

Міністерство освіти і науки України
Державний вищий навчальний заклад
«Херсонський державний аграрний університет»

На правах рукопису

Ішханян Артур Рудольфович

УДК: 636.4.082

**УДОСКОНАЛЕННЯ ПРИЙОМІВ ОЦІНКИ ПРОДУКТИВНОСТІ
СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ МЕТОДІВ РОЗВЕДЕННЯ ТА
ІНТЕНСИВНОСТІ ФОРМУВАННЯ ЇХ ОРГАНІЗМУ**

06.02.01 – розведення та селекція тварин

Дисертація на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Наукові керівники:

доктор сільськогосподарських наук, професор,
член-кореспондент НААН, Заслужений діяч науки і
техніки України Коваленко Віталій Петрович;
доктор сільськогосподарських наук, професор,
Заслужений працівник сільського господарства
України Вовченко Борис Омелянович

Херсон – 2015

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ.....	4
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	11
1.1. Стан та перспективи спадкового удосконалення продуктивних якостей свиней.....	11
1.2. Сучасні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней....	15
1.3. Основні закономірності росту свиней різного напрямку продуктивності.....	21
1.4. Використання інтер'єрних показників для оцінки продуктивних якостей свиней.....	27
1.5. Обґрунтування вибору напрямів досліджень.....	31
РОЗДІЛ 2. ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	33
РОЗДІЛ 3. ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	41
3.1. Зв'язок інтенсивності формування з відтворювальними якостями свиноматок.....	41
3.1.1 Закономірності росту ремонтного молодняку свиней великої білої породи і його вплив на їх відтворювальні якості.....	42
3.2. Математичне моделювання процесу росту чистопородного і помісного молодняку свиней порід великої білої і дюрок.....	49
3.3. Відтворювальні якості свиней великої білої породи різної інтенсивності росту при чистопородному розведенні і міжпородному схрещуванні.....	61
3.4. Факторіальний аналіз мінливості відтворювальних якостей свиноматок за різних методів розведення.....	72
3.5. Відгодівельні і забійні якості свиней залежно від інтенсивності	

	3
росту та породності.....	76
3.6. Особливості росту внутрішніх органів чистопородного і помісного молодняку свиней різної інтенсивності формування.....	82
3.7. Інтер'єрні особливості чистопородного і помісного молодняку свиней різної інтенсивності росту.....	86
3.8. Оцінка відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи за індексом репродуктивного зусилля.....	97
3.9. Економічна ефективність проведених досліджень.....	104
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	
ДОСЛІДЖЕНЬ.....	109
ВИСНОВКИ.....	116
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	119
ДОДАТКИ.....	146

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

- n – кількість тварин
- \bar{X} – середня арифметична величина
- $S_{\bar{X}}$ – похибка середньої арифметичної величини
- S_r – похибка коефіцієнта кореляції
- $S_{R_{x/y}}$ – похибка коефіцієнта регресії
- σ – середнє квадратичне відхилення
- C_v – коефіцієнт варіації
- $R_{x/y}$ – коефіцієнт регресії
- r – коефіцієнт кореляції
- h^2 – коефіцієнт успадкованості
- Δt – індекс інтенсивності формування
- I_n – індекс напруги росту
- I_p – індекс рівномірності росту
- $IPЗ$ – індекс репродуктивного зусилля
- p – статистична значущість результату
- * – $p < 0,05$
- ** – $p < 0,01$
- *** – $p < 0,001$
- a – $p < 0,05$
- b – $p < 0,01$
- c – $p < 0,001$
- г – грам
- кг – кілограм
- α – початкова (кінетична) швидкість росту
- μ – заключна (експоненційна) швидкість росту
- корм. од. – кормових одиниць
- міс. – місяць

АЛТ – аланінамінотрансфераза

АСТ – аспартатамінотрансфераза

ЛДГ – лактатдегідрогеназа

ВБ – велика біла порода

ВБ(УВБ-1) – внутрішньопородний тип УВБ-1 великої білої породи

Д – порода дюрок

ДУСС – внутрішньопородний тип «Степовий» породи дюрок
української селекції

СК – селянський кооператив

ВДП – вартість додаткової продукції

ВСТУП

Актуальність теми. На сучасному етапі розвитку галузі свинарства важливого значення набуває використання інтенсивних факторів, до яких відносяться сучасні досягнення генетики, біотехнології [180-182]. Це дозволить підвищити темпи селекційного прогресу при створенні нових ліній, типів і кросів свиней [54].

Останнім часом ведуться також перспективні дослідження закономірностей індивідуального росту тварин, як критеріїв оцінки їх племінної цінності [58, 147, 150]. Удосконалені підходи до визначення показників інтенсивності і рівномірності росту, використовуються математичні моделі для опису і прогнозування відгодівельних якостей свиней [134, 146, 219]. А тому слід вважати актуальним встановлення залежності відтворювальної продуктивності свиноматок, а також відгодівельних і м'ясних якостей їх нащадків з інтенсивністю показників росту тварин, застосуванням методів підбору, інтер'єрних особливостей [40, 45, 63, 79, 100, 120, 145, 202]. Отже, вивчення цих питань є актуальним завданням сучасної селекції, має теоретичне і практичне значення, а також відповідає сучасному попиту товаровиробників свинини.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження виконані відповідно до тематичного плану науково-дослідних робіт ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». Робота є одним з підрозділів теми кафедри генетики та розведення сільськогосподарських тварин «Розробка і удосконалення технології виробництва продукції тваринництва з використанням кращого вітчизняного та світового генофонду в господарствах Південного регіону України (№ державної реєстрації 0108U000143; 2008-2012 рр.).

Мета і завдання дослідження. Мета роботи – визначити ефективність використання сучасних критеріїв оцінки інтенсивності формування поросят, інтер'єрних особливостей, застосування окремих методів підбору порід

свиней і встановлення їх зв'язку з господарсько-корисними ознаками та сформувати на цій основі практичні пропозиції щодо вирощування ремонтних свинок для формування стад з високими відтворювальними якостями свиноматок.

Відповідно до поставленої мети були заплановані наступні завдання:

- здійснити оцінку параметрів інтенсивності росту молодняку свиней у ранньому періоді їх постнатального онтогенезу та у наступному встановити їх зв'язок з відтворювальними якостями;

- встановити взаємозв'язок інтенсивності росту молодняку з відгодівельними і м'ясними якостями свиней;

- визначити ефективність відбору за інтенсивністю росту ремонтних свинок на рівень відтворювальних якостей маток при чистопородному розведенні і схрещуванні;

- встановити факторіальну залежність відтворювальних якостей свиноматок-першоопорошок від прояву їх живої маси у віці 2, 4 і 6 міс.;

- оцінити інтер'єрні особливості молодняку свиней з різною напругою росту в ранньому періоді постнатального онтогенезу;

- визначити економічну доцільність відбору ремонтних свинок за критеріями оцінки інтенсивності росту та методів підбору, що пропонуються.

Об'єкт дослідження – процес формування відтворювальної продуктивності свиноматок за різної інтенсивності росту, а також відгодівельних та м'ясних якостей, інтер'єрних особливостей їх нащадків різної породності.

Предмет дослідження – показники росту в ранньому періоді постнатального онтогенезу, ознаки відтворювальних, відгодівельних, забійних та м'ясних якостей і фактори впливу на них, параметри інтер'єру.

Методи дослідження. Зоотехнічні (збір даних та їх систематизація за ознаками продуктивності за загальноприйнятими методиками), онтогенетичний (аналіз змін розвитку й мінливості досліджуваних ознак у період вирощування та виробництва продукції тваринами, індекси

інтенсивності й рівномірності формування організму, напруги росту), варіаційної статистики (параметри: середні, мінливості, співвідносної мінливості, їх похибки, дисперсійний та регресійний аналізи, вірогідності), математичного моделювання (моделі Т. Бріджеса та Ф. Річардса), лабораторні (біохімічні показники сироватки крові) та економічні.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у наступному:

Вперше доведено, що: більша багатоплідність свиноматок при чистопородному розведенні вірогідно зумовлена вищою енергією росту їх ремонтним молодняком у 4 і 6 місячному віці; підвищення ознак відтворювальних якостей першоопоросок властиве помісям: « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) \times $\frac{1}{2}$ ДУСС» з їх підвищеною живою масою ремонтними свинками в 2, 4 і 6 місячному віці; метод розведення та жива маса ремонтних свинок у 2, 4 і 6 місячному віці чинять суттєвий вплив на мінливість відтворювальних якостей, особливо на мінливість маси гнізда і маси одного поросяти при відлученні; високі значення відтворювальних якостей характерні для помісних свиноматок, які мали енергію росту – ≥ 410 г і багатоплідність за I опорос – ≥ 10 голів.

Дістало подальший розвиток положення щодо: залежності живої маси свиноматок і середньодобових приростів, індексів рівномірності росту ремонтних свинок; можливості прогнозування моделями Т. Бріджеса та Ф. Річардса живої маси свиней, вищий рівень якої зумовлюється високою їх початковою енергією росту при менших значеннях заключної швидкості росту у перші шість місяців постнатального періоду онтогенезу; компенсаторного типу росту ремонтних свинок, особливо помісного походження з груп зниженої живої маси; формування вищого рівня відгодівельних якостей при використанні міжпородного схрещування; існування співвідносної мінливості між інтер'єрними показниками і живою масою тварин, що може бути використано в селекційно-племінній роботі для управління енергією росту ремонтного і відгодівельного молодняку.

Практичне значення одержаних результатів полягає в тому, що в результаті проведених досліджень доведено ефективність відбору ремонтних свинок оптимальних класів за напругою росту при чистопородному розведенні та міжпородному схрещуванні. В кращих за енергією росту і за оптимального метода розведення групах отримано підвищення багатоплідності – на 1,7 голів, молочності маток – на 12,1 кг і маси гнізда при відлученні – на 52 кг у порівнянні з аналогами.

Результати досліджень використані при формуванні маточного стада свиней в СК «Радянська Земля» Білозерського району Херсонської області (акт від 01.10.2011 р.) та під час викладання дисциплін «Розведення тварин» і «Технологія виробництва продукції свинарства» в умовах ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» (довідка № 76-05/42 від 15 жовтня 2015 р.).

Особистий внесок здобувача полягає в організації і проведенні науково-виробничих дослідів, відборі поголів'я, участі у розробці схем і методик досліджень. Особисто виконав весь обсяг експериментальних робіт, провів аналіз отриманих даних. За методичною допомогою наукових керівників дисертаційної роботи узагальнено результати досліджень і сформульовано висновки та пропозиції виробництву.

Апробація результатів дисертації. Основні матеріали дисертаційної роботи викладені і обговорені та отримали позитивну оцінку на щорічних наукових конференціях викладачів ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» (2008-2010), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Стан, перспективи розвитку та наукове забезпечення галузі тваринництва у Південному регіоні України» (Асканія-Нова, 2008), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Породи свиней м'ясного напрямку продуктивності, їх стан, перспективи вдосконалення і використання» (Миколаїв, 2009), Регіональній науково-практичній конференції «Шляхи підвищення виробництва та конкурентоспроможності сільськогосподарської продукції» (Херсон, 2010).

Публікації. Матеріали дисертаційної роботи опубліковано у шести наукових фахових виданнях (з них п'ять – одноосібно, з індексом цитування – одна), що затверджені АК МОН України, та одній – за кордоном.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ І ВИБІР НАПРЯМІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

1.1. Перспективи спадкового удосконалення продуктивних якостей свиней

Подальше підвищення продуктивності свиней, в основному, зумовлено наступними основними факторами: генетична складова мінливості ознак, точність оцінки спадкових якостей, відбір, підбір й інтервал між поколіннями [35, 44, 57, 83].

В минулі роки проведена значна робота з вивчення успадкованості різних продуктивних ознак резервного і перспективного генофонду свиней, що використовується [28, 43, 123, 158, 179, 183, 200]. Вона визначила низьку (від 0 до 20%) успадкованість ознак, що зумовлюють відтворювальні якості свиноматок (заплідненість, багатоплідність, молочність, життєздатність і ріст поросят до відлучення). Ця властивість щодо відгодівельних якостей (середньодобовий приріст і витрати корму на одиницю продукції) значно вище (20-40%), а м'ясних (питома вага різних тканин в туші) – характеризується досить значними показниками генетичної зумовленості – від 40 до 70% [3, 70, 85, 104, 112, 116].

На підставі отриманих генетичних параметрів популяції була визначена ефективність селекції за окремими ознаками, встановлено, що точна оцінка спадкових якостей гарантує відбір генетично кращих тварин і покращення селекційної цінності в наступному поколінні [88, 99, 102, 110, 131, 150].

Основним методом оцінки генотипу в свинарстві до кінці ХХ століття було випробування плідників і маток методом контрольної відгодівлі, який дає найбільш точні відмінності про рівень відгодівельних і м'ясних якостей нащадків. Але оцінка за якістю нащадків має ряд суттєвих недоліків, серед них – обмежена кількість племінних тварин, яких можна оцінити на

контрольній відгодівлі, низька ефективність відбору і більш тривалий інтервал зміни поколінь. Це обмежує використання відібраних плідників. Поряд з цим, як вказує В. М. Нагаєвич та ін. [132], їх оцінюють за незначною кількістю нащадків, а інших використовують в специфічних умовах годівлі і утримання, які не завжди дозволяють встановити потенціальні якості тварин.

У якості альтернативного варіанту, в багатьох країнах світу методика оцінки тварин на контрольно-випробувальних станціях модифікована і прийнята нова, спрямована на виділення невеликої кількості високопродуктивних стад і підвищення рівня селекції в них, а також на швидке розповсюдження впливу цих стад на масове (товарне) виробництво [228]. Це досягається шляхом оцінки свиней за власною продуктивністю і результатами на контрольно-випробувальних станціях, а також за швидкістю росту і товщиною шпику у молодняку на всіх племінних фермах. Встановлено, що власна продуктивність тварин (фенотип) відображає якість його нащадків (генотип) на 20-40% за відгодівельними і на 30-60% – за м'ясними. Метод є подібним до випробувань за якістю нащадків, але оцінка з його використанням здійснюється значно швидше. Якщо інтервал між поколіннями при традиційному методі оцінки тварин складає до 2,7-3,0 роки, то при оцінці за власною продуктивністю не перевищує 2,0 років. Систематичне використання оцінки кнурів і свиноматок за власною продуктивністю в 1,5 рази скорочує термін якісного поліпшення стад, типів, ліній і підвищує відгодівельні і м'ясні якості свиней [13, 38, 87, 126, 207, 217].

Поряд з цим необхідно враховувати, що оцінка свиноматок за якістю нащадків підвищує ефективність оцінки і відбору матерів плідників [231].

У останні роки проведено моделювання основних факторів, які зумовлюють ефективність програм селекції при чистопородному розведенні [232, 234-239, 245, 246].

В якості альтернативних програм для оптимізації випробування і відбору свиней за показниками відгодівельної і м'ясної продуктивності визначені:

- підвищення ефекту селекції за рахунок скорочення генераційного інтервалу шляхом прижиттєвої оцінки ремонтного молодняку на заміну оцінки їх на контрольно-випробувальних станціях. Особливо це важливо при високій інтенсивності відбору кнурців для племінних цілей [130, 136, 213].
- зменшення нащадкових груп молодняку, що оцінюються на станціях контрольної відгодівлі з 2-4 до 1-2. Цей прийом хоч і знижує точність оцінки генотипу тварин, але такі втрати значною мірою компенсуються підвищенням інтенсивності відбору тварин, що перевіряються. Це необхідно враховувати в селекційних програмах, коли обмежені можливості для випробування за якістю нащадків, або коли необхідно збільшити кількість тварин, що перевіряються.

Вказані підходи забезпечують оптимальне поєднання інтенсивності відбору, точності оцінки генотипу тварин й зниження інтервалу між поколіннями.

Побічний вплив на ефективність селекції здійснює тривалість використання тварин, оскільки зміни в генераційному інтервалі ведуть до таких в інтенсивності відбору. Це відноситься, переважно, до тривалості використання кнурів-плідників і досить відчутно впливає на ефективність програми селекції тільки при зменшенні або збільшенні генераційного інтервалу на 0,5 року [48, 55, 96].

На наш погляд, у дослідженнях зі створення і оптимізації селекційних програм у свинарстві недостатньо вивчається питання з отримання так званих «перекриваючих» поколінь, тобто використання родинних пар із різних генерацій чистопородного розведення. Суттєві розробки в цьому плані були проведені С. І. Луговим [116]. Було запропоновано вести відбір кнурів, оцінених за якістю нащадків до маток-першоопоросок, що дозволяє

поєднувати підвищений генераційний інтервал зміни оцінених плідників (3-4 роки) з більш швидким відтворенням (генераційний інтервал 1,0-1,5 роки) при використанні неоцінених самок, але, які мають апріорі високі показники відтворювальних якостей [101, 103, 163].

Таким чином, запропонований прийом відбору дозволяє вийти на оптимальний середній генераційний інтервал 2,0...2,5 роки і отримати максимальний селекційний ефект.

Якщо врахувати, що основні відгодівельні якості (енергія росту, оплата корму, вік досягнення живої маси 100 кг) зумовлені в значній мірі батьківською спадковістю, то переваги такої селекційної програми очевидні.

Важливим прийомом оптимізації структури програми селекції є збільшення в популяції співвідношення числа плідників до числа самок. Цей фактор впливає на ефективність селекції через кількість ремонтних кнурців, можливості їх перевірки на випробувальних станціях, відповідно досягнення максимальної точності оцінки їх генотипу. Модельними розрахунками було встановлено, що при оптимальних умовах випробування, оцінці відтворювальних якостей в господарських умовах відгодівельних і м'ясо-сальних якостей свиней на випробувальних станціях за власними показниками і за потомством збільшення співвідношення числа плідників до числа маток з 1:10 до 1:20 веде до підвищення ефекту селекції на 20%, а до 1:40 – до 30% [48].

Нижче наведені узагальнені дані фахової літератури з вибору оптимальних програм селекції. В середньому відбір кнурців і свинок за власною продуктивністю забезпечує за покоління підвищення середньодобового приросту на 50 г, зниження віку досягнення живої маси 100 кг на 1,5 дні і витрат корму на 1 кг приросту на 0,03 кормових одиниці. При відборі кнурів за якістю нащадків, а свинок тільки за власною продуктивністю, ці показники змінювались за генерацію на 85 г, 1,8 дні та 0,05 кормових одиниць відповідно. Тобто, селекція на основі контрольного вирощування здатна забезпечити нарощування генетичного потенціалу

продуктивності, використання крім того плідників, оцінених за якістю нащадків підвищує ефект селекції в середньому в 1,5 рази [55, 95, 103, 163].

Найбільш оптимальним варіантом слід вважати відбір свинок за власною продуктивністю, а відбір кнурів – за якістю нащадків після попереднього відбору за власною продуктивністю. При такому варіанті можна проводити зміну поколінь у племінному стаді з такою ж швидкістю, як при прискореній оцінці кнурів і свинок за власною продуктивністю [101, 180, 222].

1.2. Сучасні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней

Висока ефективність роботи свинарських господарств досягається при максимальному використанні інтенсивних факторів виробництва, які дозволяють за мінімальних витрат кормів, праці і коштів отримувати максимальну кількість продукції високої якості на одну голову маточного стада і одиницю площі приміщень [241-243]. Тому, інтенсивне використання маточного поголів'я – головна умова збільшення виробництва свинини і рентабельності галузі [37, 48, 52, 55, 69, 70, 90, 181, 227].

Розрахунки спеціалістів свідчать, що при отриманні 1,5 опоросів за рік непродуктивне використання свиноматки складає біля 100 днів. Поряд з цим, рентабельність ведення свинарства значною мірою залежить від тривалості інтенсивного використання маточного поголів'я в стаді, бо до 35% усіх витрат в галузі припадає на утримання свиноматок і кнурів [5].

Фізіологічна здатність до запліднення у свиноматок повністю розвивається у віці 9-12 місяців. Природна тривалість життя складає 11-12 років. Тобто, біологічний потенціал плодючості свиней складає біля 120 поросят при умові отримання тільки одного опоросу за рік. Але, навіть в кращих господарствах цей потенціал не використовується повністю [39, 42].

Серед комплексу факторів, що забезпечують високі відтворювальні якості свиней, важливе значення має розробка прийомів відбору ремонтного молодняку за показниками росту і розвитку – енергією росту в ранньому постнатальному онтогенезі [78, 83, 87, 93, 97, 105].

Відомо, що прямий відбір на підвищення відтворювальних якостей плідників і маток не завжди ефективний, через низьку адитивну дисперсію ознак, що входять до відтворювального фітнесу [214]. За даними вітчизняних і зарубіжних вчених коефіцієнт успадкованості багатоплідності у свиней складає всього 0,07-0,18. На думку Д. С. Фалконера [215] таке низьке його значення щодо відтворювальних якостей зумовлене захисною реакцією виду на збереження його чисельності, оскільки при високій успадкованості ознаки може успішно реалізуватись і відбір на зниження багатоплідності.

В. П. Коваленко і В. Г. Пелих [94] виділяють такі основні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней:

1. За рахунок адитивної мінливості в лініях і популяціях при чистопородному розведенні;
2. Шляхом використання неадитивної мінливості при схрещуванні і гібридизації;
3. Встановлення зв'язку інтенсивності формоутворюючих процесів в ранньому онтогенезі ремонтного молодняку з рівнем наступних відтворювальних здатностей;
4. Врахування материнського і зчепленого зі статтю ефекту на відтворювальні якості свиней;
5. Визначення рівня статевого диморфізму і співвідношення статей в гніздах на формування відтворювальних якостей у свиней.

Останнім часом значна увага надається підвищенню відтворювальних якостей свиней на основі оцінки інтенсивності формоутворюючих процесів у ранньому постнатальному онтогенезі. Так, дослідженнями Ю. К. Свечина [189], В. Д. Карапуза [76], П. Д. Максимова [121] доведено, що інтенсивність росту тварин значною мірою визначає подальші відтворювальні якості маток.

Раніше проведеними дослідженнями Ю. К. Свечина [189] показано, що за співвідношенням величини відносного приросту за рівні суміжні періоди онтогенезу тварин можуть бути віднесені до помірно-, повільно- і швидкоформуємих. В якості критерію такої оцінки було запропоновано показник інтенсивності формування. Автором і його учнями була показана доцільність оцінки інтенсивності формування для прогнозу відгодівельних і м'ясних якостей свиней. Подальші дослідження в цьому напрямі виявили ефективність використання цього показника для відбору ремонтних свинок, що мають в подальшому високі відтворювальні якості. Аналогічні результати були отримані в дослідженнях Б. О. Вовченка [35], Н. В. Нежлукченко [137] – на вівцях; В. Д. Карапуза [77] – на свинях; В. П. Коваленком, С. Ю. Болілою [84] – на птиці. Цим було показано універсальні механізми зв'язку інтенсивності формоутворюючих процесів зі становленням рівня відтворювальних якостей сільськогосподарських тварин. Але детальний аналіз зв'язку показників інтенсивності формування, проведений дослідженнями В. П. Коваленка, С. Ю. Болілої, В. П. Бородая [83] показав, що прийом, який розглядається, не враховує показники абсолютної швидкості росту тварин. Внаслідок цього теоретично тварини з низькою або високою живою масою в кінцевому віці можуть мати однакову інтенсивність формування. Тому, існує необхідність удосконалення прийомів оцінки росту свиней різних генотипів виходячи з показників абсолютної і відносної швидкості нарощування живої маси і лінійних вимірів [102, 106, 111, 121, 133].

Відомо, що формування відтворювальних якостей ссавців відбувається на гетерозиготній основі. У зв'язку з цим, поряд з використанням лінійно-породної гібридизації свиней універсальних і спеціалізованих порід і типів М. Д. Березовський [19, 20] вважає, що важливе значення має використання еволюційних підходів, які забезпечують гетерозиготний стан як вихідних родинних форм, так і отриманих нащадків.

Після класичних робіт Ю. П. Алтухова [7] стало очевидним, що одним із прийомів підвищення гетерозиготності є виділення в групі особин модальних класів, які репрезентують генофонд вихідної панміктичної популяції. Перевага особин модального класу за життєздатністю, відтворювальними якостями було показано в роботах Б. О. Вовченка [35], виконанні на вівцях асканійської тонкорунної породи, В. Г. Пелихом [154] – на свинях.

Розглядаючи доцільність використання неадитивної мінливості при схрещуванні і гібридизації слід визнати, що в свинарстві вона використовується переважно в двопородних кросах [10, 56, 101, 111, 130, 131]. У той же час більш перспективним є використання беккросів (зворотного схрещування) на поліпшуючу породу, що могло б суттєво підвищити відтворювальні якості м'ясних порід, або створити суперплідючі материнські лінії [113, 135, 138, 146, 214].

Індивідуальні і материнські ефекти гетерозису у свиней найбільш сильно проявляються за відтворювальними ознаками, а дані про батьківський гетерозис суперечливі. Ефекти поєднуваності в гібридному свинарстві проявляються, також, в більшій мірі за відтворними здатностями при схрещуванні спеціалізованих ліній. В меншій мірі ці ефекти проявляються за відгодівельними і м'ясо-сальними якостями [148, 166, 174, 214].

Розглядаючи результати селекції на підвищення відтворювальних якостей свиней при чистопородному розведенні слід вказати, що прямий відбір за ними недостатньо ефективний не тільки через низьке значення коефіцієнта успадкованості, а й полігенний характер їх зумовленості [118, 173]. Так, сумарний показник багатоплідності – кількість поросят у гнізді – визначається рівнем овуляції, заплідненістю яйцеклітин і виживаності ембріонів. Кожний з цих компонентів може проявляти адитивну генетичну варіанту і відбір за величиною гнізда буде ефективний тільки в тому випадку, якщо він одночасно діє на всі з них. Але досягти цього не вдається через різну генетичну зумовленість даних ознак. Наприклад, тривала (впродовж 10

покоління) селекція на підвищення рівня овуляції значно його поліпшила, але кількість поросят у гнізді фактично не змінилась через зниження виживаності ембріонів до 70-го дня супоросності [114].

У цих умовах масовий відбір дозволяє підтримувати багатоплідність на достатньо високому рівні, але не значно впливає на подальше поліпшення. Індивідуальний відбір, на основі оцінки свиноматок і плідників за багатоплідністю дочок, більш перспективний [98, 102]. На думку фахівців із США [229, 239], для підвищення багатоплідності доцільно відбирати свинок із середніх гнізд за кількістю поросят, оскільки багатоплідні тварини дають приплід менше очікуваного і навпаки.

Можливо також, що зростання багатоплідності веде до збільшення відходу поросят внаслідок конкуренції за корм, зменшення маси при народженні та інше [198].

У Великобританії, в генетично ізольованих популяціях проводиться відбір свиноматок з метою створення суперплодючих ліній. Вчені передбачають, що суперплодючість є результатом випадкового зосередження корисних генів у інбредних лініях [244].

Одним із методів підвищення відтворювальної здатності є підбір і використання гетерозиготних кнурів. В Інституті тваринництва Республіки Молдова встановлено, що використання в промисловому схрещуванні таких кнурів підвищує відтворювальні якості свиноматок на 5-7% [177]. Аналогічні дані отримані в Інституті тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія-Нова» НААН [167].

Цілеспрямований підбір кнурів з високим рівнем гетерозиготності забезпечив підвищення виходу поросят до 1 місяця на 1,3 голови, молочності – на 7,8 кг, числа поросят до відлучення – на 1,4 голови, маси гнізда при відлученні – на 24,6 кг.

