

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

ПОЯСНЮВАЛЬНА ЗАПИСКА

до кваліфікаційної роботи на здобуття ступеня вищої освіти
магістр

на тему: «Удосконалення технологічних методів ведення свинарства
у ТОВ «Максі 2010»

Виконав: здобувач вищої освіти
за освітньо-професійною програмою
Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва
спеціальності 204 Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва
ступеня вищої освіти магістр
групи 204ТВПШТмд 22
Приймак Є. О.
Керівник: Анатолій Поліщук
Рецензент: Сергій Ульяновко

Полтава – 2021 року

ПОЛТАВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Освітньо-професійна програма Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва
Ступінь вищої освіти магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____

Анатолій ПОЛІЩУК
«__» «_____» 20__ року

З А В Д А Н Н Я
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ

Приймак Євгеній Олександрович
(прізвище, ім'я та по-батькові здобувача вищої освіти)

1. Тема роботи: «Удосконалення технологічних методів ведення свинарства у ТОВ «Максі 2010»
керівник роботи д.с.-г.н., професор, завідувач кафедри ТВПТ Поліщук А.А.
(наукове звання, посада, прізвище та ініціали керівника роботи)
затверджені наказом ПДАУ від «01» «жовтня» 2021 року № 969
2. Строк подання здобувачем вищої освіти роботи «25» «листопада» 2021 р.
3. Вихідні дані до роботи: матеріали первинного зоотехнічного та племінного обліку, результати власних експериментальних досліджень та вимірювань
4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):
Вступ
Розділ 1. Огляд літератури
1.1. Значення технології для ефективності ведення галузі свинарства
1.2. Продуктивність свиней та методи її оцінки
1.3. Характеристика технологій виробництва свинини прийнятих в Україні
Розділ 2. Матеріал і методика досліджень
2.1. Характеристика бази досліджень

2.2. Матеріал і методика досліджень

Розділ 3. Результати власних досліджень

3.1. Характеристика технології відтворення стада у ТОВ «Максі 2010»

3.2. Вивчення відтворювальних якостей піддослідних свиноматок

3.3. Визначення показників інтенсивності росту підсисних поросят

3.4. Вплив розміщення станку у секції для опороса на ріст підсисних поросят

3.5. Вплив технологічних чинників на продуктивність молодняку на дорощуванні

3.6. Економічна ефективність досліджень

Висновки

Пропозиції виробництву

Список інформаційних джерел

5. Перелік графічного матеріалу: схеми, рисунки, графіки, діаграми за темою та об'єктом дослідження:

6. Дата видачі завдання: «01» «жовтня» 2021 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання і підготовки до захисту кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1	Вибір і затвердження теми роботи.	10.2021	
2	Складання і затвердження розгорнутого плану та завдання на кваліфікаційну роботу	10.2021	
3	Опрацювання літературних джерел	10.2021	
4	Збір, вивчення і обробка інформації, необхідної для виконання роботи	10.2021	
5	Виконання теоретичного розділу роботи	10.2021	
6	Засвоєння та опробування методик досліджень	10.2021	
7	Виконання власних досліджень	11.2021	
8	Оформлення тексту роботи	11.2021	
9	Попередній захист роботи на кафедрі	11.2021	
10	Нормоконтроль та перевірка на плагіат	11.2021	
11	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень і пропозицій	11.2021	
12	Захист кваліфікаційної роботи	12.2021	

Здобувач вищої освіти _____
(підпис)

Євгеній ПРИЙМАК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

Керівник роботи _____
(підпис)

Анатолій ПОЛЩУК
(ім'я та ПРІЗВИЩЕ)

ЗМІСТ

Перелік умовних позначень	3
Вступ	4
Розділ 1. Огляд літератури	7
1.1. Значення технології для ефективності ведення галузі свинарства	7
1.2. Продуктивність свиней та методи її оцінки	15
1.3. Характеристика технологій виробництва свинини прийнятих в Україні	22
Розділ 2. Матеріал і методика досліджень	33
2.1. Характеристика бази досліджень	33
2.2. Матеріал і методика досліджень	35
Розділ 3. Результати власних досліджень	38
3.1. Характеристика технології відтворення стада у ТОВ «Максі 2010»	38
3.2. Вивчення відтворювальних якостей піддослідних свиноматок	40
3.3. Визначення показників інтенсивності росту підсисних поросят	42
3.4. Вплив розміщення станку у секції для опороса на ріст підсисних поросят	45
3.5. Вплив технологічних чинників на продуктивність молодняку на дорощуванні	48
3.6. Економічна ефективність досліджень	50
Висновки	52
Пропозиції виробництву	54
Список інформаційних джерел	55

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

АЧС	– Африканська чума свиней
в т.ч.	– в тому числі;
ВБ	– велика біла порода;
га	– гектарів;
гол.	– голів;
грн	– гривень;
корм. од.	– кормових одиниць;
Л	– порода ландрас;
міс.	– місяць;
млн. т	– мільйонів тон;
обл.	– область;
ПП	– приватне підприємство;
рр.	– роки;
с/г	– сільськогосподарських;
ТОВ	– товариство з обмеженою відповідальністю;
ц.к.од.	– центнерів кормових одиниць;
ц/га	– центнерів з гектару;
n	– середній розмір групи у вибірці;
p	– рівень значущості;
r	– коефіцієнт кореляції;

ВСТУП

Обґрунтування актуальності теми. Продовольча безпека України в значній мірі обумовлена обсягами виробництва м'яса на душу населення. У даному процесі важливу роль відіграє галузь свинарства, від ефективності її ведення залежить забезпечення населення білковими продуктами харчування тваринного походження, що у свою чергу сприяє соціально-економічній стабільності суспільства [9, 14, 16, 32, 33].

Поширеність галузі свинарства обумовлена, в першу чергу, біологічними особливостями свиней, до яких провідні науковці і фахівці галузі відносять такі характерні особливості [3, 34, 35]:

- 1) суттєво вищу кількість приплоду порівняно з іншими видами тварин. У середньому, в розрахунку на один опорос, багатоплідність коливається від 9 до 14 поросят у гнізді;
- 2) скоростиглість – за відповідних умов годівлі та утримання молодняк свиней досягає забійної ваги 100-125 кг у віці 5-7 місяців;
- 3) короткий період поросності – тривалість даного періоду знаходиться у межах від 110 до 120 днів (114 днів у середньому), що значно менше порівняно із великою рогатою худобою або, тим більше, кіньми;
- 4) висока конверсія корму – у кращих господарствах України даний показник сягає 2,5-3,0 кормових одиниці на кілограм приросту;
- 5) вихід свинини при забої – при дотриманні технологічних вимог забійний вихід може досягати 75-77 %

Названі вище біологічні особливості забезпечують мобільність ведення даної галузі, що в свою чергу вплинуло на її провідне місце у м'ясному балансі країни [2, 28].

В Україні свинарство традиційно було прибутковою галуззю. Для підтримання прибутковості даної галузі, на думку ряду науковців [1, 4, 36, 37] найбільш важливими є безумовне виконання зооветеринарних вимог,

широке впровадження досвіду кращих господарств, цілеспрямована племінна робота, раціональна годівля тварин та старанний догляд за ними. Не менш важливим для зниження собівартості та підвищення прибутковості свинарства є правильна організація відтворення стада, яку визначають такі фактори, як раціональна структура стада, інтенсивне використання поголів'я основних маток.

Найбільш значним чинником, що впливає на рівень забезпечення населення нашої країни м'ясом та м'ясопродуктами є ефективність ведення всіх галузей тваринництва і особливо свинарства. В свою чергу, висока ефективність неможлива без повного використання виробничого потенціалу галузі. Дане питання є важливим, оскільки від його вирішення залежить продовольча незалежність держави, яка є запорукою соціально-економічної стабільності суспільства. Як повідомляється у наукових джерелах на піку виробництва продукції свинарства частка свинини у структурі виробництва м'яса досягала 55-60 % [13, 18, 19, 21].

Важливою проблемою вирішення якої є обов'язкоим є удосконалення технологічних методів для підвищення ефективності ведення галузі свинарства [15]. Це і обумовлює актуальність теми нашого дослідження.

Мета й завдання дослідження полягає у підвищенні ефективності ведення галузі свинарства шляхом удосконалення технологічних методів ведення галузі.

Для досягнення поставленої мети були вирішені наступні завдання:

- 1) Проаналізовано та надано характеристику технології відтворення у стаді свиней ТОВ «Максі 2010»;
- 2) Вивчено відтворювальні якості свиноматок основного стада;
- 3) Визначено показники інтенсивності росту підсисних поросят;
- 4) Досліджено вплив розміщення станку у секції для опороса на ріст підсисних поросят
- 5) Вивчено вплив технологічних чинників на продуктивність молодняку на дорощуванні;

- б) Запропоновано удосконалені технологічні методи ведення галузі свинарства у ТОВ «Максі 2010» та визначено економічну ефективність запропонованих розробок.

Об'єкт дослідження – свині порід велика біла та ландрас, термінальні кнурі.

Предмет дослідження – технологічні методи ведення свинарства, параметри технології отримання відгодівельного молодняка, фактори що впливають на продуктивність свиней, показники репродуктивної здатності свиноматок та росту і розвитку підсисних поросят та поросят на дорощуванні.

Матеріал і методи дослідження. Дослідження проведено в умовах господарства ТОВ «Максі 2010» на чистопородних свиноматках великої білої породи, поросятах отриманих від їх поєднання із термінальними кнурами, двопородних гібридних свиноматках F1 (ВБ×Л) та трьохпородних поросятах ♀(ВБ×Л)×♂ РІС337.

У роботі використовували наступні методи: аналітичні (огляд літератури, аналіз і узагальнення результатів досліджень), зоотехнічні (показники продуктивності свиней), математичні (біометрична обробка отриманих даних і встановлення достовірності різниць між середніми показниками в групах), економічні (розрахунок економічної ефективності виробництва свинини).

Практичне значення дослідження. Було запропоновано технологічні підходи для удосконалення системи ведення галузі свинарства.

Відомості про обсяг і структуру роботи. Роботу викладено на 66 сторінках комп'ютерного тексту, з них основна частина – 52 сторінки, що включає: вступ, огляд літератури, матеріал і методику досліджень, результати власних досліджень, висновки, пропозиції виробництву. Робота містить 13 таблиць та 6 рисунків. Список інформаційних джерел налічує 73 найменування, у тому числі 1 латиницею.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Значення технології для ефективності ведення галузі свинарства

Свинарство вважається науковцями та практиками другою за значенням галуззю для українського тваринництва, оскільки третину валового виробництва м'яса в Україні займає саме продукція вироблена в цій галузі [23, 24 25, 27, 29]. Визначна роль свинарства у вирішенні питань забезпечення населення м'ясом та у продовольчій безпеці України обумовлює підвищену увагу науковців для методів та способів удосконалення технологій даної галузі [38]. Останніми роками теоретичними розробками та експериментальними дослідженнями у свинарстві займалися такі науковці як Рибалко В.П., Березовський М.Д., Волощук В.М., Агапова Є.М., Сусол Р.Л., Хохлов А.М. та багато інших [5, 6, 10, 11, 39, 40].

Галузь є ключовою та системоутворюючою в сільському господарстві України, тому що: традиційно мала вагому долю в виробництві та в споживанні м'яса в Україні (30—40 %); має власний потенціал забезпечення кормами за рахунок достатніх обсягів вирощуваного в Україні зерна; короткий виробничий цикл (відгодівля — до 120 днів) і здатна в короткі строки забезпечити нарощування обсягів виробництва продукції. Однак попри надзвичайну важливість галузі для вітчизняної економіки фактичний стан її впродовж останніх років не відповідає потенційним можливостям [38].

За умови постійної зміни цінових факторів ефективну роботу підприємств по виробництву свинини можна забезпечити лише чітко знаючи, які рівні показників дозволять вести прибутковий бізнес [41].

Рекомендовані норми Міністерства охорони здоров'я щодо споживання свинини — 30 кг на рік. Фактично ж споживається лише 18,1 кг що майже на 40% менше визначеної норми [38], більш детальна інформація за проміжок

часу з 2008 по 2015 роки, наведена у таблиці 1.1, за останнє десятиріччя ситуація із споживанням суттєво не змінилась.

Таблиця 1.1.

Виробництво та споживання свинини в Україні, 2008—2015 рр.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Фактичне виробництво, тис. т	590	527	631	705	701	748	743	760
те ж на одну особу, кг	12,7	113	12,9	153	15 [^] 4	163	16,4	173
Імпорт, тис. т	249	225	193	153	289	234	125	75
те ж на одну особу, кг	5,4	4,9	4,0	3,4	6,4	5,2	2,8	1,8
Усього ресурсів, тис. т	822	743	828	866	988	985	872	835
Фонд споживання - всього, тис. т / те ж на одну особу, кг	820 17,8	741 16,1	825 18,0	850 18,3	961 21,1	975 21,3	848 19,7	775 18,1
Співвідношення виробництва свинини до її споживання, %	72,0	71,1	76,5	82,9	72,9	76,7	85,2	98,1

Характерною рисою галузі є те, що вона функціонує у надзвичайно великому діапазоні — від промислового до натурального виробництва і тому потребує окремого підходу до різних форм підприємств [38].

