю лактацію. Зниження кількості молока на другому місяці лактаційного періоду є важливим моментом, оскільки воно пов'язане з забезпеченням поросят комплексом поживних речовин. Саме в цей період поросята відчують нестачу поживних речовин, що надходять з материнським молоком. Ось чому так важливо вчасно розпочати підгодовувати поросят іншими кормами, роблять це з перших же днів їх життя.

Молочність свиноматок залежить від ряду факторів, основні з них: породність, вік, кількість сосків і поросят під маткою, кратність підпускання поросят, умов годівлі й утримання. Годувати підсисних свиноматок потрібно з таким розрахунком, щоб раціони забезпечували потребу організму в поживних речовинах і повноцінну секрецію молока. Виходячи з можливостей в

господарстві, використовують наступний раціон для підсисних свиноматок, який в основі своїй складається з повнораціонних комбікормів.

11. Структура раціону для годівлі підсисних свиноматок за рекомендаціями компанії AgroVet Atlantik

Компоненти	%
Кукурудза	11,0
Ячмінь	10,0
Тритикале	10,0
Пшениця	42,2
Горох	4,0
Соева макуха	18,8
Премікс Monix C-SG/SL PRIME	4,0
Всього:	100

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» поросята нормально ростуть і розвиваються при умові, коли одержують з кормом необхідні поживні речовини: білки, жири, вуглеводи і енергію, що міститься в них, вітаміни, мінеральні та інші біологічно активні речовини, а також воду. Всі вони забезпечують нормальний обмін речовин і утворення тканин та органів тіла. В складі організму новонародженого поросяти білки становлять близько 30%, жир-5%, мінеральні речовини (кісткяк)-15%, вода-50%. Потреба в них у поросят забезпечується за рахунок материнського молока та додаткової підгодовлі.

За перші 30 днів життя витрати на 1 кг приросту маси поросят на 85% покриваються за рахунок материнського молока і лише 15% за рахунок підгодовлі. На другому місяці життя витрати материнського молока на відкладання в тілі зменшується до 30%, а за рахунок підгодовлі збільшується до 70%. В середньому за молочний період на одержання приросту поживні речовини витрачаються за рахунок молока свиноматок-45%, підгодовлі-55%.

Для одержання добре розвинених і міцних поросят необхідно забезпечити підвищення молочності свиноматок та організацію підгодівлі поросят, починаючи з раннього віку (від 3-5-го дня життя).

Поросята народжуються з пониженою функцією шлункового травлення, тому основні процеси у них відбуваються у тонкому відділі кишечника, де перетравлюються поживні речовини, що надійшли з материнським молоком. З віком шлунок анатомічно і функціонально стає більш розвиненим і поросята починають поступово використовувати поживні речовини інших кормів, що приблизно відбувається на 20-25-й день їх життя. При ранньому згодовуванні поросят рослинних кормів у них значно скорочується період неповноцінності шлунку. Підгодівля рослинними кормами стимулює ріст і розвиток травних органів і їх функції, особливо шлунку, що сприятливо впливає на ріст і розвиток поросят.

Привчання поросят до поїдання кормів досить клопітка, трудомістка справа. Спочатку треба привчити їх до вигляду кормів, запаху, а потім і до смаку. Для цього поросята з 4-5-го дня життя повинні мати постійний доступ до годівниць із кормами і питною водою та ароматизованими престартерними комбікормами.

Важливо поросят привчали з 3-5 денного віку до поїдання престартерних комбікормів.

Одним з найскладніших моментів в виробництві свинини є відлучення поросят. Цей елемент технології вирощування є одним із складових процесу виробництва товарної продукції, від якого значною мірою залежать стан здоров'я, продуктивність свиноматок і ріст поросят після відлучення. Часто трапляється, що поросята після відлучення різко знижують енергію росту і хворіють на кишково-шлункові та простудні захворювання. Такий молодняк погано поїдає корми та оплачує їх прирости, пізно досягає реалізаційних кондицій.

Щоб запобігти цьому, необхідно підготовляти до відлучення як свиноматок, так і поросят. Підготовка поросят полягає в тому, що їх

заздалегідь привчають до поїдання різноманітних кормів. Після відлучення поросят слід запобігати раптовому переходу від одних умов утримання й годівлі поросят до інших.

Раціони мають бути збалансовані за всім комплексом елементів живлення - енергією, перетравним протеїном, амінокислотами, мінеральними речовинами і вітамінами. Добові раціони складають з різноманітного набору кормів, враховують при цьому анатомо – морфологічні особливості травного апарату поросят цього віку.

12. Структура раціону для молодняку на дорощуванні за рекомендаціями компанії Trow Nutrition

Компоненти	%
Кукурудза	36,0
Ячмінь	32,0
Тритикале	8,0
Соевий шрот	21,0
Премікс МахСаре Порося ЕХ	3,0
Всього:	100

Як видно із даних таблиці, раціон для годівлі поросят вагової категорії 15-30 кг (стартер) від компанії Trow Nutrition., має основну зернову частку – кукурудза (36 %) і ячмінь (32 %), тритикале (8 %). Значний відсоток займає соєвий шрот – 21 %. Кормосуміш доповнюють преміксом Махсаре Порося ЕХ у об'ємі 3 %. Даний продукт, за словами виробника, розроблено з метою підвищення продуктивності тварин. До складу премікса входять усі необхідні вітаміни, мікроелементи, мінерали та амінокислоти.

Процес відгодівлі молодняку свиней в умовах даного господарства відбувається на території ферми, що розташована у с. Калинівка. Весь період відгодівлі поділений на два етапи (гроуер і фінішер). Вирощування молодняку здійснюється в різних корпусах.

13. Структура раціону для відгодівельного молодняку I періоду
(сухий тип годівлі)

за рекомендаціями компанії Trow Nutrition

Компоненти	%
Пшениця	21,5
Ячмінь	25,0
Тритикале	15,0
Горох	8,0
Пшенична мучка	8,0
Рибне борошно	20,0
Премікс MaxCare FATTENING EX	2,5
Всього:	100

Інформація даної таблиці говорить про різнокомпонентний склад комбікорму, що використовується для сухого типу годівлі на поголів'ї молодняку вагової категорії 30-70 кг (гроуер) у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР».

14. Структура раціону для відгодівельного молодняку I періоду
(рідкий тип годівлі)

за рекомендаціями компанії Trow Nutrition

Компоненти	%
Пшениця	28,0
Ячмінь	19,0
Кукурудза	2,5
Рибне борошно	32,0
Соняшниковий шрот	9,5
Премікс MaxCare FATTENING EX	2,5
Всього:	100



У таблиці 14 наведено структуру раціону для молодняку I періоду відгодівлі за рідким типом годівлі. Приготування рідкої суспензії за даною рецептурою відбувається на кормоприготувальному універсальному комбайні АКГСМ «Мрія» потужністю 500 кг/год.

Рис. 2. АКГСМ «Мрія»

15. Структура раціону для відгодівельного молодняку II періоду
за рекомендаціями компанії Trow Nutrition

Компоненти	%
Пшениця	21,5
Ячмінь	25,0
Тритикале	5,0
Кукурудза	20,0
Соняшниковий шрот	10,0
Соевий шрот	8,0
Премікс MaxCare FATTENING EX	2,5
Всього:	100

У СТОВ АГРОМАЙСТЕР» відгодівля, як заключна стадія виробництва свинини, багато в чому визначає економічні показники галузі свинарства. У цей період одержують найвищий приріст живої маси свиней і створюється основна частина валової продукції. Інтенсивна відгодівля свиней припускає насамперед одержання від кожної тварини максимально можливих добових приростів при найменших витратах кормів, праці й коштів.

У перші п'ять - шість днів після постановки на відгодівлю тварин звичайно, приручають до споживання корму, так як багато тварин не поїдають установлені норми.

4.5. Технологія утримання поголів'я свиней

Щоб одержати значний рівень продуктивних ознак від тварин, у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» створюють добрі умови мікроклімату в приміщеннях, ураховуючи вимоги кожної статеві-вікової групи. Особливого значення набувають показники температури, відносної вологості та швидкості руху повітря в приміщенні. Оскільки в свинарських приміщеннях тепер часто не застосовують підстилки, важливо враховувати температуру елементів загорожі, в першу чергу підлоги. Будівельні матеріали, що використовуються повинні забезпечувати відповідність між температурою повітря зовні та температурою стін у приміщенні. Температура стін повинна становити 70—75 С° температури всередині приміщення. Температура повітря у приміщенні дуже

важливий фактор, який суттєво впливає на фізіологічний стан тварин. У разі відхилень її від норми в той чи інший бік реакція тварин, як завжди, спрямована на підтримання постійної температури тіла. Фізіологічна реакція, викликана відхиленням температури від оптимального значення, негативно позначається на продуктивності тварин.



Рис. 3. Умови утримання поросних свиноматок

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» дільниця відтворення складається з 1-го приміщення корпус № 1, прибудови до цього корпусу та вигульних майданчиків для ремонтних свинок і холостих та поросних маток.