Дослідами, проведеними у ВНДІ ВГТ показано, що використання плідників з відповідними генотипами груп крові дозволяє на 25-30% отримати більше молодняку гетерозиготних генотипів [203].

Ряд вчених вважає, що стійкість репродуктивних ознак до селекційного тиску є доказом неадитивної дії генів, що підтверджується гетерозисом при схрещуванні [115]. Тому, одним з ефективних методів підвищення багатоплідності є двох- і багатопорідне схрещування та гібридизація.

За даними В. П. Рибалко [181] шляхом схрещування можна додатково отримати 1-2 поросяти на рік в розрахунку на 1 свиноматку.

Очевидно, що максимальний ефект досягається при схрещуванні спеціалізованих, відселекціонованих за відтворювальними якостями ліній. За даними Д. І. Барановського [16] схрещування свиней з різною генетичною структурою може підвищити продуктивність стад на 18...25% при умові стабільного прояву ефекту гетерозису.

С. І. Луговий [117], на підставі теоретичних розрахунків встановив, що при двохпородному перемінному схрещуванні рівень гетерозису оцінюється на 67%, при трьохпородному – на 86%, при чотирьохпородному – на 93% і при трьохпородному лінійному – на 100%.

Незалежно від методу розведення продуктивність свиноматок підвищується при використанні кнурів-поліпшувачів за відтворювальними якостями маточного поголів'я має першочергове значення.

В останні 10-15 років вчені багатьох Європейських країн проявляють інтерес до китайських свиней, що відзначаються підвищеною багатоплідністю, ранньою статевою стиглістю, здатністю використовувати велику кількість зелених кормів.

У свиноматок окремих порід кількість поросят в гнізді досягає 18-24 голів. У віці 6-7 місяців від свинок можна отримати перший опорос. Вони добре адаптуються, але у цих тварин недостатньо високі відгодівельні якості живої маси; 50-80 кг вони досягають у 8-місячному віці.

В наш час у Франції ведуться дослідження зі спеціальної багатосторонньої програми, які передбачають вивчення генетичних і фізіологічних особливостей китайських свиней і можливості їх використання

для створення високопродуктивних материнських ліній на кросбредній основі.

Вчені Великобританії вважають, що у свиней породи тейху подоланий бар'єр виживаності ембріонів. Якби був розкритий механізм цього процесу, виникла б можливість підвищення багатоплідності свиней європейських порід.

Таким чином, проведений аналіз сучасних тенденцій покращення відтворювальних якостей свиней вказує на чітку тенденцію використання гетерозиготного стану організму як бази для отримання більш цінних генотипів. У цьому аспекті значну актуальність мають дослідження з розробки критеріїв ранньої оцінки племінної цінності свиней.

З їх використанням необхідно розробити прийоми прогнозування продуктивних і племінних якостей тварин, виходячи з даних, отриманих в ранньому онтогенезі.

Одним з таких підходів може бути вивчення закономірностей формоутворюючих процесів свиней різних генотипів.

1.3. Основні закономірності росту свиней різного напрямку продуктивності

Для прогнозування росту свиней необхідно детальне вивчення його динаміки у віковому аспекті. Серед показників росту, на думку В. Д. Кабанова [71], особливо місце займає його швидкість, що визначає вік відгодівельного молодняка, придатного за масою до реалізації, кількість продукції отриманої за одиницю часу і в цілому підвищити економіку галузі.

В наш час, отримані дані про можливість досягнення тваринами живої маси 100 кг в 100-120 денному віці, але в більшості випадків така маса досягається при оптимальних умовах годівлі і утримання в 6-7 місячному віці [47, 119].

Крива росту свиней, також як і інших тварин, що мають необмежений (асимптотичний) ріст, складається з прискорення і гальмування і має S-подібну форму.

Але незважаючи на загальну закономірність зміни маси тварини з віком, для свиней характерні три основні особливості росту.

Першою особливістю є низька швидкість росту в пренатальному і висока в постнатальному періоді. За абсолютною швидкістю росту в першому періоді свині поступаються вівцям в 2,4 рази, кролям – в 4,9 рази, великій рогатій худобі – в 11,8 і коням – в 14 разів [70]. У той же час в постнатальному періоді, порівняно з пренатальним, швидкість росту у свиней збільшується в 21,7 рази, коли у коней тільки в 1,8, а у кролів цей показник навіть зменшується у 5 разів. Середньодобові прирости у свиней в постнатальний період тільки на 16-25% нижчі, ніж у коней і великої рогатої худоби. Маса ж дорослих свиней лише в два рази менша від дорослих коней і великої рогатої худоби.

Другою видовою особливістю свиней є висока інтенсивність росту, якщо виходити з кратності збільшення живої маси у свиней інтенсивність росту в 15-20 разів вище, ніж у найбільш крупних сільськогосподарських тварин, а у коней маса дорослих тварин за відношенням до новонароджених особин збільшується максимум у 5-6 разів. У великої рогатої худоби це становить 10-15 рази, а у свиней – в 208 разів [64, 217].

Виходячи з загальних закономірностей онтогенезу ссавців найбільша швидкість росту відбувається до статевої зрілості. Але ріст свиней менш детермінований в часі і продовжується значний період після переходу до експоненційної компоненти росту, наближуючись до асимптоти [73, 143, 187].

Відносна тривалість постнатального росту у свиней значно більша, ніж в інших тварин. Так, по відношенню до пренатального періоду тривалість росту в постнатальний період у свиней більша в 9,6 разів, у кролів – в 9,7, у великої рогатої худоби – в 5,9, у коней – в 5,3 і в овець – в 4,8 рази.

Тому, третя видова особливість росту свиней полягає в тому, що в них поєднується більша тривалість росту з виключно високою його інтенсивністю в постнатальний період.

Видові особливості росту необхідно враховувати при розробці наукових основ підвищення скоростиглості, відтворних, м'ясних якостей тварин різних генотипів. Особливого значення це питання набуває при роботі з новими, спеціалізованими м'ясними породами свиней, висока інтенсивність росту яких веде до підвищення їх стресових реакцій і пов'язаним з ним погіршенням якості м'ясної продукції [204, 206].

Значний обсяг досліджень з вивчення зв'язку відтворювальних якостей маток від їх живої маси проведено М. Д. Березовським [20, 22]. Автор вважає, що основним напрямом селекції в свинарстві повинна бути селекція на підвищення багатоплідності. В якості основного показника ефективності репродукції стада запропоновано використовувати вихід поросят на свиноматку за рік. Але через низький показник коефіцієнта успадкованості багатоплідності, ряд дослідників окрім генетичних передумов підвищення відтворювальних якостей рекомендують використовувати й інші фактори, одним з яких є зв'язок живої маси й інтенсивності росту свиней з їх відтворювальними якостями [188, 223].

В. Д. Кабанов [69] провів серію досліджень з вивчення закономірностей інтенсивності росту і продуктивності свиноматок. Він звернув увагу на знижену плодючість свиней скоростиглих порід, що відрізняються високою інтенсивністю росту в ранньому віці і низькою масою в дорослому стані.

В експериментах встановлена пряма залежність між масою свинок в 2 місячному віці і їх віком при першому опоросі. Це свідчить про підвищення фізіологічної скоростиглості тварин. З врахуванням усіх показників продуктивності мінімальною межею зниження живої маси свинок у віці 2 місяці слід вважати 16 кг, а у свинок в віці 4 місяців не бажана маса нижче

36-40 кг. Зниження живої маси тварин негативно впливає в першу чергу на молочність маток, а також на збереженість поросят і їх масу при відлученні.

В меншій мірі залежить від маси свинок їх плодючість. Автором вивчалась порівняльна дія повільного і прискореного росту в ході онтогенезу.

Порівнюючи продуктивність маток з мінімальною і максимальною масою в окремі місяці встановили, що затримка росту до 4-х місячного віку здійснює на продуктивність найбільш негативний вплив. Ця робота була однією з перших, де була зроблена спроба вивчити зв'язок інтенсивності росту з показниками відтворювальних якостей свиней. Але, в проведених дослідженнях не використовувались оціночні критерії віднесення маток до різного типу росту або формування – повільний, помірний, швидкий. Початок робіт в цьому напрямі був покладений Ю. К. Свечиним [189] і продовжений В. С. Смирновим [197].

Автор виходив з наступних передумов. Найбільш ефективно можливо судити про інтенсивність формування тварин за зниженням росту маси їх тіла, вираженому у відносних величинах.

Різниця у відносній швидкості росту може розглядатись як показник інтенсивності формування. При цьому тварини різної інтенсивності формування тварин за зниженням відносного приросту маси тіла, лінійних промірів, дозволяє прогнозувати скоростиглість і продуктивність тварин. Це переконливо показано в працях В. А. Сухарльова [205], В. М. Попова [167]; Б. О. Вовченка [35], В. Д. Карапуза [78], Т. І. Каруна [79], Э. Васильєвой [30], Л. А. Явтушенко [225], Н. В. Нежлукченко [137].

У цілому, на підставі проведених досліджень можливо вважати, що однією з особливостей багатоплідних тварин є нерівномірність розвитку їх нащадків. У кожному гнізді, як правило, можуть бути поросята з високою, середньою і низькою енергією росту, розвиток яких у процесі вирощування проходить специфічно й відмінно. Ці особливості в розвитку можуть бути оцінені за допомогою показників інтенсивності формування, які в свою чергу

визначають наступну відгодівельну і м'ясну продуктивність, або відтворювальні здатності тварин.

На необхідності вибору оптимальних режимів вирощування і відбору племінних свиней для підвищення їх плодючості, свідчать також результати досліджень М. Д. Березовського [23], Н. А. Лобана [111, 112].

У цілому, аналіз літературних даних вказує, що для підвищення відтворювальних якостей свиней слід використовувати не тільки прямий відбір за показниками багатоплідності і молочності, а також як альтернативні варіанти – відбір за показниками росту, розвитку, інтенсивності формування ремонтного молодняку. За наявності позитивного зв'язку вказаних параметрів з ознаками відтворювального фітнесу такий побічний відбір буде ефективним.

Розглядаючи теоретичні аспекти використання інтенсивності формування тварин слід вказати, що вище вказаний показник має суттєвий недолік – він не враховує кінцевої живої маси ремонтного молодняку, внаслідок чого однакова інтенсивність формування може бути отримана для тварин різної енергії росту. Для врахування показників енергії росту В. П. Коваленко і С. Ю. Боліла [84] запропонували використовувати індекси рівномірності і напруги росту, які, відповідно, враховують рівень середньодобового приросту за обидва суміжні періоди онтогенезу.

Дослідженнями А. П. Максимова [119] встановлено, що за вказаними індексами доцільно розподіляти тварин на класи M^- , M_0 і M^+ . Найбільш високу багатоплідність при чистопородному розведенні мали матки внутрішньопородного типу УВБ-1 у великій білій породі, віднесені до класу M^- (мінус-варіант) – 11,7 голів, а при лінійно-породній гібридизації з кнурами молдавського м'ясного типу віднесені до класу M_0 – 12,1 голів.

Встановлено, також, суттєву різницю за відгодівельними якостями між підсвинками різних класів. Найбільш високі показники скоростиглості і енергії росту мали підсвинки класу M^+ . Перевага за рівнем середньодобових

приростів складає за відношенням до класу М_Г – 63-81г, а до класу М₀ – 20,02 г.

Використання нових критеріїв оцінки інтенсивності росту тварин доцільно також поєднати з принципами стабілізуючого відбору для підвищення відтворювальних якостей свиней.

Його основною передумовою є відбір особин, що мінімально відхилюються від середніх величин по стаду (лінії, популяції) за сукупністю мірних ознак, тобто відбір, в межах якого найбільш пристосованим до різноманітних умов середовища вважається фенотип, що наближається до середнього за основними господарсько-корисними ознаками.

У тваринництві є приклади успішного використання модального відбору для підвищення відтворювальних якостей [7], збереження генофонду, а також підтримання структури ліній і збереження їх високої комбінаційної здатності при схрещуванні [12]. Поряд з цим В. Г. Горин [48] вказує на доцільність поєднання спрямованого і стабілізуючого відбору при роботі з раніше селекціонованими лініями провідних кросів, оскільки висока інтенсивність відбору в них може привести до зміни частот окремих генотипів і, як наслідок, до втрати комбінаційної здатності.

М. Д. Березовський [20], розглядає ще один аспект використання принципів модального відбору в тваринництві. Виходячи з теоретичних передумов, відбір особин модальних класів є фактором підвищення гетерозисного ефекту. Експериментальна перевірка показала, що підвищення гетерозиготності особин модального класу (на рівні середніх по популяції, 38%) пов'язана з більш високими показниками відтворювальних якостей птиці. А наступні дослідження показали, що становлення відтворювальних функцій особин відбувається на гетерозисній основі. Встановлена селективна перевага особин, гетерозиготних за типами овоглобулінів.

Отримані результати підтверджують припущення інших дослідників про можливість отримання моногібридного і багатократного гетерозису при використанні маркерних генів. Але в свинарстві ефективність відбору

ремонтного молодняку свиней, з метою підвищення відтворювальних якостей стада вивчені обмежено, не розроблені відповідні нормативи, цільові стандарти для відбору особин бажаного типу.

Дослідження адаптивної норми свиней, за показниками продуктивності маток впродовж трьох поколінь експлуатації на великому промисловому комплексі проведені В. П. Коваленком і В. Г. Пелихом [87]. За критерій відбору тварин використовували їх розподіл на три класи (M^- – мінус-варіант, M_0 – модальний клас і M^+ – плюс-варіант), виходячи з показників живої маси і промірів, взятих з першій по восьмий місяці вирощування. Встановлено, що в першій генерації після завозу на комплекс перевагу за відтворювальними якостями мали свинки плюс-варіант, що свідчить про недостатню інтенсивність вирощування тварин в репродуктивних господарствах. У подальшому відбувається зміщення в бік збільшення адаптаційної норми у свиней модального класу в м'ясних породах і мінус-варіант – для універсальних порід. Вказане диференціювання в адаптивній нормі може бути використано як критерій для планування параметрів відбору.

1.4. Використання інтер'єрних показників для оцінки продуктивних якостей свиней

Подальший розвиток галузі свинарства, впровадження інтенсивних технологій в цій галузі залежить не тільки від умов і утримання, але і від генетичного різноманіття тварин, які відрізняються скоростиглістю і високими відтворювальними якостями. Тому раннє прогнозування спадкових задатків тварин з використанням не тільки екстер'єрних, а і особливо інтер'єрних показників дозволяє цілеспрямовано здійснювати підбір родинних пар з характеристикою кожного із них і передбачити інтенсивність формування і майбутню продуктивність молодняку.

Біохімічні показники крові, характеризуючи особливості проміжного обміну речовин, знаходяться під контролем генетичної системи. Тому спадкова зумовленість різної інтенсивності розвитку і продуктивності окремих особин порід свиней з багатьма складними і різноманітними обмінними процесами, відображається в біохімічних показниках крові.

Важливі господарсько-корисні ознаки сільськогосподарських тварин, їх продуктивність, стійкість і пристосованість до умов існування знаходяться в тісному зв'язку з процесами, які протікають в організмі, здійснюються за допомогою ферментів, за активністю яких можна судити у визначеній ступені про хід процесу обміну речовин в організмі [51, 53, 58].

За даними В. П. Коваленка [88] встановлено, що зміна показників крові у свинок і свиноматок після першого опоросу дозволяє виявити певні критерії для відбору крупних свиноматок, які закінчили основне формування організму до 9-місячного віку, в яких функції білкового і вуглеводного обміну направляються на одержання високої молочності в підсисний період без особливої напруги обмінних процесів, характерний для більш дрібних тварин.

Дослідження показали, що інтенсивність обмінних процесів до віку першого парування різна у свинок з відмінною живою масою. Більш високий рівень відмічається у дрібних дорослих тварин, які після опоросу зберігають підвищену напругу обмінних процесів, оскільки вони менш підготовлені до плідної лактації в підсисний період, ніж крупніші свиноматки.

В дослідженнях Є. М. Агапової і А. П. Решетніченко [3] встановлено, що більш висока швидкістю росту молодняку супроводжувалась підвищенням вмісту в крові гемоглобіну і загального білка порівняно до тварин, які мали більш низьку енергію росту. В їх крові утримувалася менша кількість, гемоглобіну і загального білка. Одержані дані достатньо повно узгоджуються з висновками інших дослідників, які вказують на підвищений вміст гемоглобіну і загального білка в крові молодняку свиней з високою скоростиглістю [22, 52, 59, 60, 204].

В дослідженнях Є. М. Агапової [2] з вивчення активності аспартат- і аланінамінотрансфераз встановлено значущу різницю між підсвинками досліджуваних груп. При цьому відмічалось, що більш скороспілі тварини характеризувалися підвищеною активністю АСТ і АЛТ.

Проведені дослідження з вивчення активності ЛДГ у крові дослідних тварин дозволило встановити підвищену активність цього ферменту у тварин контрольної і дослідних груп.

Дослідники прийшли до висновку, що більш висока скоростигість молодняку супроводжується підвищеною активністю ферментів АЛТ, АСТ і ЛДГ в порівнянні з тваринами, які мали меншу активність ферментів і знижену енергію росту.

Як показали дослідження [53, 58-60] аналіз активності таких сироваткових ферментів, як аланінтрансаміназа, аспартаттрансаміназа дозволяє в ряду випадків прогнозувати м'ясну і відгодівельну продуктивність свиней.

Найвищу активність трансамінази мають у період максимального росту м'язової тканини, тобто в період інтенсивного синтезу білка. У свиней найвища активність трансаміназ спостерігається у віці 2-4 місяці. У більш старшому віці починається формування жирової тканини і знижується формування м'язової тканини, що зумовлюється падінням активності амінотрансфераз на наступні вікові періоди. Це було встановлено роботами Й. З. Сірацького [194], Л. Гришиної і Ю. Акнєвського [52], Т. Дементьєва [56].

За даними С. І. Лугового [116], у свиней м'ясного напрямку продуктивності концентрація гемоглобіну, кількість еритроцитів і лейкоцитів в крові більше, а глобулінова фракція переважає над альбуміновою. У молодняку великої білої породи інтенсивність окисних процесів знижується в зв'язку з більшою активністю жировідкладання в порівнянні з тваринами молдавського м'ясного типу. Свині породи ландрас і міжлінійні гібриди у всіх вікових періодах характеризувалися більш високим вмістом еритроцитів

і гемоглобіну в крові, ніж тварини великої білої породи. З віком вміст білка в крові збільшується в основному за рахунок А-глобулінів. Найбільший вміст білка в сироватці крові характерно для молодняка породи ландрас і міжлінійних гібридів. Відмічено, що при однакових умовах годівлі і утримання однолітків з різними гематологічними показниками, вони володіють різною інтенсивністю обмінних процесів і відповідно, відмінною продуктивністю [124, 138, 139, 168].

Трансамінази каталізують процеси переамінування або інтермолекулярний перенос аміногруп з амінокислот на кетокислоту. Реакція переамінування грає дуже важливу роль в обміні амінокислот. У свою чергу, основною біологічною властивістю всіх амінокислот є їх участь в утворенні білка.

Виходячи з цього, припускалося, що між активністю амінотрансфераз та м'ясною продуктивністю можливий певний зв'язок [105, 139, 227].

І. Казанковим [72] встановлено, що існує вірогідна позитивна кореляція активності трансаміназ з абсолютним приростом поросят за період відгодівлі, а в зв'язку з цим – зворотна залежність між активністю вказаних ферментів і віком досягнення підсвинками живої маси 100 кг.

За даними авторів активність амінотрансфераз в крові свиней достовірно корелює від'ємна – з кількістю сала в туші, а позитивно – з кількістю м'яса в туші, співвідношенням м'ясо-сало і площею «м'язового вічка» [82, 84, 205, 212, 230].

Сіалові кислоти входять до складу біологічно активних глікопротеїдів, до яких відносяться більша кількість гормонів, ферментів носіїв гормонів, їх активаторів. Вони беруть участь у процесі перетворення фібриногенів у фібрин, а також взаємодії вірусу і клітини. Наявність великої кількості сіалопротеїдів слизи в дихальних і шлунково-кишковому тракті є захисним фактором у боротьбі організму з проникнутим інфекційним агентом [18, 21].

Як відмічає Г. М. Гребеник і інші [50] за активністю трансаміназ у поросят до 4-місячного віку можна з достатньою надійністю передбачати

вірогідну енергію росту в найближчі 30 днів з моменту виконання аналізу сироватки крові. У більш старшому віці відгодівельного поголів'я ймовірність такого прогнозу поступово знижується, але коефіцієнти кореляції АСТ і АЛТ з величиною середньодобових приростів продовжує залишатися значним, особливо для АЛТ.

Не дивлячись на це, здійснити надійний прогноз величини середньодобових приростів за весь період з 25 кг до 95 кг живої маси по результатах активності амінотрансфераз в молодому (3-х місячному) віці на думку авторів не є можливим, оскільки коефіцієнти кореляції між даними показниками низькі і не вірогідні. Але, як трансамінази стійко пов'язані з якістю туш і краще інших біохімічних показників визначають можливу скоростиглість тварин, їх слід признати найбільш придатними для прогнозування м'ясної продуктивності, саме цих біохімічних показників. Ці висновки підтверджуються дослідженнями Н. В. Михайлова [127], В. Г. Пелиха [154-156] та іншими [18, 53, 59, 167, 169].

1.5. Обґрунтування вибору напрямів досліджень

Узагальнюючи результати літературних джерел слід вказати, що в країнах з розвиненим тваринництвом в значній мірі вивчаються ознаки так званої «фітнес-групи». Вони відображають загальний стан здоров'я тварин – стійкість до захворювань, порушення обміну речовин, а також плодючість як жіночих, так і чоловічих особин. Такий інтерес обумовлено необхідністю контролю рівня вказаних ознак при постійному рості продуктивності, тому що між ними встановлена наявність генетичного антагонізму, який проявляється в зниженні резистентності організму, погіршенні плодючості, скороченні тривалості продуктивного використання тварин і, як наслідок, постійним збільшенням витрат на виробництво продукції. Так, в молочному скотарстві відтворювальна здатність тварин розглядається як

фундаментальна система виробництва молока, оскільки вона визначає на 10-20% рентабельності галузі.

Біологічні основи плодючості включають статеве дозрівання, ово- і сперматогенез, фолікулогенез і овуляцію, запліднення, ембріональний розвиток і випадання із цього ланцюга однієї ділянки призводить до безпліддя. Тривала природна елімінація індивідуумів з небажаним рівнем плодючості в наш час знаходить відображення у внутрішньовидовій стабільності цієї ознаки. На думку вчених [26, 33, 37, 49, 61] це зумовлено зниженням генетичної варіабельності ознак відтворювальної функції і відповідно зменшення рівня успадкованості. Але в літературі зустрічаються дані про те, що адаптивна генетична дисперсія ознак плодючості досить велика і коефіцієнт адаптивної варіації наближається до подібних показників продуктивності.

Проте, прояв чітко вираженої інбредної депресії при кросбридингу доводить, що генетична мінливість включає значну неадитивну компоненту [17]. В цілому більшість вчених вважає недостатньою ефективність прямого відбору за ознаками плодючості, оскільки їх регуляція переважно відбувається на шляхах контрольованої гетерозиготності.

В той же час, слід вказати на незавершеність розробки питань щодо визначення зв'язку інтенсивності формоутворюючих процесів в ранньому онтогенезі тварин з їх наступними відтворювальними якостями. Ю. К. Свечин [189], розробляючи показники інтенсивності формування, вивчав їх зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями свиней.

В подальшому, дослідження В. Д. Карапуза [76], П. Д. Максимова [121], А. П. Максимова [120] показали, що в значній мірі вони також обумовлюють і рівень відтворювальної здатності. Тому, одним із завдань досліджень було заплановано розробити показники для оцінки інтенсивності росту свиней та встановити ефективність відбору за ними для підвищення відтворювальних і пов'язаних з ними якостей свиней великої білої породи заводського внутрішньопородного типу УВБ-1.

РОЗДІЛ 2

ЗАГАЛЬНА МЕТОДИКА Й ОСНОВНІ МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження з теми дисертаційної роботи виконано впродовж 2008-2011 рр.. на базі племрепродуктора СК «Радянська Земля» Білозерського району Херсонської області і кафедри генетики та розведення с.-г. тварин ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет».

Матеріалом для дослідження були ремонтні свинки великої білої породи типу УВБ-1 і кнури-плідники велика білої та внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий». Роботу виконано в два етапи (рис. 2.1).

На першому етапі вивчено вплив енергії росту свинок за три вікові періоди (0...2; 2...4; 4...6 міс.) на їх наступні відтворювальні якості, ріст і розвиток та динаміку живої маси. Дослідження проведено за схемою повного трьохфакторного експерименту: два варіанта за живою масою – нижче (M^-) і вище (M^+) середнього (медіани – M_e) по групі у три суміжні періоди – 2, 4 і 6 міс. Схему експерименту наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Схема експериментальних досліджень

Група	Жива маса (кг) групи у віці (n)		
	2 міс.	4 міс.	6 міс.
1	M^- (60)	M^- (30)	M^{--} (15)
2			M^{++} (15)
3		M^+ (30)	M^{+-} (15)
4			M^{-+} (15)
5	M^+ (60)	M^+ (30)	M^{+-} (15)
6			M^{++} (15)
7		M^{++} (30)	M^{++-} (15)
8			M^{+++} (15)

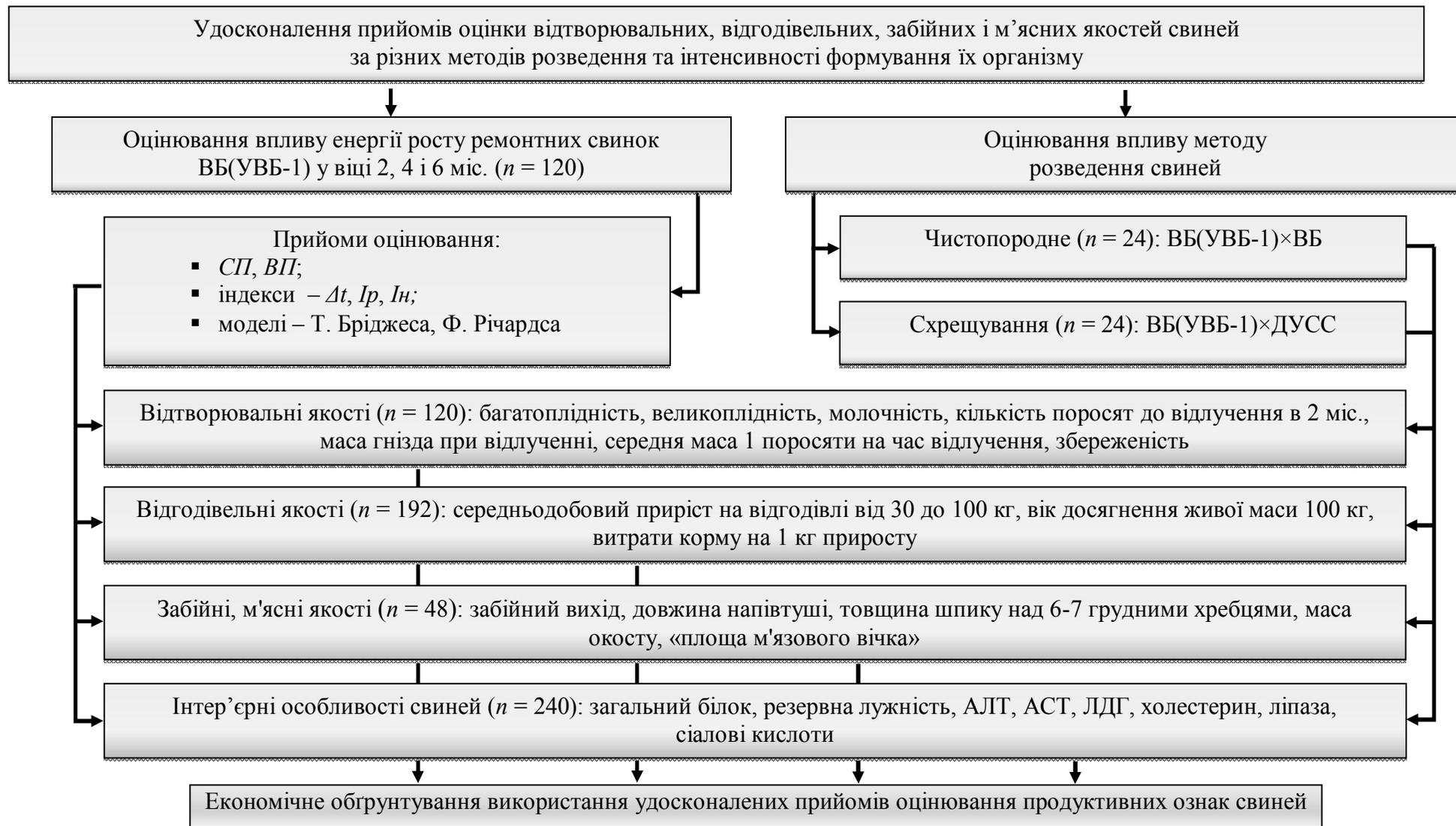


Рис. 2.1. Схема досліджень

Визначені показники середньодобового і відносного приросту за період вирощування:

$$СП = \frac{W_t - W_0}{t}, \quad (2.1)$$

$$ВП = \frac{W_t - W_0}{W_0} \times 100, \quad (2.2)$$

де: $СП$ – середньодобовий приріст за період від W_0 до W_t , кг;

$ВП$ – відносний приріст за період від W_0 до W_t , %;

W_0 – жива маса тварини на початковому етапі індивідуального розвитку, кг;

W_t – жива маса тварини на кінцевому досліджуваному етапі індивідуального розвитку, кг;

t – вік, діб

Використано індекси інтенсивності формування, рівномірності і напруги росту за методикою, описаною в роботі нижче.