За офіційними даними управління статистики України, станом на 1 квітня 2019 р. зафіксовано чисельність поголів'я свиней у кількості 6,168 млн гол., що на 0,8% більше аналогічної чисельності у 2018 р. – 6,117 млн гол. Спостерігається стабільне зниження поголів'я у господарствах населення, де його кількість скоротилась на 4,3% – до 2,638 млн гол. В той же час, відбувається поступове відновлення промислового поголів'я. У період, який підлягав аналізу, свиней стало більше на 5% (3,359 млн гол. у 2018 р., аналогічний показник у 2019 р. склав 3,529 млн гол.). Найсуттєвіше зменшення поголів'я відбулось у господарствах населення в таких областях:

Тернопільська (-17,9 тис. гол.), Черкаська (-10,5 тис.), Хмельницька (-4,7 тис.), Волинська (-3 тис.), Вінницька (-2,2 тис. гол.).

За цей же період, більшість фермерських господарств наростили поголів'я. У розрізі областей, ріст поголів'я був зафіксований у таких областях: Київській (до 444,9 тис. гол, або на 6,4%), Львівській (до 283,6 тис., або на 25%), Черкаській (до 220,2 тис., або на 15%), Івано-Франківській (до 226 тис., або на 10,4%), Тернопільській (до 179,2 тис., або на 4,4%), Хмельницькій (до 166,3 тис., або на 4,1%), Запорізькій (до 146 тис., або на 5,4%) та Чернігівській (до 110,6 тис. гол., або на 20,5%). Із 24-х областей збільшення поголів'я відбулось у 16-ти областях.

У таблицях 1.2 та 1.3 наводимо дані щодо кількості с.-г. тварин у різних категоріях господарств.

Таблиця 1.2

Кількість сільськогосподарських тварин у господарствах усіх категорій за даними Держстату України [55]

	Господарства усіх категорій / <i>All agricultural holdings</i>		
	2018	2017	2018 у % до / % to 2017
Велика рогата худоба	3573.7	3682.3	97.1
у т.ч. корови	2040.5	2108.9	96.8
Свині	6108.6	6669.1	91.6
Вівці та кози	1315.2	1314.8	100.0
Птиця свійська	204751.5	201668.0	101.5

Чисельність поголів'я свиней в господарствах усіх категорій в динаміці по різних областях України наводиться у таблиці 1.4, а їх розводіл за різними категоріями господарств представлено у таблиці 1.5.

Визначено, що нині частина свинарських підприємств створюються на основі реконструкції різних за напрямом використання тваринницьких

об'єктів, що, в свою чергу, обумовлює особливості організації та проектування окремих цехів і блоків виробництва свинини [42, 43, 44, 45].

Таблиця 1.3

Кількість сільськогосподарських тварин у сільськогосподарських підприємствах та господарствах населення за даними Держстату України [55]

	Сільськогосподарські підприємства / <i>Agricultural enterprises</i>			Господарства населення / <i>Households</i>		
	2018	2017	2018 у % до / % to 2017	2018	2017	2018 у % до / % to 2017
Велика рогата худоба	1163.5	1213.9	95.8	2410.2	2468.4	97.6
у т.ч. корови	465.3	484.6	96.0	1575.2	1624.3	97.0
Свині	3303.7	3565.9	92.6	2804.9	3103.2	90.4
Вівці та кози	187.0	187.2	99.9	1128.2	1127.6	100.1
Птиця свійська	112512.3	109822.5	102.4	92239.2	91845.5	100.4

Відповідність біологічним потребам поросят і свиноматок є основоположним при проектуванні блоку для опоросу. Тривалий час і, навіть, в умовах сьогодення виникають дискусії стосовно виду розташування фіксуєного станку для свиноматки в боксі опоросу: діагональне чи пряме? Проте як пряме розташування клітки, так і діагональне мають згідно з дослідженнями свої переваги і недоліки. Було встановлено, що пряме розташування фіксуєного станку для опоросу зумовило отримання вищого значення показнику збереженості у свиноматок породи ландрас – 94,2%, у свиноматок внутрішньопорідного типу свиней породи дюрк української селекції «Степовий» – 94,6%, що відповідно на 4,2% та 6% більше за аналогів, які утримувалися в станках з діагональним розташуванням ($P>0,95$; $P>0,99$) відповідно [42, 43, 44, 45].

Таблиця 1.4

**Кількість свиней у господарствах усіх категорій в областях України за
даними Держстату України [55]**

	Господарства усіх категорій / <i>All agricultural holdings</i>		
	2018	2017	2018 у % до / % to 2017
Україна	6108.6	6669.1	91.6
Вінницька	269.9	351.3	76.8
Волинська	315.5	316.5	99.7
Дніпропетровська	371.4	426.1	87.2
Донецька	462.6	455.3	101.6
Житомирська	118.2	137.0	86.3
Закарпатська	229.8	262.6	87.5
Запорізька	221.7	268.0	82.7
Івано-Франківська	302.6	317.5	95.3
Київська	496.1	454.8	109.1
Кіровоградська	225.7	239.5	94.2
Луганська	44.9	61.3	73.2
Львівська	373.2	356.7	104.6
Миколаївська	90.5	99.9	90.6
Одеська	239.5	289.6	82.7
Полтавська	336.3	398.6	84.4
Рівненська	238.6	239.1	99.8
Сумська	115.1	131.1	87.8
Тернопільська	371.7	422.9	87.9
Харківська	166.5	235.7	70.6
Херсонська	131.4	157.4	83.5
Хмельницька	332.3	329.2	100.9
Черкаська	339.0	386.2	87.8
Чернівецька	149.0	147.2	101.2
Чернігівська	167.1	185.6	90.0

Важливою вимогою при відлученні поросят є отримання вирівняних гнізд, адже поросята, які різко відрізняються у розвитку від середнього по

гнізду в подальшому у процесі вирощування будуть гірше відгодовуватися та оплачувати корми приростами [42, 43, 44, 45].

Таблиця 1.5

**Кількість свиней у господарствах підприємств та населення за
областями України (за даними Держстату України [55])**

	Сільськогосподарські підприємства / <i>Agricultural enterprises</i>			Господарства населення / <i>Households</i>		
	2018	2017	2018 у % до / % to 2017	2018	2017	2018 у % до / % to 2017
Україна	3303.7	3565.9	92.6	2804.9	3103.2	90.4
Вінницька	92.3	102.4	90.1	177.6	248.9	71.4
Волинська	98.8	93.1	106.1	216.7	223.4	97.0
Дніпро-петровська	283.1	325.7	86.9	88.3	100.4	87.9
Донецька	427.8	418.5	102.2	34.8	36.8	94.6
Житомирська	34.5	52.4	65.8	83.7	84.6	98.9
Закарпатська	18.0	29.1	61.9	211.8	233.5	90.7
Запорізька	138.4	175.4	78.9	83.3	92.6	90.0
Івано-Франківська	202.5	214.2	94.5	100.1	103.3	96.9
Київська	400.3	339.9	117.8	95.8	114.9	83.4
Кіровоградська	129.4	134.8	96.0	96.3	104.7	92.0
Луганська	23.3	34.4	67.7	21.6	26.9	80.3
Львівська	211.2	214.0	98.7	162.0	142.7	113.5
Миколаївська	35.8	37.6	95.2	54.7	62.3	87.8
Одеська	90.3	102.6	88.0	149.2	187.0	79.8
Полтавська	238.5	293.9	81.2	97.8	104.7	93.4
Рівненська	34.5	28.1	122.8	204.1	211.0	96.7
Сумська	51.2	52.2	98.1	63.9	78.9	81.0
Тернопільська	170.7	197.8	86.3	201.0	225.1	89.3
Харківська	64.8	123.8	52.3	101.7	111.9	90.9
Херсонська	66.3	78.3	84.7	65.1	79.1	82.3
Хмельницька	152.7	149.5	102.1	179.6	179.7	99.9
Черкаська	193.7	218.1	88.8	145.3	168.1	86.4
Чернівецька	54.2	51.0	106.3	94.8	96.2	98.5
Чернігівська	91.4	99.1	92.2	75.7	86.5	87.5

Натомість, більш вирівняними при відлученні були гнізда поросят I та II контрольних груп (пряме розташування фіксуючого станку), які вірогідно переважали аналогів III та IV дослідних груп (діагональне розташування

фіксує станку) на 18,9% та 31% відповідно ($P > 0,99$; $P > 0,999$). За результатами досліджень встановлено, що залежність показнику багатоплідності свиноматок від досліджуваних факторів, має вірогідність від другого фактору (генотип свиноматки) на рівні 22,65% і взагалі відсутній вплив розташування фіксує станку на даний показник, тоді як взаємодія обох оцінених факторів виявляється значно нижчою, ніж власне самі фактори – 0,12%. За результатами аналізу досліджуваних факторів не виявлено вірогідного впливу ні за типом розташування станку, генотипом свиноматок, ні за сукупністю обох факторів на показник великоплідності поросят. Результати досліджень вказують на те, що на показник молочності свиноматок в розрізі піддослідних груп, вірогідно впливає другий фактор (В) – генотип (13,12%). На показник живої маси поросят при відлученні в більшій мірі впливає розташування в станку фіксує засобу в боксі опоросу – 12,94%. Не відмічено вірогідного впливу генетичних факторів на масу поросят на момент відлучення. Також був відсутнім вплив взаємодії факторів, що досліджуються. Було доведено, що розташування станку для фіксації в боксі опоросу у прямий спосіб створює кращі умови для розвитку і росту поросят. [42].

У свинарстві технологія виробництва продукції змінюється і удосконалюється безперервно. Елементи технологічних методів, що були розроблені в цій галузі, шляхом застосування їх ключових ідей впливають на розвиток інших напрямів тваринництва. Останнім часом відбувається глобальне переведіння свинарства на промислові методи роботи, завдяки чому покращується ефективність та зростає відсоток високоякісної продукції. В той же час, досить суттєву долю у виробництві свинини займають невеликі ферми. Якщо у таких господарствах ступінь автоматизації та механізації виробництва зазвичай незначний, то для промислової технології притаманні рівень інтенсивності відтворення і відгодівлі високого рівня, потоковість, суворота циклічності і ритмічності виробництва, значний рівень механізації праці та автоматизації виробничих процесів; на виході отримують продукцію

високої якості і яка є стандартизованою. З технологічної точки зору, особливостями індустріальної технології у свинарстві є рівномірне відтворення основного поголів'я та відгодівля товарного молодняка, максимальне використання біологічної схильності свиней до плодючості й швидкого росту, в експлуатації тварин в умовах штучного мікроклімату замкнутого простору, при обмеженій рухливій активності. Зміна технології на промислову вимагає наукових та виробничих розробок тих питань, які стосуються майже всіх технологічних операції пов'язаних із виробництвом свинини. Однією із суттєвих вимог промислового способу виробництва свинини – є збільшення залежності між племінними суб'єктами господарювання й товарними сільськогосподарськими підприємствами, яке зазвичай супроводжується одночасним поглибленням спеціалізації в обох цих напрямках галузі [26].

Світовий досвід розвитку тваринництва свідчить про те, що досягнутий за останні 20-25 років прогрес в підвищенні продуктивності і зниженні собівартості вироблюваної продукції на 25—35 % визначається досягненнями генетики, а також рівнем селекційно-племінної роботи в стаді і на 50—60 % — науково обґрунтованим годуванням. Оскільки витрати кормів складають головну статтю витрат на отримувану свинарську продукцію, прогрес в області годування є основним чинником підвищення ефективності ведення галузі. Пріоритетність досліджень по годівлі пов'язана із зростанням генетичного потенціалу свиней, впровадженням нових технологій і необхідністю підвищення конверсії корму в продукцію.

Найважливішим методом вдосконалення годівлі свиней є уточнення складу і поживності кормів стосовно регіональних умов. При цьому селекцію свиней рекомендується проводити тільки при збалансованій годівлі. При поганій годівлі не може бути об'єктивної оцінки тварин і прискорення селекційного процесу в стаді.

У отриманні високоякісної продукції свинарства особлива роль відводиться продуктивному здоров'ю тварин. У сучасній науці і практиці під продуктивн

им здоров'ям розуміють відтворення, вирощування і відгодівлю свиней з метою отримання від них високоякісних продуктів харчування і сировини для харчової промисловості, відповідних сучасним вимогам здоров'я людини і благополуччя населення.

До технології виробництва у свинарстві відносять складний комплекс операцій, у тому числі таких як система утримання, спосіб забудови, роздача корму, кратність годівлі тварин, напування і прибирання гною. Важливим елементом технології є розрахунок поголів'я свиней що перебуває на комплексі одночасно у розрізі по віковим групам із даними щодо тривалості фази, кількості груп, ритму виробництва та кількості тварин у групах. Таким чином, технологія є суттєвим фактором ефективності галузі свинарства, внаслідок чого її удосконалення має велике значення.

1.2. Продуктивність свиней та методи її оцінки

Продуктивність свиней виражається кількістю та якістю продукції, що одержують від тварин за відповідний проміжок часу, визначається багатьма факторами, які розділяються на дві категорії: спадкові та середовищні [58]. Продуктивна цінність свиней визначається за 28 показниками, із яких три припадає на розвиток, вісім на відтворювальну здатність, три на відгодівельні та чотирнадцять на м'ясо-сальні якості [59, 60]. Дані показники не рівнозначні, вони зумовлені взаємодією генетичних та паратипічних факторів.