До складу дільниці входить корпус № 1 в якому розташовано 14 секцій для утримання холостих та поросних маток. В цьому цеху в прибудові до корпусу №1, також обладнано 12 станків для утримання кнурів та 2 станки для проведення природного парування свиноматок. В цій же прибудові розташовано ще 5 станків для утримання холостих та поросних маток по 10 голів в кожній та пункт штучного осіменіння з лабораторією та манежем для взяття сперми від кнурів.

Утримання свиноматок групове на частково ґратчастій підлозі. У господарстві годівля свиноматок з годівниць, які розташовані по фронту станків та по торцевих їх сторонах. Видалення гною відбувається самоспливним способом по системі каналізаційних труб.

Освітлення приміщення за допомогою природного та штучного освітлення. Площа вікон дорівнює 1: 30 до площі підлоги.

Вентиляція, природна, за допомогою вікон і дверей та витяжних шахт.

В зоні утримання кнурів годівля проводиться нормовано з індивідуальних годівниць. Роздавання кормів вручну за допомогою пересувного візка та відер.

Утримання кнурів в індивідуальних станках на бетонній підлозі.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» напування проводиться з соскових автонапувалок котрі розміщуються для кнурів на висоті 80 см від рівня підлоги. Для кнура в кожному станку облаштовано дві автонапувалки під різними кутами до огорожі станка на висоті 55 см та 75 см від рівня підлоги. Площа станка на кожного кнура складає 7 м².



Рис. 4. Дільниця репродукції

Дільниця репродукції складається з капітального приміщення. Відповідно до генерального плану ферми – це корпус № 2.

Корпус № 2 це капітальне приміщення шириною 10 м, довжиною 70 м, та висотою 2,3 м, котре має 2 сектори по 26 станків для опоросу свиноматок в кожному. Приміщення побудоване з шлакових блоків, має досить товсті стіни, дерев'яну утеплену синтетичними ізолюючими матеріалами стелю та двоскатну шиферну крівлю, що дозволяє підтримувати достатньо високу температуру в приміщенні при малих витратах енергоносіїв на його опалення. Підтримання температури в приміщеннях здійснюється в основному за рахунок електричних ламп локального обігріву поросят. Кожен із секторів має по 26 станків для проведення опоросів свиноматок. Розмір кожного станка 2,0 м на 3,12 м. В корпусі №2 станки розміщені в два ряди та розділені кормовим проходом.

Відділення для підгодівлі та відпочинку поросят має брудер в вигляді цегляного будиночку з дерев'яною кришкою розміром 0,9 м*0,9 м, він обладнаний електролампю потужністю 250 ват для локального обігріву поросят.

Свиноматка в санок для опоросу переводиться за 5 днів до очікуваного опоросу і знаходиться в ньому до 28-го дня лактації. Після відлучення поросят її переводять в корпус №1 (с. Гроза), а поросята знаходяться в цьому ж станку до досягнення ними віку 77 днів після чого перегруповуються та переводяться в корпус №2 (с. Калинівка).

Станки для дорощування поросят виготовлені зі зварених решіток з арматурного прута діаметром 14 мм. Висота огорожі кожного станка становить 1,0 м. В середині кожен станок обладнаний самогодівницею для годівлі поросят 1,6 м на кожен станок, та автонапувалкою.

Підлога в станку щілинна. Кожен станок обладнаний самогодівницею для покращення процесу роздавання кормів Роздавання кормів вручну за допомогою відер та ручних візків. Напування поросят здійснюється за допомогою соскових автонапувалок ПБП-1 котрі розміщені на висоті 35 см від підлоги на огорожі.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» високі показники відгодівлі свиней залежать від якості тварин і виконання організаційних і технологічних вимог. Це

капітальні приміщення шириною 12 м, довжиною 70 м, та висотою 2,3 м, котрі поділені на сектори, в яких і проводиться відгодівля свиней. Приміщення побудоване з цегли, має досить товсті стіни, дерев'яну утеплену стелю та двоскатну шиферну крівлю, що дозволяє підтримувати достатньо високу температуру в приміщенні.

Кожне приміщення має по 24 станки, розташованих в два ряди, для відгодівлі поросят від 78-ми денного віку до реалізації на переробку. Розмір кожного станка 6м на 4м, що складає 24 м² площі, якої цілком достатньо для відгодівлі 25 голів свиней. Станки розміщені в два ряди та розділені кормо-гнойовим проходом шириною 1,8 м в якому. Станки для відгодівлі виготовлені з решіток зварених з арматурного прута діаметром 18 мм. Висота огорожі кожного станка становить 1,0 м.

Всередині кожен станок обладнаний самогодівницею для годівлі поросят 1,6 м на кожен станок, та автонапувалкою. Підлога в станку частково-гратчаста. З боку кормо-гнойового проходу кожен станок обладнаний самогодівницею Роздавання кормів вручну за допомогою відер та ручних візків на рейковому ході.. Напування поросят здійснюється за допомогою двох чашкових автонапувалок котрі розміщені на висоті 50 та 70 см від підлоги на огорожі з боку кормо-гнойового проходу

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» молодняк в станок для II періоду відгодівлі переводиться за живої маси 70 кг відповідно до карти технологічних операцій і знаходяться в цьому ж станку в цьому ж секторі до досягнення ними віку 174-180 днів після чого здаються на переробні підприємства.

4.6. Організація праці

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» ефективність сільськогосподарського виробництва значною мірою залежить від наявності, складу, рівня кваліфікації та ефективності використання трудових ресурсів. Для досягнення максимально-корисного ефекту в конкретних умовах діяльності необхідна правильна організація праці.

Управляє роботою комплексу директор якому підпорядковані заступник, головний технолог і головний ветеринарний лікар. Головному технологу підпорядковані завідувач цеху годівлі, оператори всіх виробничих підрозділів. Завідуючому цеху годівлі підпорядковані оператори комбікормового цеху.

При організації праці головна увага повинна бути звернена на правильну розстановку працівників в процесі виробництва, створення найбільш сприятливих умов для підвищення матеріальної зацікавленості.

Загалом на підприємстві працює 20 чоловік. З яких в кожному виробничому приміщенні працює 2 людини. Тривалість робочого дня, зміни - 7 годин. На свинарнику-маточнику робоча зміна, організована двозмінно з двоциклическим розпорядком дня.

У приміщеннях необхідно постійно підтримувати чистоту, порядок та достатню освітленість. До обслуговування тварин забороняється допускати осіб, що не досягли 18 років. Для свинарів обладнують індивідуальні шафи для зберігання одягу і взуття, умивальник, забезпечують милом, аптечками з необхідними медикаментами.

Для обслуговування тварин за кожною виробничо-віковою групою закріплюють постійних осіб, які мають навички по утриманню, годівлі, догляду за тваринами, а також ознайомлені з дотриманням ветеринарно-санітарних правил.

Особи, що роблять огляд, обробку тварин, не повинні заходити в фіксаційні станки, особливо де утримують кнурів. Годувати тварин слід з кормового проходу.

Працівники СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» проходять регулярне медичне обстеження у встановленому порядку раз на рік, а при вступі на роботу - повне медичне обстеження. Особи, хворі на туберкульоз, бруцельоз та інші антропо-зоонози, до роботи з тваринами не допускаються. Обслуговуючий персонал повинен дотримувати правил, передбачених при догляді за хворими тваринами.

Для запобігання професійним захворюванням працівникам свинарських підприємств необхідно постійно стежити за ветеринарно-санітарним станом виробничих споруд, побутових приміщень та навколишньої території. Перед прийманням їжі слід знімати одяг, вимити руки з милом та витерти їх рушником. Забороняється пити воду, приймати їжу і палити в період роботи в свинарниках. Для профілактики травматизму і підвищення рівня праці обслуговуючого персоналу вагоме значення має правильне нормування освітлення робочих місць. Світильники у приміщеннях застосовують паралельно рядами або в шахматному порядку. Вони повинні забезпечувати рівномірне і достатнє освітлення, бути безпечними в пожежному відношенні та економічними.

При проведенні дезінфекції, дератизації та дезінсекції робітників забезпечують спецодягом і засобами індивідуального захисту. При використанні препаратів, які впливають подразнююче на слизові оболонки очей, органів дихання, роботу дозволяється виконувати лише у протигазах або захисних окулярах і респіраторах, а при роботі з концентрованими речовинами - в гумових рукавичках. Усі хімічні речовини, які використовують як отруйні прилади, повинні знаходитись в закритій тарі з етикеткою з назвою препарату.

Недоліком організації праці є те що на території господарства не передбачено столової, душової кімнати. А також не забезпечення колективу спецодягом.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» для робітників по обслуговуванню тварин застосовують шестиденний робочий тиждень, кількість днів роботи протягом року становить 306.

Трудовий колектив свинарського підприємства складається з операторів по виробництву свинини, оператора по кормомоприготовуванню, ветеринарного лікаря, головного зоотехніка, оператора по штучному осіменінню, електромонтера технологічного обладнання, сторожа.

Тривалість робочого дня, зміни – 7 годин.

Робоча зміна організована двозмінно з двоциклічним розпорядком дня.