Розраховані коефіцієнти кореляції і рівняння регресії за загальновідомими прийомами [161] між визначеними показниками росту і живою масою свиноматок в 10-місячному віці.

При вирощуванні свинок за вищевказаною схемою проведено їх спаровування з кнурами великої білої породи (чистопородне розведення) і дюрок (схрещування) за схемою наданою в табл. 2.2.

Таблиця 2.2

Схема дослідження відтворювальних якостей свиноматок

Метод розведення	Чистопородне розведення: ВБ(УВБ-1)×ВБ		Міжпородне схрещування: ВБ(УВБ-1)×ДУСС	
	низька (до 9 поросят)	висока (10 і більше)	низька (до 9 поросят)	висока (10 і більше)
Багатоплідність маток				
Кількість маток	12	12	12	12

Відтворювальні якості свиноматок визначали за ознаками:

- багатоплідність, гол.;
- великоплідність, кг;
- молочність, кг;
- кількість поросят до відлучення, гол.;
- маса гнізда при відлученні, кг;
- середня маса 1 поросяти на час відлучення в 2 міс., кг;
- збереженість поросят, %.

Від маток у кількості 12 голів у кожній групі отримане потомство піддослідних груп, яке було поставлено на відгодівлю. Загальна кількість поголів'я склала 192 голови.

Групи для відгодівлі комплектувались з добре розвиненого молодняку 2,5-3,0 місячного віку з врахуванням статі, віку і енергії росту.

Годівля тварин здійснювалась за зоотехнічними нормами [140] з урахуванням віку, живої маси і фізіологічного стану. Тип годівлі – сухими кормами, прийнятий у господарстві, з використанням комбікормів власного виробництва. Утримання молодняку свиней – групове по 12-15 голів у станку.

Відгодівельні якості вивчали за ознаками і показниками:

- середньодобовий приріст на відгодівлі від 30 до 100 кг, г;
- вік досягнення живої маси 100 кг, днів;
- витрати корму на 1 кг приросту, кг корм. од.

З метою визначення забійних і м'ясних якостей різних породних поєднань свиней, що вивчалися, в умовах забійного пункту СК «Радянська Земля» Білозерського району Херсонської області проведено забій по 3 голови тварин з кожної групи згідно [207]. На підставі отриманих даних визначались наступні ознаки:

- забійний вихід, %;
- довжина напівтуші, см;
- товщина шпигу над 6-7 грудними хребцями, мм;

- маса окосту, кг;
- площа «м'язового вічка», см².

В умовах лабораторії Інституту тваринництва степових районів ім. . Ф. Іванова «Асканія-Нова» НААН виконано оцінку інтер'єрних ознак свиней досліджених генотипів (по 15 гол. кожної групи) за наступними біохімічними показниками сироватки крові, згідно рекомендацій [100, 202, 207]:

- загальний білок, г/л;
- резервна лужність, ммоль/л;
- аланінамінотрансфераза, ммоль/л;
- аспартатамінотрансфераза, ммоль/л;
- холестерин, ммоль/л;
- лактатдегідрогеназа, г/л;
- ліпаза, ммоль/л;
- сіалові кислоти, мг/л.

З метою апробації нових критеріїв відбору ремонтних свинок, виходячи з закономірностей формоутворюючих процесів у ранньому періоді постнатального онтогенезу, використано сучасні індекси оцінювання інтенсивності росту, зокрема:

- індекс інтенсивності формування (Δt) [83, 84, 95]

$$\Delta t = \frac{W_4 - W_2}{0,5(W_4 + W_2)} - \frac{W_6 - W_4}{0,5(W_6 + W_4)}, \quad (2.3)$$

де: Δt – індекс інтенсивності формування;

W_2, W_4, W_6 – жива маса у 2, 4 і 6-місячному віці, кг.

- індекс рівномірності росту (I_p) [83, 84, 95]

$$I_p = \frac{1}{1 + \Delta t} \times \text{СП}, \quad (2.4)$$

- індекс напруги росту (I_H) [83, 84, 95]

$$I_H = \frac{\Delta t}{\text{ВП}} \times \text{СП}, \quad (2.5)$$

де: Δt – інтенсивність формування;

СП – середньодобовий приріст за період 2-6 місяців, кг;

ВП – відносний приріст за період 2-6 місяців, %.

Використано математичні моделі Ф. Річардса [83, 84, 86, 91, 92] та Т. Бріджеса [83, 84, 95] для оцінки параметрів росту ремонтних свинок. Остання має вираз:

$$N(t) = A(1 - e^{-\mu(t-T_0)^\alpha}), \quad (2.6)$$

де: $N(t)$ – маса особин у віці t (місяць);

A – маса в зрілому віці (асимптота);

t_0 – вікові періоди росту, міс;

μ – експоненційна швидкість росту;

α – кінетична швидкість росту.

Модель було використано для опису експериментально отриманих показників живої маси і прогнозування живої маси наприкінці періоду вирощування, виходячи з даних отриманих на початковий період. Адекватність моделі визначали за відсотком відхилення емпіричних і теоретичних значень живої маси. За умов величини відхилю менш 5% приймалося, що дана модель забезпечує високу достовірність опису і прогнозування ознак селекції, які оцінювалися.

Проведено виробничий дослід на свинях великої білої породи типу УВБ-1 та з використанням плідників породи дюрок. Із групи ремонтних свинок для парування було сформовано по 18 голів для визначення відсотку прохолосту і заплідненості. Після визначення поросності було відібрано для подальших досліджень по 12 голів свиноматок в кожній з восьми груп чистопородного розведення і відповідно в восьми групах за інтенсивністю росту при міжпородному схрещуванні з породою дюрок.

Схему розподілу свиноматок на групи за інтенсивністю росту наведено в табл. 2.3. Розподіл маток на групи проводився відповідно їх показників живої маси в три вікові періоди – при народженні, 2 і 4 міс.

Для оцінки відтворювальних якостей тварин (за ознаками: багатоплідність, гол.; великоплідність, кг; маса гнізда при відлученні, кг;

середня маса одного поросяти при відлученні в 2-х місячному віці, кг.) нами використано непрямий індекс репродуктивного зусилля. Він визначається як відношення маси народжених нащадків до маси батьківської особини.

Таблиця 2.3

Схема розподілу свиноматок на групи за інтенсивністю росту

Співвідношення у віці	Групи							
	1	2	3	4	5	6	7	8
При народженні	—	—	—	—	+	+	+	+
2-міс.	—	—	+	+	—	—	+	+
4-міс.	—	+	—	+	—	+	—	+

Примітки: + – ремонтні свинки з живою масою вище середнього по досліді,
— – ремонтні свинки з живою масою нижче середнього.

Окремо, були оцінені відтворювальні якості трьох родин свиноматок – Волшебниці, Реклами, Тайги. Проведена оцінка 21 голови свиноматок, з них 12 тварин, що мали індекс репродуктивного зусилля нижче середніх значень і 9 – з вище за середні значення.

Економічну ефективність використання прийомів відбору свиней за інтенсивністю росту, розраховували відповідно до «Методики визначення економічної ефективності використання в сільському господарстві результатів науково-дослідних і дослідницько-конструкторських робіт, нової техніки, винаходів і раціоналізаторських пропозицій» [125], за формулою:

$$E = C \times \frac{C \times \Pi}{100} \times L \times K, \quad (2.7)$$

де: E – вартість додаткової основної продукції, грн.;

C – закупівельна ціна одиниці продукції в масштабах цін, які діють в Україні, грн.;

C – середня продуктивність тварин вихідних груп, кг;

L – середня прибавка основної продукції виражена у відсотках на 1 голову нового або покращеного селекційного досягнення у порівнянні з продуктивністю тварин контрольної групи;

L – постійний коефіцієнт зменшення результату, пов'язаного з додатковими витратами на збільшення продукції (0,75);

K – чисельність поголів'я сільськогосподарських тварин нового або поліпшеного селекційного досягнення, гол.

При розрахунках економічної ефективності відгодівельних і м'ясних якостей свиней при їх різній інтенсивності формування використали формулу П. М. Семиусова [191]:

$$\Sigma = \left(\frac{C_0 O_{go} \times \Pi_1}{\Pi_0} - C_1 O_{gl} \right) \times K_B, \quad (2.8)$$

де: Σ – річний економічний ефект, корм.од.;

C_0 – витрати корму на 1 ц проросту в середньому по стаду, корм.од.;

C_1 – витрати корму на 1 ц приросту по піддослідній групі, корм.од.;

O_{go} – швидкість досягнення живої маси 100 кг по піддослідній групі, днів;

O_{gl} – швидкість досягнення живої маси по піддослідній групі, днів;

Π_0 – середньодобовий приріст в середньому (базисний) по стаду, г;

Π_1 – середньодобовий приріст по вивчаємій групі, г;

K_B – кількість реалізованого молодняка, гол.

Біометричну обробку даних проведено методом варіаційного і дисперсійного аналізів за алгоритмами Н. А. Плохинського [161] з використанням комп'ютерної техніки і відповідних пакетів програм STATISTICA [218].

РОЗДІЛ 3

ЕКСПЕРИМЕНТАЛЬНІ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Зв'язок інтенсивності формування з відтворювальними якостями свиноматок

У процесі реалізації спадкової програми розвиток організму тварини постійно знаходиться під впливом взаємодії «генотип×середовище», величина якої може змінюватися у віковому аспекті. В зв'язку з цим, темпи розвитку і формування організму, тканин, органів різні. В. Д. Кабанов [70] відмічає наступні особливості росту свиней, які характерні так званим типом росту, що продовжується протягом тривалого часу. Збільшення розмірів і маси тіла у них відбувається впродовж трьох років, коли вони досягають повноцінного статеві-вікового стану, а оновлення і зміна окремих клітин спостерігається протягом всього життя. На відмінну від інших видів сільськогосподарських тварин, у свиней характерні такі особливості росту. Перша з них – це низька швидкість росту в пренатальний період онтогенезу. Друга видова особливістю росту свиней у постнатальний період – це висока інтенсивність росту – в 15-20 разів вище, ніж у крупних сільськогосподарських тварин. Третьою особливістю є поєднання великої тривалості росту з високою його інтенсивністю у період після народження.

Відтворювальні якості порід свиней значною мірою визначають ефективність виробництва продукції, оскільки обсяги вирощування і відгодівлі свиней залежать від кількості отриманих нащадків. У той же час підвищення відгодівельних якостей свиней шляхом безпосереднього відбору за багатоплідністю маток, збереженістю гнізда і масою поросят на час відлучення ускладнюється низьким рівнем успадкованості ознак, що визначають відтворювальні якості свиней [80, 107, 182].

За даними цих досліджень коефіцієнт успадкованості ознак відтворювального фітнесу знаходиться в межах 0,05-0,15, а тому прямий

відбір за ними не ефективний і потрібно використовувати більш складні програми селекції.

З теоретичних передумов підвищення відтворювальних якостей свиней досягається при збільшенні гетерозиготності, яка виникає при схрещуванні, або породно-лінійній гібридизації. Це вимагає створення достатньо гомозиготних ліній і родинних форм для схрещування, в тому числі використання спорідненого розведення [119, 145].

В той же час виникає проблема підвищення відтворювальних якостей свиноматок універсальних порід при чистопородному розведенні. Одним із напрямків відбору на підвищення якості свиноматок є оцінка інтенсивності формоутворюючих процесів в ранньому постнатальному онтогенезі тварин, яка визначає і наступний рівень відтворювальної здатності маток-першоопоросок [162]. Особливого значення вирішення вказаної проблеми набуває для свиней універсальних порід, зокрема великої білої породи, яка найбільш поширена як материнська форма при міжпородному схрещуванні і породно-лінійній гібридизації.

Слід відзначити, що дослідження з питань зв'язку закономірностей росту свиней в період вирощування з наступними їх відтворними і відгодівельними якостями проведено недостатньо. Крім того, слід вважати також актуальними дослідження, якими передбачено визначення впливу енергії росту ремонтних свинок при вирощуванні та методу розведення (чистопородне і міжпородне схрещування) на рівень відтворювальних якостей свиноматок-першоопоросок [171, 182, 184].

3.1.1 Закономірності росту ремонтного молодняка свиней великої білої породи і його вплив на їх відтворювальні якості

Розробка питань оцінки онтогенетичних змін в породах і популяціях свиней є одним із пріоритетів вітчизняної зоотехнічної науки, започаткованих роботами Ю. К. Свечина [189]. Ним показано, що існують

відмінності в рівні відносного і середньодобового приросту тварин у залежності від дії генотипових і паратипових факторів, їх взаємодії. Було встановлено, що свині на відмінну від великої рогатої худоби з віком характеризуються пропорційним нарощуванням маси і розмірів тулуба, відрізняються ранньою скоростиглістю і статевою зрілістю. Подальший розвиток вчення про онтогенез тварин дістало після робіт цього вченого [189], який запропонував критерії інтенсивності формування (Δt), як показник різниці в швидкості нарощування маси і лінійних промірів у суміжні вікові періоди росту. Було встановлено, що інтенсивність формування вища у тварин, що значно знижують енергію росту в більш старшому віці, тобто формуються в дорослу особину в ранньому віці [99, 175]. За цим показником можна встановити і прогнозувати співвідношення м'яса, сала і кісток в тушах відгодівельних тварин і ремонтного молодняка. У той же час значну наукову і практичну цінність визначає встановлення зв'язку інтенсивності формування ремонтних свинок з їх наступними відтворювальними якостями [3, 46, 47].

Відомо, що м'язова та кісткова тканини ростуть на ранніх, а жирова – на пізніх стадіях онтогенезу. Врахування цієї особливості росту та розвитку дозволяє регулювати ріст м'язової та жирової тканин [189, 210].

Нерівномірність проявляється, також, в прирості живої маси та виражається в чергуванні фаз посиленого та уповільненого росту, хвилеподібності протікання цього процесу [11, 13, 117].

У проведених дослідженнях було визначено закономірності формоутворюючих процесів при вирощуванні ремонтних свинок великої білої породи та встановлення їх впливу на рівень основних ознак відтворювального фітнесу.

У табл. 3.1 наведено показники живої маси ремонтних свинок у вікові періоди 2, 4 і 6 місяців, що вивчаються.

Встановлено, що розподіл на класи за даними інтенсивності формування у віковий період 2-4-6 місяців забезпечує лише наявність

вірогідних переваг тварин з класу M^- у віці 4 місяці безпосередньо групи M^+ над ремонтними свинками M^- за живою масою на 5,3 кг і у віці 6 місяців – на 7,5 (M^{++} до M^{+-}) та 10,3 (M^{+-} до M^{--}) кг.

Таблиця 3.1

Динаміка живої маси ремонтних свинок

Група	Клас	Жива маса (кг) у віці, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ (C_v , %)			Δt
		2 міс.	4 міс.	6 міс.	
1	M^{--}	15,2±0,46 (2,53%)	37,5±0,91 (1,99%)	61,4±1,51 (2,01%)	0,367
2	M^{+-}			71,7±1,66 ^{***} (2,21%)	0,224
3	M^{++}		42,8±0,86 ^{***} (1,65%)	68,6±1,72 (2,37%)	0,489
4	M^{+++}			76,1±1,63 ^{**} (2,05%)	0,392
5	M^{+-}	18,4±0,68 ^{***} (3,05%)	39,8±0,92 (1,90%)	64,8±1,60 (2,38%)	0,257
6	M^{++}			73,5±1,79 ^{***} (2,28%)	0,140
7	M^{+++}		44,8±0,92 ^{***} (1,69%)	71,5±1,88 (2,43%)	0,376
8	M^{++++}			77,0±1,72 [*] (2,11%)	0,306

Примітка. Значення p групи «+» до відповідно групи «-».

У той же час двохмісячні свинки групи M^+ у віці чотирьох місяців високо вірогідно відповідно класу M^{++} переважають ровесниць M^+ на 5,0 кг та у віці шести місяців – на 5,5 (M^{+++} до M^{++}) і 8,7 (M^{+++} до M^{+-}) кг.

Слід зазначити і те, що усі ремонтні свинки, які наприкінці досліду мали менші значення живої маси – M^{--} , M^{+-} , M^{++} , M^{+++} характеризувалися

порівняно до своїх ровесниць вищими показниками інтенсивності формування організму (див. табл. 3.1). Це, певно, є проявом компенсаторного ефекту в індивідуальному розвитку організму цих особин, які у попередні вікові періоди мали меншу енергію росту.

Встановлено, що мінливість рівня живої маси має з віком хвилеподібну особливість прояву. Так, відносно вищою вона була у віці двох і шести місяців – 2,53-3,05% та 2,01-2,43% відповідно, проте у чотирьохмісячному віці значно зменшувалась – до 1,65-1,99%.

Швидкість росту свиней здійснює вплив на їх відтворювальну здатність [209]. Для розробки критеріїв відбору ремонтних свинок в ранньому онтогенезі, що визначає встановлення впливу живої маси в 2, 4 і 6 місяців, а також взаємодії цих параметрів на рівень відтворювальних якостей відмічали ряд авторів [142, 149, 151].

У той же час недостатньо вивчено зв'язок закономірностей росту ремонтних свинок до періоду статевої зрілості з наступними відтворювальними якостями свиноматок та їх взаємодії з рівнем багатоплідності маток на показник збереженості росту і розвитку поросят до відлучення. Одним із прийомів вирішення вказаних завдань є оцінка ремонтних свинок за показником росту (середньодобовий і відносний приріст) й індексами інтенсивності формування, рівномірності і напруги росту [134, 211].

Цим дослідом передбачалося вивчити показники росту ремонтних свинок за динамікою живої маси, індексними показниками та їх зв'язок з рівнем відтворювальних якостей свиней.

На першому етапі вивчено кореляційну і регресійну залежності енергії росту ремонтних свинок (табл. 3.2) з показниками живої маси при вирощуванні (10-місячного віку).

Установлено (табл. 3.3), що найбільш високі показники середньодобового приросту високо вірогідно характерні для груп, в яких

переважають середні значення за живою масою в 6-міс. віці тварин, відповідно групи M^{-+} (470 г), M^{++} (507 г) і M^{+++} (488 г).

Таблиця 3.2

Рівняння регресії і коефіцієнти кореляції показників енергії росту і живої маси ремонтних свинок (в 10-міс. віці), $n = 120$

Показник	$СП$, г	I_p	Δt	I_n	$ВП$, %
Метод розведення	117,6	121,7	129,9	129,2	122,4
$R_{x/y}$	22,68	16,68	-6,725	-12,488	4,338
r	0,601	0,668	-0,446	-0,291	0,184

Таблиця 3.3

Показники росту ремонтних свинок

Група	Жива маса у віці, міс.			$СП$ за період 2...6 міс., кг $(\bar{X} \pm S_{\bar{X}})$	I_p	Δt	I_n	Жива маса при паруванні в 10-міс. віці, кг $(\bar{X} \pm S_{\bar{X}})$
	2	4	6					
1	-	-	-	0,385±0,0004	0,281	0,367	0,117	125,6±1,20
2			+	0,470±0,0011***	0,384	0,224	0,081	128,1±2,14
3		+	-	0,445±0,0005	0,289	0,489	0,170	125,9±0,95
4			+	0,507±0,0010***	0,364	0,392	0,149	129,4±1,52
5	+	-	-	0,386±0,0001	0,485	0,257	0,089	128,5±1,33
6			+	0,459±0,0005***	0,402	0,140	0,053	128,2±0,98
7		+	-	0,442±0,0003	0,321	0,376	0,140	126,3±2,12
8			+	0,488±0,0008***	0,373	0,306	0,121	130,1±1,99

Примітка. Значення p групи «+» до відповідно групи «-».

Для вказаних груп також вищі показники відносного приросту і максимальні значення живої маси в 10 міс. віці. Встановлено, що найбільш висока жива маса отримана в групах тварин M^{-+} (128, 1 кг), M^{-++} (129,4) і M^{+++} (130,1).

Також, слід зазначити, що більш рівномірним ростом й одночасно меншою інтенсивністю формування організму та напругою росту характеризувалися свинки груп: 2, 4, 6 та 8. Тобто це ті особини, які у віці 6 міс. від народження мали вищі показники живої маси й належали класам M^{-+} , M^{-++} , M^{++} та M^{+++} .

При аналізі кореляційної залежності ознак (див. табл. 3.2.) встановлено, що найбільш високу додатну і вірогідну кореляцію ($p < 0,05$) з живою масою ремонтних свинок в 10-міс. віці мають індекс рівномірності росту (+0,668) і рівень середньодобових приростів (+0,601). Проте індекс інтенсивності формування має від'ємний зв'язок з рівнем живої маси (-0,446). Але це передбачено розрахунком цього показника. Тобто чим менше відмінність у відносній швидкості росту тварин в суміжні вікові періоди (2-4 і 4-6 міс), тим вище інтенсивність формування і відповідно жива маса ремонтних свинок наприкінці періоду вирощування.

Оцінку відтворювальних якостей свиноматок наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4

Відтворювальні якості свиноматок різної інтенсивності формування, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Багатоплідність, гол.	Великоплідність, кг	Молочність, кг	Маса гнізда в 2 міс, кг	Маса 1 поросяти, кг
1	2	3	4	5	6
1	10,3±0,55	1,24±0,027	48,1±2,18	153,0±9,86	17,4±0,97
2	9,9±0,78	1,23±0,018	50,3±1,24	155,6±12,75	17,5±1,095
3	10,2±0,33	1,22±0,023	48,9±1,36	144,0±7,50	15,8±0,24
4	10,6±0,40	1,20±0,029	51,3±1,65	164,9±10,65	17,6±0,82***

1	2	3	4	5	6
5	10,1±0,73	1,21±0,034	49,7±1,44	158,5±0,29	17,5±1,03
6	9,2±0,34	1,20±0,028	51,0±1,77	149,9±7,80	17,04±0,68
7	9,8±0,56	1,13±0,020	50,7±1,05	156,2±9,25	17,1±0,91
8	9,9±0,42	1,25±0,024**	45,8±1,09**	148,4±6,70	16,7±0,62

Примітка. Значення p групи «+» до відповідно групи «-».

Встановлено, що швидкість формування визначає відтворювальні якості свиноматок-першоопоросок. Так, при більш високій інтенсивності формування у віці 4 та 6 міс. надалі підвищується багатоплідність маток, маса гнізда на час відлучення. Отже, максимальні показники отримано для свиноматок 4 групи – 10,6 поросят при масі їх гнізда при відлученні – 164,9 кг. Ці тварини за багатоплідністю суттєво перевищували особин 6 групи (9,2 гол., $p < 0,05$), а за живою масою при відлученні – особини 5 групи перевищувала ровесниць 3-ї ($p < 0,05$). У цілому слід вказати на значні відмінності в багатоплідності та маси гнізда між тваринами досліджуваних груп.

Характерним є і те, що маса гнізда у 2 міс. віці та маса 1 поросяти була вищою від тих свиноматок, які під час вирощування у 6-місячному віці були віднесені до класу M^- при початковому (у віці 2 міс.) їх угрупованні M^+ , та навпаки – класу M^+ початкового угруповання M^- .

На підставі даних досліджень виявлено специфічний вплив інтенсивності формування ремонтних свиней великої білої породи на їх наступні відтворювальні якості. У цілому найбільший вплив на рівень інтенсивності формування і відповідно відтворювальних якостей має енергія росту в періоди 4-6 міс.

Так, енергія росту за масою гнізда в 4 і 5 групах склала відповідно 164,9 і 158 кг, що на 8,5% вище, ніж у середньому по 1-3 і 7-8 групам.

Різниця була достовірною, $p < 0,05$. За іншими відтворювальними якостями показники свиноматок різної інтенсивності формування були близькими.

Матеріали досліджень цього підрозділу опубліковано у науковій праці [36].

3.2. Математичне моделювання процесу росту чистопородного і помісного молодняка свиней порід велика біла і дюрк

У сучасній зоотехнічній галузі закономірності росту сільськогосподарських тварин і птиці розглядаються як критерії оцінки племінних і продуктивних якостей окремих особин кнурів-плідників, маток і структурних одиниць порід, популяцій [153, 198]. Це зумовлено тим, що інтенсивність росту таких господарських корисних ознак як «жива маса», «маса яєць», «маса вовни» в значній мірі визначають відповідно м'ясну, яєчну і вовнову продуктивність. Даний підхід, також, пов'язаний з інтенсивністю нарощування надоїв за лактацію і несучістю птиці [194]. У той же час слід відзначити, що в зоотехнії переважно використовується оцінка інтенсивності росту за показниками абсолютного, середньодобового і відносного приростів, що не дає можливості оцінити більш детально закономірності росту тварин в суміжні вікові періоди впродовж їх онтогенезу [102, 121]. Тому відбувається пошук більш досконалих методичних підходів до оцінки закономірностей росту тварин, які б забезпечили визначення як показників інтенсивності росту, що характеризують його рівномірності та інтенсивність в період раннього онтогенезу, а також використання математичних моделей для оцінки параметрів кривих росту, зокрема показників його кінетичної (початкової) і експоненційної (заключної) швидкості [160, 171, 186, 196, 221].