Спадкові або ознаки за генетичним підпорядкуванням розділяються на якісні та кількісні. До числа якісних відносяться масть, форми тілобудови, анатомо-морфологічні особливості організму. Дані признаки визначаються одним або незначною кількістю генів. Селекція за якісними показниками досить проста і її результати можливо прогнозувати з достатньою точністю. Кількісні показники визначаються анатомічними, фізіологічними і біохімічними особливостями організму, які контролюються багатьма генами і в різній частині залежать від впливу зовнішнього середовища.

Успадковуюються вони в різній формі і селекція тварин по кількісних показниках набагато складніша. Кількісні або господарсько-корисні ознаки за В.Г.Козловським [61] класифікуються на чотири групи: ознаки, які характеризують продуктивні якості тварин: здатність до запліднення, багатоплідність, кількість відлучених поросят та їх жива маса, якість спермопродукції та її біологічна цінність; ознаки, що характеризують відгодівельні якості: середньодобовий приріст, величина живої маси у певному віці, витрати кормів на одиницю приросту; ознаки, які характеризують якість туші: забійний вихід, товщина сала, площа “м’язового вічка”, маса окосту, співвідношення м’яса, сала і кісток в туші; ознаки четвертої групи включають об’єктивні (смак, ніжність, запах, зовнішній вигляд), а також ознаки якості свинини - м’яса та сала. Розподіл кількісних ознак на групи та їх взаємозв’язок мають важливе значення в процесі селекції. Загальна закономірність в тому, що ознаки в одній групі добре корелюють між собою. Використання кореляції полегшує вибір ознак для селекції і зменшує їх число. В процесі селекції на її ефективність, за переконанням , впливають п’ять факторів: генетична обумовленість мінливості ознаки; як вірно оцінені спадкові якості; інтенсивність відбору; підбір; тривалість інтервалу між поколіннями. Мінливість зумовлена успадкуванням. Висока частка успадкування дає більший ефект селекції. Різні групи ознак характеризуються відповідно стабільним успадкуванням. Оцінка проводиться за власною продуктивністю (фенотипом) та якістю нащадків (генотипом). Вибір поділяється на масовий та індивідуальний. Перший проводиться після оцінки за фенотипом, другий – після оцінки за якістю нащадків. Можливий також комбінований метод відбору. Для ефективної селекції по кожній ознаці потрібно дотримуватися норм вибору. Важливе значення в процесі селекції має її ефективність. Успадкування (h^2) визначає частку мінливості в популяції, яка зумовлена генетичними факторами. Коефіцієнт успадкування має різне значення для показників продуктивності свиней. Так він становить для: репродуктивних властивостей

– 0,10-0,30; відгодівельних – 0,20-0,50; забійних – 0,40-0,60; якості м'яса – 0,30-0,40. Дане групування ознак за рівнем успадкування має важливе значення для селекційної роботи і технології виробництва свинини в цілому [61, 7, 8].

До факторів середовища відносять: рівень та повноцінність годівлі, клімат, зоогігієнічний стан у приміщеннях, технологію утримання та догляду. Їх раціональне використання може, значно підвищити продуктивність свиней, але до меж, зумовлених спадковими можливостями. Відтворювальна здатність, або репродуктивні властивості свиноматок, залежать від багатьох генетичних та паратипічних факторів і оцінюються за наступними ознаками: живою масою свиноматок при осіменінні, багатоплідністю, великоплідністю, молочністю свиноматок, масою гнізда поросят та середньою масою однієї голови при відлученні, збереженістю приплоду [62, 30, 31].

Важливим фактором, що впливає на відтворювальну здатність свиней є вік досягнення ними статевої зрілості. Розрізняють фізіологічну та господарську статеву зрілість. Перша настає в тому віці, коли свинки можуть продукувати статеві клітини і проявити здатність до розмноження. Господарська статеву зрілість починається тоді, коли в господарських цілях можна використовувати тварини для розмноження. В середньому фізіологічна статеву зрілість настає у віці 200 днів і коливається від 150 до 260 днів. Одним із факторів, який зумовлює продуктивні якості свиней, є вік першого осіменіння. За даними племінних записів по свиноматках великої білої породи п'яти племзаводів України, середній вік при першому паруванні складав 324-354 дні при живій масі 130-138 кг. Інші дослідники вважають, що в товарних господарствах необхідно проводити перше осіменіння свиней у віці 8-10 місяців при досягненні ними живої маси 115-120 кг, або не менше 70 % маси основних маток даної породи, а в племінних 9-11 місяців і масою 130-140 кг. Більш пізній час парування приводить у подальшому до погіршення показників відтворення. Серед домашніх тварин свині найбільш

багатоплідні. При повноцінній годівлі і оптимальних умовах утримання від свиноматки за опорос одержують 10-14 поросят. Період поросності триває від 105 до 125 днів (в середньому 114), що дозволяє одержати від свиноматки більше 2-х опоросів за рік. Описані випадки, коли за один опорос одержали 34 поросяти, та 26 поросят [63, 64, 65].

Середня багатоплідність окремих порід складала: великої білої 11,6; ландрас 11,2; коротковухої білої 10,1; беркширської 6,6; мангалицької 6,8; польсько-китайської 6,6 поросяти на опорос. З представлених даних видно велику різницю між потенціальною та фактичною репродуктивною здатністю свиноматок [66]. Багатоплідність має величезне значення для розвитку свинарства, але підвищення її корисно до певної межі. При багатоплідності більше 12 голів збільшується відхід поросят в перші дні після народження. Даний показник продуктивності характеризується низьким коефіцієнтом успадкування (0,01-0,18). Великоплідність свиноматки або маса поросят при народженні пов'язана з їх життєздатністю і подальшим розвитком. В одному гнізді зустрічаються поросята масою від 0,6 до 1,5 кг і більше. Це пояснюється неповноцінністю та нерівномірністю розвитку статевих клітин. Тому через різну величину статевих клітин зародки вже на перших стадіях розвитку нерівномірно ростуть. Відхід серед дрібних поросят при народженні, вищий ніж серед крупних і добре розвинутих. З поросят, які родились масою менше 0,9 кг до відлучення вижило 42%, масою 0,9-1,1 кг - 68,4%, 1,1-1,3 кг-85%, 1,3-1,5кг-92%, 1,5-1,8 кг 96% .

Переважає більшість вчених та практиків рахують, що маса поросят при народженні важливий фактор, за яким можна судити про життєздатність і подальшу інтенсивність росту тварини [65].

Для відтворення свиногоголів'я і вирощування приплоду велике значення має молочність. Розрізняють істину та умовну молочність маток. Істина молочність - це кількість молока, що виробляє свиноматка за два місяці лактації. За перший місяць виділяється близько 58 %, а решта за

другий від загальної кількості молока, одержаного поросятами за 60 днів. Умовна молочність визначається живою масою гнізда в 21-денному віці [67].

Щоб захистити організм поросят від захворювань і дати повноцінну їжу свиноматки продукують необхідну кількість молозива та молока. Дослідами встановлено, що за період лактації свиноматка в середньому виробляє 200-250 кг, а за добу 3,5 кг молока, кращі відповідно: 500 кг та 5 кг молока. На один кілограм приросту живої маси поросята затрачають близько 3 кг материнського молока [68].

Так, середня маса поросяти у 2-х місячному віці для основних порід становила: велика біла - 19,6 кг, українська степова біла - 20,1 кг, миргородська - 19,3 кг, українська степова ряба - 20,7 кг. Маса гнізда при відлученні вважається головним критерієм репродуктивної здатності свиноматок. Даний показник об'єднує не тільки багатоплідність і великоплідність свиноматок, але і їх здатність вигодовувати приплід, інтенсивність росту та збереження поросят. Він у свинарстві залежить не тільки від генетичних факторів, а також від рівня племінної роботи в стаді [68].

Встановлено, що маса поросят при відлученні має тісний взаємозв'язок з інтенсивністю росту їх матерів у період вирощування. Багатоплідність впливає на масу гнізда при відлученні при високому відсотку збереження поголів'я [61].

Відгодівельні якості свиней визначаються скоростиглістю, середньодобовими приростами живої маси та затратою корму на одиницю приросту. Ступінь прояву цих показників визначається багатьма взаємозв'язаними внутрішніми і зовнішніми факторами. Скоростиглість залежить від спадкових особливостей свиней, їх належності до породи, лінії, родини, індивідуальних якостей, витрати корму, від породних, вікових особливостей, живої маси тварин, умов годівлі та утримання. Ознаки, що характеризують відгодівельні якості мають високий коефіцієнт успадкування, який за середньодобовими приростами у великої білої породи

коливається від 0,24 до 0,77, витратою кормів від 0,2 до 0,7, скоростиглістю 0,4-0,8. Свині різних порід при однакових умовах годівлі та утримання різняться між собою за продуктивністю [58].

За даними породовипробування різниця між породами за середньодобовими приростами була 92 г або 14 %, витратами кормів на 1 кг приросту 0,51 корм. од. або 13,6 %, відхилення у віці досягнення живої маси 100 кг становило 34 дні. Відгодівельні якості молодняку свиней залежать від умов вирощування їх батьків, а також від вибраного методу розведення. На дані показники позитивно впливає промислове схрещування та гібридизація. Згідно існуючих методик м'ясні якості свиней оцінюються при забої тварин за такими показниками: довжиною туші, см; товщиною шпигу, на рівні 6-7 грудних хребців, см; площею "м'язового вічка", см²; масою окосту, кг. Після проведення обвалки визначали забійний вихід (%) і морфологічний склад туші, за кількістю м'яса, сала та кісток. У різних порід довжина туші при забої тварин живою масою 100 кг становила від 90 до 99 см (середня 94), товщина сала від 26 до 41 мм (середня 33), площа "м'язового вічка" від 26 до 33 см², маса окосту від 10,2 до 11,3 кг. М'ясо в туші у середньому складало 56,6 %, сало 31,8 %, кістки 11,6 %. Основні показники м'ясності туш мають високий коефіцієнт успадкування. Так, довжина туші 0,5-0,7, товщина сала 0,22-0,87, кількість м'яса в туші 0,6 [66].

Ряд авторів [8] вивчали зміну морфологічного складу туш свиней з віком. Так, м'язової тканини у свиней великої білої породи в 30 днів було 68 % у 240 днів 53 %, сала відповідно 11%, 37 %, кісток 21-10%. Дослідженнями та багатьох інших авторів встановлено, що морфологічний склад туші помісних свиней різних поєднань має не однакові показники [69].

Продуктивність свиней у значній мірі залежить від її генетичних задатків обумовлених породою та походженням, тому однією з найголовніших умов у підвищенні інтенсивного свинарства є раціональне використання генетичного потенціалу порід, які розводяться в Україні. Таких

порід в даний час одиннадцять. Також у збільшенні продуктивності свиней на товарних господарствах важливу роль відіграє схрещування та гібридизація.

В наш час у колективних, індивідуальних і фермерських господарствах розводиться достатня кількість порід та ліній для створення та розповсюдження необхідної кількості свинини. Ефективного використання природних і кормових умов різних регіонів країни, а також широкого впровадження схрещування і гібридизації в свинарстві.

В Україні за напрямом продуктивності та виробничому використанні порід розподіляють на дві великі групи: батьківські та материнські. Материнські представлені в основному трьома породами – велокою білою, українською степовою та миргородською. Батьківські породи – полтавська, українська м'ясна, уельська, дюрк та ландрас.

Свині м'ясного напрямку продуктивності (полтавська м'ясна, країнська м'ясна, ландрас, уельська, дюрк, генпшир, спеціалізовані м'ясні типи) характеризуються видовженим тулубом, розтягнутим за рахунок середньої довжини. У цих тварин довжина тулуба перевищує обхват за лопатками, вони мають легкі форми тіла. При відгодівлі від них одержують значно більше м'яса ніж сала.

Породи сального напрямку продуктивності: миргородська, українська степова ряба, велика чорна, північнокавказька. Тварини цих порід мають глибокий і широкий тулуб. Холка, спина і крижі в них широкі, окости великі, добре виповненні. При відгодівлі вони швидко жиріють, а при забої в них більший вихід сала.

Породи універсального напрямку продуктивності (велика біла, українська степова біла) за будовою тіла і характером продуктивності займає проміжне положення між м'ясними та сальними породами. При певних умовах годівлі від них можна одержати як м'ясну, так і сальну свинину.

1.3. Характеристика технологій виробництва свинини прийнятих в Україні

Згідно з визначенням [57] «промислова технологія виробництва свинини – це закінчений з виробничих циклів безперервний процес, що об'єднує на великих фермах операції з обслуговування та інтенсивного використання тварин на базі комплексної механізації працевістих процесів».

Технологія покликана вирішувати такі завдання як ефективно використання засобів виробництва, зменшення витрат грошей та робочої сили на виробництво одиниці продукції, поліпшення старих і розробка нових методів і способів виробництва, розділення процесу виробництва на складові і розробити найбільш ефективні комбінації цих складових. Будь яке виробництво повинне починатись із технологічної розробки. При розроблянні технологій у свинарстві необхідно брати до уваги, що кількість факторів, які впливають на процес виробництва дуже велика і їх вплив на кінцеві характеристики готової продукції у більшості випадків вивчено недостатньо, а тому від кваліфікації технолога (зооінженера) дуже суттєво залежить ефективність виробництва. Не можна допускати перенесення результатів одержаних на малій кількості тварин в масове виробництво без врахування його умов та інших нових факторів, які можуть суттєво змінювати вихідні дані прийняті для розрахунків. У зоотехнії потрібно більш широко використовувати методи які дозволяють визначити з певною мірою вірогідності характер закономірностей виробництва продукції свинарства, до таких методів відносяться моделювання або метод подібності. Для організації і керівництва промисловим виробництвом технолог повинен розумітись на методах проектування [57].