Роботи протягом робочих змін розподіляють так: перший оператор проводить ранкову годівлю і прибирає станки від гною. Перша зміна починається о 7-й годині, а закінчується о 16-й, перерва на обід – з 11-ї по 11⁵⁰ год. Друга зміна починається з 11-ї і закінчується о 20-й годині, перерва на обід від 15-ї до 15⁵⁰ год. Через кожну годину відпочинок по 10 хв. З 12-ї по 15-у годину оператори працюють разом. В цей час вони проводять годівлю, прибирають станки від гною, групують свиней, допомагають ветеринарному лікарю, виконують разом трудові роботи.

За кожним оператором закріплені постійні станки.

**5. Оптимізація технології виробництва свинини
у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району
Дніпропетровської області**

5.1. Проектування технологічного процесу

5.1.1. Технічне завдання

Технологічний процес виробництва свинини передбачає цілорічну двофазну систему утримання свиней з потоковою організацією роботи при тижневому виробничому ритмі. Дана система базується на утриманні окремих технологічних груп тварин у спеціальних цехах при диференційованій їх годівлі. Усе поголів'я планується утримувати в спеціалізованих секціях відповідних приміщень, які забезпечують розміщення тварин в залежності від фізіологічного стану з урахуванням необхідного часу для дезінфекції і ремонту.

При впровадженні зонування виробничих секторів буде використано принцип «усе порожньо - усе зайняте» для підтримки здоров'я майбутнього стада і раціонального переміщення тварин по виробничих секторах.

Для визначення загальної виробничої потужності і параметрів потокової технології виробництва продукції галузі за погодженням із СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області приймаємо за основу вихідні показники продуктивності свиней, що наведено в таблиці 16.

При розрахунку потоково-ритмічної технології виробництва свинини на фермі що проектується, беремо за основу наступну тривалість технологічних циклів:

- при вирощуванні і відгодівлі – підсисний період – 28 діб (4 тижня) + дорощування – 49 діб (7 тижнів) + відгодівля - 112 діб (16 тижнів), разом – 189 діб (27 тижнів);

- у відтворенні – осіменіння 7 діб (1 тиждень) + період умовної порослості свиноматок - 35 діб (5 тижнів) + порослий період – 77 діб (11 тижнів) + підсисний період 28 діб (4 тижні). Тривалість циклу – 147 діб (21 тиждень).

16. Проектні параметри технології виробництва

Показник	Значення
Запліднюваність свиноматок, %	80,0
Багатоплідність, голів	11,0
Технологічний відхід під час підсисного періоду, %	8,0
Кількість поросят у гнізді при відлученні, голів	10,1
Середньодобові прирости в підсисний період, г	230
Маса гнізда при відлученні, кг	76,0
Маса одного поросяти при відлученні, кг	7,5
Маса підсвинка в 77 доби, кг	27,0
Середньодобові прирости в період дорощування, г	400,0
Технологічний відхід під час дорощування, %	5,0
Маса свиней у віці 180 днів, кг	105,0
Середньодобові прирости на відгодівлі, г	760,0
Технологічний відхід під час відгодівлі, %	3,0

Як свідчать дані таблиці 16, на підприємстві планується покращення рівня всіх виробничих показників. Зокрема рівень середньодобових приростів під час підсисного періоду повинен бути не менше 230,0 г, під час відгодівлі - 760,0 г. Покращення рівня продуктивних ознак планується також по іншим показникам.

Розрахункова тривалість виробничих циклів для різних цехів пропонується наступна (табл. 17).

17. Тривалість виробничих циклів для різних технологічних груп

№ з/п	Технологічні періоди	Тривалість, діб
Цех відтворення		
1	2	3
1	Період підготовки до запліднення	7
2	Період умовної поросності (до підтвердження за допомогою УЗД сканування)	35

1	2	3
3	Період другої половини порослості	77
	Разом	119
	Кратність використання станкомісця, раз у рік	3,1
Цех репродукції		
1	Комплектування секції	4
2	Підсисний період	28
3	Санрозрив	3
	Разом	35
	Кратність використання станкомісця, раз у рік	10,4
Цех дорощування		
1	Дорощування	49
2	Санрозрив	7
3	Разом	56
	Кратність використання станкомісця, раз у рік	6,5
Цех відгодівлі		
1	Відгодівля	112
2	Санрозрив	7
	Разом	119
	Кратність використання станкомісця, раз у рік	3,1

Слід відмітити, що проектні технологічні періоди для СТОВ «АГРО-МАЙСТЕР» Дніпровського району Дніпропетровської області максимально наближені до інтенсивних систем господарювання у свинарстві. На підставі розрахунків кратність використання приміщень цеху відтворення складатиме впродовж року 3,1 рази, цеху репродукції – 10,4 рази, цеху дорощування – 6,5 рази і цеху відгодівлі – 3,1 рази.

Проведені розрахунки дають можливість визначити виробничі характеристики підприємства (табл. 18).

18. Виробничі характеристики підприємства

Показники	Обсяг виробництва	
	За 1 ритм	За рік
1	2	3
Кількість ритмів	1	52
Реалізація свинини в живій масі, ц	121,0	6294,0
Середня реалізаційна маса 1 гол., ц	1,05	1,05

1	2	3
Зняти з відгодівлі свиней, гол.	115,0	5994,0
Поставити на відгодівлю свиней, гол.	115,0	60180
Відлучити поросят від маток, гол.	121,0	6335,0
Одержати поросят при опоросі, гол.	132,0	6886,0
Одержати опоросів	12,0	626,0
Осіменити свиноматок, гол.	15,0	783,0

Із таблиці 18 видно, що річне виробництво свинини на свинофермі досягне, після проведення оптимізації, до 6294,0 ц в рік. А щотижнева реалізація складе 121,0 ц.

5.1.2. Розрахунок поголів'я свиней та потреби в приміщеннях

Відповідно до тривалості виробничих циклів визначаємо кількість технологічних груп таблиця 19.

19.Поголів'я та потреба у приміщеннях підприємства

Група тварин	Поголів'я ферми				Приміщення			
	період утримання, днів	кількість груп	голів у групі	усього голів	усього, днів	усього груп	голів у групі	усього місць
Кнури:								
основні	365	1	6	6	365	1	6	6
Матки:								
холості	7	1	15	15	7	1	15	15
умовно-поросні	35	5	15	75	35	5	15	75
поросні	77	11	13	143	77	11	13	143
підсисні	35	5	12	60	38	5	12	60
Поросята:								
підсисні	28	4	132	528	31	4	132	528
на дорощуванні	49	7	121	847	56	8	121	968
Молодняк на відгодівлі	112	16	115	1840	119	17	115	1955
Ремонтні свинки	150	1	40	40	150	1	40	40

Виходячи з кількості станків для опоросу в технологічній групі (12 штук - два ряди по 6 в кожному), визначаємо розміри інших технологічних груп.

Згідно з розмірами технологічних груп і тривалості кожного виробничого циклу, визначається одночасна кількість поголів'я різних технологічних груп на фермі: підсисних поросят – 528 голів, молодняк на дорощуванні – 847 голів, молодняк на відгодівлі – 1840 голів.

Виходячи з кількості одночасної постановки різних технологічних груп свиней, проводимо розрахунки площ приміщень для кожної із цих груп. Для цього спочатку розраховуємо кількість місць для утримання кожної технологічної групи свиней з урахуванням часу для проведення ремонтних робіт і дезінфекції приміщень.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» для виробництва товарного поголів'я будуть використані генотипи провідних європейських виробників, з метою одержання максимальної вигоди від найбільш повного прояву ефекту гетерозису які відповідають наступним вимогам:

- функціональність або довговічність свиноматки, стійкість до різних форм впливу навколишнього середовища, однорідність потомства, пристосованість до мінливих зовнішніх факторів;
- продуктивність як кількість приплоду на один опорос, кількість приплоду за весь продуктивний період, якісні показники приплоду (швидкість росту, ефективність використання корму);
- здоров'я - продуктивність протягом усього періоду використання;
- споживчі пріоритети - смакові якості м'яса, поживні якості;
- рентабельність використання.

З цією метою, буде закупатися щорічно 100 ремонтних свинок в спеціалізованих господарствах, або вирощуватись в господарстві власні ремонтні свинки за програмою розробленою виконавцем.

5.1.3. Розрахунок потреби кормів, води та виходу гною

Середньодобова витрата кормів на фермі визначається виходячи з добової потреби в кормах на голову (приймається згідно ВНТП АПК-02.05 «Свинарські підприємства»), та представлена в таблиці 20. На підставі розрахунків встановлено, що добова витрата кормів на фермі буде становити 7,17 т, а річна 2615 т.

20. Розрахунки витрати кормів

Група тварин	Кількість, голів	Витрати кормів, кг		
		на голову	добова, т	річна, т
Кнури	6	3,5	0,02	7,67
Свиноматки: умовнопоросні	105	3	0,32	114,98
Поросні	139	3	0,42	152,21
підсисні з поросятами	60	6,4	0,38	140,16
молодняк на дорощуванні	968	1,1	1,06	388,65
Ремонтний молодняк	39	2,5	0,10	35,59
Відгодівельне поголів'я	1955	2,5	4,89	1783,94
Всього			7,17	2615,52

Розрахунки потреби свиноферми в воді ми проводимо відповідно до норм добового використання води поголів'ям, з урахуванням потреб на напування та технологічні потреби, л/гол (згідно ВНТП АПК-02.05 «Свинарські підприємства»). Результати розрахунків наведено в таблиці 20, з якої витікає, що добова потреба в воді для свиноферми складе 24,40 м³ а річна 8291,49 м³.