Успішне вирішення вказаної проблеми прискорить темпи селекційного поліпшення стад і популяцій свиней за відгодівельними і м'ясними якостями,

оскільки забезпечить проведення оцінки і прогнозування продуктивних і племінних якостей тварин у більш ранньому віці [98, 195, 229].

Аналіз джерел літератури [9, 86] вказує, що подальший розвиток досліджень росту і розвитку сільськогосподарських тварин і птиці здійснюється в двох напрямках: 1) розробці індексних показників для оцінки інтенсивності росту, які враховують інтенсивність формування; 2) залученні математичних моделей, що описують та прогнозують процес росту. Критерій Δt , що визначається різницею у відносній швидкості росту окремих тварин або їх груп у суміжні вікові періоди (наприклад, у свинарстві в віці 2-4 і 4-6 міс.) запропонований Ю. К. Свечиним [189] і дозволяє розподіляти особин на повільно-, помірно- і швидкоформуємих.

На основі індексу інтенсивності формування В. П. Коваленком, Т. І. Нежлукченко, С. Я. Плоткіним [206] розроблено нові індексні показники – індекси рівномірності і напруги росту, експериментальна перевірка яких встановила високу кореляційну залежність між живою масою тварин в початковий період вирощування з заключною живою масою (при досягненні живої маси 100 кг). Коефіцієнти кореляції були на рівні 0,65-0,78. Ці нові методики практично широко використовуються в наукових дослідженнях у галузях птахівництва [83, 84, 206], молочного і м'ясного скотарства [178, 206], вівчарства [137, 166, 205].

Найбільш повну інформацію про закономірності росту тварин останнім часом отримують з використанням адекватних математичних моделей, які дозволяють виділити в роботах складних полігенних ознаках як «жива маса», «несучість», «надій», їх більш прості складові, що характеризують норми нарощування і спаду відповідних фактично отриманих кривих. Особливості такого аналізу полягають в тому, що компоненти моделі контролюються меншим числом неадитивно діючих генів і відповідно мають більш високу ступінь успадкованості, що сприяє підвищенню точності оцінки генотипу особин за їх фенотипом.

Найбільш поширено використовується для опису і прогнозування живої маси тварин моделі Т. Бріджеса і Ф. Річардса. Вони надають такі характеристики кривих росту, як кінетична, експоненційна швидкості росту та їх співвідношення (α/μ), а також дозволяють вести опис експериментально отриманих даних за відповідно теоретично розрахованими, здійснювати прогноз живої маси, надою за показниками отриманими в 4-6 міс. вирощування чи лактації. Точність опису і прогнозу визначається похибкою відхилення (S_r) теоретично розрахованих і експериментальних даних. Вона вважається достатньою, якщо похибка відхилення не перевищує 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних.

Встановлено (табл. 3.5), що як серед чистопородних, так і помісних свиней найбільш високі значення живої маси одержано в групах зі стало високою інтенсивністю росту (клас M^{+++}) за досліджувані вікові періоди, коли відповідно в 6 міс. віці і для чистопородних тварин (94,3 кг), і для помісних (105,6 кг) характерними були максимальні показники цієї ознаки. У цілому помісні свиноматки класів дослідження достовірно подекуди мали вищі за чистопородних ровесниць показники живої маси, що свідчить про можливий прояв в них ефекту гетерозису нащадків F_1 , утворений через об'єднання генофондів ВБ(УВБ-1) та ДУСС.

Таблиця 3.5

**Динаміка живої маси (кг) та терміну зняття з
відгодівлі свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Група	Вік, міс. (n)						Вік при знятті з відгодівлі, днів
	1	2	3	4	5	6	
1	2	3	4	5	6	7	8
ВБ(УВБ-1)×ВБ							
1	6,6± 0,09	19,2± 0,12	31,2± 0,53	46,8± 0,39	65,4± 0,61	85,8± 2,82	204±4,56

1	2	3	4	5	6	7	8
2	8,8± 0,25	19,4± 0,90	29,3± 0,88	47,6± 0,76	67,4± 1,22	88,3± 2,45	201±5,11
3	6,8± 0,31	19,7± 1,10	30,5± 0,74	50,3± 1,01	72,8± 1,16	93,2± 3,16	197±4,28
4	5,6± 0,42	16,4± 0,16	26,6± 0,86	48,2± 0,90	72,0± 1,54	92,8± 2,05	197±5,02
5	6,8± 0,41	22,4± 0,92	36,8± 1,00	55,3± 1,21	72,7± 1,23	89,6± 2,11	207±4,13
6	6,4± 0,55	21,8± 0,87	34,3± 0,99	50,2± 1,54	66,7± 1,05	88,9± 1,98	201±3,45
7	6,9± 0,36	19,5± 0,78	34,8± 0,52	51,7± 1,22	71,2± 1,17	89,3± 2,89	204±5,54
8	7,1± 0,64	19,7± 0,49	29,6± 1,03	51,8± 1,34	74,8± 0,99	94,3± 2,49	192±4,68
ВБ(УВБ-1)×ДУСС							
1	8,3± 0,11***	19,6± 0,95	31,5± 0,97	48,2± 2,01	67,4± 3,25	91,7± 4,16	194±2,18
2	7,0± 0,25***	16,8± 0,88	30,1± 1,14	47,9± 2,12	64,8± 2,16	88,3± 2,12	192±3,22
3	8,2± 0,11***	18,3± 0,71	34,6± 1,36*	51,4± 1,92	71,5± 1,45	93,3± 3,08	196±3,43
4	9,1± 0,09***	20,7± 1,12**	34,2± 1,45***	52,5± 2,03	73,3± 1,87	95,8± 2,56	196±4,36
5	9,3± 0,07***	21,2± 0,78	36,5± 0,90	54,2± 1,71	76,3± 0,99*	97,6± 2,47*	210±4,78
6	10,4± 0,25***	23,4± 0,99	39,6± 1,25**	58,8± 1,21***	80,4± 2,14***	102,6± 2,18***	171±3,17

Продовж. табл. 3.5

1	2	3	4	5	6	7	8
7	10,1± 0,12***	24,6± 1,04**	41,5± 1,01***	60,2± 2,36**	80,7± 2,07**	100,4± 1,47**	177±2,28
8	9,6± 0,08***	22,1± 1,20	36,4± 1,22***	58,1± 1,25**	82,3± 2,56*	105,6± 2,08**	175±4,91

Примітка. Значення p групи «ВБ(УВБ-1)×ВБ» до відповідно групи «ВБ(УВБ-1)×ДУСС».

Серед помісних груп тварин високі показники живої маси у віці 6 міс. встановлені також для особин з компенсаторним ростом, класів M^{++} та M^{+-} , відповідно на рівні 102,6...100,4 кг, а серед чистопородних – для поєднання M^{+-} та M^{++} (відповідно 93,2 і 88,9 кг).

Логічним стало й те, що помісні свині в середньому на 11,5 днів менше за чистопородних досягали віку зняття з відгодівлі, причому між представниками крайніх класів – M^{--} та M^{+++} ця різниця на користь других у свиней генофондів ВБ(УВБ-1)×ВБ дорівнювали 12, а ВБ(УВБ-1)×ДУСС – ще більше – 19 днів. Це може бути пояснено згаданим вище в останніх (додатково до присутньої відмінності в енергії росту) ефектом гетерозису. Отримані дані свідчать про специфічний рівень енергії росту молодняку, що вивчається в межах генофондних угруповань, але подібним між порівнюваними чистопородним і помісними свинями.

Наступним етапом дослідження було встановлення закономірностей росту чистопородного і помісного молодняку залежно від співвідношення інтенсивності росту.

У табл. 3.6 (рис. 3.1, 3.2) наведено параметри моделі Т. Бріджеса і індекси інтенсивності росту для груп тварин, які вивчаються.

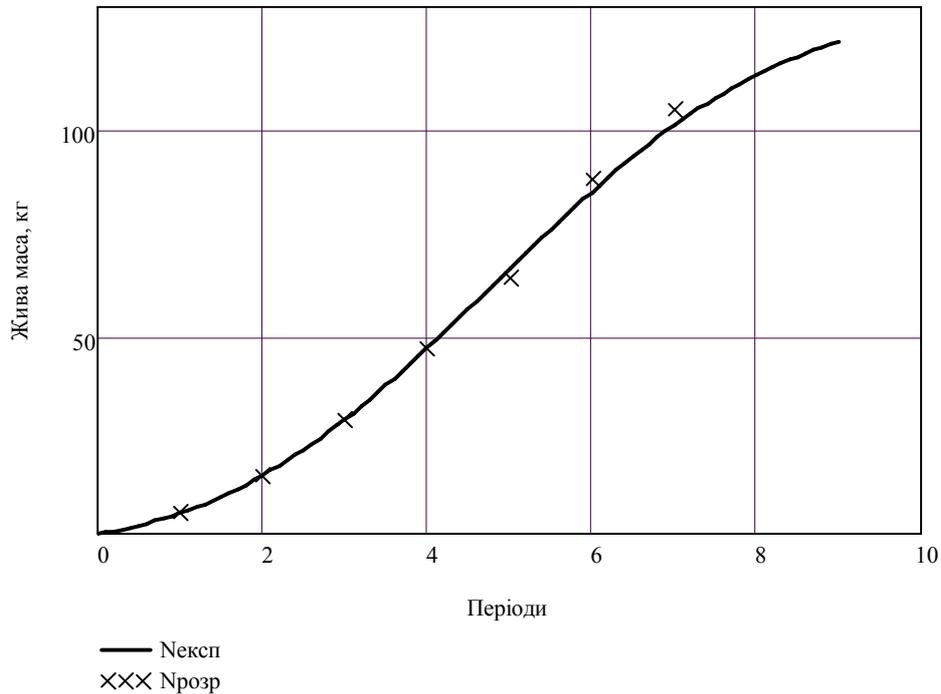
**Параметри моделі Т. Бріджеса і індекси росту
ремонтного молодняка**

Група	Клас	Δt	I_p	I_n	ВІІ, %	α	μ	α/μ	S_r	Жива маса у віці 7 міс., кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)
ВБ(УВБ-1)×ВБ										
1	M ⁻⁻⁻	0,5005	0,273	0,157	1,301	1,760	0,03446	51,08	4,56	104±3,87
2	M ⁻⁻⁺	0,3452	0,253	0,109	1,076	3,541	0,00047	7534,04	3,78	105±1,96
3	M ⁺⁻⁻	0,5433	0,255	0,168	1,270	1,978	0,0225	87,91	4,91	104±1,40
4	M ⁺⁺⁺	0,5074	0,232	0,136	1,304	2,409	0,00874	275,63	4,92	103±2,82
5	M ⁺⁻⁻	0,5820	0,316	0,211	1,376	1,589	0,07011	22,66	3,41	105±3,16
6	M ⁺⁺⁺	0,6465	0,282	0,219	1,371	1,927	0,02536	36,55	5,35	104±2,45
7	M ⁺⁺⁺	0,3910	0,334	0,135	1,338	1,998	0,02877	69,45	2,92	103±3,04
8	M ⁺⁺⁺	0,5386	0,243	0,164	1,226	2,247	0,01302	172,58	5,18	104±1,98
ВБ(УВБ-1)×ДУСС										
1	M ⁻⁻⁻	0,3348	0,287	0,108	1,179	2,752	0,00439	626,88	3,87	104±2,16
2	M ⁻⁻⁺	0,1739	0,326	0,053	1,243	3,330	0,00105	3171,43	1,96	105±2,48
3	M ⁺⁻⁻	0,1538	0,375	0,053	1,238	3,258	0,00142	2294,37	1,40	104±3,11
4	M ⁺⁺⁺	0,2401	0,335	0,086	1,162	3,426	0,00087	3937,93	2,82	113±3,01*
5	M ⁺⁻⁻	0,2736	0,353	0,102	1,200	3,058	0,00258	1185,27	3,37	118±2,97***
6	M ⁺⁺⁺	0,2717	0,380	0,110	1,183	4,437	0,00083	5345,78	2,40	102±1,85
7	M ⁺⁺⁺	0,3004	0,397	0,127	1,215	2,583	0,00776	332,86	1,83	100±2,00
8	M ⁺⁺⁺	0,3559	0,331	0,133	1,200	4,324	0,00705	61,33	3,12	105±2,99

Примітка. Значення p групи «ВБ(УВБ-1)×ВБ» до відповідно групи «ВБ(УВБ-1)×ДУСС».

Встановлено, що максимальна кінетична швидкість росту для помісних тварин груп M⁺⁺⁺ і M⁺⁺⁺ була відповідно 4,437 і 4,324. У той же час вони мали

мінімальні значення експоненційної швидкості росту, тобто їх ріст відбувається переважно в період з 4 до 6-міс. віку.



$$t_0 = 1.849$$

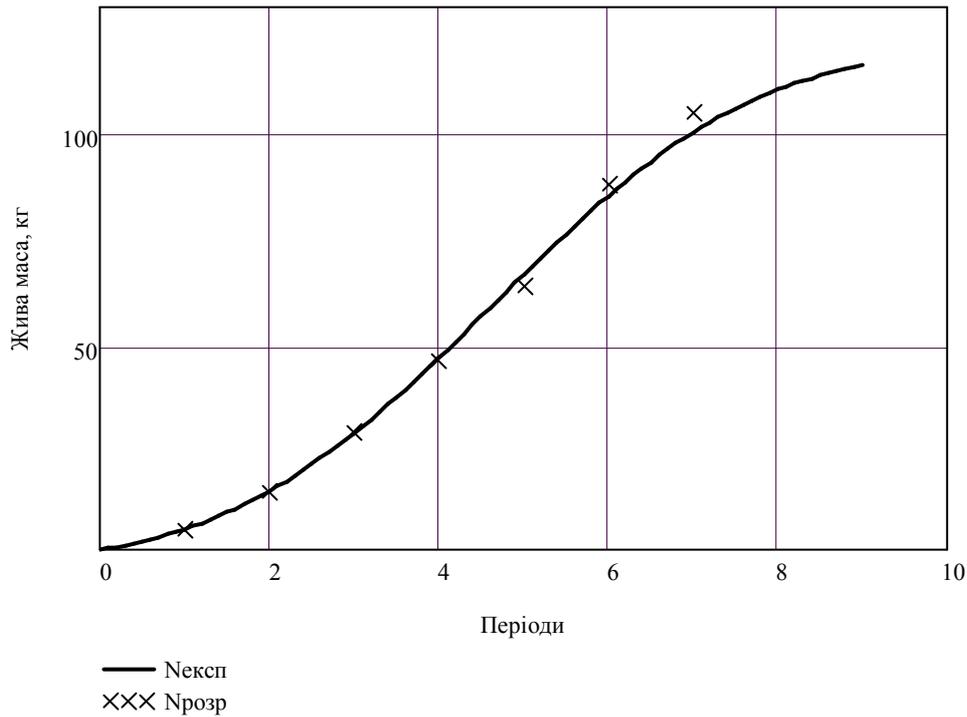
$N = 2$ Прогноз (розрахунок) за $P_r = 4$ точками

$$M = 130 \quad N(0) = 2.012$$

№ пер.	Нексп	Прозр	Sr
1	7	6,97	0,45
2	16	16,14	-0,90
3	30	29,79	0,71
4	47	47,10	-0,21
5	64	66,29	-3,59
6	88	85,04	3,36
7	105	101,20	3,62

al	2,91989
mu	0,00259
a/mu	1127,58
a	1,35732
p	8,99381
dt	0,17391
IP	0,32654
СП	0,38333
ВП	1,24324
ИН	0,05362
M	130
Sr	1,83441
AdN	1,83441
RN	0,99896
ИФ	17,3913

Рис. 3.1. Прогнозовані показники живої маси свиней ВБ(УВБ-1)×ДУСС, клас M^{-+} , модель Т. Бріджеса



$$t_0 = 2.368$$

$N = 2$ Опис (розрахунок) за $P_T = 7$ точками

$M = 120$ $N(0) = 2.212$

№ пер.	Нексп	Нрозр	Sr
1	7	7,00	-0,06
2	16	15,98	0,10
3	30	29,67	1,11
4	47	47,34	-0,71
5	64	66,90	-4,54
6	88	85,47	2,87
7	105	100,44	4,34

al	3,33037
mu	0,00105
al/mu	3160,59
a	1,35732
p	8,99381
dt	0,17391
IP	0,32654
СП	0,38333
ВП	1,24324
ИН	0,05362
M	120
Sr	1,96063
AdN	1,96063
RN	0,99851
ИФ	17,3913

Рис. 3.2. Фактичні показники живої маси свиней ВБ(УВБ-1)×ДУСС, клас M^{++} , модель Т. Бріджеса

Чистопородні тварини мали значно менші показники кінетичної швидкості росту і вищі показники заключної (експоненційної) швидкості

росту. Про це свідчать дані співвідношення констант кінетичної і експоненційної швидкостей росту, які були значно вищими для помісних груп тварин.

Отримані показники вказують, що прояв гетерозисного ефекту в помісних тварин обумовлений більш високою кінетичною швидкістю росту і меншою заключною, що сприяє більш ранньому формуванню організму.

Аналіз показників інтенсивності формування свідчить, що максимальну інтенсивність росту досягнуто в групах M^{+++} як для чистопородних тварин, так і помісей (відповідно $\Delta t = 0,5386$ і $0,3559$). Проте її мінімальні значення встановлені для груп M^{+-} обох породних поєднань (відповідно $0,1739$ і $0,3452$). На порівняння в першому угрупованні були і вищі значення α , в той час як у других – мінімальні показники μ .

У цілому помісні тварини мали нижчі показники інтенсивності формування та напруги росту, хоча одночасно характеризувалися вищими значеннями індексу рівномірності росту. Але це пояснюється їх вищою за чистопородних свиней масою при народженні та більшою енергією початкової (кінетичної) швидкості росту.

Для обох груп свиней досліджених породних поєднань більш висока рівномірність росту характерна в особин класів M^{++-} ($0,334$ і $0,397$) та M^{+-} ($0,282$ і $0,397$), хоча встановлене її подібне значення ($0,316$) у чистопородних тварин M^{+-} пояснюється їх особливістю – значущим проявом як α ($1,589$), так і μ ($0,07011$).

Аналіз параметрів моделі Ф. Річардса (табл. 3.7, рис. 3.3, 3.4) також вказує, що максимальна кінетична швидкість росту характерна для особин з більш високими показниками живої маси в 2 і 4 міс. віці. Так, помісні тварини груп M^{+++} , M^{++-} та M^{+-} мали максимальні значення цього показника – $0,3990$, $0,4112$ та $0,3949$, відповідно.

Серед чистопородних тварин вищі значення початкової швидкості росту отримано, відповідно, у групах M^{+-} , M^{+-} та M^{++-} . У той же час при цьому в них встановлені менші значення їх експоненційної швидкості росту.

У цілому слід вказати, що використання моделі досить точно описує динаміку живої маси – похибка відхилення за окремими винятками не перевищують 5% порогу безпомилкового судження про вірогідність отриманих даних.

Таблиця 3.7

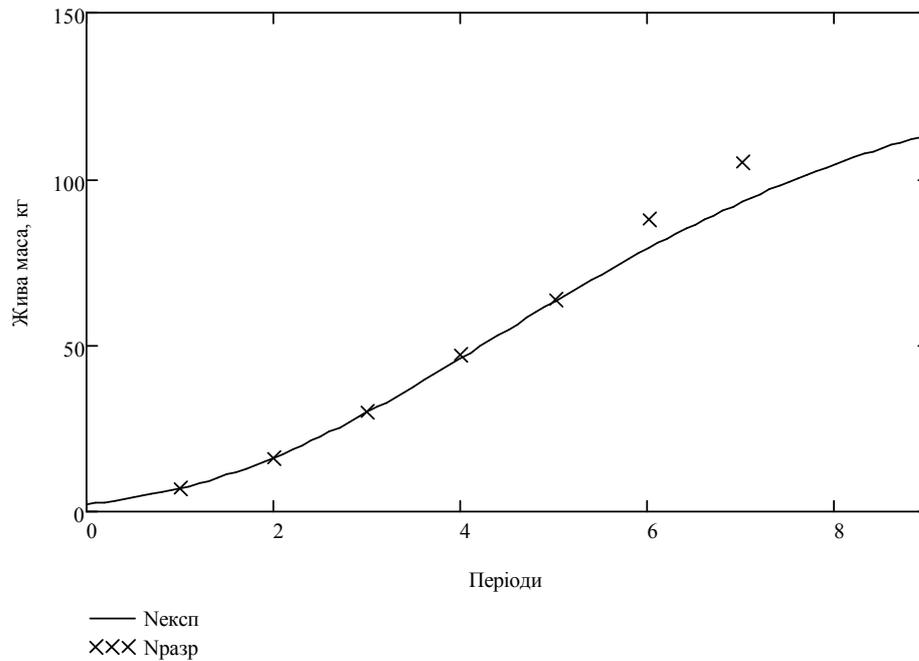
Параметри моделі Ф. Річардса для живої маси свиней

Група і клас		ВБ(УВБ-1)×ВБ				ВБ(УВБ-1)×ДУСС			
		α	μ	α/μ	Жива маса у віці 7 міс., кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)	α	μ	α/μ	Жива маса у віці 7 міс., кг ($\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$)
1	M ⁻⁻⁻	0,3843	0,0050	76,86	104±3,87	0,3556	0,0049	72,57	104±2,16
2	M ⁻⁻⁻⁺	0,3338	0,0100	33,38	105±1,96	0,3804	0,0606	6,28	105±2,48
3	M ⁻⁻⁻⁺⁺	0,3899	0,0049	79,57	104±1,40	0,3722	0,0100	37,22	104±3,11
4	M ⁻⁻⁻⁺⁺⁺	0,3857	0,0100	38,57	103±2,82	0,3670	0,0100	36,70	113±3,01*
5	M ⁻⁻⁻⁺⁺⁺	0,4405	0,0049	89,90	105±3,16	0,3852	0,0050	77,04	118±2,97***
6	M ⁻⁻⁻⁺⁺⁺	0,4200	0,0049	85,71	104±2,45	0,3949	0,0050	78,98	102±1,85
7	M ⁻⁻⁻⁺⁺⁻	0,4083	0,0048	85,06	103±3,04	0,4112	0,0049	83,92	100±2,00
8	M ⁻⁻⁻⁺⁺⁺	0,3830	0,0049	78,16	104±1,98	0,3990	0,0049	81,43	105±2,99

Примітка. Значення p групи «ВБ(УВБ-1)×ВБ» до відповідно групи «ВБ(УВБ-1)×ДУСС».

Встановлено, що вища жива маса помісних і чистопородних свиней зумовлена більш високими показниками початкової (кінетичної швидкості) росту при менших значеннях експоненційної швидкості росту, тобто при вищих значеннях α/μ .

За показниками індексів інтенсивності формування та напруги росту, також, встановлено перевага помісних тварин.



n = 2

Прогноз по Pr = 4 точкам

M = 140

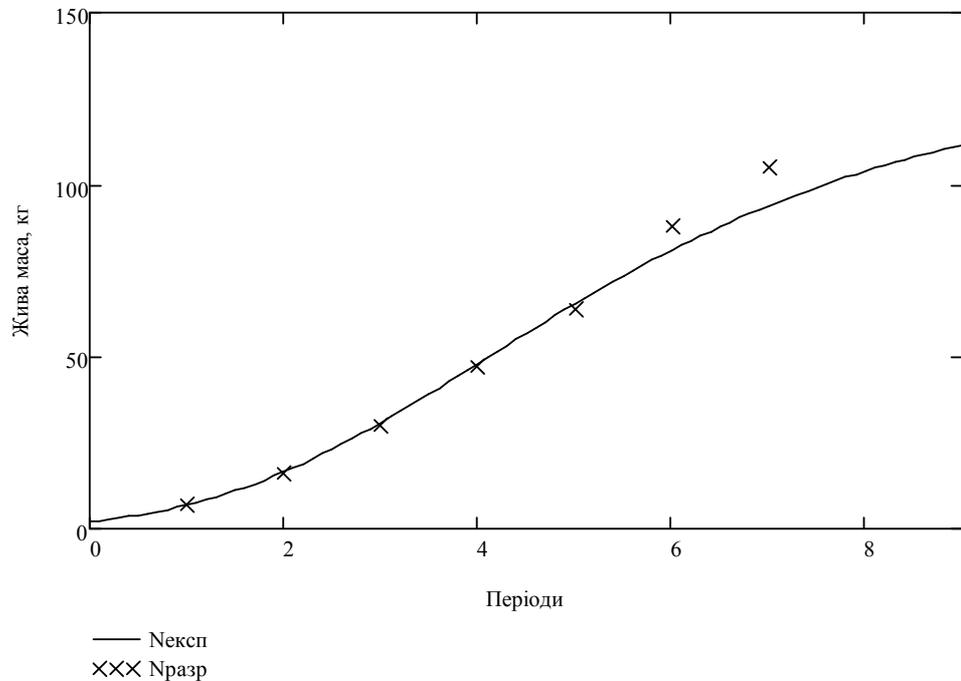
№ пер.	Нексп	Нразр	dN		
1	7	6,98071	0,01929	RN	0,99754
2	16	16,2256	-0,2256	AdN	3,25926
3	30	29,8035	0,19651	dt	0,17391
4	47	46,1576	0,84244	M	140
5	64	63,1997	0,80027	Mo	2,1737
6	88	79,186	8,814	aI	0,33454
7	105	93,0833	11,9167	mu	0,01003
				a/mu	33,3498
				ИФ	17,3913
				ИР	1,39947
				СП	1,64286
				ВП	0,6087
				ИН	0,46939
				a	1,35732
				p	8,99381

(V R)

Рис. 3.3. Прогнозовані показники живої свиней ВБ(УВБ-1)×ДУСС класу M^{-+} , модель Ф. Річардса

Характерним є і те, що застосування як моделі Т. Бріджеса, так і Ф. Річардса окрім можливості здійснювати прогнозування процесу росту свиней за початковим періодом (0-4 міс. життя) їх постнатального

індивідуального розвитку (див. рис. 3.1 та 3.2, 3.3 та 3.4), має ще і високу ступінь подібності (див. рис. 3.1 і 3.2 та 3.3 і 3.4). А тому ці прийоми в рівній мірі можуть бути використані для оцінювання та прогнозування динаміки живої маси досліджених чистопородних і помісних свинок.



n ≡ 2

Опис по Pr ≡ 7 точкам

M ≡ 130

№ пер.	Нексп	Нразр	dN		
1	7	6,86014	0,13986	RN	0,99609
2	16	16,4628	-0,4628	AdN	3,11222
3	30	30,7962	-0,7962	dt	0,17391
4	47	47,9241	-0,9241	M	130
5	64	65,2932	-1,2932	Mo	2,06147
6	88	80,9383	7,06168	al	0,38039
7	105	93,8923	11,1077	mu	0,06059
				al/mu	6,27856
				ИФ	17,3913
				ИР	1,39947
				СП	1,64286
				ВП	0,6087
				ИН	0,46939
				a	1,35732
				p	8,99381

(V R)

Рис. 3.4. Фактичні показники живої свиней ВБ(УВБ-1)×ДУСС класу M⁻⁺, модель Ф. Річардса

Отримані дані можуть бути використані при поглибленій селекції свиней на підвищення енергії росту.