Для успішного виконання діяльності у сфері технологічних розробок, для початку необхідно оволодіти специфічними для науки технології термінами і поняттями, оскільки вони відображають особливості технологічного процесу. Нижче наводими основні із них.

Однією із основних характеристик технології є *спосіб виробництва* або *виробничий процес*. Він характеризує технічні аспекти організації отримання певної кількості продукції із заданою якістю у визначених умовах. Виробничий процес установлює кількість і послідовність технологічних процесів, період виробництва, його параметри та режими. Період виробництва – це частина способу виробництва із визначеними межами. В результаті виробничого процесу отримують продукцію, яка незалежно від кількості відповідає поставленій меті виробництва. Наприклад, для репродукторних господарств це можуть бути відлучені поросята, або поросята зняті з дорощування, для відгодівельних господарств, або для ферм із закінченим виробничим процесом – такою продукцією є відгодівельний молодняк у 6 місячному віці або старше [57].

Як зазначають Лихач В.Я. та інші [57] *технологічний процес* – є складовою частиною виробничого процесу, «яка характеризує різні робочі операції, необхідні для досягнення мети роботи, що взаємозв'язані, взаємодіють і впливають одна на одну». Мета технологічного процесу полягає у одержанні продукції заданої якості і необхідної кількості. Для досягнення даної мети проводять підготовчі роботи, які також є частиною робочої операції або загального процесу.

«Технологічна операція (робоча операція) – частина технологічного процесу, що являє собою цілеспрямовані зміни фізичних, хімічних або фізіологічних властивостей предмета» [57]. Результатом здійснення технологічної операції є зміни у фізичному, хімічному або фізіологічному стан об'єкта праці. «Технологічна операція» це термін який має на увазі частину технологічного процесу, що виконується на одному робочому місці і до якої відносяться всі дії обладнання і працівників по відношенню до об'єктів виробництва, яких може бути один або кілька. Структурними елементами технологічної операції є прийоми праці, під якими розуміють завершені дії працівника підприємства. Наприклад, годівля відгодівельного молодняку на фермі, розрахованій на вирощування і відгодівлю 6 тис. голів

свиней за рік, включає у себе такі операції: завантаження бункерів комбікормами і водою; виготовлення та подавання кормової суміші в приміщення; роздавання доставленої суміші в годівниці та згодовування тваринам. У кожній із вище названих операцій можемо віділити по кілька прийомів праці. Операції за характером їх періодичності можуть бути щоденні й циклічні. До перших із них належать ті, що потребують постійного виконання один або більше разів на день, до таких операцій відносять огляд поголів'я, годівлю тварин, напування, видалення гною зі станків, прибирання службових та кормових проходів тощо. Другі виконуються періодично на визначених етапах технологічного процесу, до таких операцій належать введення залізовмісних препаратів, сортування тварин, кастрація, інші ветеринарно-профілактичних обробки тощо. Технологічні операції, в залежності від ступеня значимості, поділяють на основні та допоміжні. Дія основних спрямована безпосередньо на отримання результату передбаченого технологією. Наприклад, відлучення поросят це основна операція. В результаті її виконання підсисні поросята становляться поросятами на дорощуванні. Але перед тим як проводити основну операцію необхідно здійснити допоміжні: підготувати станок для розміщення поросят, провести дезінфекцію, оцінити поросят яких будуть відлучати за кількістю сосків та живою масою тощо. Поняття «технологічна операція» і «технологічний процес» можуть мати на увазі виконання тієї самої роботи, але при цьому визначатися як різні поняття «технологічний процес» та «технологічна операція». Наприклад, осіменіння холостої свиноматки є технологічним процесом відносно пункту штучного осіменіння як виробничої одиниці, бо в даному випадку отримані умовно-поросні матки є очікуваним результатом цього виробництва. Стосовно свинарського комплексу осіменіння є технологічною операцією, в результаті виконання якої свиноматок готують до одержання опоросів і отримання поросят. Для комплексу в цілому готовим продуктом може бути молодняк відгодований до визначених кондицій [57].

«Технологічна схема процесу виробництва – зведення вихідних принципових позицій і основних характеристик способів і засобів виробництва, які закладають в процес» [57]. Наприклад, на репродукторній фермі технологічна схема виробництва молодняку включає у виконання виробничого процесу на таких виробничих цехах: цех відтворення (холості свиноматки), цех поросних свиноматок, цех опоросу (лактуючі свиноматки і підсисні поросята) і цех дорощування молодняку до 3-місячного віку. За використання однофазного методу виробництва процес включатиме такі ділянки: холості та поросні свиноматки, лактуючі свиноматки, цех дорощування молодняку до 90-денного віку.

«Технологічний час – це час, протягом якого предмет праці підлягає дії (фізіологічний процес) згідно з установленими вимогами» [57]. Тривалість технологічного часу залежить від рівня годівлі, біологічних особливостей групи свиней та особливостей утримання тварин.

«Технологічна група тварин – це тварини, об'єднані за основною технологічною ознакою» [57]. Прикладом технологічної групи може бути група умовно поросних свиноматок, свиноматки даної групи можуть мати різні вік, породу, походження, проте ознака яка об'єднує їх у групу є час їхнього осіменіння.

«Крок ритму (такт) – тимчасова характеристика технологічного процесу, яка характеризує тривалість формування технологічної групи тварин або інтервал, через який відбувається черговий рух поголів'я технологічних груп» [57]. Даний показник залежить від розмірів стада та кількості технологічних груп і вимірюється у днях. Наприклад на комплексах розрахованих на відгодівлю 108 тис. голів за рік крок ритму становить один день, тоді як на комплексах розрахованих на 54 тис. свиней величина кроку складає 2 дні. Від ритму виробництва залежить обсяг готової продукції, яку отримують за крок ритму. Для характеристики обсягу виробництва, кількісних та якісних показників продуктивності свиней, обладнання,

виробничих приміщень, оцінки кормів, машин, механізмів, мікроклімату послуговуються параметрами.

Необхідною умовою промислового виробництва свинини є потоковість виробничого процесу, або його безперервність, яка забезпечує одержання необхідної кількості продукції. Потокове ритмічне виробництво забезпечує безперервність технологічного процесу і постійне безперервне формування технологічних груп та їх ритмічний рух, а також ритмічне одержання готової продукції. Інженер-технолог повинен володіти достатніми професійними знаннями, кваліфікацією та досвідом і вміти спроектувати ефективні технологічні процеси для отримання кінцевої продукції. Напротивагу, завдання оператора – полягає у виконанні операцій в технологічному процесі або керує групою операцій. На підприємствах з достатньо високим рівнем автоматизації оператор може керувати всім технологічним процесом.

Технологія виробництва свинини прийнята в господарстві залежить від того наскільки повно представлено цикл виробництва в даному господарстві, чи наявна в ньому спеціалізація за окремим напрямом. Замкнений, або повний цикл виробництва є традиційним для більшої частини свинарських господарств в нашій країні. Для такого циклу характерними особливостями є наявність усіх етапів отримання і вирощування свиней, починаючи з отримання поросят від основних свиноматок власного маточного стада, їх дорощування і на завершальному етапі – відгодівля молодняку з наступним забоєм його на підприємстві, або (більш поширений варіант) реалізацією його на м'ясопереробні підприємства [12, 13, 47].

Другий варіант ведення свинарства, це його спеціалізація на відгодівлі з подальшою реалізацією на м'ясопереробні підприємства, також є досить поширеним, при цьому для відгодівлі закупають поросят живою масою від 10 до 30 кг. Третій варіант, представлено значно меншою кількістю господарств, які спеціалізуються на виробництві поросят для відгодівлі, а потім реалізують їх. Причиною меншої поширеності третього варіанта є

нестабільність Української економіки, у зв'язку з чим попит на поросят для відгодівлі може суттєво коливатися [48, 49, 50].

При повному, або замкненому циклі технологія передбачає наявність у господарстві таких приміщень:

- 1) Цех відтворення де утримують кнурів-плідників та холостих свиноматок;
- 2) Цех для умовно-поросних свиноматок та маток з підтвердженою поросністю;
- 3) Цех опоросу, або маточник, у якому утримують лактуючих свиноматок і підсисних поросят;
- 4) цех дорощування поросят;
- 5) цех відгодівлі – найбільший за чисельністю;
- 6) цех вирощування ремонтного молодняку.

В різних господарствах можна зустріти комбінації вище перелічених цехів подібного напрямку (найчастіше об'єднують цехи відгодівлі товарного поголів'я та вирощування ремонтного молодняку). Або навпаки, можуть обладнуватись додаткові приміщення куди виносять окремі технологічні процеси, такі як пункт штучного осіменіння, або цех контрольної відгодівлі тощо [47]. Доцільність розподілу на окремі цехи пояснюється необхідністю урахування розбіжностей у нормах та вимогах до утримання різних статеві-вікових груп (різна оптимальна температура, вологість та норми освітлення). Приміщення розміщують відповідно до руху поголів'я між цехами та руху технологічного процесу: кнури-плідники, холості, умовно-поросні, поросні, підсисні свиноматки, поросята на дорощуванні та молодняк на відгодівлі.

В Україні свинини виробляють за використання трьох основних типів технології [20, 21]:

- трифазна;
- двофазна;
- однофазна.

Традиційна для українського свинарства трифазна технологія передбачає переведення поросят після завершення підсисного періоду до спеціалізованих приміщень з іншим типом станків де проводять їх дорощування. Там вони утримуються приблизно до віку 90 днів, а по завершенні періоду їх переміщують до відгодівльового приміщення, де тип станків знову ж таки відрізняється [20, 21].

Згідно з вимогами двофазної технології поросят утримують протягом підсисного періоду та періоду дорощування в одному і тому самому станку, а у інше приміщення чи станки їх переміщують тільки з початком періоду відгодівлі. Ця технологія більше підходить для впровадження у господарствах середніх або невеликих за розміром [20, 21].

При використанні однофазної технології поросят за весь період їх життя (від народження до завершення відгодівлі) не переміщують, а утримують в одному станку / приміщенні / цеху. Така технологія підходить лише для невеликих господарств, водночас вона вимагає вирішення великої кількості організаційних проблем [20, 21].

Не зважаючи на те, що трифазна технологія виробництва свинини займає перше місце за популярною в Україні, останнім часом набуває поширення двофазна технологія, особливо це стосується господарств, де планують провести значне збільшення кількості поголів'я, але не має змоги витратити значні кошти на капіталовкладення. Однофазну технологію використовують лише в окремих господарствах [20, 21].

Головною причиною чому трифазна технологія потребує удосконалення є технологічні стреси у свиней викликані дворазовим перегрупуванням свиней та їх переведенням у різні приміщення. А той факт, що стреси знижують рівень продуктивності свиней на даному етапі є загальновідомим. Водночас, грамотна організація виробничого процесу зазвичай може компенсувати такі негативні наслідки. І навпаки, перевагою двофазної технології є те, що вона дозволяє також дотримуватись принципу «все пусто - все зайнято», це досягається завдяки урахуванню фізіологічного

стану свиноматок формування груп. Свиноматки після відлучення поросят переводяться в інше приміщення, а задля спрощення формування груп у цеху відтворення це робиться відразу для великої кількості маток. При двофазній та трифазній технологіях спостерігається приблизно однакова інтенсивність використання свиноматок. Тому при застосуванні обох даних технологій використовують раннє відлучення поросят, а від свиноматок при цьому одержують від 2-х до 2,2 опороси за рік. За двофазної технології виробництва свинини при переведенні в інше приміщення або цех можуть як використовувати перегруповання поросят, так і розміщувати їх згідно з погніздовим принципом вирощування та відгодівлі. Формування груп поросят з подібною вагою зазвичай є економічно доцільним, незважаючи на додатковий технологічний стрес та зниження середньодобових приростів (тимчасове) через встановлення ієрархічної піраміди [54].

Основним завданням технолога при обранні технології виробництва свинини є ретельне вивчення, в кожному конкретному випадку, цілого ряду факторів, які впливають на загальну ефективність виробництва. Зрозуміло, що дану роботу можна ефективно зробити лише на науково-обґрунтованій основі за використання розробок кращих науковців та спеціалістів компетентних у цьому напрямі. Великі господарства із свинарства де виробництво здійснюється на промисловій основі обов'язково використовують потокову систему технології, з ритмічним формуванням груп маток однакових за кількістю голів та незначною різницею (1-2 дні) у строках осіменіння, що обумовлює одержання груп поросят одного віку протягом всього року. Для невеликих господарств економічно доцільною може виявитись циклічно-турова система виробництва свинини [54].