Джерелом водопостачання є свердловина глибиною до 40 м. Середньодобова витрата води на фермі визначається виходячи з добової потреби у воді всіх статевих-вікових груп свиней в розрахунку на одну голову.

Виходячи із цього необхідний дебет свердловини (з урахуванням нерівномірності споживання) складе 4 м³/годину води. Загальний необхідний обсяг резервуара водонапірної споруди (з урахуванням добового споживання, аварійного і протипожежного запасів) буде рівний 16 м³.

21. Розрахунки витрати води

Група тварин	Кіль- кість, гол	Витрати води, л			Всьо- го, м ³
		на голову		за- гальні	
		напу- вання	технічні потреби		
Кнури	6	10	4	14	0,08
Свиноматки: умовнопоросні	105	12	4	16	1,68
Поросні	139	12	4	16	2,22
підсисні з поросятами	60	20	10,5	30,5	1,83
молодняк на дорощуванні	968	2	0,8	2,8	2,71
Ремонтний молодняк	39	6	2	8	0,31
Відгодівельне поголів'я	1955	6	2	8	15,64
Всього, м ³ /добу					24,40
Всього, м ³ /рік					8291,5

Зовнішня мережа господарського водопроводу пропонується тупикова з підключенням.. Зовнішні мережі водопостачання спроектовані з полімерних труб високого тиску ДСТУ і укладаються на глибині 1,6 м від спланованої поверхні землі до верху труби. На мережі необхідно передбачити облаштування водопровідного колодязя по ТП 901-09-11.84 із установлені в ньому запірною арматурами. Внутрішні мережі водопроводу планується змонтувати із пластикових труб.

Розрахунки виходу гною проводяться відповідно до норм виходу екскрементів від тваринних різних вікових груп (ВНТП-АПК-01.06 "Системи видалення, обробки, підготовки й використання гною"). Розрахунок представлено в таблиці 22.

22. Розрахунки добового виходу гною на фермі

Група тварин	Кількість, гол	Вихід гною		
		на голову, кг	добовий, т	річний, т
1	2	3	4	5
Кнури	6	11,1	0,07	24,31
Свиноматки: умовнопоросні	105	10,0	1,05	383,25

1	2	3	4	5
Поросні	139	10,0	1,39	507,35
підсисні з поросятами	60	15,3	0,92	335,07
молодняк на дорощуванні	968	1,8	1,74	635,98
Ремонтний молодняк	39	6,5	0,25	92,53
Відгодівельне поголів'я	1955	6,5	12,71	4638,24
Всього			18,06	6592,41

Тобто добовий вихід гною на свинокомплексі складе біля 20,0 м³ (при середній вологості 98 %), а річний вихід – 7300 м³.

Внутрішня мережа каналізації (до гноєсховища) запроектована з полімерних труб, від гноєсховища до лагун - пластикова труба високого тиску.

5.1.4. Розрахунок приміщень, механізація і автоматизація

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» на свинофермі приймається потоково-ритмічна система виробництва свинини з рухом поголів'я по чотирьох цехах свиноферми з ритмом в 7 діб, як уже зазначено в попередніх розділах.

Цех відтворення планується розташувати в зоні репродукції в існуючому цеху відтворення. Під відділення для холостих і порослих свиноматок, а також їх осіменіння заплановано будівля корпусу №1.

До цього цеху передбачено включення зони осіменіння, утримання холостих та порослих свиноматок, відділення для вирощування та утримання ремонтних свинок, відділення для утримання кнурів, лабораторію пункту штучного осіменіння з фантомом для взяття сперми у кнурів.

Утримання свиноматок проектується, як зазначалося раніш, в індивідуальних станках на частково щільній підлозі. Технологічна група тварин на осіменінні буде складатися з свиноматок, що надходять в цех після відлучення від них поросят, свиноматок повторної охоти і ремонтних свинок. Розмір однієї технологічної групи складе 15 голів. У відділенні для холостих і умов-

но-поросних свиноматок одночасно планується утримувати 7 технологічних груп. Підтвердження поросності передбачається на 32 – 35 день після осіменіння за допомогою УЗД-сканера.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» осіменіння свиноматок штучне. Виявлення охоти у свиноматок за допомогою і кнурів пробників які будуть утримуватись в цьому ж приміщенні та в відділенні для кнурів.

У цьому ж приміщенні планується утримання і 11 технологічних груп по 13 свиноматок з підтвердженою поросністю.

Приміщення для утримання кнурів планується розмістити в прибудові до цеху відтворення (приміщення №1), тут також планується розміщення пункту штучного осіменіння поряд з лабораторією та фантомом для взяття сперми від кнурів. Утримання кнурів в індивідуальних станках на частково щілинних підлогах. Станки планується оснастити індивідуальними годівницями та напувалками чашкового типу.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР»» взяття сперми у кнурів планується мануальним методом не більше 2 разів на тиждень в манежі який планується розташувати в приміщенні для утримання кнурів. Контроль якості сперми і приготування спермодоз буде здійснюватися в лабораторії ПШО, яка планується в приміщенні для утримання кнурів .

Цех підсисних свиноматок планується в частині приміщення №2 існуючого цеху репродукції. Це досить тепле приміщення розмірами 12 на 72 м, з можливістю регулювання мікроклімату.

Переведення поросних свиноматок із цеху відтворення до цеху репродукції передбачено щопонеділка. Перед постановкою свиноматок в індивідуальні станки тварин необхідно мити теплою водою, дезінфікувати і сушити. Для цього передбачено відділення цього ж приміщення.

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» цех репродукції (опоросу) буде складатися з 5 ізольованих секцій місткістю 12 голів кожна. Приклад розташування станків для опоросу наведено у додатку Г. Також заплановано 3 резервних станки в так званій «екстра секції».

В четвер, четвертого тижня підсисного періоду, свиноматок відлучають від поросят і переводять в цех відтворення в зону осіменіння для подальшого осіменіння. В цей же день поросят планується переважувати погніздно, сортувати за масою і переводити в цех дорощування.

Для дорощування відлучених поросят передбачається обладнати в цьому ж приміщенні цех для утримання 968 поросят від 29 денного до 77-денного віку. Він буде розділений на 8 ізолюваних секції місткістю 121 (технологічна група) голови кожна. Усі секції будуть обладнані груповими станками на 15-16 голів. В четвер сьомого тижня дорощування підсвинків переводять в цех відгодівлі технологічною групою в 115 голів. При цьому проводиться сортування підсвинків за масою на 4 групи відповідно до кількості станків в секції цеху відгодівлі.

Цех відгодівлі буде розташований в корпусі № 4. Для відгодівлі поголів'я заплановано 17 секцій, по 8 станків в кожній. У кожному станку планується утримувати по 28-30 голів відгодівельного молодняку свиней.

По досягненню відгодівельним поголів'ям товарної маси їх через коридор цеху виганяють на трап візок, зважують та відвантажують на переробне підприємство.

При цьому відвантажування можливе щоденно по 20- 25 голів по мірі досягнення товарної маси. Після звільнення секції її миють, дезінфікують протягом 5-7 діб і знову ставлять підсвинків з цеху дорощування на відгодівлю.

Технологічний процес ферми з виробництва свинини передбачає наявність комплексу машин для виконання наступних технологічних операцій загального призначення:

- водопостачання ферми;
- приготування кормів;
- тимчасове зберігання сухих кормів;
- видалення гною з приміщень та транспортування до сховищ;
- обігрівання та опромінювання тварин;

- створення мікроклімату в тваринницьких приміщеннях;
- ветеринарна обробка тварин і дезінфекція приміщень.

Та відповідного комплексу машин для виконання технологічних операцій спеціального призначення:

- напування тварин;
- приготування кормів;
- визначення маси, змішування, доставка і роздача кормів;
- видалення гною з приміщень.

Орієнтовний склад основних машин та обладнання свиноферми СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» приведено в таблиці 23.

23. Технологічний комплекс основних машин і обладнання

Найменування обладнання	Кількість
Загальнофермське обладнання	
1	2
Башта водонапірна 16 м ³	1
Насос відцентровий для подачі води 8 м ³ /год.	1
Агрегат для приготування комбікормів	1
Насос для перекачування рідкого гною до сховищ	2
Завантажувач сухих кормів ЗКП-8А	1
Трап-візок	1
Ваги для зважування поголів'я	1
Апарат для мийки та дезінфекції	1
Обладнання ПШО	1
Цех холостих та порослих маток	
Індивідуальні станки	250
Автонапувалки AquaLevel	8
Годівниця полімербетон, метри погонні	140
Система вентиляції	1
Система зрошення	1
Система накопичення, транспортування та дозування корму	1
Бетонна щілинна підлога, м ²	181,5
Цех опоросу (з урахуванням резервної секції)	
Станки для опоросу повної комплектації	63

1	2
Система вентиляції	1
Система накопичення, транспортування та дозування корму	1
Система опалення FIN Pipe	5
Цех дорошування поросят (з урахуванням резервної секції)	
Станки для дорошування пластикові	67
Кормовий автомат Swing R3	35
Поїлка мисочкова MIDI	36
Система вентиляції	1
Система накопичення та транспортування корму	1
Система опалення FIN Pipe	9
Цех відгодівлі	
Станки для відгодівлі	68
Кормовий автомат Swing R3	68
Поїлка мисочкова тип 10	68
Система вентиляції	1
Система накопичення та транспортування корму	1
Бетонна щілинна підлога, м ²	1824,1
Кнури, ремонтні свинки	
Кормовий автомат Swing R3	2
Поїлка мисочкова тип 10	4
Система вентиляції	1
Система накопичення та транспортування корму	1
Бетонна щілинна підлога, м ²	49,5

Режим роботи свиноферми – однозмінний, у маточнику – двозмінний. Орієнтовна кількість працівників наведена в таблиці 24. Всього на фермі планується задіяти 10 працівників, в тому числі 5 на основному виробництві, 3 на допоміжному та 2 спеціалісти.