Матеріали досліджень цього підрозділу опубліковано у наукових працях [36, 67].

3.3. Відтворювальні якості свиней великої білої породи різної інтенсивності росту при чистопородному розведенні і міжпородному схрещуванні

На сучасному етапі селекційних робіт у свинарстві важливого значення набуває підвищення генетичного потенціалу тварин за відтворювальними якостями. Вони значною мірою зумовлюють ефективність виробництва племінної і товарної продукції, відгодівельні і м'ясні якості тварин. У той же час слід враховувати, що відтворювальні якості тварин мають незначну частку зумовленої мінливості ознак великоплідності, життєздатності поросят, їх живої маси при відлученні [25, 201]. Їх успадкованість дуже низька, що обмежує можливості масового відбору особин за фенотиповим проявом ознак відтворювального фітнесу. Тому оцінка племінної цінності свиноматок за комплексом ознак росту і розвитку в ранньому онтогенезі, і визначення їх впливу на рівень плодючості та материнських якостей свиноматок важливі. Особливого значення вирішення вказаної проблеми набуває для свиней універсальних порід, зокрема великої білої породи, яка найбільше поширена як материнська форма при міжпородному схрещуванні і породно-лінійній гібридизації [14, 39, 45, 115].

Відтворювальні якості свиноматок за даними дослідями в основному зумовлені взаємодією «генотип×середовище» і контролюються неадитивною часткою генетичної складової дисперсії. Тому переважно більшістю досліджень встановлено суттєвий вплив міжпородних схрещувань і породно-лінійної гібридизації на підвищення відтворювальних якостей свиноматок. Теоретично обґрунтовано, що за багатоплідністю, збереженістю поросят і

живою масою гнізда при відлученні проявляється гетерозисний ефект від 5 до 12%, тому їх подальше підвищення контролюється рівнем гетерозиготностей нащадків, отриманого від поєднання порід, типів при схрещуванні і породно-лінійної гібридизації. На цій основі базується переважна більшість регіональних програм виробництва свинини [152, 154, 165, 185]. Але рівень відтворювальних якостей свиноматок-першоопоросок не вивчався залежно від впливу енергії росту у цих ремонтних свинок при вирощуванні та методу розведення (чистопородне і породно-лінійна гібридизація).

Як відомо, в період вирощування ріст обумовлює вік настання фізіологічної та господарської зрілості тварин, рівень відтворювальних якостей за показниками багатоплідності, великоплідності, живої маси поросят при відлученні [10, 12, 15, 172, 156, 157]. В той же час слід враховувати, що підвищення відтворювальних якостей свиней є однією з найскладніших завдань селекційної роботи, оскільки переважна більшість ознак обумовлена полігенним типом успадкування та залежить від рівня гетерозиготності вихідних порід [29, 31, 209, 216]. Виникає проблема визначення зв'язку інтенсивності росту з наступними відтворювальними якостями. Останнім часом формується концепція, що закономірності індивідуального розвитку, які визначаються за параметрами моделей або індексами, є критеріями для оцінки племінних і продуктивних якостей тварин різних ліній, типів, порід [88, 94, 133, 219].

У даний час використовуються більш складні методи оцінки і відбору, оснований на продуктивності сибсів, напівсібсів і нащадків. Але вказані методи призводять до збільшення генераційного інтервалу і потребують значних витрат на проведення контрольної відгодівлі потомків плідників, які оцінюються [144, 160].

Підвищення відтворювальних якостей свиней також досягається шляхом контрольованої гетерозиготності помісних і гібридних нащадків при підборі батьківських порід, як правило, при міжпородних схрещуваннях і

породно-лінійній гібридизації. При цьому підвищується багатоплідність маток, жива маса нащадків і гнізда при відлученні [176, 177, 208]. В той же час при відтворенні родинних форм для схрещування виникає необхідність отримання високих відтворювальних якостей материнських порід, серед яких найбільш поширена велика біла порода вітчизняної (внутрішньопородний тип УВБ-1) та зарубіжної селекції. Для відбору за ознаками відтворювального фітнесу в свинарстві використовується комплексна оцінка за індексами відтворювальних якостей (КПВЯ), селекційними індексами [160]. В той же час слід відзначити, що досліджень щодо вивчення відтворювальних якостей свиней великої білої типу УВБ-1 і дюрок при різних методах розведення та в зв'язку з інтенсивністю росту проведено недостатньо [77, 92, 141].

В результаті наших досліджень виявлено відмінності в рівні відтворювальних якостей свиноматок різної інтенсивності росту при вирощуванні до 4 міс. віку та в залежності від методів розведення. Результати наведено в табл. 3.8.

Таблиця 3.8

Відтворювальні якості свиноматок в залежності від швидкості росту,

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$$

Група і клас свиноматок		Ознака					
		Багатоплідність, гол.	Великоплідність, кг	Молочність, кг	Маса гнізда, кг	Відлучено поросят, гол.	Середня жива маса 1 поросяти, кг
1	2	3	4	5	6	7	8
ВБ(УВБ-1)×ВБ							
1	М ⁻⁻⁻	9,5± 0,76	1,26± 0,042	46,6± 2,82	145± 10,8	8,5± 0,67	17,5± 1,66

Продовж. табл. 3.8

1	2	3	4	5	6	7	8
2	M ⁻⁻⁺	9,6±	1,22±	50,2±	141±	8,8±	16,0±
		0,50	0,200	2,39	10,5	0,20	1,04
3	M ⁺⁻⁻	9,8±	1,20±	50,2±	115±	8,8±	13,4±
		0,58	0,040	2,59	1,9	0,20	0,50
4	M ⁺⁺⁺	10,6±	1,20±	48,6±	144±	9,0±	16,0±
		0,50	0,040	1,07	2,6	0,44	1,22
5	M ⁺⁻⁻	10,2±	1,20±	48,4±	169±	9,2±	18,6±
		0,73	0,031	2,54	10,4	0,73	0,92
6	M ⁺⁺⁺	10,0±	1,18±	48,7±	151±	8,8±	17,0±
		0,83	0,073	0,38	5,5	0,37	0,31
7	M ⁺⁺⁺	10,4±	1,14±	47,6±	159±	10,0±	16,0±
		0,50	0,024	2,31	8,0	0,63	0,54
8	M ⁺⁺⁺	10,8±	1,26±	49,2±	166±	9,6±	17,4±
		0,48	0,040	2,13	6,4	0,50	0,40
ВБ(УВБ-1)×ДУСС							
1	M ⁻⁻⁻	10,5±	1,17±	50,0±	149±	8,7±	17,0±
		0,50	0,047	5,04	21,1	0,47	2,08
2	M ⁻⁻⁺	11,0±	1,26±	49,6±	167±	10,4±	16,2±
		0,54	0,024	2,03	17,8	0,50*	1,62
3	M ⁺⁻⁻	10,7±	1,25±	56,2±	161±	8,7±	18,2±
		0,47	5,510	6,90	18,1*	0,75	0,62***
4	M ⁺⁺⁺	11,0±	1,32±	49,0±	157±	9,7±	16,±
		0,40	0,103	3,16	29,8	0,25	2,82
5	M ⁺⁻⁻	10,2±	1,20±	50,2±	164±	8,7±	18,7±
		0,50	0,040	1,60	18,5	0,47	1,79
6	M ⁺⁺⁺	10,0±	1,20±	58,7±	162±	9,0±	18,0±
		0,70	0,070	7,07	13,3	0,57	0,40

1	2	3	4	5	6	7	8
7	M ⁺⁻	10,7±	1,12±	50,5±	167±	10,5±	16,2±
		0,75	0,025	2,06	7,2	0,64*	1,65
8	M ⁺⁺⁺	11,2±	1,27±	48,7±	165±	9,5±	17,2±
		0,48	0,025	0,62	6,9	0,28	0,47

Примітка. Значення *p* групи «ВБ(УВБ-1)×ВБ» до відповідно групи «ВБ(УВБ-1)×ДУСС».

Встановлено, що міжпородне схрещування сприяє підвищенню багатоплідності маток у переважній більшості дослідних груп розподілу свиноматок за інтенсивністю росту. Тільки свиноматки 5 і 6 груп мали багатоплідність на рівні чистопородного розведення. У той же час слід відзначити, що максимальні показники багатоплідності виявлялись при обох методах розведення у маток 8 групи, де свинки росли з більшою інтенсивністю в усі три вікові періоди, що оцінювалися.

При чистопородному розведенні мінімальні показники багатоплідності встановлено для маток груп M⁻ і M⁻⁺, де дослідні тварини мали нижчі середні значення – при народженні та в 2 міс. Тому слід визнати ці періоди для них більш критичними, ніж у віці 4 міс.

У той же час встановлено, що нижче середньої інтенсивність росту чистопородних і помісних свинок в період або 4, або 6-міс. віку призводить у подальшому до значного зменшення їх великоплідності.

Аналіз показників молочності маток свідчить, що при міжпородному схрещуванні має місце прояв гетерозису, який проявляється більш високими значеннями цієї ознаки в усіх піддослідних групах (за винятком 2-ї та 8-ї, але різниця невірогідна).

Зрозуміло й логічно, що свині генофонду ВБ(УВБ-1)×ДУСС порівняно до ровесниць ВБ(УВБ-1)×ВБ мали вищу масу гнізда, що пояснюється адитивною дією ознак їх багатоплідності та молочності. Найбільш суттєво

гетерозисний ефект проявився за ознакою живої маси гнізда на час відлучення. Так, якщо в 3 групі за чистопородного розведення ознака дорівнювала 115,0 кг, то при схрещуванні вона зросла до 161,0 кг. Але в окремих групах кращими виявились показники живої маси гнізда на час відлучення у чистопородних тварин (групи 5 і 8, але різниця невірогідна).

В цілому слід заключити, що міжпородне схрещування сприяє підвищенню відтворювальних якостей свиноматок, які мали нижче середніх показники живої маси в перші періоди постнатального онтогенезу – при народженні та в 2-міс. віці. Ця перевага в основному проявлялась за показниками багатоплідності та маси гнізда на час відлучення. Проведеними дослідженнями встановлено вплив інтенсивності росту ремонтних свинок та методу розведення на відтворювальні якості свиноматок-першоопоросок.

Найбільш високі показники відтворювальних якостей отримано при міжпородному схрещуванні свиноматок великої білої породи з плідниками породи дюрок. При тому встановлено компенсаторну реакцію свиноматок з нижчими за середні показники живої маси (при народженні та в 2 місячному віці) за рахунок прояву гетерозису. Серед вивчених груп маток при обох методах розведення кращими виявились самиці, що мали показники живої маси вище середніх значень в усі вивчені вікові періоди.

Наступний етап досліджень передбачав вивчення відтворювальних якостей свиноматок-першоопоросок різної енергії росту в період вирощування чистопородних і помісних потомків, отриманих при схрещуванні свиноматок великої білої породи з плідниками породи дюрок. Ремонтні свинки були розділені на групи за енергією росту в період вирощування (до 410 г середньодобового приросту і вище 410 г приросту) і за рівнем багатоплідності (до 9 поросят і більше 10 поросят).

Аналіз відтворювальних якостей свиноматок різної енергії росту свідчить про перевагу маток з вище середніми значеннями середньодобового приросту за показниками багатоплідності, молочності маток і живої маси поросят при відлученні (табл. 3.9), причому у помісних як у випадку 9 і

менше поросят у гнізді, так 10 і більше. Чистопородні же свиноматки таку особливість проявляють стійко за другим варіантом.

Таблиця 3.9

Відтворювальні якості свиноматок (перший опорос), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Ознака і показник	Енергія росту:			
	низька (<410 г)		висока (>410 г)	
	Багатоплідність, гол.:			
	9 пор. і <	10 пор. і >	9 пор. і <	10 пор. і >
1	2	3	4	5
ВБ(УВБ-1)×ВБ				
Кількість маток дослідів, гол.	8	8	8	8
Багатоплідність, гол.	8,25± 0,313	11,25± 0,313***	8,00± 0,422	11,75± 0,411***
Великоплідність, кг	1,21± 0,035	1,23± 0,032	1,26± 0,032	1,21± 0,029
Молочність, кг	48,4±0,84	46,6±0,81	43,2±1,48 ^a	51,8±3,87
Маса гнізда в 2 міс, кг	131,8± 8,98	176,8± 3,68**	126,3± 11,67	179,0± 8,65**
Кількість голів на час відлучення, гол.	8,10± 0,350	10,50± 0,378**	7,50± 0,327	9,87± 0,685*
Середня маса 1 поросяти при відлученні, кг	16,25± 0,88	17,0± 0,71	16,7± 1,37	18,7± 0,92
Збереженість, %	98,4	93,3	93,7	81,7
Індекс вирівняності гнізд	8,03	10,39	6,13	6,21

1	2	3	4	5
ВБ(УВБ-1)×ДУСС				
Кількість маток досліджу, гол.	8	8	8	8
Багатоплідність, гол.	8,76± 0,365	10,75± 0,313**	8,20± 0,490	11,25± 0,411**
Великоплідність, кг	1,22± 0,025	1,30± 0,046	1,18± 0,035	1,20± 0,026**
Молочність, кг	45,5±1,50	47,0±1,66	49,1±1,33	52,0±4,60
Маса гнізда в 2 міс, кг	138,8± 9,43	168,7± 14,87	143,2± 9,20	192,7± 10,60*
Кількість голів на час відлучення, гол.	8,50± 0,378	9,75± 0,250*	7,50± 0,462	10,50± 0,377**
Середня маса 1 поросяти при відлученні, кг	16,1± 0,13	17,2± 1,37	19,2± 0,90	18,6± 1,38
Збереженість, %	97,1	90,7	90,9	93,3
Індекс вирівняності гнізд	15,02	8,69	14,25	10,57

Примітка. Значення p : * – для груп відповідно за багатоплідністю; а, в, с – для груп з низькою і високою енергією росту.

Встановлено вищу живу масу поросят при відлученні, народжених від маток з високою середньою енергією росту, причому як чистопородного (16,7±1,37 та 18,7±0,92 кг), так і помісного (19,2±0,90 та 18,6±1,38 кг) походження. Особливістю стало і те, що у випадку більшої багатоплідності свиноматок і жива маса їх поросят при відлученні була вищою. Проте у помісних тварин з високою енергією росту максимальна жива маса поросят при відлученні (19,2±0,90 кг) властива тим гніздам, де багатоплідність була 9

і менше голів. Схрещування сприяє в основному підвищенню молочності маток та маси гнізда. Так, максимальні значення живої маси поросят при відлученні одержані для гібридів, отриманих від маток з високою енергією росту (18,2...19,6 кг).

У дослідженнях установлена тенденція до підвищеної збереженості поросят у групах малоплідних маток як при чистопородному розведенні, так і помісних. Можливо, це пов'язано з отриманням при народженні поросят, які достатньо розвинені в пренатальний період. Хоча у цілому більша кількість поросят на момент відлучення, у порівнянні до такої під час народження, в межах 1,22%, властиве помісним свиням, що певним чином кореспондується з особливостями їх молочності. За ознакою вирівняності гнізда дещо вищі показники мали при чистопородному розведенні матки з багатоплідністю 10 і більше поросят, а при помісному – гнізда у малоплідних маток.

На заключному етапі досліджень нами вивчався сумісний вплив енергії росту ремонтних свинок і їх відтворювальні якості (багатоплідність) за першим опоросом на показники отримані при другому опоросі. Результати досліджень наведені в табл. 3.10 для маток при чистопородному розведенні і схрещуванні з породою дюрок.

Таблиця 3.10

Показники вирощування молодняка свиней різного рівня формування маток і кількості поросят в гнізді (другий опорос), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Ознака і показник	Енергія росту:			
	низька (<410 г)		висока (>410 г)	
	Багатоплідність, гол.:			
	9 пор. і <	10 пор. і >	9 пор. і <	10 пор. і >
1	2	3	4	5
ВБ(УВБ-1)×ВБ				
Кількість маток досліджу, гол.	8	8	8	8

Продовж. табл. 3.10

1	2	3	4	5
Одержано всього поросят, гол.	70	93	66	95
у т.ч. на 1 свиноматку	8,75	11,63	8,25	11,85
Жива маса у 2 міс. 1 поросяти, кг	16,6± 0,88	17,4± 0,71	17,0± 1,38	19,1± 0,92
Жива маса у 4 міс. 1 поросяти, кг	38,8± 1,03	42,1± 1,12	36,8± 1,53	40,1± 0,98
Жива маса у 6 міс. 1 поросяти, кг	66,8± 1,32	68,2± 1,79	60,2± 3,13	68,6± 1,98**
ВБ(УВБ-1)×ДУСС				
Кількість маток досліду, гол.	8	8	8	8
Одержано всього поросят, гол.	70	87	70	93
у т.ч. на 1 свиноматку	8,86	10,94	8,77	11,68
Жива маса у 2 міс. 1 поросяти, кг	16,5± 0,13	17,6± 1,37	19,6± 0,90 ^a	19,0± 1,38
Жива маса у 4 міс. 1 поросяти, кг	39,5± 1,26	40,4± 1,16	39,5± 0,71	40,6± 0,88
Жива маса у 6 міс. 1 поросяти, кг	64,6± 2,32	66,1± 2,35	64,5± 1,83	66,1± 2,53

Примітка. Значення p : * – для груп відповідно за багатоплідністю; а, в, с – для груп з низькою і високою енергією росту.

Встановлено, що в цілому висока багатоплідність маток чистопородного розведення (~ 10,12 гол.) збігається з такою ровесниць помісного походження (~ 10,10 гол). У той же час чистопородні і помісні малоплідні свиноматки по першому опоросу, які мали високу енергію росту, народжують більше поросят у другий опорос за ровесниць з уповільненими приростами живої маси. Натомість в їх багатоплідних аналогів (груп формування за першим опоросом) у другий опорос багатоплідність є вищою в особин, які характеризувалися у період свого вирощування низькою енергією росту.

Так, в групі з багатоплідністю 10 поросят і більше за I опоросом і підвищеною енергією росту (>410 г) в порівнянні з іншими групами отримано за другим опоросом – багатоплідність 11,63 гол., що вірогідно переважає інші групи, а також дещо більша жива маса 1 поросяти при відлученні і жива маса в 4 міс. віці. Встановлено, що більш суттєвий вплив має ознака багатоплідності за першим опоросом. Так, максимального значення ознак отримано в групі з помірною енергією росту (410), але з високою (10 поросят і більше) багатоплідністю – за другим опоросом багатоплідність вказаної групи маток досягла значення 11,85 гол. при аналогічних для інших груп тварин. Важливо відзначити, що аналогічні дані отримано від маток, яких спаровували з плідниками породи дюрок.

Максимального значення багатоплідності за другим опоросом отримані і від маток як з високою, так і низькою інтенсивністю формування (відповідно 10,34 і 11,68 гол. поросят). Вищі показники живої маси нащадків отримані в групі маток з високою енергією росту і багатоплідністю за I опоросом.

Таким чином, нами встановлено доцільність відбору ремонтних свинок з вище середньої по стаду енергією росту, а також з багатоплідністю за першим опоросом. Відбір маток за вказаними параметрами сприяв підвищенню енергії росту їх нащадків.

Проведеними дослідженнями встановлено, що енергія росту ремонтних свинок визначає їх наступні відтворювальні якості. Так, при чистопородному розведенні і схрещуванні вищі показники відтворювальних якостей отримані у маток з вище середніми приростами по стаду (дослідним групам) в період вирощування. Схрещування сприяє значному підвищенню відтворювальних якостей, а також забезпечує вищий компенсаторний ріст молодняку.

Матеріали досліджень цього підрозділу опубліковано у науковій праці [66].

3.4. Факторіальний аналіз відтворювальних якостей свиноматок за різних методів розведення та особливостей росту

Аналіз компонентів фенотипової мінливості відтворювальних якостей тварин є підставою для визначення впливу онтогенетичних факторів на формування і реалізацію їх спадкового потенціалу. В цьому аспекті важливого значення набуває дослідження залежності методів розведення свиней універсальних порід в поєднанні з їх енергією росту в ранньому постнатальному онтогенезі. Виходячи з указаних передумов нами вивчено вплив на рівень відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи (УВБ-1) їх живої маси в три вікові періоди (2, 4 і 6 міс.) та в залежності від чистопородного розведення і схрещування з плідниками породи дюррок. Для аналізу компонентів фенотипової мінливості використано 4-х факторний дисперсійний аналіз типу 4^2 , де досліджено два методи розведення і по два класи за живою масою в три вікові періоди (класи за живою масою M^- – нижче середнього по групі ремонтних свинок і M^+ – вище середнього по групі у відповідно вікові періоди 2, 4 і 6 міс. Загальна схема дисперсійного аналізу передбачає розподіл свиноматок на 16 класів ($2 \times 2 \times 2 \times 2$).

Слід відзначити, що багатofакторний дисперсійний аналіз обмежено використовується в зоотехнічних дослідженнях через складність формування значної кількості груп тварин для визначення роздільної і сумісної дії трьох і

більше організованих факторів. Тому слід визнати актуальними дослідження, які ставлять за мету визначення впливу онтогенетичних і селекційних факторів на мінливість відтворювальних і продуктивних ознак свиней.

При проведенні досліджень було сформовано 16 груп свиноматок за схемою наведеною в табл. 3.11.

Таблиця 3.11

Загальна схема багатфакторного дисперсійного аналізу

Організований фактор	Градації														
	ВБ(УВБ-1)×ВБ						ВБ(УВБ-1)×ДУСС								
Метод розведення – А															
Жива маса у віці 2 міс. – В	-			+			-			+					
Жива маса у віці 4 міс. – С	-	+		-	+		-	+		-	+		-	+	
Жива маса у віці 6 міс. – Д	-	+		-	+		-	+		-	+		-	+	

У кожній групі за даними опоросу оцінено від 5 до 8 свиноматок. Вивчались мінливість основних ознак, що характеризують відтворювальні якості свиноматок – багатплідність (гол), молочність (кг), маса гнізда на час відлучення в 2-х місячному віці (кг), маса 1 поросяти при відлученні (кг).

У результаті дослідження встановлено суттєвий вплив усіх організованих факторів на мінливість ознак відтворювального фітнесу свиноматок ($p < 0,05$). Виявлено дії факторів, що вивчаються (табл. 3.12).

Встановлено, що найбільш високий рівень впливу організованих факторів виявився для ознаки молочності свиноматок – 36,7%, а з середніх – переважає вплив методу розведення. Також встановлено високий вплив факторів, які вивчаються, на масу гнізда в 2 міс. віці (30,6%). На ознаки багатплідності і маси поросят на час відлучення сила впливу майже однакова. Отримані дані вказують, що помісні потомки мали більш високу великоплідність, яка позитивно корелює з молочністю маток.

Питома вага впливу методу розведення склала 34,05%.

Жива маса ремонтних свинок у періоди, що вивчаються, не мала суттєвого роздільного впливу на ознаки молочності маток. У той же час

встановлено, що дана ознака значною мірою залежить від 2-х і 3-х факторних взаємодій. Так, високу пайову участь у впливі на мінливість молочності мали поєднання живої маси в 2 і 4 міс. (BC) – 10,97% , 2 і 6 міс. (ВД) – 13,16% та 4 і 6 міс. (CD) – 10,56%). Серед трифакторних взаємодій організованих ознак значний вплив мало сполучення АВД – 15,05%.

Таблиця 3.12

**Вплив організованих факторів на мінливість ознак відтворювальних
якостей свиноматок**

Фактор, їх поєднання	Багатоплідність, гол.		Молочність, кг		Маса гнізда в 2-міс. віці, кг		Середня маса 1 поросяти при відлученні, кг	
	сила впливу, %	пайова участь, %	сила впливу, %	пайова участь, %	сила впливу, %	пайова участь, %	сила впливу, %	пайова участь, %
А		31,5		34,05		30,98		19,53
В		0,07		0,02		20,03		21,31
С		16,08		0,17		0,03		6,03
Д		3,50		0,36		3,42		0,47
АВ		8,65		0,29		15,58		7,03
АС		0,07		1,36		4,43		6,03
АД		0,64		0,62		0,24		2,17
BC	22,3	8,65	36,7	10,97	30,6	0,60	27,3	6,03
ВД		0,07		13,16		5,82		0,24
CD		20,66		10,56		3,11		11,82
ABC		1,50		5,90		3,42		9,27
ABD		0,07		15,05		0,35		4,25
ACD		0,64		3,46		11,68		5,10
BCD		0,07		0,08		0,31		0,47
ABCD		3,79		3,95		0,00		0,34

Багатоплідність свиноматок, також, переважно знаходиться під впливом методу розведення – 31,52% і живою масою ремонтних свинок в 4 місячному віці – 16,08%.

У той же час виявлено тільки одну суттєву взаємодію живої маси в 4 і 6 міс. – 20,66%, а інші були не високими.

Мінливість маси гнізда і маси одного поросяти при відлученні, головним чином, поряд з впливом методу розведення (відповідно 30,98% і 19,53%) зумовлена живою масою ремонтних свинок в 2-х місячному віці (20,03 і 21,31%).

Ефекти взаємодії для ознаки маси гнізда виявилися за поєднаннями АВ (метод розведення × жива маса молодняку в 2-х місячному віці (15,58%)) і трьохфакторних: АСД – 11,68%.

На масу одного поросяти при відлученні виявлено високий вплив взаємодії СД (маса в 4 і 6 міс. віці) – 11,82%.

У цілому на підставі одержаних результатів дисперсійного аналізу встановлено переважно роздільний вплив факторів, що вивчаються, на мінливість ознак багатоплідності, маси гнізда при відлученні і маси одного поросяти на час відлучення. У той же час для ознаки «молочність» виявлено високий вплив окремих поєднань (взаємодії) факторів, що вивчалися, переважно дво- і трифакторні взаємодії.

Для всіх піддослідних факторів переважний вплив на їх мінливість має метод розведення. Поряд з цим на багатоплідність суттєво впливає жива маса ремонтного молодняку в 4-місячному віці.

Ознака «молочність» в основному визначається методом розведення і взаємодією організованих факторів.

Відносно маси гнізда при відлученні і маси одного поросяти в 2-х місячному віці чітко проявляється тенденція впливу поряд з методом розведення і живої маси в 2-х місячному віці.

У цілому слід зазначити про високу зумовленість ознак відтворювальних якостей такими факторами як «метод розведення» та «жива

маса поросят в 2-х місячному віці». А тому необхідно вести відбір ремонтного молодняку з високою енергією росту в ранньому онтогенезі (2 і 4-місячному віці), що забезпечить високі відтворювальні якості.

3.5. Відгодівельні і забійні якості свиней залежно від інтенсивності росту та породності

Відгодівельні якості свиней різного напрямку продуктивності в значній мірі визначають ефективність виробництва продукції, оскільки зумовлюють строки відгодівлі і витрати кормів на один кг приросту [32, 122]. Забійні якості переважно впливають на вихід і співвідношення м'ясо-сальної продукції та її здатність до переробки з метою отримання високоякісних виробів зі свинини. Тому останнім часом надається значної уваги факторам інтенсифікації виробництва високоякісної продукції свинарства з урахуванням напрямку продуктивності порід, ліній і типів тварин та в залежності від технологічних та паратипових факторів [4, 6, 8, 11]. Тому слід вказати на вивчення зв'язку інтенсивності росту свиней при відгодівлі в суміжні вікові періоди з показниками середньодобових приростів, живою масою тварин у певні періоди вирощування, витратами кормів на одиницю приросту та забійними і м'ясними якостями [220], а також наголосити на необхідності вибору найбільш перспективного генофонду свиней, використання якого забезпечить високий рівень відгодівельних і м'ясних якостей свиней при різних методах розведення, зокрема чистопородному, схрещуванню і породно-лінійній гібридизації. Але вказані фактори отримання високоякісної свинини недостатньо вивчені відносно порід зарубіжної селекції [56, 79, 83, 197, 233].