Прийнята технологія утримання – важлива характеристика, що впливає на прибутковість вирощуванні та відгодівлі свиней [54, 53, 17]. Загальноприйнятою в Україні технологією, яку застосовують для вирощування та відгодівлі свиней вважають утримання їх на бетонних решітчастих підлогах над гноєнакопичувальними ваннами. Проте у багатьох

господарствах ще залишається у використанні утримання на суцільних бетонних підлогах із також суцільним настилом зробленим із дерев'яних, пластикових чи інших матеріалів. При цьому видаленням гною проводять за допомогою транспортерів різного типу та виробництва. Перевагами більш сучасної бетонної решітчастої підлоги є покращення гігієнічного стану станків, зменшення затрат робочого часу операторів, самопливного видалення гною сприяє економії електроенергії (це пов'язано із утворенням тиску в системах каналізації під час відкриття шиберів). Також відчутною перевагою сучасних полів є те що важких газів, які утворюються у приміщенні накопичуються під підлогою, а не на рівні тварин. Враховуючи високу щільність утримання тварин у цехах вирощування та відгодівлі дана характеристика є досить суттєвою. Проте найкращим способом утримання – є утримання на комбінованій суцільній та решітчастій підлозі – при цьому станки розподіляються на різні зони: для відпочинку, для годівлі і для дефекації, в результаті такого розподілу покращується загальний гігієнічний стан станку. Існує досить велика кількість уже розробленого обладнання вітчизняного і закордонного виробництва, яке можна використати для даної технології [53, 17, 54].

До недавнього часу традиційною технологією вважалось також утримання на літніх майданчиках (літніх таборах), що було обумовлено досить тривалим періодом високої середньодобової температури на території України [56]. При цьому застосовували як великогрупове так і дрібно групове утримання, а у окремих господарствах навіть індивідуальне. Перевага такого утримання полягає у тому, що можна тимчасово наростити поголів'я без додаткових капіталовкладень у нові будівлі; недоліком даного методу є дещо нижча ефективність використання кормової бази.. Завдяки більш природному для тварин режиму утримання і забезпечення для них можливості пасивного моціону, вирощування свиней у літніх таборах використовують, переважно, для отримання добре розвиненого ремонтного молодняку призначеного для відтворення власного стада. У такому випадку

збільшується тривалість його використання навіть за умов промислових технологій. Проте через поширення африканської чуми свиней на території України наразі дану технологію заборонено використовувати. Слід відзначити, що і до цього використання літньо-табірного утримання накладало додаткові обов'язки та відповідальність на спеціалістів ветеринарної медицини через збільшення вірогідності та кількості каналів для можливих контактів із збудниками інших небезпечних інфекційних хвороб (птахи, дикі тварини, комахи) [56].

За останнє десятиріччя отримала розповсюдження альтернативна, або як її ще називають канадська, технологія утримання свиней. Її сутність полягає у формуванні однорідних груп свиней з відносно великою чисельністю у кожній окремій групі, використанні глибокої незмінної підстилки, вільний доступ до кормів, годівля сухими повнораціонними кормо сумішами, вільний доступ до води, утримання у ангарах. Типові розміри найбільш поширених ангарів для даної технології: ширина 9-11 м, довжина 18-33 м. Іноді використовують більші розміри. В середньому в одному ангарі розміщують 250-270 голів відгодівельних свиней [51]. Ангари обладнують вентиляційними шахтами для забезпечення руху повітря. У випадку зниження середньодобових температур ці шахти закривають дерев'яними щитами. Ворота з фронтального боку роблять, як правило, тентові зі спеціальною системою блоків для їх підняття та опускання. З однієї сторони ангара, до якої забезпечено під'їзд транспорту, роблять бетоновану площадку, на якій встановлюють бункерні самогодівниці та автонапувалки. Інший бік ангара заповнюється солом'яною підстилкою, зазвичай використовують соломку злакових культур, крім того поширене застосування тирси, лушпиння, або будь-яких інших органічних матеріалів, які мають високу здатність до поглинання вологи. Для підвищення адсорбуючої здатності підстилки під соломою насипають шар піску, це допомагає захистити тварин не тільки від надлишкової вологи, але і від важких газів. Замість піску можна використовувати звичайний ґрунт, або асфальт. При

даній технології підстилку не замінюють до завершення відгодівлі, а періодично додають нову, зазвичай у вигляді тюкованої соломи. При цьому знижуються затрати праці, оскільки оператору необхідно лише зняти з тюка мотузки для фіксації, а подальший розподіл соломи на всю площу приміщення тварини забезпечать самостійно [56].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1. Характеристика бази досліджень

Дослідження виконано у господарстві ТОВ «Максі 2010» яке знаходиться у Диканському районі Полтавської області за адресою село Велика Рудка, вулиця Бузкова, 28.

Господарство утворене у 2010 році на базі виробничих приміщень, що належали об'єкту господарювання ТОВ «Велес 2005».

Основним виробничим напрямом розвитку господарства є розведення свиней, також господарство займається вирощуванням зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур, виробництвом м'яса, виробництвом м'ясних продуктів.

В господарстві утримується 900 основних свиноматок великої білої породи та її помісей F1 із породою ландрас, а також кнури порід велика біла, ландрас та термінальні.

Господарство спеціалізується на отриманні опоросів, утриманні підсисних поросят та дорощуванні молодняку, кінцевим продуктом є молодняк у віці 90 днів призначений для відгодівлі.

В 2010-2015 роках проведено реконструкцію тваринницьких ферм у приміщеннях для опоросу встановлено системи регулювання мікроклімату, сучасні станки для опоросу з фіксацією свиноматок та щільовими полами.

Засновником господарства є Зозуля Андрій Миколайович, а уповноваженою особою Сухно Тарас Вікторович.

Основною політикою господарства є:

- обов'язкове виконання прийнятих рішень;
- прогнозування процесу;
- уміння орієнтуватися в ринкових відносинах і прогнозувати майбутнє;
- забезпечення високої якості продукції;
- аналіз ринку, пошук нових шляхів збуту продукції;

- розробка нових схем управління та нових технічних рішень.

Земельний фонд господарства незначний, тому корма для свиней закупаються.

Як було вказано вище, господарство спеціалізується на отриманні помісних та гібридних поросят та їх дорощуванні після відлучення. Структура стада відповідає прийнятому технологічному процесу, вихідне маточне стадо, що складається із основних та перевіряємих свиноматок представлено 728 головами, в тому числі холостих свиноматок 40 гол., умовно поросних свиноматок – 140 гол., свиноматок із встановленою поросністю – 420 гол., лактуючих свиноматок – 128 голів, підсисних поросят – 1464 голів і поросят на дорощуванні – 2896 голів. Крім того в господарстві утримується 172 ремонтних свинки. Загальна чисельність свиноматок і свинок складає 900 голів. Структуру стада господарства представлено у таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Структура стада свиней ТОВ «Максі 2010»

Групи тварин	Кількість голів	У %
Кнури	5	0,1
Холості свиноматки	180	3,4
Поросні свиноматки	420	8,0
Підсисні свиноматки	128	2,4
Ремонтні свинки	172	3,3
Поросята 0-28	1464	27,8
Поросята на дорощуванні	2896	55,0
Всього	5265	100

Прийнята структура стада забезпечує циклічність виробництва в даних господарських умовах що сприяє отриманню 2,3 опороси на рік від свиноматки.

2.2.Матеріал і методика досліджень

Дослідження проводилися на стаді свиней ТОВ «Максі 2010» на чистопородних (велика біла порода) і помісних (ВБ×Л) основних свиноматках яких осіменяли чистопорідними кнурами термінальними кнурами РІС 337.

Також при організації експериментальних досліджень враховували фактор «тип годівлі», а саме свиноматки були поділені на дві групи перша з яких отримувала традиційно прийнятий у господарстві сухий корм, тоді як для другої групи використовували рідку годівлю.

В результаті поєднання цих двох факторів були сформовані чотири піддослідні групи як це показано у таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Схема організації експериментальних досліджень у цеху опоросу

Тип годівлі	Порода / породність свиноматки	Порода кнура	Кількість голів свиноматок у групі (n)
Суха годівля	ВБ	Термінальна лінія РІС 337	16
	(ВБ×Л)	Термінальна лінія РІС 337	16
Рідка годівля	ВБ	Термінальна лінія РІС 337	16
	(ВБ×Л)	Термінальна лінія РІС 337	16

При виконанні досліджень вивчали відтворювальні якості свиноматок за показниками наведеними нижче:

- 1) багатоплідність, голів;
- 2) маса гнізда при народженні, кг;
- 3) великоплідність, кг;

- 4) кількість поросят при відлученні у 21 днів, голів;
- 5) молочність (маса гнізда при відлученні у 21 день), кг;
- 6) середня маса одного поросяти при відлученні у 21 день, кг;
- 7) збереженість поросят до відлучення, %;

У поросят визначали абсолютні, середньодобові та відносні прирости за формулами які наводимо нижче [70, 71].

Абсолютний приріст:

$$A_{\pi} = W_t - W_0$$

де A_{π} – абсолютний приріст;

W_t – жива маса, або значення проміру в кінці періоду вирощування;

W_0 – жива маса, або значення проміру на початку періоду вирощування.

Середньодобовий приріст живої маси розраховували за формулою:

$$C = \frac{W_t - W_0}{t} \times 1000$$

де C – середньодобовий приріст, г;

W_t – жива маса в кінці періоду вирощування, кг;

W_0 – жива маса на початку періоду вирощування, кг;

t – тривалість періоду, кількість діб.

Відносний приріст живої маси розраховували за формулою С. Броді:

$$ВП = \frac{W_t - W_0}{0,5(W_t + W_0)} \times 100 \%$$

де C – середньодобовий приріст, г;

W_t – жива маса в кінці періоду вирощування, кг;

W_0 – жива маса на початку періоду вирощування, кг.

Комплексна оцінка відтворювальної здатності визначалась за оціночним індексом Березовського М. Д. [72]:

$$I = n_0 + 2n_{60} + 35G,$$

де I – індекс відтворювальних якостей;

n_0 – кількість поросят при народженні, гол;

n_{60} – кількість поросят при відлученні, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг.

Кореляцію між продуктивними показниками визначали згідно методик викладених Лакінім [73] за використання комп'ютерної програми Microsoft Excel 2016.

Після відлучення, у віці 28 днів, усі поросята (за винятком браку) були поставлені на дорощування. У віці 90-95 днів (при знятті з дорощування) було проведено індивідуальне зважування усіх поросят.

Економічна оцінка проведених досліджень проводилась за методикою визначення економічної ефективності зоотехнічних експериментів [22] на основі бухгалтерського обліку господарства ТОВ «Максі 2010». Для визначення економічної ефективності розраховували наступні показники:

- 1) середня продуктивність однієї голови;
- 2) валова продукція за період дорощування;
- 3) собівартість одиниці продукції;
- 4) загальні затрати на виробництво валової продукції;
- 5) вартість валової продукції за закупівельними цінами;
- 6) чистий прибуток всього і в розрахунку на одну тварину;
- 7) рівень рентабельності.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Характеристика технології відтворення стада у ТОВ «Максі 2010»

Виробництво свинини розпочинається з одержання поросят. Молодих ремонтних свинок у ТОВ «Максі 2010» парують в 9-10 місячному віці при живій масі не менше 120 кг. Молодих кнурів починають використовувати при досягненні ними живої маси 140-160 кг у віці 11-12 місяців. Парування індивідуальне, закріпленим кнуром-плідником, для цього здійснюють спеціальний підбір батьківських пар. Дорослі свиноматки паруються таким же чином на 5-7 день після відлучення від них поросят. При умові достатньої вгодованості цих свиноматок після підсисного періоду. В іншому разі основних свиноматок, якщо вони мають високу племінну цінність, парують через 1-2 місяці після відлучення від них поросят, проте таке допускається досить рідко, враховуючи, що у господарстві прийнята технологія промислового типу, більшість свиноматок, які не запліднилися після першого осіменіння вибраковується.

Осіменіння відбувається у індивідуальних станках (рис. 3.1), в які свиноматок переводять відразу після відлучення. Потім, на 5-7-й день після осіменіння свиноматок переміщують у групові станки на 5 або на 10 голів, в залежності від генетичної цінності даної свиноматки. Чистопорідних тварин великої білої породи утримують у станках по 5 голів, помісних свинок ВБ×Л розміщують у станках розрахованих на 10 голів.

Багатоплідність та продуктивність свиноматок лише на 10-15% визначається спадковістю. Набагато більше значення має зовнішнє середовище, зокрема біологічно повноцінна годівля свиноматок та кнурів перед паруванням. У цьому аспекті годівля кнурів та свиноматок у господарстві знаходиться на досить високому рівні.



Рис. 3.1. Умовно-поросні свиноматки в індивідуальних станках цеху відтворення у ТОВ «Максі 2010»

Це в першу чергу стосується забезпеченості протеїновими кормами, у господарстві використовують комбікорма із включенням екструдованої сої та соняшниковий і картопляний 45%-й концентрати. Корма тваринного походження через небезпеку поширення африканської чуми свиней не використовують ні в раціонах свиноматок, ні для кнурів-плідників. У літній період нестача білкових вітамінних та мінеральних кормів у раціонах тварин різних статеві-вікових груп частково забезпечується достатньою кількістю

зеленої маси бобових багаторічних трав. Проте круглорічно у господарстві використовують премікси та білково-вітамінні добавки.

3.2. Вивчення відтворювальних якостей піддослідних свиноматок

Репродуктивна здатність свиноматок є одним з ключових факторів, серед тих, що визначають ефективність ведення галузі свинарства і її рентабельність. Це пояснюється тим, що від якості маточного поголів'я і його здатності до відтворення залежить кількість отриманих поросят і відповідно до цього обсяги вирощування і відгодівлі молодняку свиней, також від молочності свиноматок та здатності вигодовувати поросят залежатимуть потім середньодобові прирости відгодівельного молодняку.