На свинокомплексі планується шестиденний робочий тиждень з одним вихідним.

24. Орієнтовна кількість працівників

Професії	Кількість штатних одиниць
Завідуючий фермою	1
Технік штучного осіменіння	1
Оператор з обслуговування холостих та порослих свиноматок	1
Оператор з приймання опоросів та обслуговування підсисних свиноматок та поросят на дорощуванні (з урахуванням підмінних)	3
Оператор з обслуговування відгодівельного поголів'я	1
Оператор комбікормової установки	2
Тракторист, слюсар-механік	1
Всього по фермі	10

Підмінний оператор обслуговує всі цехи по черзі. Така кількість працівників сприятиме високій інтенсивності виробництва, дозволить встановити високий рівень оплати праці та вмотивованості працівників до виконання своїх службових обов'язків.

5.2. Вплив термінів об'єднання гнізд на поведінку та ріст молодняку свиней

При проведенні даного експерименту на ділянці опоросу досліджували вплив різних термінів об'єднання (на 7, 14, 21 дні) трьох сусідніх гнізд за умов двофазної технології на поведінку, ріст та збереженість.

У досліді використовувалися помісні свиноматки першого покоління великої білої породи і ландрас (ВБхЛ), а також їх нащадки отримані від поєднання з кнурами м'ясних генотипів. Для досліду сформували три групи свиней. Для цього в маточних станках облаштували лази, які дозволяли об'єднувати поросят трьох суміжних станків в одну виробничу групу. В нашому досліді були запропоновані три варіанта об'єднання гнізд: 1-й – в 7-денному, 2-й – в 14-денному і 3-й – в 21-денному віці (табл. 25).

25. Вихідні дані для проведення дослідження запропонованих варіантів об'єднання гнізд

Показник	Група		
	I	II	III
Кількість свиноматок в групі, гол.	12	12	12
Термін об'єднання гнізд, дні	21	14	7
Термін відлучення поросят, дні	28	28	28
Термін переміщення груп, дні	77	77	77
Кількість гнізд в групі при переведенні на відгодівлю	3	3	3
Кількість молодняку в групі при переведенні на відгодівлю	24-26	24-26	24-26

Дані таблиці свідчать про те, що терміни об'єднання практично не впливають на послідовний ріст поросят, хоча спостерігається незначна тенденція збільшення живої маси поросят у першій групі.

26. Динаміка живої маси поросят піддослідних груп

Жива маса (кг) у віці, дні	Група		
	I	II	III
1	1,38±0,01	1,37±0,03	1,36±0,02
21	5,62±0,24	5,75±0,20	5,51±0,22
28	8,26 ±0,35	8,04±0,31	7,93±0,32
60	22,26±0,39	21,54±0,32	20,81±0,42
90	38,27±0,55	37,58±0,57	36,82±0,52

Дещо вагоміша різниця між піддослідними групами простежується по такому показнику як збереженість молодняку (табл. 27).

Дані таблиці свідчать про те, що найвища збереженість мала місце в контрольній і I дослідній групах впродовж всього періоду вирощування. Найбільший відхід поросят був у II дослідній групі (об'єднання на 7 день життя) в 21-денному віці (14,0 %). У контрольній і I дослідній групах він був значно меншим (7,4 і 6,0 %). Така тенденція збереглася до кінця підсисного періоду. Так, у 28-денному віці відхід поросят у контрольній, першій та дру-

гій групах був, відповідно, 10,0; 8,7 і 15,4 %. У період із 2 до 3-х місячного віку відхід поросят у піддослідних групах був майже однаковим.

27.Збереженість поросят піддослідних груп

Показник	Дні	Група		
		I	II	III
Кількість поросят, гол.	1	145	150	148
Збереженість, %		100	100	100
Кількість поросят, гол.	21	141	139	129
Збереженість, %		94, 0	92,6	86,0
Кількість поросят, гол.	28	137	135	126
Збереженість, %		91,3	90,0	84,0
Кількість поросят, гол.	60	134	131	125
Збереженість, %		89,3	87,3	83,3
Кількість поросят, гол.	90	131	129	124
Збереженість, %		87,3	86,3	84,6

Дані таблиці свідчать про те, що об'єднання гнізд в різні періоди підсисного періоду впливають на поведінку. Так, після об'єднання поросят в 7-денному віці зменшується тривалість стояння (у 1,4 рази кількість пошукових, кормових та ігрових реакцій (у 1,25 раза), але збільшується кількість агресивних дій (у 5 разів) та випадків ссання чужої свиноматки порівняно з поросятами, які були об'єднані в 14 і 21 день.

Після об'єднання поросят II і I групи в 14 і 21-денному віці збільшується кількість пошукових, кормових, ігрових реакцій (у 1,31 і 1,37 рази, відповідно). Мабуть, ця особливість поведінки призвела до збільшення у них агресивних реакцій (у 2,33 і 1,5 рази, відповідно).

Характерно, що агресивність поросят III групи проявляються у вигляді «гри-боротьби». Таку особливість поросят III групи у фазу новонародженості, яка триває у першу декаду життя, можна пояснити не повністю сформованим ієрархічним положенням в гнізді і кормовим імпринтингом по відношенню до рідної свиноматки.

28.Тривалість елементів поведінки молодняку піддослідних груп, годин

Показник	Перед об'єднанням гнізд			Після об'єднання гнізд		
	I	II	III	I	II	III
	дні об'єднання					
	21	14	7	21	14	7
Стояння	1,28	1,14	1,0	1,15	1,03	0,71
Лежання	16,52	16,91	16,85	14,38	16,43	17,55
Ссання рідної свиноматки	4,43	4,59	4,69	5,44	4,51	4,49
Ссання чужої свиноматки*	-	-	-	5	7	12
Бійки	0,1	0,06	0,02	0,15	0,14	0,10
Пошуково-орієнтувальна, кормова та ігрова актив- ність*	2,10	1,21	1,44	2,88	1,59	1,15

Примітка* – кількість реакцій

Встановлено, що об'єднання гнізд в різні терміни підсисного періоду по-різному вплинули на склад крові. Наприклад, у тварин III групи через добу після їх об'єднання в 7-денному віці не спостерігалось суттєвих змін складу крові.

На підставі отриманих даних можна зробити висновок про те, що об'єднання гнізд поросят-сисунів у віці 7, 14 і 21 день не викликає стресового стану в організмі.

Враховуючи, що найвища жива маса і збереженість впродовж всього періоду вирощування мала місце в I групі, найбільш доцільно об'єднувати три гнізда поросят у віці 21 день для послідуєчого дорощування однією групою. Причому, у такий спосіб об'єднання гнізд хоча і викликає певне напруження в організмі, але воно не виходить за межі норми і стресового стану не відбувається.

5.3. Економічна ефективність

Використання сучасної інтенсивної технології виробництва свинини при відповідних капітальних вкладеннях та раціональній організації праці

дає змогу значно збільшити кількість одержуваної продукції та підвищити рентабельність підприємства.

Застосування ефективної технології виробництва свинини можливе за умов забезпечення високопродуктивним поголів'ям, міцною кормовою базою, комплектування штатів висококваліфікованими кадрами, раціональній реконструкції приміщень та застосуванні сучасного технологічного обладнання.

Кінцевою метою виробництва свинини є одержання, вирощування та реалізація молодняку свиней великими одновіковими групами через певні проміжки часу. Цього досягають за рахунок формування такої кількості груп свиноматок, яка забезпечувала б потік в одержанні передбаченої технологією товарної продукції протягом усього періоду експлуатації підприємства, наявності спеціалізованих приміщень для кожного етапу виробничого процесу, які розподіляють на секції і використовують за принципом «все зайнято – все пусто».