Сучасний розвиток теорії онтогенезу сільськогосподарських тварин і птиці, вказує на одну із закономірностей росту, яка полягає в його нерівномірності, наявності компенсаторного росту, що відбувається в різні вікові періоди. Встановлено, що одну і ту ж живу масу тварини досягають

трьома основними шляхами – рівномірним нарощуванням росту впродовж періоду вирощування, більш інтенсивним ростом у початковий період вирощування (2-4 міс.) і, навпаки, при досягненні віку 6-8 міс. Як показали дослідження В. П. Коваленка, В. Г. Пелиха, С. Я. Плоткіна [90] виділені три типи росту зумовлюють різні співвідношення в тушах м'язової, жирової і кісткової тканин. Тому виникла необхідність у дослідженнях співвідносної швидкості росту тварин в суміжні вікові періоди раннього постнатального онтогенезу та їх зв'язку з заключними показниками відгодівельних і забійних якостей.

Слід вказати, що недостатньо вивчено вплив методів розведення на продуктивні якості свиней найбільш поширеної материнської породи великої білої англійської, французької, угорської селекції при схрещуванні з плідниками спеціалізованих м'ясних порід – ландрас, п'єтрен і дюрок [103, 108, 163, 164, 193].

Показники відгодівельних якостей свиней експериментальних груп наведено в табл. 3.13. Загальною закономірністю є більш високий рівень відгодівельних якостей помісних тварин порід поєднання « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) \times $\frac{1}{2}$ ДУСС».

Таблиця 3.13

Відгодівельні якості свиней різної інтенсивності росту, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група і клас свиноматок		Ознаки і показники			
		кількість голів	вік досягнення 100 кг, дн.	середньодобовий приріст, г	витрати корму, корм. од.
1	2	3	4	5	6
ВБ(УВБ-1) \times ВБ					
1	М ⁻	8	202 \pm 5,22	497 \pm 13,94	5,20 \pm 0,111
2	М ⁺	8	193 \pm 3,53	518 \pm 9,36	4,87 \pm 0,111
3	М ⁺⁺	8	191 \pm 3,57	526 \pm 9,91	4,93 \pm 0,074

1	2	3	4	5	6
4	M ⁺⁺⁺	8	193±6,64	520±17,24	5,02±0,140
5	M ⁺⁻	8	202±2,95	509±6,74	5,06±0,058
6	M ⁺⁺	8	196±4,20	509±10,39	5,07±0,097
7	M ⁺⁻	8	198±3,31	507±8,59	5,08±0,073
8	M ⁺⁺⁺	8	190±3,13	525±8,47	4,94±0,058
ВБ(УВБ-1)×ДУСС					
1	M ⁻	8	186±5,68	540±16,50	4,87±0,112
2	M ⁺⁻	10	184±4,58	541±9,43	4,83±0,060
3	M ⁺⁻	10	184±4,58	538±4,83	4,86±0,094 ^{***}
4	M ⁺⁺	10	175±6,25	576±19,88	4,67±0,119
5	M ⁺⁻	8	177±4,53 ^{**}	566±14,80 ^{**}	4,68±0,083 ^{**}
6	M ⁺⁺	9	171±5,43 ^{**}	586±20,20 [*]	4,58±0,101 ^{**}
7	M ⁺⁻	9	176±5,95 [*]	573±20,10 [*]	4,67±0,017 ^{***}
8	M ⁺⁺⁺	9	175±2,22 ^{**}	572±7,10 [*]	4,64±0,036 ^{**}

Примітка. Значення *p* групи «ВБ(УВБ-1)×ВБ» до відповідно групи «ВБ(УВБ-1)×ДУСС».

Чистопородні тварини великої білої породи всіх груп дослідження мали нижчі показники порівняно з ровесницями помісного походження. У той же час їм властива, також, менша інтенсивність компенсаторного росту. Так, якщо в групі помісних тварин при порівнянні 5 і 6 груп величина компенсаторного росту склала +20 г, то у чистопородних його не встановлено і значення складає 509 г в обох групах. Аналітичним чином, також, закономірність виявлена при порівнянні груп 7 (без компенсаторного росту) і 6 (компенсаторний ріст), де різниця для помісних тварин дорівнювала +15 г середньодобового приросту, проте як для чистопородних тварин вона була незначною (+2 г). Отримані дані співпадають з показниками віку досягнення живої маси 100 кг.

При аналізі показників відгодівельних якостей свиней залежно від методу розведення встановлено наступні закономірності. Для чистопородних свиней найбільше високі значення віку досягнення живої маси 100 кг отримано в групі з вище середніми значеннями живої маси в три періоди, що вивчалися ($190 \pm 3,13$ днів).

Найбільш тривалішим був період відгодівлі у групі з нижче середньою живою масою (M^{--}) та нижче середнього живою масою у віці 2...4 і 4...6 міс. (202 дні). Максимальні значення середньодобових приростів отримано в групі 3 (M^{+-}) і 8 (M^{+++}), відповідно 526 і 525 г. Вказані класи тварин мали вірогідно менші показники витрати корму на 1 кг приросту (відповідно 4,93 і 4,94 корм. од. корму на 1 кг приросту).

Встановлено, що помісні тварини мали вищу інтенсивність компенсаторного росту, про що свідчать високі показники віку досягнення живої маси 100 кг в групі з вище середньою живою масою в усі вікові періоди – M^{+++} , M^{++} та M^{+-} . Вони досягли відповідно величини $175 \pm 2,22$ днів, $175 \pm 6,25$ і $171 \pm 5,43$ днів. Різниці порівняно з групою M^{--} вірогідні ($p < 0,05$). Слід відзначити, що максимальні значення відгодівельних якостей отримано в групі 6 (M^{++}) – вік досягнення живої маси 100 кг – $171 \pm 5,43$ днів, середньодобові прирости – $586 \pm 20,20$ г, витрати корму на 1 кг приросту – 4,58 корм. од. Одержані дані підтверджують теоретичні положення, що ритмічність росту тварин сприяє їх більш високій відгодівельній продуктивності [109, 110, 147].

Встановлено і суттєві відмінності в показниках забійних та м'ясо-сальних якостей свиней дослідних груп (табл. 3.14). Так, максимальна передзабійна жива маса була суттєво вищою ($p < 0,05$) в групах 7 і 8 як для чистопородних, так і помісних тварин. Відповідно вони мали більшу масу туші і довжину напівтуші, масу окосту. Особливістю аналізу впливу енергії росту на масу туші стало те, що свині зі стало меншим приростом живої маси (M^{--}), або такі, що у віці 2 міс. були віднесені до групи «-», а надалі – у 4-міс. та 6-міс. віці проявляли компенсаторний ефект (M^{--} та M^{+-}) як у помісних,

Таблиця 3.14

М'ясні та забійні якості свиней різної інтенсивності росту та породності, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Клас	Жива маса перед забоєм, кг	Маса туші, кг	Довжина напівтуші, см	Площа «м'язового вічка», см ²	Товщина шпику над 6-7 грудним хребцем, мм	Маса окосту, кг	Забійний вихід, %
ВБ(УВБ-1)×ВБ							
M ⁻⁻⁻	100,8±0,72	64,6±0,58	95,1±0,72	32,5±0,91	27,7±0,86	10,5±0,27	64,1
M ⁻⁻⁺	103,6±0,96	66,4±0,75	98,2±0,96	32,3±0,68	31,1±1,52	10,9±0,11	64,1
M ⁻⁺⁻	102,7±0,90	64,9±0,74	94,6±0,38	33,9±1,28	28,7±1,25	10,7±0,41	63,1
M ⁺⁺	103,7±10,51	67,0±1,42	95,1±0,56	33,4±1,30	31,1±0,73	11,5±0,29	64,6
M ⁺⁺⁺	104,2±0,56	68,7±0,72	95,1±0,52	31,9±0,97	30,5±1,45	11,3±0,32	65,9
M ⁺⁺⁺⁺	104,6±10,16	67,4±0,62	94,4±0,56	34,5±0,66	37,1±0,81	11,4±0,35	64,4
M ⁺⁺⁺⁺	105,8±0,85	67,6±1,40	95,2±0,73	32,6±0,85	33,1±0,95	11,7±0,45	63,9
M ⁺⁺⁺⁺	106,3±0,92	69,4±0,90	96,0±0,85	33,8±0,85	35,1±1,26	11,4±0,35	65,2
ВБ(УВБ-1)×ДУСС							
M ⁻⁻⁻	101,2±0,36	65,8±0,84	93,8±0,63	30,0±0,24**	29,5±0,69	10,5±0,16	65,0
M ⁻⁻⁺	104,7±0,75	66,8±0,81	96,3±0,56	31,3±0,50	30,0±1,61	11,4±0,24	63,8
M ⁻⁺⁻	102,4±1,19	66,0±0,60	95,9±0,93	28,5±0,93*	33,4±1,50	11,4±0,16	64,4
M ⁺⁺	103,4±0,92	68,8±0,86	94,5±0,76	31,1±0,65	34,3±1,01	11,9±0,27	64,6

Продовж. табл. 3.14

Клас	Жива маса перед забоєм, кг	Маса туші, кг	Довжина напівтуші, см	Площа «м'язового вічка», см ²	Товщина шпику над 6-7 грудним хребцем, мм	Маса окосту, кг	Забійний вихід, %
M ⁺⁻	106,0±1,04	68,4±0,35	95,8±0,69	36,2±0,72*	33,6±2,50	12,3±0,27	64,5
M ⁺⁺	106,7±0,55	68,9±0,60	96,2±0,43	36,6±0,27	33,8±0,49*	12,5±0,10	64,5
M ⁺⁺⁻	107,1±0,54	69,5±0,94	95,0±0,80	36,2±1,09	36,2±0,57	12,4±0,33	64,9
M ⁺⁺⁺	107,9±0,61	71,6±0,87	96,3±0,75	37,7±0,28*	34,8±0,36	12,8±0,15*	66,3

Примітка. Значення *p* групи «ВБ(УВБ-1)×ВБ» до відповідно групи «ВБ(УВБ-1)×ДУСС».

так і в дослідних групах чистопородних тварин мали найменші показники – 64 міс. і далі прискорений до 6- ти міс. забезпечив, незалежно від методу розведення, $64,6 \pm 0,58 \dots 66,8 \pm 0,81$ кг. Також, певно уповільнений ріс тварин у період 0...4, у свинок максимальні характеристики довжини напівтуш – $96,3 \pm 0,56 \dots 98,2 \pm 0,96$ см. А от площу «м'язового вічка» встановлено високою в особин генофондів ВБ(УВБ-1)×ВБ та ВБ(УВБ-1)×ДУСС. Це нашоує на думку, що саме м'язова тканина ліпше формується в свиней у віці 2 та 6 місяців.

У цілому слід зазначити, що особливості прояву процесу росу справляють відчутний і подібний вплив на м'ясні та забійні якості як у чистопородних, так і помісних дослідних свиней, адже між крайніми групами експерименту – M^{--} та M^{+++} є суттєва відмінність.

Отже, проведеними дослідженнями встановлено певні закономірності росу свиней при відгодівлі, наявність компенсаторного росу, що проявлялося в більш високій здатності до подолання негативного впливу середовищних і технологічних факторів. А вищими показниками компенсаторного росу характеризуються помісні тварин, що забезпечує отримання від них скорочення віку досягнення живої маси 100 кг, підвищення середньодобових приростів і зменшення витрат корму на одиницю продукції.

Матеріали досліджень цього підрозділу опубліковано у науковій праці [68].

3.6. Особливості розвитку внутрішніх органів чистопородного і помісного молодняка свиней різної інтенсивності формування

Оцінка тварин за розвитком внутрішніх органів ґрунтується на тому, що між будовою органа та його функцією, тобто між будовою тіла та її продуктивністю існує певний кореляційний зв'язок.

Обмін речовин, що відбувається в організмі тварин обумовлюється за допомогою діяльності всіх внутрішніх органів і тканин. Тому особливості, які виникають під час біохімічних перетворень залежно від співвідношення живої маси в 2-4-6 місячному віці відкривають можливість відбору з них найбільш продуктивних.

Результати досліджень розвитку внутрішніх органів наведено в табл. 3.15 і 3.16.

Проведений аналіз внутрішніх органів забитих свиней свідчить, що у всіх тушах вони були в межах фізіологічної норми. Це підтверджується відносними показниками розвитку внутрішніх органів.

Разом із тим, характерною особливістю встановлено те, що більша маса досліджених органів притаманна свиням зі сталим підвищеним у період 0...6 міс. приростом живої маси, а в особин з компенсаторною особливістю динаміки росту відбувається їх несуттєва диференціація за масою.

Одночасно варто наголосити й на тому, що вірогідної залежності розвитку внутрішніх органів від походження свиноматок не віднайдено, що певно, може бути ефектом вибірки. А тому встановлену особливість варто розглядати як окремий випадок.

Таблиця 3.15

Абсолютний і відносний розвиток внутрішніх органів свиней породного поєднання ВБ(УВБ-1)×ВБ, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Клас	Легені, г	Серце, г	Печінка, кг	Селезінка, г	Нирки, г
Маса					
M ⁻⁻⁻	777±31,50	362±13,70	1,54±0,05	134±7,80	288±11,10
M ⁻⁻⁺	705±32,20	329±22,30	1,50±0,03	129±10,50	248±13,80
M ⁺⁻⁻	744±22,50	322±18,30	1,48±0,05	131±9,80	268±12,50
M ⁺⁺⁺	867±16,70	413±18,60	1,83±0,06	141±12,70	330±11,50
M ⁺⁻⁻	880±72,30	420±20,80	1,85±0,03	143±8,50	307±10,20
M ⁺⁺⁺	793±20,20	334±25,00	1,59±0,09	139±5,20	300±8,80
M ⁺⁺⁻	873±37,10	410±26,50	1,80±0,10	143±7,50	317±12,00
M ⁺⁺⁺	890±30,60	423±13,30	1,92±0,13	153±4,80	320±33,90
У % до передзабійної маси					
M ⁻⁻⁻	0,73±0,03	0,34±0,01	1,45±0,04	0,13±0,01	0,27±0,01
M ⁻⁻⁺	0,70±0,02	0,30±0,02	1,41±0,08	0,12±0,02	0,24±0,01
M ⁺⁻⁻	0,72±0,02	0,32±0,01	1,40±0,07	0,12±0,01	0,25±0,01
M ⁺⁺⁺	0,74±0,01	0,34±0,01	1,57±0,04	0,14±0,01	0,28±0,01
M ⁺⁻⁻	0,75±0,04	0,36±0,01	1,57±0,04	0,14±0,01	0,28±0,01
M ⁺⁺⁺	0,75±0,02	0,31±0,02	1,45±0,02	0,13±0,01	0,26±0,00
M ⁺⁺⁻	0,72±0,02	0,35±0,01	1,54±0,05	0,14±0,00	0,26±0,01
M ⁺⁺⁺	0,77±0,01	0,36±0,00	1,58±0,09	0,14±0,00	0,30±0,02

Таблиця 3.16

Абсолютний і відносний розвиток внутрішніх органів свиней породного поєднання ВБ(УВБ-1)×ДУСС, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Клас	Легені, г	Серце, г	Печінка, кг	Селезінка, г	Нирки, г
Маса					
M ⁻⁻⁻	788±28,80	342±17,40	1,50±0,10	133±9,80	290±8,10
M ⁻⁻⁺	760±21,50	370±12,95	1,59±0,07	128±10,50	242±8,70
M ⁺⁻⁻	765±31,40	361±10,10	1,67±0,09	137±12,00	270±7,35
M ⁺⁺⁺	815±28,95	350±17,35	1,68±0,05	145±5,80	330±5,81
M ⁺⁻⁻	870±15,65	417±18,45	1,88±0,06	160±6,10	291±7,50
M ⁺⁺⁺	878±36,11	415±25,85	1,86±0,10	153±14,50	269±12,50
M ⁺⁺⁺	883±71,29	422±20,75	1,89±0,05	163±14,50	297±22,40
M ⁺⁺⁺	889±29,45	425±12,95	1,96±0,12	183±8,80	298±14,70
У % до передзабійної маси					
M ⁻⁻⁻	0,72±0,01	0,33±0,01	1,41±0,08	0,12±0,01	0,27±0,01
M ⁻⁻⁺	0,71±0,02	0,34±0,01	1,52±0,04	0,12±0,02	0,24±0,01
M ⁺⁻⁻	0,73±0,03	0,32±0,02	1,50±0,03	0,12±0,01	0,27±0,01
M ⁺⁺⁺	0,74±0,01	0,33±0,01	1,51±0,05	0,13±0,00	0,28±0,01
M ⁺⁻⁻	0,75±0,02	0,34±0,01	1,58±0,01	0,14±0,00	0,27±0,01
M ⁺⁺⁺	0,72±0,02	0,35±0,01	1,54±0,05	0,13±0,01	0,26±0,02
M ⁺⁺⁺	0,75±0,03	0,36±0,01	1,57±0,04	0,14±0,01	0,27±0,01
M ⁺⁺⁺	0,76±0,01	0,36±0,01	1,56±0,09	0,15±0,01	0,28±0,03

3.7. Інтер'єрі особливості чистопородного і помісного молодняку свиней різної інтенсивності росту

Дослідження біохімічних показників сироватки крові тварин різних генотипів залежно від спадкових і паратипових факторів останнім часом проводиться в аспекті встановлення закономірностей обміну речовин та їх зв'язку з продуктивними та племінними якість тварин [1, 159, 164]. Отримана інформація про інтенсивність протеїнового, ліпідного і вуглеводного обміну може бути використано для відбору найбільш цінних генотипів за основними господарсько-корисними ознаками. Інтер'єрні показники також можуть бути використанні для визначення впливу методів розведення, окремих елементів технологій виробництва продуктів тваринництва, а також для оцінки закономірностей росту тварин. Відомо, що інтенсивність росту тварин обумовлена більш високим обміном речовин, зокрема за показниками активності ферментних систем.

Нашими дослідженнями передбачено вивчення інтер'єрних тестів чистопородних та помісних тварин залежно від співвідношення живої маси в 2-, 4-, 6-місячному віці. Результати досліджень наведено в табл. 3.17-3.22. Аналіз отриманих даних вказує, що найбільш висока активність і концентрація показників, що вивчалися спостерігається у помісних і чистопородних тварин в 2-х місячному віці. При цьому встановлено, що мінімальні значення вмісту загального білку в 2 міс. віці виявлено у тварин, які мали нижчі показники живої маси в 6-ти місячному віці порівняно з середніми значеннями по групі M^{-+} (71 мг/ммоль), M^{+-} (76 мг/ммоль).

Максимальне значення даної ознаки отримано як для чистопородних, так і помісних тварин для груп з високою інтенсивністю росту в усі три періоди, що вивчаються.

У вікові періоди 4 і 6 міс. концентрація загального білку зберігає виявлені закономірності, але в абсолютному виразі спостерігається зменшення її величини.

Таблиця 3.17

Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней поєднання ВБ(УВБ-1)×ВБ у віці 2 міс.

Клас	Загальний білок, г/л		АСТ, ммоль/л		АЛТ, ммоль/л		ЛДГ, г/л		Лужна фосфатаза, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л		Ліпаза, ммоль/л		Сіалові кислоти, мг/л	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
M ⁻⁻⁻	74±1,47	3,9	1,1±0,07	12,8	0,53±0,018	6,8	0,9±0,07	15,7	1,7±0,09	10,7	3,3±0,14	8,9	2,2±0,04	3,1	2,0±0,19	9,5
M ⁺⁺	72±1,35	3,7	0,8±0,09**	22,8	0,52±0,027	10,4	0,85±0,021	4,8	1,8±0,04	4,5	3,2±0,13	8,0	2,2±0,04	3,9	2,0±0,09	9,1
M ⁺⁻	71±1,35	3,8	1,0±0,09	18,2	0,50±0,010	6,7	0,95±0,027	5,8	1,7±0,09	18,2	3,1±0,07	4,5	2,2±0,03	2,8	2,2±0,08	7,5
M ⁺⁺	73±1,22	3,3	1,1±0,04	7,4	0,48±0,023	5,1	0,9±0,55	12,2	1,6±0,08	10,2	3,0±0,09	6,0	2,4±0,05**	2,9	2,1±0,11	10,2
M ⁺⁻	78±1,08	2,7	1,2±0,12	20,4	0,58±0,017	6,1	1,2±0,07	11,7	1,7±0,09	10,7	3,3±0,09	5,5	2,5±0,07	5,6	2,0±0,10	10,8
M ⁺⁺	77±0,91	2,3	1,3±0,04	14,0	0,60±0,040	13,6	3,7±0,07***	3,8	1,6±0,10	13,5	3,4±0,07	4,1	5,7±0,10***	3,7	2,1±0,06	5,9
M ⁺⁺	76±0,70	1,8	1,2±0,09	15,2	0,58±0,050	18,8	3,2±0,09	5,7	1,58±0,03	4,3	3,2±0,04	2,5	8,3±0,13	3,2	2,1±0,07	6,7
M ⁺⁺⁺	78±1,78	4,5	1,4±0,07	10,0	0,63±0,010	4,4	4,0±0,13***	6,4	1,6±0,11	13,5	3,2±0,11	6,7	15,8±0,65***	7,1	2,15±0,02	2,0

Примітка. Значення *p* групи «+» до відповідно групи «-».

Таблиця 3.18

Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней поєднання ВБ(УВБ-1)×ДУСС у віці 2 міс.

Клас	Загальний білок, г/л		АСТ, ммоль/л		АЛТ, ммоль/л		ЛДГ, г/л		Лужна фосфатаза, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л		Ліпаза, ммоль/л		Сіалові кислоти, мг/л	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
M ⁻	74±0,47	1,2	1,0±0,09	18,1	0,52±0,034	13,2	0,9±0,04	10,3	1,8±0,07	8,4	3,3±0,04	2,5	2,2±0,01	12,9	2,0±0,10	10,8
M ⁻⁺	72±0,91	2,5	0,9±0,08	9,0	0,51±0,020	7,3	0,85±0,03	6,0	1,6±0,09	11,4	3,0±0,07**	4,7	2,2±0,01	12,2	2,0±0,12	12,2
M ^{+ -}	70±0,70	2,0	1,1±0,09	16,5	0,53±0,010	4,0	0,95±0,03	6,6	1,8±0,07	7,8	3,3±0,09	5,5	2,4±0,01	6,7	2,3±0,01	11,2
M ⁺⁺	74±1,47	3,9	1,2±0,08	13,6	0,57±0,010**	3,5	1,2±0,09***	15,2	1,9±0,04	4,3	3,2±0,07	4,4	2,7±0,07***	5,2	2,15±0,03***	2,5
M ^{+ -}	79±1,47	3,7	1,2±0,09	15,2	0,61±0,008	2,7	3,2±0,16	10,5	1,7±0,09	10,7	3,4±0,04	2,4	3,5±0,04	2,3	2,0±0,09	9,1
M ⁺⁺	78±1,47	3,7	1,3±0,04	6,2	0,61±0,010	0,3	3,0±0,13	8,6	1,7±0,07	8,3	3,3±0,10	6,5	7,8±0,10***	1,8	2,15±0,05	5,0
M ^{+ -}	78±1,47	3,7	1,4±0,08	11,6	0,60±0,018	6,0	3,2±0,09	5,7	1,6±0,11	13,5	3,3±0,24	14,6	10,2±0,13	12,7	2,2±0,07	6,4
M ⁺⁺⁺	79± 2,48	6,2	1,5± 0,14	19,6	0,75± 0,028	7,6	3,8± 0,12**	6,7	1,7± 0,13	15,1	3,4± 0,21	12,7	15,7± 0,65***	1,8	2,3± 0,04	3,5

Примітка. Значення *p* групи «+» до відповідно групи «-».

Таблиця 3.19

Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней поєднання ВБ(УВБ-1)×ВБ у віці 4 міс.

Клас	Загальний білок, г/л		АСТ, ммоль/л		АЛТ, ммоль/л		ЛДГ, г/л		Лужна фосфатаза, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л		Ліпаза, ммоль/л		Сіалові кислоти, мг/л	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
M ⁻⁻	73±0,91	2,5	3,85±0,04	9,7	0,53±0,02	7,7	1,0±0,09	18,2	1,6±0,09	11,4	2,1±0,07	4,5	3,0±0,09	6,0	2,2±0,09	8,2
M ⁻⁺	70±1,22	3,4	0,83±0,01***	3,8	0,48±0,02	9,4	1,0±0,09	18,2	1,5±0,12	16,3	3,0±0,15***	9,8	5,7±0,26	9,3	2,0±0,10	10,8
M ⁺⁻	71±0,79	1,9	1,1±0,07	12,8	0,58±0,01	4,2	2,5±0,07	5,6	1,6±0,09	11,4	3,1±0,07	4,5	6,2±0,20	6,4	2,15±0,01	1,3
M ⁺⁺	73±0,90	2,4	1,0±0,09	15,2	0,56±0,02	7,1	3,0±0,10***	14,4	1,7±0,08	9,0	3,2±0,07	4,5	7,5±0,16***	4,8	2,1±0,10	10,0
M ⁺⁻	74±0,64	1,7	1,0±0,04	8,1	0,48±0,09	3,8	2,5±0,12	9,7	1,5±0,10	13,3	3,0±0,12	8,1	7,2±0,16	4,6	2,15±0,06	6,0
M ⁺⁺	73±0,91	2,5	0,9±0,08	18,1	0,50±0,12	3,4	2,0±0,13*	12,9	1,6±0,09	11,4	3,1±0,07	4,5	7,0±0,17	4,8	2,0±0,10	10,4
M ⁺⁺⁺	78±1,08	2,7	1,0±0,07	14,1	0,60±0,04	13,6	4,0±0,08	4,0	1,6±0,13	16,1	3,2±0,09	5,7	8,3±0,17	4,0	2,1±0,07	6,7
M ⁺⁺⁺	79±1,73	4,3	1,2±0,05*	9,6	0,68±0,01	4,1	3,5±0,13**	7,3	1,5±0,09	12,1	3,0±0,07	4,7	15,9±0,09***	1,0	2,2±0,11	10,4

Примітка. Значення *p* групи «+» до відповідно групи «-».

Таблиця 3.20

Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней поєднання ВБ(УВБ-1)×ДУСС у віці 4 міс.