Результати відтворювальних якостей свиноматок, отримані нами в ході експериментальних досліджень, наводяться у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1

Показники ознак відтворювальних якостей свиноматок при народженні та відлученні поросят у 21 день, n=16 ($\bar{X} \pm S_x$)

Група	Суха годівля		Рідка годівля	
	ВБ×Т	(ВБ×Л) ×Т	ВБ×Т	(ВБ×Л) ×Т
Багатоплідність, голів	13,1±0,19	13,1±0,21	12,9±0,19	13,3±0,3
Маса гнізда при народженні, кг	16,9±0,22	19,8±0,2	17,8±0,21	20,9±0,21
Великоплідність, кг	1,3±0,03	1,5±0,03	1,4±0,03	1,6±0,04
Кількість поросят при відлученні у 21 день	12,5±0,22	12,4±0,23	12,5±0,21	12,7±0,29
Молочність, кг	80,0±0,21	89,4±0,15	78,3±0,23	99,9±0,21
Середня маса одного поросяти при відлученні у 21 день, кг	6,4±0,12	7,2±0,14	6,3±0,1	7,9±0,18

Як можемо побачити з наведеної вище таблиці 3.1 у свиноматок які отримували рідку годівлю було зафіксовано дещо вищу масу гнізда при народженні. Крім того, вищу масу гнізда встановлено за опоросами отриманими при застосуванні трьох породної гібридизації порівняно із двох породним схрещуванням.

За показником великоплідності різниця була досить суттєвою і між найкращою групою (Рідка годівля + (ВБ*Л)*Т) та найгіршою групою (Суха годівля + ВБ*Т) дорівнювала 200 г, що складає 15,4 %.

За багатоплідністю суттєвої різниці встановлено не було і між кращою та гіршою групами різниця знаходилась у межах статистичної похибки. Дещо кращий результат було отримано у четвертій групі, але дана тенденція не підтверджена статистично.

Найкраща кількість поросят при відлученні спостерігалась у групі (Рідка годівля + (ВБ*Л)*Т) проте у даному випадку ми можемо також говорити лише про тенденцію.

За ознакою молочності свиноматок, яка визначається як жива маса гнізда у віці 21 день, явна перевага була на боці трьох породних гібридів порівняно із двох породними помісями. При чому у поєднанні даного фактора із чинником рідкої годівлі вдалося отримати значно кращий результат порівняно із усіма групами, перевага становила від 10,5 кг, або 11,7 % порівняно із тим же генотипом, але на іншому типі годівлі до 21,6 кг, або 27,6 % у випадку коли обидва досліджувані фактори відрізнялись.

Середня маса одного поросяти при відлученні у 21 день також коливалась досить суттєво і характер її мінливості між групами співпадав із тим що було встановлено для ознаки «молочність». Також найкращий результат було зафіксовано у четвертій групі де середня жива маса одного поросяти була більшою на 1,5 кг або на 23,4 % порівняно із першою (контрольною) групою. Також слід відмітити, що у гніздах свиноматок де

застосовували трьох породне поєднання було встановлено більшу середню живу масу одного поросяти у віці 21 день.

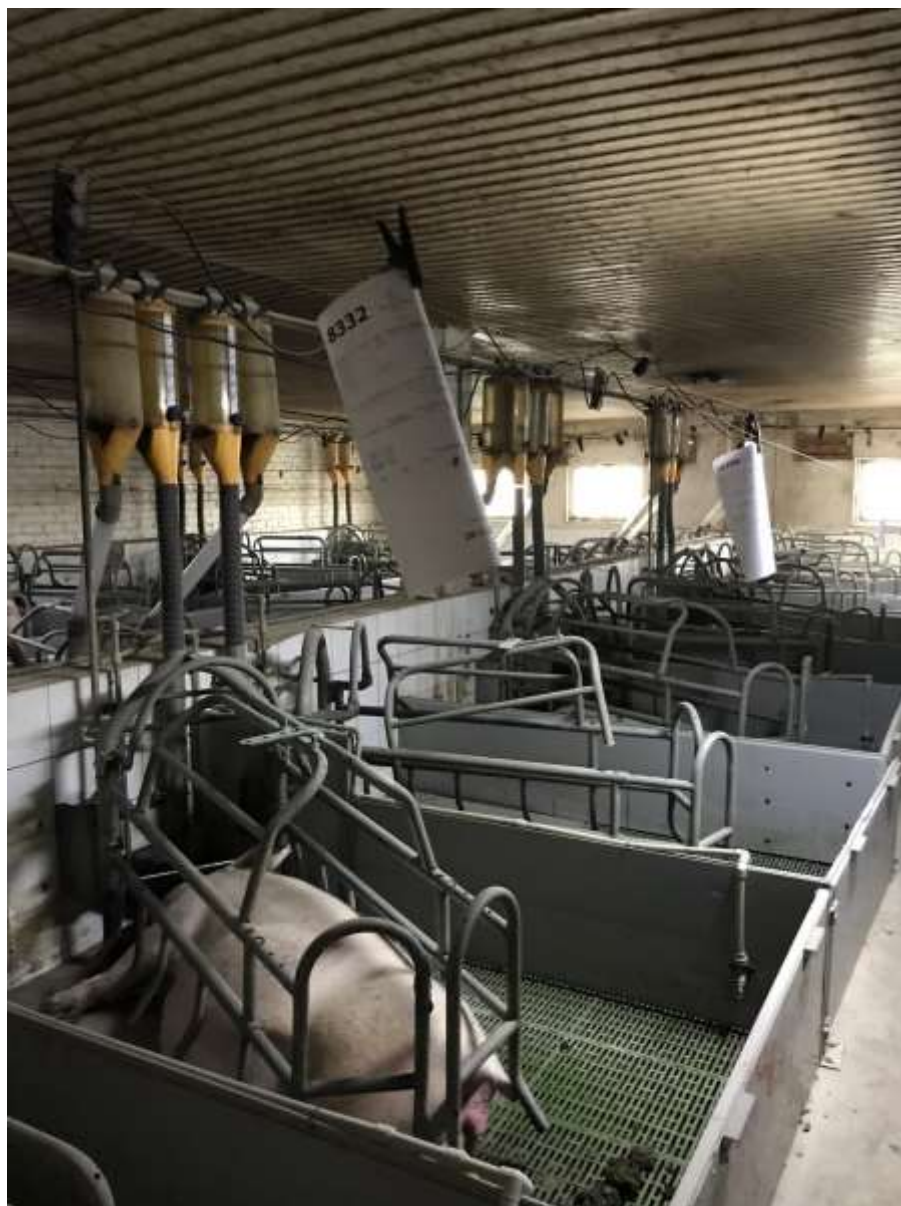


Рис. 3.2. Початок заповнення секції для проведення опоросу свиноматок у ТОВ «Максі 2010»

3.3. Визначення показників інтенсивності росту підсисних поросят

Проводили дослідження показників інтенсивності росту поросят від народження до відлучення у 21 день, для цього визначали абсолютний приріст, середньодобовий приріст та відносний приріст. Крім того дослідили

збереженість поросят та її кореляцію із показниками інтенсивності росту, як це показано у таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Показники інтенсивності росту поросят від народження до відлучення у 21 день та їх збереженість, n=16 ($X \pm S_x$)

Група	Суха годівля		Рідка годівля	
	ВБ×Т	(ВБ×Л) ×Т	ВБ×Т	(ВБ×Л) ×Т
Абсолютний приріст, кг	5,1	5,7	4,9	6,3
Середньодобовий приріст, г	243,8	271,7	234,3	301,2
Відносний приріст, %	118,9	115,7	112,4	119,7
Збереженість поросят до відлучення, %	95,8	95,1	96,4	96,0
Кореляція між збереженістю поросят та:				
абсолютним приростом	0,67	0,24	-0,08	0,19
середньодобовим приростом	0,67	0,24	-0,08	0,19
відносним приростом	0,35	0,14	0,32	0,13

З таблиці 3.3 можемо побачити, що абсолютні і середньодобові прирости встановлені у поросят II та IV груп (три породне поєднання батьківських форм), проте відносні прирости були у першій групі більшими ніж в другій. За абсолютними приростами поросята отримані при застосуванні три породного поєднання при сухій годівлі переважали аналогів двопородного поєднання на 0,6 кг; тоді як при годівлі вологими мішанками перевага три породних поросят над двопородними склала 1,4 кг.

Різниця між середньодобовими приростами 2-х і 3-х породних поросят при сухій годівлі виявилась на рівні 28,0 г, а при вологоми типі годівлі аналогічна різниця склала 66,9 г.

Більші відносні прирости у першій групі ймовірно можна пояснити меншою живою масою цих поросят при народженні і вищою енергією росту.

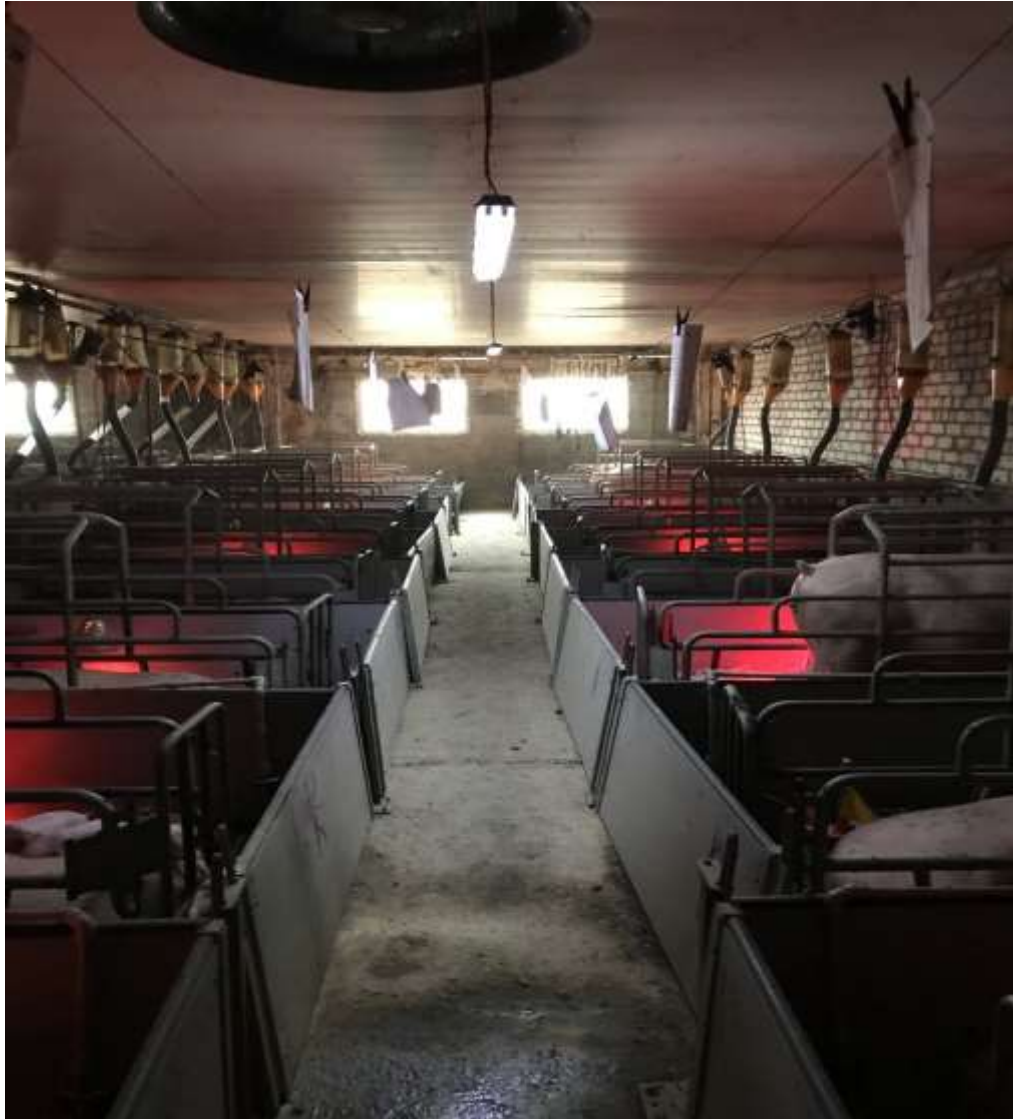


Рис. 3.3. Свиноматки з підсисними поросятами в цеху опоросів у ТОВ «Максі 2010»

Зв'язок показників інтенсивності росту поросят з їх збереженістю до відлучення досить суттєво коливався в межах дослідних груп. При чому у трьох випадках із чотирьох більший рівень позитивного зв'язку було встановлено між збереженістю та абсолютним і середньодобовим

приростами. У третій групі збереженість була більше пов'язана із відносним приростом поросят.

3.4. Вплив розміщення станку у секції для опороса на ріст підсисних поросят

У ТОВ «Максі 2010» в секції для опороса використовують два варіанта розміщення станків для фіксації свиноматок. Перший варіант – діагональне розміщення як це показано на рис. 3.4.



Рис. 3.4. Діагональне розміщення станка для фіксації свиноматки в цеху опоросів ТОВ «Максі 2010»

Другий варіант – повздовжнє розміщення станка для фіксації свиноматки, таким чином як це можна побачити на рис. 3.5.



Рис. 3.5. Повздожнє розміщення станка для фіксації свиноматки в цеху опоросів ТОВ «Максі 2010».

Дослідженнями було встановлено, що не зважаючи на різні варіанти розміщення станків для росту поросят були створені однакові вихідні умови. Багатоплідність свиноматок у контрольній і дослідній групах знаходилась на одному рівні і різниця між групами була в межах статистичної похибки. Аналогічно і для великоплідності та маси гнізда при народженні різниця між групами була несуттєвою (табл. 3.3).