Відповідно до даних по вдосконаленню технології вирощування молодняку свиней максимальна потужність комплексу з виробництва свинини складала 2933,0 ц, а після його удосконалення складе 6294,0 ц. Тобто додатково буде отримано 3361,0 ц свинини. При реалізаційній ціні на 04.12.2021 р. яка складала 40,0 грн. за кілограм живої маси свиней валовий дохід складе:

$$6294,0 \text{ ц} \times 4000 \text{ грн./ц} = 25176000 \text{ грн.}$$

Дохід від реалізації додаткової продукції:

$$3361,0 \text{ ц} \times 4000 \text{ грн./ц} = 13444000$$

При плановій рентабельності виробництва в 30% прибуток від додаткової реалізації буде:

$$13444000. \cdot 30 : 100 = 4033200 \text{ грн.}$$

Економічний ефект, одержаний від різних способів об'єднання поросят до 90-денного віку складає за I, II і III дослідною групою, відповідно, 2026,64, 2125,02 і 2184,05 грн.

$$E_{СП-4Фк} = 70,00 \text{ грн./кг} \times (39,04 \text{ кг} \times 1,11\%) : 100 \% \times 0,75 \times 96 = 2184,05 \text{ грн.}$$

$$E_{СП-4Фк} = 70,00 \text{ грн./кг} \times (39,04 \text{ кг} \times 1,08 \%) : 100 \% \times 0,75 \times 96 = 2125,02 \text{ грн}$$

$$E_{СП-4Фс} = 70,00 \text{ грн./кг} \times (39,04 \text{ кг} \times 1,03 \%) : 100 \% \times 0,75 \times 96 = 2026,64 \text{ грн.}$$

Таким чином, найбільш доцільнішим для впровадження є спосіб об'єднання груп у віці 7 днів.

6. Заходи з охорони навколишнього середовища

У СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» розробка заходів з охорони навколишнього середовища проводилась згідно рекомендацій ВНТП-АПК-02.05 "Свинарські підприємства" та діючим нормам технологічного проектування: "Об'єкти ветеринарної медицини", "Системи видалення, обробки, підготовки та використання гною" а також Законами України "Про охорону навколишнього природного середовища" та "Про охорону атмосферного повітря", Нормами та Правилами щодо охорони ґрунтів територій тваринницьких підприємств, сільських населених пунктів та сільськогосподарських угідь в районах розташування цих об'єктів.

Діючими "Державними санітарними правилами планування та забудови населених місць ДСП №173-96" (п. 5.6. додаток №5) розмір санітарно-захисної зони від межі території свиноферм в селянських (фермерських) господарств потужністю до 12 тис. голів/рік до житлової забудови становить 500 м. Відстань від відкритих гноєсховищ до житлової забудови № 15 ДСП № 173-96 повинна становити також 500 м, що в даному випадку витримується. Відстань від свиноферми СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» до найближчого населеного пункту с. Калинівка складає більше 2000 м, що відповідає ДСП №173-96", така ж відстань і від гноєсховищ.

За даними матеріалами викиди основних забруднюючих речовин (метану, сірководню, аміаку, діоксиду азоту, оксиду вуглецю, пилу зернового) від функціонування структури виробничих підрозділів тваринницького комплексу за фактом становлять менше 0,1 і тому згідно з п. 5.21 "Методики расчета концентраций в атмосферном воздухе вредных веществ, содержащихся в выбросах предприятий. ОНД-86» максимальні розрахункові концентрації забруднюючих речовин в атмосферному повітрі очікуються менше 0,1 ГДК і не потребують проведення розрахунку розсіювання шкідливих речовин в атмосфері. Таким чином, очікуванні максимальні концентрації забруднюючих речовин на межі наближеної житлової забудови на відстані 2000

м від джерел забруднення свиногокомплексу не перевищуватимуть їх 0,1 ГДК, що відповідає гігієнічним нормативам за "Державними санітарними правилами охорони атмосферного повітря населених місць (від забруднення хімічними та біологічними речовинами) ДСП №201-97".

Тобто свинарська ферма СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» за показниками екологічної безпеки відповідає вимогам чинного законодавства.

На наш погляд необхідно вдосконалити систему зберігання та утилізації гною яка є потенціальним забруднювачем ґрунтових вод та атмосферного повітря.

7.Охорона праці та безпека в надзвичайних ситуаціях

7.1.Організація охорони праці у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР»

В СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» за стан охорони праці відповідає директор, обов'язки інженера з охорони праці виконує головний зоотехнік, який слідкує за виконанням визначених вимог, та проводить інструктаж з охорони праці робітникам ферми, як щодо правил внутрішнього розпорядку, так і щодо правил роботи з тваринами.

В компанії суворо дотримуються законодавства про працю, норм і правил техніки безпеки. Організуються роботи по атестації робочих місць у тваринництві на відповідність вимогам нормативних актів з охорони праці. Проводиться аналіз причин виробничого травматизму, аварійності, захворювань на виробництві. Ведеться відповідна документація.

Для роботи на свинарському комплексі сільськогосподарського товариства з обмеженою відповідальністю СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» керівники і робітники користуються «Правилами охорони праці у сільськогосподарському виробництві».

7.2. Аналіз стану з охорони праці у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР»

До роботи допускають фахівців не молодше 18 років, які знають свої обов'язки, вміють поводитися із тваринами, мають навички праці з механізмами, та ті, які пройшли інструктаж з охорони праці та інструктаж безпосередньо на робочому місці. Працівникам не дозволяється з'являтися на робочому місці у алкогольному або наркотичному сп'янінні.

В кабінеті головного зоотехніка знаходиться куток з охорони праці, в якому знаходиться журнал з первинного інструктажу. При прийомі на роботу інженер з охорони праці проводить первинний інструктаж після якого кожний робітник розписується в журналі, що він був ознайомлений з вимо-

гами до охорони праці. Крім того інженер з охорони праці є організатором роботи з охорони праці на кожному робочому місці. Він також вивчає причини нещасних випадків, розробляє міри їх попередження. Також інженер з охорони праці слідкує за тим, щоб провели інструктаж вже безпосередньо обслуговуючому персоналу на їх робочих місцях.

Головний зоотехнік підприємства проводить інструктажі на робочому місці, слідкує за обладнанням, своєчасним забезпеченням робітників спецодягом і спецвзуттям, за дотриманням робітниками правил техніки безпеки.

Робітники, що обслуговують механізми, проходять повторний інструктаж щоквартально, а інші – не рідше одного разу на шість місяців. У випадку одержання травми будь-ким з робітників проводять позаплановий інструктаж.

Територія комплексу обнесена огорожею, чиста, в нічний час освітлюється. Для працівників передбачений ветсанперепускник, де є кімната відпочинку, роздягальня. Працівники користуються спецодягом, спецвзуттям та засобами індивідуального захисту. Штучне освітлення встановлене у виробничих і побутових приміщеннях, а також у складах.

Оскільки у СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» підтримується високий рівень безпеки праці, рівень травматизму та нещасних випадків невисокий. Для покращення умов праці усіх робітників забезпечують спецодягом, необхідним обладнанням, засобами індивідуального захисту, медичними аптечками з необхідним набором лікарських засобів. Найчастіше випадки травматизму трапляються взимку – причиною є ожеледиця; пожеж не відбувається.

Персонал, що доглядає тварин, проінструктований про засоби особистої гігієни, а також правила поводження з тваринами.

Працівники комплексу проходять медичний огляд перед початком роботи і профілактичні огляди один раз на рік.

7.3. Аналіз стану виробничого травматизму

За допомогою статистичного методу ми проведемо аналіз виробничого травматизму в господарстві. Згідно цього, маючи кількість працівників за три останні роки та кількість нещасних випадків в 2018 та 2019 роках розрахуємо та занесемо в таблицю наступні дані.

В 2018 році.

Коефіцієнт частоти травматизму в $K_{\text{ч}}$

$$K_{\text{ч}} = \frac{T}{P} \cdot 1000 = \frac{1}{30} \cdot 1000 = 33,3,$$

де T - кількість нещасних випадків; P - кількість працівників; 1000 - перерахування на 1000 працівників.

Коефіцієнт важкості травматизму $K_{\text{в}}$

$$K_{\text{в}} = \frac{D}{T} = \frac{28}{1} = 28 ,$$

де D - кількість днів непрацездатності.

Коефіцієнт втрат робочого часу $K_{\text{вт}}$

$$K_{\text{ч}} = \frac{D}{P} \cdot 1000 = \frac{28}{30} \cdot 1000 = 933,3.$$

Результати розрахунків занесені у таблицю 29.

29. Аналіз виробничого травматизму в господарстві

Показники	Роки		
	2017	2018	2019
Кількість працівників, чол.	30	30	27
Кількість нещасних випадків	-	1	-
Кількість днів непрацездатності (Д):			
- від травматизму	-	28	-
- від захворювання			
Коефіцієнт частоти травматизму	-	33,3	-
Коефіцієнт важкості травматизму	-	28,0	-
Коефіцієнт втрат робочого часу	-	933,3	-

Дані таблиці свідчать, що за останні три роки чисельність робітників у цілому стабільна. З даних таблиці видно що кількість нещасних випадків не суттєва. Загалом аналіз причин виробничого травматизму показує, що нещасливі випадки в господарстві відбуваються в результаті дії небезпечних виробничих факторів. Які допускаються у виробничому устаткуванні і технологічних трудових процесах. За останній рік нещасних випадків зовсім не було, що пов'язано з використанням більш сучасного не травмонебезпечного обладнання для утримання та годівлі свиней.