Клас	Загальний білок, г/л		АСТ, ммоль/л		АЛТ, ммоль/л		ЛДГ, г/л		Лужна фосфатаза, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л		Ліпаза, ммоль/л		Сіалові кислоти, мг/л	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
M ⁻	73±1,79	3,5	0,9±0,99	20,2	0,51±0,025	10,2	1,0±0,10	21,6	1,7±0,07	8,3	3,2±0,09	5,7	2,8±0,1	7,1	2,0±0,16	16,8
M ⁻⁺	71±1,22	3,4	0,88±0,02	4,6	0,50±0,003	15,6	0,95±0,07	15,8	1,6±0,09	11,4	3,1±0,08	5,2	5,5±0,23 ^{***}	8,5	2,1±0,40	3,8
M ⁺⁻	72±0,07	2,0	1,2±0,04	7,4	0,60±0,002	7,4	1,2±0,09	7,3	1,8±0,09	11,4	3,2±0,07	4,5	6,0±0,10	3,4	2,15±0,06	6,0
M ⁺⁺	75±1,47	3,9	1,2±0,09	15,2	0,59±0,01	5,3	1,5±0,16	21,0	1,8±0,05	6,4	3,1±0,09	5,8	7,0±0,19 ^{****}	5,5	2,0±0,16	15,8
M ⁺⁺⁺	76±1,58	4,1	1,1±0,04	7,4	0,58±0,01	3,4	1,0±0,07	14,1	1,7±0,09	10,7	3,3±0,10	6,0	7,0±0,34	9,7	2,15±0,06	6,0
M ⁺⁺⁻	76±1,08	2,8	1,0±0,04	8,1	0,55±0,01 ^{**}	4,9	1,2±0,09	15,2	1,6±0,09	11,4	3,2±0,09	5,7	6,6±0,15	4,7	2,0±0,16	15,8
M ⁺⁺⁺	79±0,91	2,3	1,2±0,04	6,8	0,62±0,01	5,4	2,7±0,06	4,8	1,7±0,07	8,3	3,4±0,12	7,23	8,0±0,10	2,7	2,1±0,04	3,8
M ⁺⁺⁺⁺	80±1,78	4,4	1,4±0,04 ^{**}	5,8	0,70±0,06	17,4	3,0±0,08	5,4	1,6±0,12	15,3	3,2±0,11	6,7	15,0±1,81 ^{**}	24,3	2,5±0,15	11,7

Примітка. Значення *p* групи «+» до відповідно групи «-».

Таблиця 3.21

Біохімічні показники сироватки крові молодняка свиней поєднання ВБ(УВБ-1)×ВБ у віці 6 міс.

Клас	Загальний білок, г/л		АСТ, ммоль/л		АЛТ, ммоль/л		ЛДГ, г/л		Лужна фосфатаза, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л		Ліпаза, ммоль/л		Сіалові кислоти, мг/л	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
M ⁻	70±2,74	7,8	3,85±0,02	6,7	0,50±0,07	8,2	1,0±0,14	39,6	1,5±0,11	14,4	3,0±0,13	9,0	1,8±0,07	7,8	2,0±0,07	7,0
M ⁻⁺	71±1,19	3,2	0,95±0,01***	3,1	0,51±0,01	6,5	1,2±0,02	5,9	1,6±0,09	10,7	3,1±0,09	5,7	1,7±0,09	7,3	2,0±0,13	12,9
M ^{+ -}	69±2,12	6,1	0,9±0,09	20,2	0,52±0,01	3,5	2,5±0,12	10,3	1,5±0,09	12,1	3,2±0,16	10,5	3,5±0,12	7,3	2,1±0,04	3,8
M ⁺⁺	74±0,91	2,4	1,1±0,07	12,8	0,58±0,01***	3,1	3,0±0,15*	10,5	1,7±0,13	15,1	3,1±0,09	5,8	5,5±0,09	3,3	2,15±0,06	6,0
M ⁺⁻	72±1,08	3,0	0,9±0,09	20,2	0,50±0,03	12,9	1,2±0,07	11,7	1,5±0,09	12,1	3,0±0,18	12,1	2,0±0,10	10,8	2,0±0,16	15,8
M ^{++ -}	75±0,71*	1,9	1,0±0,09	18,2	0,55±0,01	4,4	1,0±0,13	27,0	1,6±0,09	11,4	3,3±0,11	6,5	2,7±0,29*	22,0	2,1±0,04	3,8
M ^{+++ -}	71±1,95	5,3	0,85±0,28	6,7	0,47±0,01	6,7	2,5±0,09	7,3	1,5±0,09	12,1	3,0±0,21	14,4	5,5±0,09	3,3	2,5±0,13	10,3
M ⁺⁺⁺	77±1,08*	2,8	1,2±0,09	15,2	0,65±0,04***	12,3	3,2±0,09***	5,7	1,6±0,08	10,2	3,2±0,16	9,8	10,5±0,10***	2,0	2,2±0,07	6,4

Примітка. Значення *p* групи «+» до відповідно групи «-».

Таблиця 3.22

Біохімічні показники сироватки крові молодняку свиней поєднання ВБ(УВБ-1)×ДУСС у віці 6 міс.

Клас	Загальний білок, г/л		АСТ, ммоль/л		АЛТ, ммоль/л		ЛДГ, г/л		Лужна фосфатаза, ммоль/л		Холестерин, ммоль/л		Ліпаза, ммоль/л		Сіалові кислоти, мг/л	
	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$	$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$	$C_v, \%$
M ⁻	73±0,91	2,5	0,9±0,09	20,0	0,52±0,01	6,4	0,9±0,15	32,7	1,6±0,10	13,5	3,0±0,09	6,0	2,2±0,04	3,7	2,0±0,11	11,5
M ⁻⁺	73±0,91	2,5	0,92±0,10	1,9	0,54±0,01	3,3	0,85±0,03	7,8	1,7±0,07	8,3	3,2±0,09	5,7	2,5±0,18	14,6	2,0±0,13	12,9
M ^{+ -}	70±1,22	3,4	1,0±0,09	18,1	0,55±0,01	3,2	1,2±0,05	9,6	1,6±0,09	11,4	3,3±0,09	5,5	3,9±0,11	5,5	2,05±0,04	4,6
M ⁺⁺	76±0,91**	2,4	1,2±0,07	11,0	0,60±0,04	13,6	2,5±0,09***	7,3	1,8±0,08	9,0	3,2±0,06	3,6	5,7±0,04***	1,4	2,0±0,12	12,2
M ⁺⁺⁺	74±0,07	1,9	1,0±0,09	18,2	0,55±0,03	10,4	3,0±0,15	9,8	1,6±0,09	11,4	3,1±0,07	4,5	2,2±0,27	25,4	2,15±0,13	12,3
M ^{++ -}	77±0,09***	2,3	1,1±0,07	12,8	0,6±0,04	13,6	3,5±0,12	6,9	1,7±0,06	6,7	3,4±0,09*	7,5	3,0±0,14*	9,8	2,0±0,10	10,8
M ^{+++ -}	72±1,22	3,4	0,9±0,11	24,0	0,48±0,02	8,8	4,0±0,12	6,1	1,5±0,09	12,1	3,0±0,12	8,1	5,7±0,2	6,8	2,1±0,12	11,6
M ⁺⁺⁺⁺	79±0,70***	1,7	1,3±0,08*	12,5	0,70±0,07**	20,3	4,0±0,31	15,6	1,7±0,09	10,7	3,3±0,07*	4,2	10,8±0,24***	4,4	2,15±0,06	6,0

Примітка. Значення *p* групи «+» до відповідно групи «-».

Оптимальні значення отримані в 6 місячному віці – M^{-+} (69 г/л), M^{++} (72 г/л). При цьому виявлена тенденція до більш високих показників у чистопородних тварин. Це можна пояснити тим, що у помісних свиней спостерігається високий обмін речовин в більш ранньому віці.

Ферменти переміанування (АЛТ і АСТ), а також лактодегідрогеназа не мали суттєвих відмінностей у чистопородних і помісних свиней, тобто їх активність, головним чином, зумовлена інтенсивністю росту тварин у межах вікових груп, що оцінювалися. У чистопородних і помісних свиней в 2 місячному віці максимальне значення, зокрема АСТ, характерні для груп M^{+++} (відповідно 1,5 і 1,4 ммоль/л). Аналогічно максимальні значення АЛТ також виявлено для даних груп тварин.

Відносно динаміки концентрації ферментів переамінування у віковому аспекті, то вона найбільш висока у віці 2 і 4 міс, а дещо знизилась до 6 місячного віку. Це вказує на більш високий синтез протеїну в 2 і 4 місячному віці, що отримано в дослідженнях постнатального онтогенезу свиней. В той же час у помісних тварин активний ріст м'язової тканини відбувається за більший термін росту, про що свідчить високий рівень активності АЛТ і АСТ в 6 місячному віці порівняно з 4 місячним для груп M^{+++} (відповідно 0,7 і 1,3 ммоль/л). У чистопородних тварин одержано подібні результати для активності цих ферментів як в 4, так і 6 місячному віці.

Слід вказати, що розглянуті ферментні системи не мали значного розмаху мінливості в межах груп експерименту за інтенсивністю росту. Тому за ними можливо обмежено визначити генотипові відмінності між чистопородними і помісними тваринами.

У той же час встановлено значну мінливість активності лактатдегідрогенази для досліджених груп тварин. Вона знаходилася в межах від 0,9 до 3,1 г/л (для помісних тварин у віці 2 міс.) і 0,9...4,0 г/л для чистопородних особин. До 4 місячного віку активність даного ферменту дещо зменшується, але до 6 місячного віку знову зростає. При цьому встановлена особливість характерна як для чистопородних, так і помісних

тварин. Мінімальне значення активності ЛДГ властива для тварин, одержаних в групах від обох методів розведення (від 0,9 до 1,0 г/л), а максимальні – в класах M^{+++} (9,8 ... 4,0г/л). Це вказує на високу диференційну здатність даного ферменту відносно показників інтенсивності росту у свиней.

Аналогічну особливість має, також, активність ферменту ліпази. В 2-місячному віці її концентрація максимальна як у чистопородних, так і помісних тварин в групах M^{++} і M^{+++} . Одержані дані вказують, що більша інтенсивність росту у віці 4 міс. відбувається за рахунок початку росту жирової тканини.

Активність лужної фосфатази практично не залежить від інтенсивності росту і віку тварин, дещо вищий її вміст у крові свинок у 2-х місячному віці.

Аналіз концентрації холестерину і сіалових кислот у віковому аспекті та в зв'язку з інтенсивністю росту подібним чином свідчить, що вони мають незначну мінливість між дослідними групами і, також, в незначній мірі залежать від віку тварин. Їх можна вважати як видову ознаку, що характеризує, головним чином, фізіологічну норму організму свиней.

В цілому слід зробити висновок, що за допомогою інтер'єрних ознак виявлені відмінності зумовлені інтенсивністю росту і віком тварин.

Серед комплексу досліджених показників найбільш інформаційними виявились ознаки вмісту загального білку, активності ферментів переамінування, лактатдегідрогенази та ліпази. Їх динаміку слід використовувати при поглибленій селекції свиней на підвищення м'ясних якостей ліній, типів і порід.

Дослідження інтер'єрних тестів тварин має також важливе практичне значення при визначенні їх кореляційної залежності з основними господарсько-корисними ознаками, що може бути використано для прогнозування продуктивності. Виходячи з вказаних передумов нами розраховані коефіцієнти кореляції між біохімічними показниками сироватки крові за живою масою в 4-х місячному віці (табл. 3.23).

Кореляція живої маси свинок 4-х міс. віку з інтер'єрними показниками

Клас	Загальний білок	АСТ	АЛТ	ЛДГ	Лужна фосфотаза	Холестерин	Ліпаза	Сіалові кислоти
ВБ(УВБ-1)×ВБ								
M ⁻⁻	-0,974	-0,760	0,554	-0,885	-0,177	-0,685	0,088	0,177
M ⁻⁻⁺	0,637	0,925	0,944	-0,106	0,159	-0,265	-0,692	0,180
M ⁻⁺⁻	0,113	-0,113	-0,326	-0,905	-0,789	-0,905	-0,461	-0,163
M ⁺⁺	0,088	0,088	-0,381	0,673	0,396	0,800	0,768	-0,889
M ⁺⁻⁻	-0,095	0,840	-0,338	-0,616	0,995	-0,784	-0,183	-0,186
M ⁺⁺⁺	-0,558	0,138	0,277	-0,438	0,682	-0,720	-0,100	-0,714
M ⁺⁺⁻	0,801	0,408	0	-0,707	-0,447	0	-0,857	0,408
M ⁺⁺⁺	-0,056	0,169	-0,828	-0,075	-0,641	-0,820	-0,748	-0,845
ВБ(УВБ-1)×ДУСС								
M ⁻⁻	-0,313	0,979	0,494	-0,823	-0,342	-0,177	-0,404	-0,072
M ⁻⁻⁺	0,540	-0,519	0,811	-0,052	-0,725	-0,324	-0,564	0
M ⁻⁺⁻	0,833	0,326	-0,740	-0,292	-0,449	-0,094	0,308	0,464
M ⁺⁺	0,196	-0,677	-0,130	0,965	0,285	-0,948	-0,947	-0,339
M ⁺⁻⁻	0,574	-0,494	0,151	-0,142	-0,828	-0,756	-0,428	0,195
M ⁺⁺⁺	0,840	-0,907	-0,0191	-0,588	0,487	-0,649	-0,292	-0,422
M ⁺⁺⁻	0	-0,707	-0,308	-0,894	-0,408	0,384	0,801	0,707
M ⁺⁺⁺	0,686	0,544	0	0,272	-0,362	0,205	0,243	-0,377

Встановлено, що концентрація загального білку має середню і високу позитивну співвідносну мінливість з живою масою в групах M⁻⁻⁺ ($r = 0,540$), M⁻⁺⁻ ($r = 0,833$), M⁺⁻⁻ ($r = 0,574$), M⁺⁺ ($r = 0,840$) і M⁺⁺⁺ ($r = 0,686$) у помісних

тварин. У той же час при чистопородному розведенні встановлено високу від'ємну кореляційну залежність в групі M^{--} ($r = -0,974$), а в групі M^{--} аналогічно для помісних тварин середню ($r = -0,313$). Найбільша висока пряма кореляційна залежність між вмістом загального білку у крові та живою масою свиней виявлена в групі M^{+-} ($r = 0,801$) чистопородних та двопородних свиней (M^{+-}).

У цілому слід заключити, що показник загального білку є досить інформативним для використання як критерію прогнозу живої маси свиней.

Активність ферментів переамінування, також, в окремих групах чистопородного розведення і схрещування має високу співвідносну мінливість з живою масою тварин.

Так, активність АЛТ у тварин при чистопородному розведенні має величину коефіцієнта кореляції від $-0,828$ до $+0,944$, а в помісей цей зв'язок дещо нижчий – від $-0,019$ до $+0,811$. Різнонаправлена співвідносна мінливість на наш погляд пов'язана з індивідуальними особливостями обміну речовин у дослідних групах свиней.

Активність АСТ у помісних тварин встановлено переважно з від'ємним значенням при рівні $49,4\%$ - $90,7\%$. Проте в угрупованнях M^{--} та M^{+++} співвідносна мінливість цього ферменту знаходилась на середньому і високому рівнях з такою живою маси тварин.

Встановлена концентрація в крові лужної фосфатази високо корелює з живою масою від'ємне в групах помісних тварин M^{--} ($0,725$) і M^{+-} ($-0,828$), а для чистопородних тварин – позитивно в класах M^{+-} ($0,995$) і M^{++} ($-0,682$). Від'ємну же корелятивну залежність зафіксовано в групах M^{+-} ($-0,789$) і M^{+++} ($-0,641$).

Аналіз взаємозв'язку показника концентрації холестерину в крові з живою масою тварин, також, виявив ряд суттєвих залежностей. За окремими винятками ця залежність носить від'ємний характер. Так, для помісей порід велика біла та дюроч встановлено наступні високі та середні значення коефіцієнту кореляції: M^{--} ($0,948$), M^{+-} ($-0,756$) і M^{++} ($-0,649$). Відповідно у

чистопородних тварин вони дорівнюють: M^{--} (-0,685), M^{-+} (-0,905), M^{++} (0,800), M^{+-} (-0,784), M^{++} (-0,720) та M^{+++} (-0,748).

Активність ліпази також має різний характер зв'язку залежно від груп інтенсивності росту – від'ємний для помісей, а саме: M^{++} (0,947) і позитивний – для тварин групи M^{+-} (0,801). У групі чистопородних свиней динаміка зв'язку вмісту ферменту крові з їх живою масою є такою: M^{--} (-0,692), M^{+-} (-0,857), M^{+++} (-0,748), а в групі M^{++} – +0,800.

Концентрація сіалових кислот, подібно до попередньо визначених параметрів, переважним чином має від'ємний зв'язок з живою масою чистопородних тварин (від -0,186 до 0,899). Для помісей встановлено пряму залежність цих показників в групі M^{+-} (0,707).

У цілому на підставі встановлених результатів експериментів можливо зробити висновок, що в окремих групах тварин різної інтенсивності росту встановлено суттєві кореляційні залежності біохімічних показників з живою масою поросят. А тому інтер'єрні тести можуть бути використанні як додаткові ознаки при поглибленні селекції свиней по підвищенню енергії росту тварин.

3.8. Оцінка відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи за індексом репродуктивного зусилля

Пріоритетним напрямом селекційних робіт в галузі свинарства, є підвищення відтворювальних якостей порід, популяцій. В цьому аспекті визначають вплив генотипових і паратипових факторів на рівень генетичного потенціалу для таких ознак як багатоплідність, великоплідність, живу масу гнізда на час відлучення [74, 85].

Дослідженнями встановлено, що серед спадкових факторів суттєвий вплив має порода, напрям продуктивності (універсальні, м'ясні), тип успадкування ознак та метод розведення (чистопородне, міжпородне схрещування та породно-лінійна гібридизація), проте серед паратипових –

найбільший (на ступінь реалізації генетичного потенціалу) мають умови годівлі та утримання [75, 87, 89].

Інтенсифікація використання родинних стад свиней також обумовлена технологічними прийомами, зокрема більш раннім відлученням поросят, штучного осіменіння свиноматок змішаною спермою 2-3 плідників поліпшуючої препотентності.

Для оптимальної організації відтворення стада при врахуванні дії генетичних факторів важлива оцінка і прогноз відтворювальних якостей свиноматок в максимально ранньому віці одним інтегральним показником.

Виходячи з вказаних передумов слід визнати актуальними дослідження, що ставлять за мету оцінку ліній і родин свиноматок індексним методом, який враховує показники, що визначаються на час опоросу – багатоплідність маток, великоплідність поросят.

Аналіз джерел літератури вказує на ряд закономірностей, спільних для сільськогосподарських тварин. Встановлено низький рівень успадкованості ознак відтворювального фітнесу ($h^2 = 0,05 \dots 0,20$), що зумовлює використання більш складних селекційних програм, які ґрунтуються на індивідуальному відборі і підборі. Також виявлено різний тип успадкування ознак відтворення, серед них багатоплідність обумовлена неадитивною дією генів, а для великоплідності і живої маси гнізда, переважний вплив має адитивний тип успадкування [62, 81, 86].

Теоретично обґрунтована можливість підвищення відтворювальних якостей тварин при різних типах схрещування і породно-лінійної гібридизації. Для оцінки відтворювальних якостей тварин розроблено і враховуються ряд показників.

Серед них, останнім часом, використовується непрямий індекс репродуктивного зусилля. Він визначається як відношення маси народжених нащадків до маси батьківської особини. Вказаний індекс переважно використовується в біологічних дослідженнях репродуктивних стратегій популяцій, окремих таксономічних груп.

У той же час, враховуючи багатоплідність свиной його доцільно використовувати для оцінки рівня відтворювальних якостей свиноматок.

Передбачалося провести оцінку свиноматок великої білої породи, що розводяться в умовах племінного господарства за непрямим індексом репродуктивного зусилля та визначити відмінності у відтворювальних якостях свиноматок залежно від величини даного показника. Результати досліджень наведено в табл. 3.24.

Встановлено, що свиноматки-першоопороски великої білої породи суттєво різнились за показником індексу репродуктивного зусилля і за ознакою багатоплідності, великоплідності, маси гнізда при відлученні ($p < 0,05$). Не виявлено суттєвих відмінностей за ознакою «середня маса 1 поросяти на час відлучення». Перевага маток з нижче середніми значеннями індексу отримана за великоплідністю (+0,068 г) та масою одного поросяти при відлученні (+0,4 кг). В той же час, свиноматки з вище середніми значеннями вірогідно, на 1,44 голови поросят, мали більшу багатоплідність.

На заключному етапі досліджень проведено визначення кореляційного зв'язку індексних показників з ознаками відтворювальних якостей свиноматок та розраховані рівняння парної лінійної залежності. Отримані результати наведено в табл. 3.25.

Встановлено більш висока позитивну кореляційну залежність для групи маток з нижче середніми значеннями індексу, зокрема з багатоплідністю ($r = 0,782$), масою гнізда при народженні ($r = 0,729$) і на час відлучення ($r = 0,830$). Від'ємну співвідносну мінливість встановлено з великоплідністю $r = -0,500$). В цьому варіанті збільшення індексу веде до зменшення великоплідності, тому спостерігається перехід до аналогічної залежності в групі маток з вище середніми значеннями індексу, де кореляція незначна, але позитивна. В цій групі маток співвідносна мінливість менша, максимальні її значення встановлено між індексом і масою гнізда при опоросі ($r = 0,446$).

Таблиця 3.24

Відтворювальні якості родин свиноматок

Величина <i>IP3</i> та параметри	<i>n</i>	<i>IP3</i>	Багатоплідність, гол	Великоплідність, кг	Маса гнізда при відлученні, кг	Середня маса 1 поросяти, кг
Нижче середньої	12	6,08±0,083	8,00±0,213	1,357±0,070	132,83±3,17	16,62±0,191
Вище середньої	9	6,77±0,118	9,44±0,176	1,289±0,017	148,44±2,93	16,22±0,215
<i>t</i> -критерій		6,77	5,20	2,61	3,62	1,39

**Кореляція і регресія показників індексу репродуктивного зусилля з
відтворювальними якостями свиноматок**

Величина ІРЗ	Показники, що корелюють	Рівняння регресії, $y = a + bx$		Коефіцієнт кореляції, r
		a	b	
Нижче середнього	індекс – багатоплідність	-4,137	1,995	0,782
	індекс – маса гнізда при опоросі	-0,320	1,835	0,729
	індекс – великоплідність	2,092	-0,121	-0,500
	індекс – маса гнізда при відлученні	-59,354	31,592	0,830
	індекс – маса 1 поросяти на час відлучення	17,61	-0,163	-0,07
Вище середнього	індекс – багатоплідність	5,629	0,540	0,362
	індекс – маса гнізда при опоросі	7,186	0,718	0,446
	індекс – великоплідність	1,180	0,016	0,103
	індекс – маса гнізда при відлученні	121,268	3,851	0,154
	індекс – маса 1 поросяти на час відлучення	13,761	0,349	0,191

Наведені рівняння регресії з високою точністю описують рівень відтворювальних якостей тварин, виходячи з величини індексу непрямого зусилля. Наприклад, розрахована за рівнянням маса гнізда при опоросі у свиноматок з нижче середніми значеннями індексу складає $y = -0,320 + 1,835 \times 6,08 = 10,83$ кг, а фактично отримано – 10,83 кг. Аналогічно високе

співвідношення фактичних і розрахованих значень величин встановлено і для інших ознак.

Проведеними дослідженнями обґрунтовано доцільність використання непрямого індексу репродуктивного зусилля для порівняльної оцінки відтворювальних якостей свиноматок. Встановлено, що зі збільшенням значень цього індексу підвищуються показники багатоплідності і живої маси гнізда на час відлучення.

Додатково вивчено відтворювальні якості трьох родин свиноматок великої білої породи і визначено вірогідність різниці між ними за t критерієм Ст'юдента (табл. 3.26). Так, за ознакою багатоплідності встановлено найбільш високі значення для родини Тайга (11,0 гол.), тварини якої суттєво переважали родини Реклами і Волшебниці.

За ознаками великоплідності поросят та молочності маток суттєвих відмінностей не виявлено.

Перевага родини Тайги виявилась за ознакою «маса гнізда», порівняно з родиною Волшебниці. Остання також мала вірогідно меншу масу гнізда порівняно з родиною Реклами. Вказана родина, до того ж, вірогідно перевищувала родини Волшебниці і Тайги за масою одного поросяти при відлученні.

В цілому, на підставі отриманих результатів досліджень, можна вказати на певну відмінність (дискретність) родин за ознаками багатоплідності, що вивчаються. Це може бути підставою для їх подальшої спеціалізації за багатоплідністю та живою масою поросят на час відлучення в умовах проведення переважаючої селекції за обмеженою кількістю ознак.

Нами досліджено зв'язок індексу репродуктивного зусилля з рівнем відтворювальних якостей свиноматок. Даний індекс був розрахований для 14 голів свиноматок-першоопоросок, яких за значенням індексу розподілили на дві групи: нижче і вище середніх значень. Отримані результати оцінки відтворювальних якостей наведено в табл. 3.27.

Таблиця 3.26

Відтворювальні якості родин свиноматок великої білої породи

Родина	<i>n</i>	Багатоплідність, гол	Великоплідність, кг	Молочність, кг	Маса гнізда при відлученні, кг	Середня маса 1 поросяти, кг
Волшебниця	8	9,0±0,85 ^a	1,22±0,033	55,0±4,43	142,8±8,18 ^a	16,1±0,146
Реклама	8	9,2±0,45 ^a	1,27±0,040	55,6±3,45	149,8±7,80 ^{ab}	17,02±0,232
Тайга	8	11,0±0,50 ^b	1,22±0,024	59,3±2,09	166,5±8,01 ^b	16,35±0,089

Таблиця 3.27

Відтворювальні якості свиноматок великої білої породи залежно від індексу репродуктивного зусилля

Група свиноматок за індексом	<i>n</i>	<i>IPЗ</i>	Жива маса свиноматок, кг	Маса гнізда при народженні, кг	Багато- плідність, гол.	Велико- плідність, кг	Молочність, кг	Маса гнізда, кг	Середня маса 1 поросяти, кг
Нижче середні значення	7	5,50 ±0,218 ^a	191,6 ±4,53	10,6 ±0,46 ^a	8,43 ±0,368 ^a	1,26 ±0,031	49,86 ±1,95 ^a	136,71 ±6,08 ^a	16,22 ±0,312
Вище середні значення	7	7,36 ±0,408 ^b	181,7 ±5,07	13,4 ±0,80 ^b	10,56 ±0,459 ^b	1,23 ±0,029	61,71 ±2,72 ^b	170,29 ±9,00 ^b	16,65 ±0,260

Встановлено, що свиноматки з високим індексом репродуктивного зусилля мали значно вищі і вірогідні показники відтворювальних якостей.

Так, різниця за масою гнізда при народженні склала +2,8 кг; за багатоплідністю – +2,43 голови; молочністю – +11,85 кг і масою гнізда при відлученні – +33,58 кг. Тобто, збільшення індексу репродуктивного зусилля пропорційно призводить до поліпшення відтворювальних якостей свиноматок. Слід також враховувати, що матки з вище середніми значеннями індексу мали меншу живу масу порівняно з групою, де були нижче середні значення.

Проведена порівняльна оцінка родин великої білої породи виявила кращими з них родини Тайги і Реклами. Перша вірогідно переважала інші родини за багатоплідністю, масою гнізда при відлученні. Свиноматки родини Реклами мали вищі показники середньої маси поросят при відлученні. Оцінка свиноматок за індексом репродуктивного зусилля виявила його позитивний зв'язок з рівнем відтворювальних якостей свиноматок.

Матеріали досліджень цього підрозділу опубліковано у наукових працях [64, 65].

3.9. Економічна ефективність проведених досліджень

В основі статистичної оцінки використання селекційно-технологічних розробок лежать, як правило, економічні критерії, визначаючі по суті доцільність їх господарського використання. І одним з таких критеріїв є вартість додаткової продукції, розрахунок якої по кожній групі проводився окремо [5, 24, 27, 75].