Таблиця 3.3.

**Показники продуктивності свиней в залежності від варіанту
розміщення станка**

Група	Діагональне розміщення станків	Повздовжнє розміщення станків
Багатоплідність, голів	13,8±0,19	13,6±0,27
Маса гнізда при народженні, кг	17,2±0,23	17,3±0,22
Великоплідність, кг	1,3±0,02	1,3±0,04
Кількість поросят при відлученні у 21 день	13,3±0,24	13,0±0,27
Молочність, кг	85,0±0,18	84,9±0,18
Середня маса одного поросяти при відлученні у 21 день, кг	6,4±0,12	6,6±0,15
Збереженість, %	96,8	95,9
Абсолютний приріст, кг	5,2	5,3
Середньодобовий приріст, г	245,7	251,7
Відносний приріст, %	121,8	121,6

До відлучення ситуація майже не змінилась, для молочності і середньої маси одного поросяти між групами не було встановлено суттєвої різниці, показники були майже однаковими.

Перша група відрізнялась дещо кращою збереженістю поросят, проте через нижчу середню масу одного поросяти на 200 г, це не вплинуло на показник молочності.

У другій групі спостерігали тенденцію до дещо вищих середньодобових приростів, на 5 г за добу, проте у відсотках ця перевага є незначною і складає всього 2,03 %.

За результатами вирощування підсисних поросят свиноматки дослідних груп, що знаходились отримували різний тип годівлі були оцінені

за індексом Березовського М. Д. отримані результати представлено у таблиці 3.4. Аналізуючи дані представлені у таблиці 3.4 можемо побачити що найкращою відтворювальною здатністю відрізнялись свиноматки за використання три породного поєднання та рідкої годівлі. Водночас найменше значення індекса було зафіксовано також у свиноматок, що отримували рідку годівлю, але за двохпородного поєднання.

Таблиця 3.4

Сумарна оцінка свиноматок різних груп за індексом, $n=16$ ($X \pm S_x$)

Група	Суха годівля		Рідка годівля	
	ВБ $\times$ Т	(ВБ $\times$ Л) $\times$ Т	ВБ $\times$ Т	(ВБ $\times$ Л) $\times$ Т
Оціка свиноматок за індексом	46,6 $\pm$ 2,86	47,4 $\pm$ 2,91	46,1 $\pm$ 2,83	49,2 $\pm$ 3,05

3.5. Вплив технологічних чинників на продуктивність молодняку на дорощуванні

Після постановки поросят на дорощування в залежності від типу годівлі та їх генотипу були отримані результати наведені у таблиці 3.5.

Таблиця 3.5

Результати дорощування поросят різних поєднань в залежності від типу годівлі

Група	Суха годівля		Рідка годівля	
	ВБ*Т	(ВБ*Л)*Т	ВБ*Т	(ВБ*Л)*Т
Середня жива маса поросяти при постановці на дорощування	6,4 $\pm$ 0,12	7,2 $\pm$ 0,14	6,3 $\pm$ 0,10	7,9 $\pm$ 0,18
Середня жива маса поросяти при знятті з дорощування	38,9 $\pm$ 0,22	39,2 $\pm$ 0,21	38 $\pm$ 0,21	41,6 $\pm$ 0,20
Абсолютний приріст, кг	32,5 $\pm$ 0,28	32,0 $\pm$ 0,28	31,7 $\pm$ 0,22	33,7 $\pm$ 0,26
Середньодобовий приріст, г	464,5 $\pm$ 4	457,3 $\pm$ 4,02	452,9 $\pm$ 3,11	481,4 $\pm$ 3,7
Відносний приріст, %	143,4 $\pm$ 1,04	137,8 $\pm$ 1,11	143,1 $\pm$ 0,80	136,1 $\pm$ 1,21

За абсолютним приростом 4 група переважала решту груп, водночас відносний приріст в першій групі був кращим у порівнянні із другою та четвертою групами відповідно на 5,6 та 7,3 відсоткових пункти.



Рис. 3.6. Цех дорощування поросят у ТОВ «Максі 2010»

3.6. Економічна ефективність досліджень

Для оцінки економічного ефекту від проведених досліджень враховували різницю у продуктивності між дослідними групами за період

дорощування. Результати розрахунку основних економічних показників наведено у таблиці 3.6.

Таблиця 3.6

Економічна ефективність дорощування поросят в залежності від типу годівлі та поєднання порід у ТОВ «Максі 2010»

Показники	Групи			
	I	II	III	IV
Кількість поросят поставлених на дорощування, голів	64	64	64	64
Період дорощування поросят, днів	70	70	70	70
Середня продуктивність однієї голови за добу, г	465	457	453	481
Валова продукція за період вирощування, ц	20,8	20,5	20,3	21,6
Собівартість кг продукції, грн.	40,5	41,1	41,5	39,1
Загальні затрати на виробництво валової продукції, грн.	84283,5	84283,5	84283,5	84283,5
Закупівельна ціна одиниці продукції, грн./ц	5300,0	5300,0	5300,0	5300,0
Вартість валової продукції за закупівельними цінами, грн.	110296,9	108569,6	107544,3	114307,7
Чистий прибуток, грн.	26013,4	24286,2	23260,9	30024,2
Чистий прибуток в розрахунку на одну тварину, грн.	406,5	379,5	363,5	469,1
Вартість додатково одержаної продукції, грн.	0	-1727,2	-2752,5	4010,8
Рівень рентабельності, %	30,9%	28,8%	27,6%	35,6%

Враховували кількість голів задіяних у дослідженнях, період дорощування, їх середньодобові прирости та валову продуктивність за обліковий період. Через собівартість одного кілограма живої маси свиней взяту з документів бухгалтерського обліку розраховували загальні затрати на

виробництво валової продукції для першої (контрольної) групи. Приймаючи до уваги що умови утримання і годівлі за виключенням досліджуваних факторів були однакові у групах, і відповідно загальні затрати на виробництво для дослідних груп також були однакові, розраховували собівартість продукції для кожної дослідної групи. Визначивши середню ціну реалізації на підставі документів бухгалтерського обліку, розраховували за закупівельними цінами вартість загальної валової продукції. Віднявши загальні затрати від вартості валової продукції отримали показник загального чистого прибутку, а поділивши його на кількість голів у групі отримали розмір чистого прибутку на одну голву [22].

Підсумковим показником будь-якого виробництва є його рентабельність, яка розраховується як відношення чистого прибутку до загальних затрат на виробництво продукції.

З таблиці 3.6 можемо побачити, що найменшою собівартістю кілограма живої маси дорощених поросят відрізнялась четверта група, яка складалась із три породних гібридів та отримувала корм у рідкому вигляді.

Завдяки меншій собівартості в цій групі було отримано на 62,60 грн більше чистого прибутку на одну голову порівняно із першою групою де застосовували традиційну для господарства годівлю сухим кормом та двох породне поєднання для отримання товарного молодняку.

Найвищий рівень рентабельності було зафіксовано у четвертій дослідній групі, де завдяки удосконаленій технології годівлі та розведення тварин вона була на 4,7 % більшою порівняно із контрольною групою.

ВИСНОВКИ

Удосконалення технологічних методів ведення свинарства у господарстві ТОВ «Максі 2010» за рахунок зміни системи годівлі та технології розведення дозволило підвищити ефективність дорощування молодняку призначеного для подальшої відгодівлі, що знайшло відображення у кращій на 4,7 відсоткових пункти рентабельності порівняно із контрольною групою тварин отриманими і дорощеними за традиційними для даного господарства методами.

На початковому етапі відтворення стада на фермі ТОВ «Максі» технологія годівлі та утримання свиней відповідає сучасним вимогам до ведення свинарства і забезпечує потреби тварин оптимальним чином. Незважаючи на відмову від використання кормів тваринного походження у раціоні (через небезпеку поширення африканської чуми свиней), у господарстві забезпечили високий рівень протеїнового живлення за рахунок використання екструдованої сої та картопляного і соняшникового концентратів, що містять 45 % протеїну.

Поєднання факторів покращення технологічних методів годівлі (перехід рідкий тип) та технології розведення (застосування трьох породного схрещування) сприяло підвищенню, порівняно із контрольною групою, показників відтворювальних якостей свиноматок за такими ознаками як молочність (маса гнізда поросят у 21 день при відлученні) – на 21,6 кг, або 27,6 %; середня жива маса одного поросяти – на 1,5 кг або 23,4 %.

При застосуванні годівлі сухим кормом та трьох породного схрещування досягнуте покращення продуктивності було не такі відчутним і складало 10,5 кг, або 11,7 % за молочністю та 0,8 кг або 12,5 % за середньою масою одного поросяти.

Середньодобові прирости у поросят отриманих шляхом двох етапної породно-лінійної гібридизації ((ВБ×Л) × Термінський кнур) були вищими порівняно ніж у молодняку одержаного при поєднанні великої білої породи із

термінальними кнурами на 28,0 г при годівлі сухим кормом та на 66,9 г при застосуванні рідкої годівлі.

Вищі відносні прирости у першій групі при одночасно нижчих середньодобових порівняно із другою та третьою групами пояснюються меншою вихідною масою цих поросят при народженні.

Було встановлено, що розміщення станку для опоросу у секції (повздовжнє або діагональне) суттєво не вплинуло на показники росту поросят.

За результатами дорошування було встановлено, що зміна типу годівлі та технології розведення дозволяє знизити собівартість і отримати більший прибуток тільки у випадку одночасного поєднання цих двох факторів.

Удосконалення технологічних методів годівлі та розведення сприяло підвищенню приростів у четвертій дослідній групі на 16,9 г, що спричинило зменшення собівартості отримання до рощеного молодняку 3 віці 91 день на 1,4 грн у цінах 2021 року. Що в свою чергу викликало покращення рентабельності виробництва з 30,9% до 35,6%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для покращення ефективності виробництва дорощеного молодняку для відгодівлі, доцільно для його отримання застосовувати двох етапну породно-лінійну гібридизацію, в технологічному процесі використовувати рідкий тип годівлі свиноматок і поросят. Поєднання цих двох факторів сприятиме підвищенню середньодобових приростів молодняку під час дорощування на 23,5 %.

Для покращення молочності свиноматок до 27,6 % та середньої живої маси одного поросяти при відлученні у 21 день на 23,4 % запровадити у господарстві рідкий тип годівлі і отримання поросят за допомогою двох етапної породно-лінійної гібридизації порід (ВБ×Л) та термінальних кнурів РІС 337.

СПИСОК ІНФОРМАЦІЙНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Karpenko , B. (2020). Economically useful qualities of sows landrace and large white for purebred breeding, crossbreeding and hybridization in conditions of industrial crossing. Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock, (1 (40), 59-64. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.1.9>
2. Баланси попиту і пропозиції молока та м'яса за 2020 рік. URL: <http://edclub.com.ua/analitika/balansy-popytu-i-propozyciyi-moloka-ta-myasa-za-2020-rik> (дата звернення: 01.10.2021).
3. Баньковська, І. Б., Волощук, В. М., Подобєд, Л. І., & Смыслов, С. Ю. (2016). Модель оптимізації виробництва якісної свинини в сучасних умовах товарного свинарства. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*, (250), 114-124.
4. Березовський М. Д., Хатько І. В. Ефективність відгодівлі свиней зарубіжної селекції до різних вагових кондицій. //Селекція. Науково-виробничий бюлетень. – Число четверте. – 1997. – С. 105-107.
5. Березовський М.Д. Стан та перспективи збереження генофонду свиней в Україні. Розведення і генетика тварин. 2008. Вип. 42. С.19–21.
6. Березовський, М. Д. (2014). Проблемні питання з удосконалення племінного свинарства в Україні та їх вирішення. *Свинарство*, (64), 37-48.
7. Ващенко П. Відгодівельні якості, ріст та розвиток свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції. *Тваринництво України*. 2004. № 3. С. 18-19.
8. Ващенко П.А. Репродуктивні якості свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної і зарубіжної селекції // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – № 1-2. – 2003. – С. 165-166.

9. Волощук В.М. Ефективність використання вітчизняних і зарубіжних генотипів свиней в умовах промислової технології/В.М. Волощук, В. А. Лісний// Таврійський наук. вісн.: зб. наук. праць. — Херсон, 2008. — Вип. 59. — С. 70–74.
10. Волощук В.М. Ефективність інноваційного проекту свиногомплексу на 24 тис. голів: матеріали І міжнар. наук.-практ. конф. [«Інноваційно-інвестиційна модель розвитку національної економіки»], (Донецьк, 30 вересня 2008 р.)/В.М. Волощук. — Донецьк: [б. в.], 2008. — С. 30–32.
11. Волощук В.М. Реконструкція племферми на 100 основних свиноматок науково-дослідного господарства «Великоснітинське»/В.М. Волощук//Вісн. ін-ту тваринництва центральних районів: зб. наук. праць. — Дніпропетровськ, 2008. — Вип. 4. — С. 122–127.
12. Волощук В.М. Розроблення новітньої технології виробництва свинини для племрепродуктора «Коржі» на 500 основних свиноматок/В.М. Волощук//Вісн. Сумського агр. нац. ун-ту: наук.-метод. журн. Сер. тваринництво. — Суми, 2008. — Вип. 6 (14). — С. 32–38.
13. Волощук В.М. Современные технологии в свиноводстве: материалы XI междунар. науч.-практ. конф. [«Современные технологии сельскохозяйственного производства»], (Гродно, 2008)/В. М. Волощук, Л.А.Иванова. — Гродно: [б.и.], 2008. — С. 154.
14. Волощук В.М. Теоретичне обґрунтування і розробка конкурентоспроможних технологій виробництва свинини на фермах різних типорозмірів: автореф. дис. на здобуття наук. ступ. д-ра с.-г. наук: спец. 06.02.04 «Технологія виробництва продуктів тваринництва»/В.М. Волощук. — Херсон, 2008. — 38 с.
15. Волощук В.М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини: [Монографія]/Волощук В.М. — Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2012. — С. 48–51.