7.4. Вимоги безпеки праці під час вантаження, вивантаження й транспортування свиней

7.4.1. Загальні положення

До роботи по вантаженню, вивантаженню й транспортуванню свиней допускаються особи, які пройшли виробниче навчання, вступний і первинний інструктажі з безпеки праці. Працівники, які зайняті на навантажуванні й вивантажуванні заразнохворих свиней, додатково проходять навчання у спеціалістів ветеринарної служби.

Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту повинні відповідати умовам і характеру виконуваної роботи. Упевніться, що вони не мають пошкоджень, елементів, що звисають, не прилягають і можуть бути захоплені деталями, що обертаються або рухаються. Засоби індивідуального захисту повинні відповідати розміру працюючого, застосовуватися в справному, чистому стані за призначенням і зберігатися в спеціально відведених та обладнаних місцях з дотриманням санітарних правил.

Заборонено приступати до роботи у стані алкогольного, наркотичного та медикаментозного сп'яніння, у хворобливому або стомленому стані.

З метою попередження захворювання заразними хворобами необхідно дотримуйтесь таких правил особистої гігієни й зоогігієни:

- утримувати в чистоті шафу для домашнього, спеціального, санітарного одягу й взуття, своє робоче місце, інструмент, інвентар, свиней;
- замінювати спецодяг у міру його забруднення;
- не носити у кишенях спеціального й санітарного одягу продукти харчування, цигарки, носові хусточки тощо;
- відпочивати, вживати їжу і курити тільки у спеціально відведених для цього місцях;
- не торкайтесь брудними руками й одягом до лиця та інших частин тіла, до цигарок, сірників, носової хустини та інших особистих предметів.

Під час перенесення кормів та інших вантажів дотримуйтесь гранично допустимих норм.

При виконанні робіт жінками дозволяється піднімати і переміщувати вантажі при чергуванні з іншою роботою (до 2 разів за годину), маса яких не перевищує 10 кг, піднімати і переміщувати вантажі постійно протягом робочої зміни – 7 кг. Сумарна вага вантажу, який переміщується протягом кожної години робочої зміни, не повинна перевищувати: з робочої поверхні – 350 кг, з підлоги – 175 кг. У вагу вантажу, що переміщується, включається вага тари і упаковки. При переміщенні вантажу на візках або у контейнерах докладене зусилля не повинно перевищувати 10 кг. Рівнем робочої поверхні вважається робочий рівень конвеєра, стола, верстата тощо (згідно з ГОСТ 12.2.032-78 та ГОСТ 12.2.033-78).

Граничні норми підіймання та переміщення вантажів для вантажників (чоловіків):

- якщо вага вантажу (кожного місця окремо) перевищує 50 кг, то підіймання вантажу на спину вантажника і знімання вантажу зі спини вантажника повинні проводитись за допомогою інших вантажників;
- якщо вага вантажу перевищує 50 кг, то перенесення вантажу одним вантажником допускається на відстань не більше 60 м;
- при відстані, яка перевищує 60 м, повинні установлюватися зміни (виставки) або повинні надаватися пристрої для переміщення вантажу.

Дотримуйтесь виконання правил внутрішнього розпорядку підприємства.

Перевіряйте технічний стан воріт і дверей. Вони повинні легко відкриватись, не мати виступаючих зламаних дошок, гвіздків, які можуть травмувати. Засуви, гачки, інші запірні пристрої воріт і дверей повинні легко відкриватись. Не зав'язуйте ворота та двері мотузкою чи дротом, не забивайте гвіздками.

Перед прийманням їжі зніміть спецодяг, помийте руки з милом. Подряпини та інші пошкодження обробіть антисептичними розчинами, при необхідності накладіть бинтові пов'язки.

Біологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори включають такі біологічні об'єкти:

- патогенні мікроорганізми (бактерії, віруси, рикетсії, спірохети, гриби, найпростіші) і продукти їхньої життєдіяльності;
- макроорганізми (рослини і свиней).

Психофізіологічні небезпечні і шкідливі виробничі фактори:

- нервово-психічні перевантаження – монотонність праці, емоційні перевантаження;
- фізичні перевантаження – статичні, динамічні.

7.4.2. Вимоги безпеки перед початком роботи

Для вантаження свиней на автомашини і в залізничні вагони в кожному господарстві повинні бути обладнані спеціальні навантажувальні площадки біля свиноферм і залізничного полотна тупикових ліній. Площадка повинна являти собою простий дерев'яний настил із розмірами: ширина не менше 1,8 м, довжина 3 м і висота на рівні підлоги автомашини або залізничного вагону – біля тупикових колій залізниці.

Вантаження свиней на автомашини і в вагони проводьте тільки під безпосереднім керівництвом досвідченого працівника, який добре знає всі правила поведінки з свинями і правила їх вантаження.

Будьте особливо обережні під час навантаження, вивантаження й транспортування неспокійних свиней, зокрема бугаїв-плідників.

Навантаження свиней у залізничні вагони і на автотранспорт, а також вивантаження їх проводьте тільки у світлу пору доби. Як виняток, дозволяється проводити навантаження в нічний час при наявності доброго освітлення. Не дозволяється проводити навантаження свиней та інші роботи, пов'язані з підготовкою до навантаження, під час грози, зливи.

7.4.3. Вимоги безпеки праці під час роботи

Вантаження свиней в залізничні вагони проводьте тільки зі спеціальних площадок, а вантаження на автомашини – з площадок, зроблених біля свиноферм господарств. Не дозволяється вантажити свиней в несправні автомашини і з несправних площадок або з підвищень, з укладанням ненадійних трапів.

Не вантажте свиней в брудні вагони. Для вантаження свиней повинні подаватись тільки вимиті вагони, а для вантаження племінних – вимиті і продезінфіковані.

Не вантажте в один вагон одночасно різних за віком свиней, особливо свиноматок і кнурів-плідників.

Не завантажуйте вагони понад призначеної норми. Для двовісних вагонів норма завантаження повинна складати не більше:

свині вагою до 80 кг – від 25 до 30 голів;

свині вагою від 80 кг до 100 кг – від 22 до 25 голів;

свині вагою від 100 кг до 150 кг – від 14 до 22 голів;

свині вагою 200 кг – від 10 до 14 голів;

Вантаження свиней на автотранспорт проводьте тільки через задній борт автомашини з площадок, обладнаних для цих цілей. Під час вантаження свиней під колеса автомашини необхідно поставити упори.

Не вантажте свиней на автомашини з несправним кузовом і без нашивки бортів на висоту в залежності від розмірів свиней, яких навантажують.

При захворюванні свиней дозволяється вантажити їх тільки з дозволу спеціаліста ветеринарно-санітарної служби.

Перевірте стан площадки, трапів, кріплення огорожень, перекидних щитів і решіток вагонів.

Перед вивантаженням свиней із вагонів спочатку огляньте майданчик та звільніть його від сторонніх предметів.

Не приступайте до вивантаження свиней без обстеження її спеціалістом ветеринарно-санітарного нагляду.

Вивантажену із залізничних вагонів свиней відженіть на приготовлений майданчик, з надійною огорожею.

Не залишайте вивантажену свиней без нагляду.

Під час перевантаження свиней із вагона в вагон, з автомашини в автомашину витримуйте ті правила, що і при їх навантаженні і вивантаженні.

Не розпалюйте вогонь біля навантажувальних площадок ближче 50 м.

Під час транспортування свиней, в дорозі не знаходьтеся разом з свинями в кузові автомобіля.

При захворюванні свиней або відмові їх від корму і води під час перевезення в залізничних вагонах заявіть про це начальнику станції для повідомлення найближчим по шляху проїзду ветеринарно-санітарним дільницям для вжиття необхідних заходів.

Очищайте вагони тільки на зупинках і в місцях, вказаних начальником станції.

Під час перевезення свиней автотранспортом дно кузова посипайте тирсою, половиною або подрібненою соломкою.

Під час перегону свиней не стійте на шляху переміщення свиней, не заходьте в середину гурту, що рухається, остерігайтеся агресивних свиней.

7.4.4. Вимог безпеки після закінчення роботи

Приберіть робоче місце. Очистіть інструмент, інвентар, пристрої і покладіть у відведене місце.

Зніміть і приведіть в порядок спецодяг і засоби індивідуального захисту і здайте їх на зберігання.

Помийте руки і обличчя теплою водою з милом.

При здачі зміни повідомте змінника про технічний стан обладнання і розкажіть про особливості виконання роботи.

Повідомте керівника робіт про всі негаразди, помічені в процесі роботи, і вжиті заходи до їх усунення.

Разом із приймаючим зміну огляньте свиней, стійла, прив'язь. Переконайтесь у наявності та справності інвентарю, обладнання, поголів'я свиней. Зверніть увагу змінника на поведінку свиней та здайте чергування. Зробіть відповідні записи в журналі.

7.5. Рекомендації щодо поліпшення стану охорони праці на підприємстві

1. Вести спостереження за станом умов праці на робочих місцях і підтримувати рівень шкідливих і небезпечних факторів в межах допустимої норми.
2. Розробляти заходи по усуненню виявлених недоліків і відхилень рівня шкідливих і небезпечних факторів від їх допустимих значень.
3. Проводити навчання та інструктажі з питань охорони праці для працівників підприємства.
4. Навчати працівників безпечним прийомам роботи.