16. Волощук, В. М. (2014). Стан і перспективи розвитку галузі свинарства. *Вісник аграрної науки*, (2), 17-20.
17. Гірняк, К. М. (2010). Обґрунтування перспективних параметрів виробництва продукції свинарства. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*, 12(2-5 (44)).
18. Іванов В.О. Альтернативна технологія виробництва свинини/В.О. Іванов, В.М. Волощук//Таврійський наук. вісн. — Херсон, 2005. — Вип. 39/1. — С. 101–106.
19. Іванов В.О. Реконструкція на малих фермах/ В.О. Іванов, Д.В. Дудченко, В.М. Волощук: зб. наук. пр. Ін-ту тваринництва «Асканія-Нова». — «АсканіяНова», 2008. — Вип. 1. — С. 126.
20. Іванов В.О. Сучасна технологія виробництва свинини в Україні та перспективи її удосконалення/В.О. Іванов, В.М. Волощук//Таврійський наук. вісн. — Херсон, 2006. — Вип. 43. — С. 75–79.
21. Лимар В.О. Прогресивні технології у свинарстві та їх переваги/В.О. Лимар, В.М. Волощук, І.В. Хатько, О.І. Підтереба//Свинарство. — 2012. — № 60. — С. 8–11. 15. Свинарство і технологія виробництва свинини/[Герасимов В.І. та ін.]. — Х.: Еспада, 2003. — 448 с.
22. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно-конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений : утв. 26.02.79 г. МСХ СССР / Госагропромышленный комитет УССР / И. Ф. Маланюк, С. И. Барило, С. Р. Басун [и др.]. К. : Урожай, 1986. 117 с.
23. Прудніков, В. Г., Чалий, О. І., Петруша, Є. З., & Нагорний, С. А. (2013). Виробництво продукції свинарства України та Харківської області. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*, (25 (1)), 93-98.

- 24.Рибалко В.П., Лесной В.А. Состояние, стратегия и научное обеспечение отрасли свиноводства в Украине. Современные тенденции и технологические инновации в свиноводстве: матер. XIX междунар. научн. – практ. конф., г. Горки, 4–6 октября 2012 г. Горки, 2012. С. 11–15.
- 25.Рибалко, В. П. (2010). Сучасний стан та напрями розвитку вітчизняного свинарства. *АГРАРНОЇ НАУКИ ПРИЧОРНОМОР'Я ВИПУСК 1 (52) Том 2*, 21.
- 26.Свинарство і технологія виробництва свинини: Підручник для підготовки фахівців у аграрних вищих закладах освіти III- IV рівнів акредитації зі спеціальності «Зооінженерія» / В. І. Герасимов, Л. М. Цищорський, Д. І. Барановський, В. М. Нагаєвич, В. П. Рибалко, М. В. Чорний, Ю. В. Засуха, В. В. Писаренко. За ред. В. І. Герасимова. - Х.: Еспада, 2003. – 448 с.
- 27.Свинарство України: Навчальний посібник для підготовки фахівців у аграрних вищих закладах освіти II- IV рівнів акредитації зі спеціальності «Технологія виробництва та переробки продукції тваринництва» / В. І. Герасимов, В. М. Нагаєвич, Д. І. Барановський, В. П. Рибалко, Ю. В. Засуха, А. М. Хохлов, Т. М. Данілова, О. В. Пронь, В. І. Сокрут, М. М. Жернокеєв, Є. Ф. Томін. За ред. В. І. Герасимова, В. М. Нагаєвича, Д. І. Барановського. Х.: Еспада, 2008. – 480 с.
- 28.Свиноус, І. В., & Гура, А. М. (2013). Сучасні тенденції виробництва продукції свинарства в Україні. *Сталий розвиток економіки*, (5), 5-10.
- 29.Теслюк, А. А. (2017). Сучасний стан свинарства в Херсонській області. *Наукові доповіді Національного університету біоресурсів і природокористування України*, (5).
- 30.Цибенко В.Г., Ващенко П.А., Саенко А.М., Шаферивский Б.С. Проблемы и перспективы селекционной работы с миргородской породой свиней в Украине. *Перспективы развития свиноводства стран*

- СНГ: матер. XXV междунар. научн. – практ. конф., г. Минск, 23–24 августа 2018 г. Минск, 2018. С. 117–122.
31. Цибенко В.Г., Ващенко П.А., Сасенко А.М., Балацький В.М., Шаферівський Б.С. Новітні селекційно-генетичні методи у племінній роботі з миргородською породою свиней. Міжвідомчий тематичний науковий збірник «Свинарство». 2018. Вип. 71. С. 70–78.
 32. Нагаєвич, В. М., Нагаевич, В. М., Герасимов, В. І., Герасимов, В. И., Березовський, М. Д., Березовский, Н. Д., ... & Андрийчук, В. Ф. (2005). Розведення свиней.
 33. Храмкова, О. М., & Повод, М. Г. (2018). Забійні якості свиней ірландського походження за різної предзабійної живої маси. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, (2), 247-250.
 34. Ващенко, П. А. (2019). Прогнозування племінної цінності свиней на основі лінійних моделей, селекційних індексів та ДНК-маркерів (Doctoral dissertation, ступеня д-ра с.-г. наук: спец. 06.02. 01 «Розведення та селекція тварин». Миколаїв, 2019).
 35. Бірта, Г. О., Бургу, Ю. Г., Флока, Л. В., Горячова, О. О., Рачинська, З. П., & Гнітій, Н. В. (2021). Свинарство. Монографія, 2021. 168 с.
 36. Шеремет Л. Прибыльная отрасль // Свиноводство. 1974. № 10. С. 4-5.
 37. Котенев В., Саватеев П., Щербович Г. Резервы рентабельности производства // Свиноводство. 1974. № 10. С. 11-12.
 38. Збарський В. К., Шпак О. О. Свинарство — ключова галузь у сільському господарстві України . Агросвіт. 2016. № 21. С. 8–14.
 39. Агапова Є. М., Сусол Р. Л. Характеристика свиней заводського типу Причорноморський за відгодівельними та м'ясними якостями // Розведення і генетика тварин. Київ, 2015. № 49. С. 57-62.
 40. Дикие и домашние свиньи : монография / Герасимов В. И., Барановский Д. И., Хохлов А. М. [и др.]. Х. : Эспада, 2009. 240 с.

41. Підтереба, О. І., Смилов, С. Ю., & Одарюк, М. М. (2012). Прогнозування обсягів виробництва свинини при різних рівнях споживання та технологічних параметрах. *Свинарство*, (60), 122-126.
42. Лихач, В. Я., & Лихач, А. В. Удосконалення технології утримання свиноматок в цеху опоросу // Матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції «Сучасний стан та перспективи розвитку тваринництва України в умовах євроінтеграції» 23 вересня 2021 року м. Херсон. С. 131-136.
43. Повод М. Г., Гетьман В.В. Утримання та годівля холостих і поросних свиноматок // *Пропозиція*, 2007. № 8. С. 116–121.
44. Повышение продуктивности маточного стада свиней / [Г. С. Походня, А. И. Гришин, Р. А. Стрельников, Е. Г. Федорчук, В. В. Шабловский]. Белгород : «Константа», 2013. 488 с.
45. Ресурсосберегающие технологии производства свинины : теория и практика : учеб. пособие. / А. Н. Царевич, О. В. Крятов, Р. Е. Крятов и 136 др.; под ред. А. Н. Царенко. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2004. 269 с.
46. ПОКЛАД, А. Аналіз технології виробництва свинини та шляхи її удосконалення в ТОВ «Плешкані» Черкаської області та її переробки в ПП «Золотоніське». Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва, 110.
47. Волощук В.М. Технологія вирощування племінного молодняку свиней в умовах племзаводів Полтавської області / В.М. Волощук, В.В. Замикула, С.Ю. Смилов, О.І. Підтереба, А.О. Онищенко, М.П. Сокирко // *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН*. Вип. 63 . - Полтава, 2013. – С.3-7.
48. Онищенко А.О. Промислове схрещування і гібридизація, їх ефективність у свинарстві / А.О. Онищенко // *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН*. Вип. 62 . – Полтава, 2013. - С.72-76.

- 49.Березовський, М. Д., Гришина, Л. П., Геть, А. А., Манько, О. А., & Ващенко, П. А. (2009). Створення внутріпородних заводських типів свиней у великій білій породі з покращеними м'ясними якостями. Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник, 15-25.
- 50.Березовський, М. Д., Геть А. А., Ващенко П. А., Корабельніков К. Г. & Мороз, О. Г. (2002). Автоматизоване моделювання селекційних індексів для оцінки свиней. Вісник Полтавської державної аграрної академії, (4), 92-94.
- 51.Повод М. Г. Виробництво свинини при різних технологіях утримання свиней / Збірник Наукове забезпечення свиначства в сучасних умовах. – Дніпропетровськ, 2004. – С. 25-28.
- 52.Теоретичні та практичні основи спрямованого вирощування молодняку свиней: монографія / Ю.В. Засуха, В.М.Волощук, С.М.Грищенко, Н.П.Грищенко . – К: ЦП «КОМПРИНТ», 2016.– 255 с.
- 53.Баньковська І. Вплив різних способів утримання свиней на якість туш / І.Баньковська, В.Волощук // Тваринництво України. – 2014. – № 10. – С.21-23.
- 54.Свинарство: монографія / за наук. ред. В.М. Волощука.-К.: Аграр. наука, 2014. – 592 с.
- 55.Поголів'я худоби та птиці URL: http://www.ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2017/sg/ph/ph_u/ph2017_u.html
- 56.Сагло О.Ф. Технологічні вимоги щодо літньо-табірного утримання тварин / О.Ф. Сагло, Т.М. Конкс // Партнер-агро. – № 26. – 2010. – С. 4-7.
- 57.Технологія виробництва продукції свиначства : курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / [В. Я.

- Лихач, В. С. Топіха, Г. І. Калиниченко та ін.]. – Миколаїв : МНАУ, 2018. – 348 с.
- 58.Мысик А.Т. Современная тенденция развития животноводства в странах мира // Зоотехния.- 2010.-№1 – С. 2-7.
- 59.Березовський М.Д., Ващенко П.А., Троцький М.Я. Гематологічні показники свиней великої білої породи вітчизняної і зарубіжної селекцій // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – № 4. – 2006. – С. 171-173.
- 60.Почерняев Ф.К. Породы свиней // Свиноводство. – М.: Колос. – 1984. – С. 84–115.
- 61.Козловский В.Г. Гибридизация в свиноводстве. М.: Знание. 1980. С. 13.
- 62.Близнюченко О.Г. Генетичні основи розведення свиней.– К.: Урожай, 1989.– С. 16–48.
- 63.Ващенко П. А., Березовський М. Д., Цибенко В. Г., Шаферівський Б. С. Обґрунтування факторів для включення у модель визначення племінної цінності свиней за відтворювальними якостями // Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво». – Випуск 2 (34), 2018. – С. 136-143.
- 64.Ноздрин Н.Т., Сагло А.Ф. Выращивание молодняка свиней. – М.: ВО Агропромиздат. – 1990. –С. 96 – 98.
- 65.Хатько І.В. Репродуктивні якості свиней англійської селекції // Міжвідомчий збірник « Свинарство ».-1996.-№ 52.
- 66.Рибалко В.П., Буркат В.П., Березовський М.Д. Генофонд, оцінка та використання свиней. – К.: – Асоціація “Україна “. – 1994. – С. 11
- 67.Ладан П.Е. Использование взаимосвязей организма свиней в племенной работе. // Животноводство. – 1961.– № 5. – С. 71 – 75.
- 68.Трончук И.С. Откорм свиней в хозяйствах промышленного типа. – К.: Урожай. – 1979. – 11 с.

- 69.Ващенко П.А. Вивчення м'ясо-сальних якостей свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2004. – № 1. – С. 86-88.
- 70.Карлова, Л. В. (2017). Результати вирощування ремонтних свинок великої білої породи. Науково-технічний бюлетень Науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК, (5,№ 1), 53-57.
- 71.Ващенко П. А. Вивчити внутріпородні поєднання генотипів свиней великої білої породи вітчизняної та зарубіжної селекції на етапі закладки нових генеалогічних структур : дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: спец. 06.02.01 „Розведення та селекція тварин”. Полтава, 2005. 22 с.
- 72.Методы изучения процессов селекции, разведения и воспроизводства свиней : методические указания / Ф. К. Почерняев, В. П. Рыбалко, Н. Д. Березовский [и др.]. М. : ВАСХНИЛ, 1986. 80 с.
- 73.Лакин Г. Ф. Биометрия : Учеб. пособие для биол. спец. вузов. 4-е изд., перераб. и доп. М. : Высш. шк., 1990. 352 с.