7.6. Безпека в надзвичайних ситуаціях

Під час аварії або при виникненні пожежі для виведення тварин із приміщення використовуйте струмені води, електропоганялки, щити. Не стійте на шляху руху тварин (в дверях, проходах).

При виникненні пожежі в приміщенні відключіть систему вентиляції, повідомте в пожежну охорону, керівнику робіт і вживте заходів для ліквідації пожежі.

При ураженні електричним струмом як можна швидше звільніть потерпілого від його дії.

При травмуванні працівників припиніть роботу, по можливості усуньте або нейтралізуйте джерело небезпеки і надайте долікарську допомогу, повідомте у медичний заклад, керівнику робіт.

При нещасному випадку:

- надайте першу допомогу потерпілому;
- повідомте адміністрацію;
- не залишайте потерпілого без нагляду до прибуття лікаря або відправте в лікарню.

Висновки та пропозиції

На основі проведених аналітичних досліджень можна зробити наступні висновки:

1. СТОВ «АГРОМАЙСТЕР» Дніпровського району є підприємством, що розвивається. Загальна земельна площа складає 2168 га.
2. Підприємство спеціалізується на вирощуванні сільськогосподарських культур, виробництві свинини і молока кіз.
3. На фермі налічується 1785 голови свиней. В структурі стада 167 основних свиноматок і 12 кнурів-плідників.
4. Рівень середньодобових приростів впродовж періоду вирощування свиней складає: під час підсисного періоду -193,0-207,0 г; на дорощуванні – 434-440 г і на відгодівлі – 468-639 г.
5. Годівля всіх статевих-вікових груп свиней повноцінна і забезпечується повністю власними потребами. При приготуванні кормосумішей використовують премікси різних компаній Д-Мікс, Trow Nutrition та AgroVet Atlantik.
6. Проект удосконалення технології дозволить розширити виробництво з 2933 ц до 6294 ц свинини на рік, або 121 ц на тиждень. Рівень рентабельності досягати рівня 3 %.
7. За результатами досліджень різних варіантів об'єднання гнізд, встановлено незначну різницю за показниками росту (28 днів – 7,93 – 8,2 кг; 60 днів – 20,8-22,6 кг). Щодо збереженості, то найбільшою вона була у I групі – 87,3 %.
8. Економічний ефект від об'єднання гнід на 7 день підсисного періоду становив – 2184,05 грн. Тоді як в межах інших груп варіація 2026,64 – 212502 грн.

З метою оптимізації технології виробництва продукції свинарства та покращення економічної ефективності галузі пропонуємо.

1. Розширити виробництво, за рахунок інвестиційних капіталовкладень та закупівлі сучасного обладнання і що дає можливість збільшити обсяги виробництва до рівня 6294 ц за рік.

2. Проводити об'єднання гнізд поросят на 7 день підсисного періоду, що дасть можливість підвищити збереженість поросят, а також підвищить рівень економічного ефекту.

Список використаної літератури

1. Больше мяса – больше качества жизни? О мировом рынке мяса [Электронный ресурс] // Fedor Sannikov, CFA, FRM. Investments, Analysis, Life 17.07.15 : [сайт]. URL: <http://fedorsannikov.com/?p=643>
2. Волощук В. М. Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней різного походження за умови традиційної технології утримання / В. М. Волощук, В. І. Халак, В. В. Замикула // Мідвід. темат. наук. зб. «Свинарство». – Полтава, 2014. – Вип. 65. – С. 37–43.
3. Волощук В. М. Ефективність застосування сучасного технологічного обладнання при вирощуванні відлучених поросят / В. М. Волощук, М. Г. Повод // Мідвід. темат. наук. зб. «Свинарство». – Полтава, 2014. – Вип. 65. – С. 4–8.
4. Волощук В. М. Однофазная модульная технология производства свинины / В. М. Волощук, В. О. Иванов // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2006. – Вип. 32. – С. 116–118.
5. Волощук В. М. Розробка новітньої технології виробництва свинини для племрепродуктора «Коржі» на 500 основних свиноматок / В. М. Волощук // Вісник Сумського аграрного національного університету: науково-методичний журнал. Сер. тваринництво. – Суми, 2008. – Вип. 6 (14). – С. 12–17.
6. Всемирная конференция по свиноводству в Германии [Электронный ресурс] // АПИ Свиноводство : [сайт]. URL: <http://www.agroproj.ru/articles/article8.html#0>
7. Гегамян Н., Понамарев Н., Мошкutelо И. Новая технология производства свинины с законченным циклом на собственных кормах. Свиноводство. 2003. № 1. С. 17-19
8. Грудев Д. И. Повышение продуктивности свиней / Д. И. Грудев, Э. В. Сильвинская. – М.: Россельхозиздат, 1997. – С. 36.

9. Довідник технолога свинарського комплексу / [В. Ф. Коваленко, Л. К. Мельников, П. П. Остапчук та ін.] ; упорядкув. П. П. Остапчук. – К.: Урожай, 1982. – 232 с.
10. Ильин И. Новые автоматизированные технологии в свиноводстве / И. Ильин // Агрорынок. – 2004. – № 5. – С. 23.
11. Ильин И. Свиноводческие комплексы: новые технологии в реконструкции и строительстве. Агрорынок. 2008. № 5. 40-43 с
12. Ильин И.В. Современное оборудование и технологии в свиноводстве URL: www.agroproj.ru).
13. Иванов В. О. Альтернативна технологія виробництва свинини / В. О. Иванов, В. М. Волощук // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2005. – Вип. 39/1. – С. 101–106.
14. Кабанов В. Д. Интенсивное производство свинины / Кабанов В. Д. – М.: Колос, 2003. – 400 с.
15. Коваленко В. Внедрение новых технологий производства свинины. Свиноводство. 2000. № 6. С. 13-14.
16. Коваленко В. П. Оценка эколого-генетических параметров откормочной и мясной продуктивности свиней различного генотипа / В. П. Коваленко, В.А. Лесной // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин: Матер. наук.-конф. – К., 1996. – С. 219
17. Коваленко В.Ф. Підвищення репродуктивної здатності свиней / В.Ф. Коваленко // К.: Урожай, 1985. – 96 с.
18. Кришталь О., Постельга С., Громадська В. Сучасне обладнання для годівлі свиней. Техніка і технології АПК. 2012. № 9 (36). С. 19–22.
19. Кулешов П. Н. Свиноводство / П. Н. Кулешов – М.: Сельхозгиз. 1930. – 280 с.
20. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве научно-исследовательских, опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений : [утв. 26.02.79г. МСХ СССР / Госагропромышленный комитет

УССР]. – К. : Урожай, 1986. – 117 с.

21. Моніторинг ринку м'яса (станом на 19 січня 2017 року) / авт..тексту Є. Дворнік. Київ : Український клуб аграрного бізнесу. 9 с

22. Мысик А. Т. Состояние и направления развития свиноводства // Свиноводство : міжвід. темат. наук. зб. Полтава, 2014. Вип. 65. С. 8–14.

23. Ноздрин Н. Т. Выращивание молодняка свиней / Н. Т. Ноздрин, А. Ф. Сагло. – М.: ВО Агропромиздат. – 1990. – С. 96–98.

24. Онегов А. П. Гигиена сельскохозяйственных животных / А. П. Онегов // – М.: Колос, 1972. – С. 31–44.

25. Пестис М. В. Эффективность модернизации и реконструкции свиноводческих комплексов в республике Беларусь / М. В. Пестис, П. В. Пестис // «Современные проблемы интенсификации производства свинины»: XIV междунар. науч.-практ. конф., 11-13 июля 2007 г.: Сб. трудов. – Ульяновск, 2007. – Т. 1. – С. 82–84.

26. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников. Москва: Колос, 1969. 246 с.

27. Рекомендации по реконструкции свиноводческих комплексов и ферм / Черноиванов В.И., Федоренко В.Ф. Шевченко С.С. и др.; Москва, 2006. 216 с.

28. Свиноводство і технологія виробництва свинини / Герасимов В.І. та ін. Харків: Еспада, 2003. 448 с.

29. Справочник по кормлению свиней / Сост. С. Н. Александров, Е. В. Прокопенко– М.: Изд-во АСТ, 2003. – 175 с.

30. Сурай П. Современные тенденции развития свиноводства в мире // Тваринництво сьогодні. 2012. №9. С.10-20.

31. Тваринництво України 2014: статист. зб. / упоряд. О. М. Прокопенко. Київ, 2015. 211 с.

32. Шейко И.П., Смирнов В.С. Свиноводство: учеб. Минск: Новое знание, 2005. 384 с.

31. Dietary protein quality evaluation in human nutrition. Report of an FAO Expert Consultation / FAO food and nutrition paper, 2011. Vol. 92. 66 p.

32. EU (2008): Commission decision 2008/167/EC of 18 February 2008 authorising methods for grading pig carcasses in Slovenia (notified under document number C(2008) 554). Official Journal of the European Union, L56, P. 26–30.

33. Meat Consumption Per Person, Categories: Research Published by: Daily charts from The Economist on Apr. 30, 2012 [Електронний ресурс] / MeatConsumption-Per-Person. URL: <http://ru.scribd.com/doc/91840616>.

34. ukrstat.gov.ua