При оцінці економічної ефективності проведених досліджень визначали, що галузь свинарства представляє собою системи, які утворені з багатьох складних елементів її структури: годівлі, відтворення стада, вирощування молодняка, утримання тварин і т. ін. Економічна оцінка кожного з них дозволяє виявити їх вплив на всю систему [31, 34, 78]. Саме з

цих позицій нами визначено доцільність у відборі, перегрупуванні молодняка свиней за інтенсивністю формування як при відборі ремонтного молодняка, так і на відгодівлі.

При розрахунках визначали кількість поросят і масу гнізда на час відлучення, а також середньодобові прирости за період вирощування і відгодівлі підсвинків до живої маси 100 кг.

Для чистопородних свиней великої білої породи відбір маток з початковим плюсовим показником інтенсивності формування дозволив суттєво збільшити живу масу гнізда на час відлучення, що зумовило економічний ефект від 21,8 грн. до 218 грн. на опорос в порівнянні з іншими групами (табл. 3.28). В розрахунку на 10 маток при 1,8 опоросів за рік він склав від 392 до 3924 грн. на 1 матку.

Серед свиноматок, одержаних від схрещування великої білої і дюрок, найбільшу ефективність мали матки, які в перші місяці формування швидко росли (від 11 до 67 грн. на 1-у матку за опорос). Як показують дослідження, всі групи як при чистопородному розведенні, так і при схрещуванні мали вищі показники маси гнізда на час відлучення, значно перевищували середні показники по стаду, котрі мали ті групи, в яких були вищі показники формування в початковий період.

Головною складовою частиною поточних затрат виробництва є обігові кошти і від їх ефективності використання в більшості можливих випадків залежить остаточний результат. Одним із показників їх використання служить швидкість їх оборення, тобто час, протягом якого вони вичислюють стадію виробничих запасів готової продукції і грошових засобів. Чим вище швидкість обертання, тим інтенсивніше і результативніше процес виробництва. Тому боротьба за прискорення обореності обігових коштів – одна з головних в ефективності виробництва [125, 206].

Особливістю обігових коштів в свинарстві є наявність в їх складі молодняка на відгодівлі. Останні в своєму обігу на стадії виробництва використовують інші обігові кошти – корми, підстилку та ін., що зв'язують і

Економічна ефективність вирощування свинок різної інтенсивності формування

Клас	Маса гнізда у 2 міс., кг	± до середнього, кг	Економічна ефективність	
			за 1 опорос на 1 матку, грн.	на 10 маток при 1,8 опороси, грн.
ВБ(УВБ-1)×ВБ				
M ⁻⁻	145	-4	-43,5	-784
M ⁻⁺	141	-8	-87,1	-1569
M ⁺⁻	115	-34	-382	-6879
M ⁺⁺	144	-5	-55,2	-995
M ⁺⁻⁻	169	+20	218	3924
M ⁺⁺⁺	151	+2	21,8	392
M ⁺⁺⁻	159	+10	112	2021
M ⁺⁺⁺	166	+17	191	3436
У середньому	149	×	×	×
ВБ(УВБ-1)×ДУСС				
M ⁻⁻	149	-12	-34	-2021
M ⁻⁺	167	+6	67	1206
M ⁺⁻	161	-	-	-
M ⁺⁺	157	-4	-45	-810
M ⁺⁻⁻	164	+3	34	612
M ⁺⁺⁺	162	+1	11	198
M ⁺⁺⁻	167	+6	67	1206
M ⁺⁺⁺	165	+4	45	810
У середньому	161	×	×	×

Примітки: + – прибуток; - – збиток.

лишають лише після реалізації. Цим самим вони виступають, як би, регулятором швидкості оберненості обігових коштів у цілому. В силу цього

оберненість стада молодняку на відгодівлі слід розглядати окремо, як самостійні частини обігових коштів.

В принципі, оберненість стада свиней на відгодівлі визначається тими ж показниками і по тій же схемі, що і оберненість усіх засобів виробництва, але вони мають свої особливості.

Практично необхідно досягати постійного прискорення оберненості стада, тобто здійснювати відгодівлі тварин до 100 кг як можна коротшою в часі.

У цілому швидкість оборту стада залишається низьким і молодняк часто затримується в стаді більше року, не досягнув при цьому бажаної товарної маси. Такий оборот, перетримка молодняку до 11-12 місяців і більше знижує економічні показники виробництва свинини [217].

Інтенсифікація свинарства і прискорення оберненості стада може зажадати додаткових витрат деяких матеріалів, наприклад корму. Тому важливо встановити наявність економічного ефекту від заходів по підвищенню оберненості. Для цього необхідно у всіх варіантах розрахувати затрати на вирощування свиней до однієї маси, тобто 100 кг.

Отже, за період вирощування і відгодівлі підсвинків нашого експерименту (табл. 3.29) в розрахунку на 1000 голів відгодівлі перевитрати корму при схрещуванні в групах 1, 2 і 3, тобто при зниженні формування в перші 2 місяці, складала 91, 78 і 84 ц. У той же час, при позитивному рості в 2 місяці була економія корму проти середнього по стаду від 15 ц до 99 ц.

Аналогічно така ж тенденція залишалася і при чистопородному розведенні.

Таким чином, проведенні дослідження показали, що при зниженні формування росту в перші 2 місяці відбувається перевитрата корму у перших трьох групах, відповідно 91, 78 і 84 ц на 100 голів. У той же час, при позитивному рості в 2 місяці була економія корму проти середнього по стаду від 15 до 39 ц.

Ефективність використання кормів на відгодівлі свиней

Показник	У середньому	Клас							
		M ⁻⁻	M ⁻⁻⁺	M ⁻⁺	M ⁺⁺	M ⁺⁺	M ⁺⁺	M ⁺⁺⁻	M ⁺⁺ +
ВБ(УВБ-1)×ВБ									
Вік досягнення живої маси 100 кг, дн.	196	202	193	191	193	202	196	198	190
Число обертів в рік	1,86	1,81	1,89	1,91	1,89	1,81	1,86	1,84	1,92
Середньодобовий приріст, г	514	497	518	526	520	509	509	507	525
Затрати корму на 1 ц приросту, ц корм. од.	5,15	5,20	4,87	4,93	5,02	5,06	5,07	5,08	4,94
Ефективність використання кормів: економія (-), ц корм. од.		74	-	-	-	22	-	11	93
перевитрата (+), ц корм. од.		-	77	92	52	-	6	-	-
ВБ(УВБ-1)×ДУСС									
Вік досягнення живої маси 100 кг, дн.	178	186	185	184	175	177	171	176	175
Число обертів в рік	2,05	1,96	1,97	1,98	2,08	2,06	2,13	2,07	2,08
Середньодобовий приріст, г	561	540	541	538	576	566	586	573	572
Затрати корму на 1 ц приросту, ц корм. од.	4,75	4,87	4,83	4,86	4,87	4,68	4,58	4,67	4,64
Ефективність використання кормів: економія (-), ц корм. од.		-	-	-	15	24	99	47	49
перевитрата (+), ц корм. од.		91	78	84	-	-	-	-	-

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Забезпечення продовольчої безпеки країни в значній мірі зумовлено інтенсифікацією виробництва продукції тваринництва, зокрема свинини високої якості. Відомо, що в умовах збільшення виробництва м'яса переважна роль надається галузі свинарства, яка здатна забезпечити розширене відтворення поголів'я в оптимальні строки [192]. Тому останнім часом ведеться створення високопродуктивних стад свиней з використанням основного генофонду свиней з високим генетичним потенціалом відтворювальних, відгодівельних і м'ясних якостей [129, 190, 224, 226]. Серед них спеціалізовані породи м'ясного напрямку продуктивності зарубіжної селекції – ландрас, дюрк, п'єтрен.

У той же час необхідно враховувати, що основним критерієм ефективності виробництва свинини і отримання економічно виправданої продуктивності в умовах ринкової економіки можуть функціонувати підприємства, що динамічно взаємодіють у відповідності з кон'юнктурою ринку. При цьому, основними показниками конкурентоздатності продукції свинарства є висока якість і дешевизна. Цього можна досягти за рахунок створення і впровадження матеріало- та енергоощадних технологій, що ґрунтуються на новітніх досягненнях техніки, інформатики, біотехнології та селекції, створення сучасних технологій, здатних забезпечити в необхідному обсязі виробництво якісної і дешевої продукції, зможе надійно захистити вітчизняного товаровиробника та споживача від надходження низькоякісної імпортованої свинини, забезпечивши продовольчу безпеку України. Альтернативи щодо виконання даної програми не існує, оскільки робота з генотипами свиней, як в науковому, так і практичному аспектах, повинна проводитися постійно. І кінцевою метою досліджень, що виконуються є вихід на запланований рівень продуктивності тих генотипів, що розводяться

в нашій країні з використанням генетичних програм та фізіолого-біохімічних методів прискорення селекційного процесу.

Серед факторів, що сприяють інтенсифікації селекційного процесу, останнім часом значна увага надається зв'язку закономірностей росту тварин в ранньому онтогенезі з наступними їх відтворювальними, відгодівельними показниками та якістю нащадків. Як вказують В. Кабанов [70], Ю. К. Свечин [189] закономірності росту тварин можуть в перспективі розглядатись як критерій визначення їх племінної цінності.

Встановлена загальна закономірність для основних видів сільськогосподарських тварин і птиці, що інтенсивність росту в ранньому постнатальному онтогенезі має позитивний кореляційний зв'язок з молочною, м'ясною, яєчною і вовною продуктивностями [10, 35, 41, 51, 76, 121, 128, 176].

Аналіз отриманих результатів вказує, що питання онтогенезу тварин і птиці вивчається в основному в напрямі встановлення інтенсивності формоутворюючих процесів за показниками росту живої маси, лінійних промірів, індексів будови тіла.

В цьому напрямку виявилось ефективним використання методу Ю. К. Свечина [189], який передбачає визначення інтенсивності формування тварин і птиці, як показника різниці в відносній швидкості росту між суміжними періодами росту (0-2 і 2-4 міс. для свиней). На підставі розрахунків індексу інтенсивності формування тварини розподіляються на повільно-, помірно- та швидкоформуємі. В подальшому запропонований індекс було модифіковано В. П. Коваленком, В. П. Бородаєм та С. Ю. Болілою, які запропонували оцінювати тварин за індексами рівномірності і напруги росту.

Розроблені індекси мають високу кореляційну залежність з відтворювальними та відгодівельними якостями свиней (r від 0,10 до 0,85). Їх перевага полягає в тому, що вони визначаються в максимально ранньому віці (від 2 до 4 міс. вирощування) і дозволяють прогнозувати майбутню

продуктивність тварин, за основними господарсько-корисними ознаками – опис і прогнозування росту тварин і птиці з використанням математичних моделей. Даний підхід передбачає визначення таких параметрів кривих росту, як інтенсивного нарощування до досягнення статевої зрілості (кінетична швидкість росту) та заключна інтенсивність росту в кінці періоду вирощування та відгодівлі (експоненційна швидкість росту). Також розраховуються теоретичні і прогнозовані значення показників росту, що вивчаються, відхилення яких від фактично отриманих результатів вказують на відповідність моделі для дослідження принципу росту тварин. Допускається до 5% відхилення теоретично розрахованих і фактичних значень, що свідчить про вірогідність отриманих результатів моделювання.

В наукових дослідженнях принципу росту і продуктивності сільськогосподарських тварин і птиці найбільш адекватними є моделі Т. Бріджеса, Ф. Річардса, Мак-Мілана, Мак-Неллі та їх модифікації.

В наших дослідженнях було використано вказані методичні прийоми вивчення закономірностей росту свиней великої білої породи та дюрок української селекції при чистопородному розведенні та схрещуванні [67].

Поетапно вивчались наступні завдання:

- визначити закономірності росту свиней великої білої породи, виходячи з розподілу ремонтного молодняку на класи M^- (нижчесередніх значень для виборки) та M^+ (вищесередні значення) в три вікові періоди: 2, 4 і 6-місячному віці.

Встановлено, що інтенсивність формування зумовлює рівень відтворювальних якостей свиноматок при чистопородному розведенні. Більш висока інтенсивність формування сприяє підвищенню багатоплідності маток, маси гнізда на час відлучення. Максимальні показники отримано для маток з поєднанням величини живої маси у вікові періоди, що вивчалися (2, 4 і 6 міс.) групи M^{++} . Їх багатоплідність склала 10,6 поросяти, маса гнізда при відлученні досягла на рівні 164,9 кг. Найбільший вплив на відтворювальні

якості свиноматок мала жива маса ремонтних свинок в 4-х і 6-ти місячному віці.

Аналіз динаміки живої маси ремонтних свинок свідчить, що переважний вплив на їх живу масу при паруванні має маса в 6-міс. віці. Максимальне значення живої маси в 10-міс віці мали матки з поєднанням класів живої маси M^{+++} (130,1 кг) і M^{++} (129,4 кг.). Встановлено високу кореляційну залежність індексу рівномірності росту і середньодобових приростів з показниками живої маси в 10-міс. віці (відповідно $r = 0,668$ і $0,601$) [36].

При визначенні ефективності використання методів розведення проведено оцінку інтенсивності росту чистопородних і помісних тварин, також моделювання кривих росту з використанням моделей Ф. Річардса. Встановлено, що більш висока жива маса помісних тварин обумовлена проявом гетерозисного ефекту – з показниками живої маси для особин з компенсаторним ростом (M^{--}) становила на рівні 103 кг, а серед чистопородних – для поєднань M^{+-} і M^{++} (відповідно, 93,2 і 88,9 кг). Встановлено, що мінімальна інтенсивність формування тварин для груп M^{--} обох генотипів становила 0,1739 і 0,3452 (відповідно, для чистопородних і помісних потомків).

У той же час максимальні показники інтенсивності формування виявлені в групах M^{+++} як чистопородних, так і помісних тварин (відповідно, 0,5386 і 0,3559) [64].

Отримані нами дані [67] підтверджують і розширюють дослідження, якими встановлено, що вища інтенсивність росту і його кінетична компонента зумовлюють більш високу живу масу як чистопородних, так і помісних, тварин (І. О. Балабанова [9], Б. О. Вовченко [35], В. П. Коваленко [87], П. Д. Максимов [121], Л. И. Подобед [162], В. Г. Пелих [157]).

Аналіз відтворювальних якостей дослідних груп свиноматок свідчить про їх більш високі значення при схрещуванні з плідниками породи дюрок. Встановлено, що цей метод розведення сприяє підвищенню багатоплідності

маток в переважній більшості груп розподілу за інтенсивністю росту. Виявлена компенсаторна реакція свиноматок з нижчесередніми показниками живої маси. При народженні та в віці 2 міс. за рахунок прояву ефекту гетерозису, найбільш суттєво його встановлено за ознакою «жива маса гнізда на час відлучення», оскільки в III групі при чистопородному розведенні жива маса гнізда при відлученні була на рівні 115,0 кг, то при схрещуванні вона зросла до 160,7 кг [66].

З метою визначення впливу організованих факторів на мінливість ознак відтворювальних якостей свиноматок нами проведено 4 факторний дисперсійний аналіз.

За організовані фактори були взяті метод розведення і жива маса ремонтних свинок в 2, 4 і 6-ти місячному віці. Сумарний вплив дослідних факторів на ознаку багатоплідності склав 22,3 %, а серед них мали більший вплив взаємодія «жива маса в 4 міс.» і «жива маса в 6 міс.» (20,66%), а також взаємодії – «метод розведення» × «жива маса в 2 міс. віці» (8,65%) і «жива маса в 2 міс.» × «жива маса в 4 міс. віці» (8,65%).

Найбільш високим був вплив організованих факторів на ознаку молочності (36,7%), в основному за рахунок методу розведення (34,05%).

Мінливість маси гнізда і маси одного поросяти переважно залежать від методу розведення (відповідно 30,98% і 19,53%). Вплив живої маси ремонтних свинок в 2 міс. віці був суттєвим і знаходився відповідно на рівні 20,03 і 21,31%.

У цілому слід зробити заключення, що на ознаки відтворювальних якостей свиноматок переважний вплив мали метод розведення та жива маса порослят у 2 міс. віці.

Одним із етапів дослідження передбачало вивчення впливу енергії росту ремонтних свинок (нижче <410 г і вище >410 г), а також їх наступна багатоплідність за першим опоросом на показники відтворювальних якостей при другому опоросі.

Більш високі показники відтворювальних якостей мали матки при обох методах розведення, що характеризуються підвищеною енергією росту (більш 410 г) і їм властивою була багатоплідність 10 поросят і більше. Вони суттєво переважали за цією ознакою, а також молочністю і середньою масою одного поросяти при відлученні маток з нижчесередніми показниками середньодобових приростів та багатоплідністю при першому опоросі.

Як і в попередніх дослідженнях, максимальне значення відтворювальних якостей отримано при схрещуванні маток великої білої породи з плідниками породи дюрк (за винятком багатоплідності), яка була високою у маток при чистопородному розведенні (відповідно 11,25 і 11,75 гол.). Більш висока жива маса на час відлучення отримана при схрещуванні для маток з вищесередніми показниками енергії росту і багатоплідністю (19,2 кг).

Під час експерименту було встановлено, що гетерозисний ефект сприяв підвищенню середньої маси одного поросяти при відлученні у малоплідних маток. Тобто це явище сприяло більш високому компенсаторному росту молодняку в початковий період онтогенезу [36].

На заключному етапі досліджень [68] вивчено забійні і м'ясні якості нащадків, отриманих при різних методах розведення та залежно від живої маси в 2, 4 і 6-міс.віці.

Загальною закономірністю за нашими даними стало те, що більш високий рівень відгодівельних якостей свиноматок у помісей порід велика біла × дюрк, проте як чистопородні тварини всіх восьми груп експерименту мали нижчі показники відгодівельних якостей. Встановлено прояв компенсаторного росту у помісних тварин (від 15 до 20 г додаткового приросту). При чистопородному розведенні найбільш тривалий період відгодівлі був у групі з нижчесередніми показниками живої маси в періоди 2-4 і 4-6 міс. і склав 202 дні до досягнення ними живої маси 100 кг.

Максимальне значення середньодобових приростів серед чистопородних підсвинків 3 (M⁺⁺) і 8 (M⁺⁺⁺) груп, відповідно 526 і 525 г.

Вказані групи тварин мали менші показники витрат корму на 1 кг приросту (відповідно 4,92 і 4,94 корм.од).

Серед помісних тварин максимальні значення високих відгодівельних якостей виявлено у 6 групи (M^{++}) – вік досягнення живої маси 100 кг склав $171 \pm 5,13$ дні, середньодобові прирости – $586 \pm 20,2$ г, витрати корму на 1 кг приросту – 4,58 корм.од.

Встановлено суттєві відмінності в показниках забійних та м'ясо-сальних якостей свиней. Так, максимальна передзабійна жива маса була досягнута в групах 6, 7 і 8, як для чистопородних, так і помісних тварин. Відповідно вони мали більшу довжину і масу напівтуші серед чистопородних тварин (в групі 6 – M^{++}) отримано більшу, ніж в інших групах площу «м'язового вічка» – $34,5$ см². У той же час аналіз даних товщини шпику свідчить, що незалежно від методу розведення показник був менший в групах з нижчесередньою живою масою тварин – M^{--} , M^{-+} , – відповідно 29,5 і 27,7 мм у чистопородних і 30,0-31,1 мм – у помісних тварин.

Маса окосту збільшувалась у групах свиней, що мали вищі показники живої маси перед забоєм. Показники забійного виходу в меншій мірі залежали від передзабійної живої маси.

В цілому, на підставі узагальнення результатів досліджень, слід зробити висновок про вищу експресію генетичного потенціалу за відтворювальними і відгодівельними якостями при схрещуванні свиней великої білої породи (свиноматки) і породи дюрок (плідники).

Їх переваги проявилися за ефектом гетерозису за основними господарсько-корисними ознаками, а також у більшій можливості компенсаторного росту порівняно з чистопородними тваринами. Це зумовило вищі значення відгодівельних якостей їх нащадків – скорочення віку досягнення живої маси 100 кг, підвищення середньодобових приростів і зменшення витрат корму на одиницю продукції.

Отримані дані слід використовувати при поглибленій селекції свиней на підвищення енергії росту при чистопородному розведенні і схрещуванні.

ВИСНОВКИ

1. Удосконалення прийомів оцінки відтворювальних якостей свиноматок за ознаками багатоплідності і великоплідності нащадків проведено комплексними дослідженнями по пошуку їх залежності від закономірностей росту ремонтного молодняку, продуктивності першоопоросок за чистопородного розведення та схрещування з метою прогнозування відбору бажаних генотипів по формуванню стад свиней та інтенсивному використанню тварин.

2. Встановлено вірогідну зумовленість вищого рівня багатоплідності саме чистопородних свиноматок енергією (напругою) їх росту ремонтним молодняком у 4 і 6 місячному віці при підвищеної маси гнізда в 2 місячному віці.

3. У групах особин за особливостями росту – M^{+++} і M^{++} при вищесередніх показниках у 2, 4, 6 місячному віці встановлено високу вірогідну кореляційну залежність живої маси свиноматок та її максимальні значення у 10 місячному віці із: середньодобовими приростами, індексом рівномірності росту ремонтних свинок ($r = 0,601$ і $0,668$).

4. За проведеним моделюванням (моделі Т. Бріджеса і Ф. Річардса) кривих росту чистопородних свиней великої білої породи внутрішньопородного типу УВБ-1 та їх помісей з породою дюрок, внутрішньопородного типу «Степовий», вірогідно доведено, що вища жива маса помісних тварин обумовлена високою їх кінетичною (початковою) енергією росту при менших значеннях заключної (експоненційної) швидкості росту.

5. Встановлено вірогідне підвищення ознак відтворювальних якостей першоопоросок помісного походження: « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) $\times\frac{1}{2}$ ДУСС» у переважної більшості з груп розподілу за підвищеною живою масою ремонтних свинок в 2, 4 і 6 місячному віці.

6. Виявлено компенсаторну реакцію росту ремонтних свинок помісного

походження з групи свиноматок зниженої живої маси, яка вірогідно зростає за ознакою маси гнізда при відлученні до 160,7 кг в порівнянні з контрольною групою (115 кг) чистопородних тварин.

7. Вірогідно встановлено суттєвий вплив методу розведення та живої маси свинок у 2, 4 і 6 місячному віці на мінливість їх відтворювальних якостей свиноматками (22,3%) з високим впливом взаємодії фактору «жива маса» в 4 і 6 місячному віці (20,66%). Вплив методу розведення на мінливість маси гнізда і маси одного поросяти при відлученні склав по 30,98% і 19,53% відповідно, а для ознаки «молочність» відмічено високий вплив організованих факторів (36,7%), в основному за рахунок чинника – «метод розведення» ($p < 0,05$).

8. Встановлено, що більш високі показники відтворювальних якостей вірогідно мали свиноматки при обох досліджених методах розведення з підвищеною енергією росту в ранньому періоді постнатального онтогенезу (більше 410 г) і які характеризувалися багатоплідністю за першим опоросом більше 10 поросят. Максимальні показники відтворювальних якостей встановлено для помісних свиноматок групи з вище середніми показниками енергії росту і багатоплідністю – жива маса 1-го поросяти на час відлучення складала 19,2 кг ($p < 0,05$).

9. Вищий рівень відгодівельних якостей встановлено при міжпородному схрещуванні. Виявлено прояв компенсаторного росту в групі помісних тварин (від 15 г до додаткового середньодобового приросту). Серед помісних тварин максимальне значення відгодівельних якостей вірогідно встановлено для груп M^{++} ; їх вік досягнення живої маси 100 кг склав $171 \pm 5,1$ дні, середньодобовий приріст – $586 \pm 20,2$ г, а витрати корму на 1 кг приросту – 4,58 корм.од.

10. Виявлено суттєві відмінності в ознаках забійних та м'ясо-сальних якостей свиней. Незалежно від інтенсивності формування організму під час вирощування товщина шпику над 6-7 грудними хребцями при живій масі 100 кг була вірогідно менша в групах з нижче середньою живою масою в віці 2 і

4 місяці (відповідно 29,5 і 27,7 мм для чистопородних і 30,0-32,1 мм – для помісних тварин).

11. Встановлено суттєві відмінності між групами за концентрацію загального білка, ферментів переамінування, лактатдегідрогенази та лужної фосфатази, АЛТ, АСТ. Виявлені в окремих групах високі вірогідні кореляційні залежності між інтер'єрними тестами і живою масою тварин, що може бути використано в селекційно-племінній роботі на підвищення енергії росту ремонтного і відгодівельного молодняку.

12. Комплектувати стада свиней генофондів « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) \times ВБ» та « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) \times $\frac{1}{2}$ ДУСС» в господарствах, здійснюючи відбір свиноматок-першоопоросок з урахуванням показників специфічності їх багатоплідності та енергії росту підсвинками в період 2-6 місячного віку.

13. Селекційно-племінну роботу з підвищення відтворювальних якостей свиней генофондів « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) \times ВБ» та « $\frac{1}{2}$ ВБ(УВБ-1) \times $\frac{1}{2}$ ДУСС» вести, враховуючи оцінки за величиною початкової та заключної швидкості росту моделей Т. Бріджеса та Ф. Річардса у ранній (2...6 міс.) постнатальний період онтогенезу.

14. У господарствах з виробництва свинини для підвищення відтворювальних якостей маток, енергії росту відгодівельного молодняку використовувати промислове схрещування свиноматок великої білої породи внутрішньопородного типу УВБ-1 з плідниками внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий».

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агапова Е.М. Модели иммуногенетических структур заводских стад свиней разного типа воспроизводства / Е.М. Агапова // Генетические аспекты селекции. – К., 1992. – С. 62-67.
2. Агапова Є.М. Ефективність селекції великої білої породи свиней за м'ясними якостями / Є.М. Агапова, Р.Л. Сусол // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2002. – Вип. 3. – С. 242-246.
3. Агапова Є.М. Показники крові свиней різних генотипів і їх зв'язок зі швидкістю росту / Є.М. Агапова, О.П. Решетніченко // Свинарство : міжвід. темат. наук. зб. – К. : Аграрна наука, 1996. – Вип.52. – С.71-76.
4. Агапова Є.М. Створення нового внутрішньопородного типу «Причорноморський» у великій білій породі з покращеними м'ясними якостями / Є.М. Агапова, Р.Л. Сусол // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2008. – Вип. 58/2. – С. 53-57.
5. Адаменко В.А. Эффективность разведения свиней канадской селекции / В.А. Адаменко, Н.А. Лобан, Р.И. Шейко // Аграрний вісник Причорномор'я : зб. наук. пр. – Одеса, 2005. – Вип. 31. – С. 65-66.
6. Алейніков В. Свиня – економічно вигідна тварина / В. Алейніков, А. Мацько // Пропозиція. – 2000. – №1. – С.68-70.
7. Алтухов Ю.П. Генетические процессы в популяциях / Ю.П. Алтухов. – М. : Наука, 1983. – 324 с.
8. Базалевич А.В. Вплив ендогенних факторів на кріорезистентність спермійв кнура / А.В. Базалевич // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76. – С.359-363.
9. Балабанова І.О. Показники якості м'яса чистопородних і помісних свиней різного напрямку продуктивності / І.О. Балабанова, Ю.М. Назаревич // Вісник ЖДАУ. – Житомир, 2000. – С 174-175.
10. Балабанова І.О. Відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней різних класів розподілу / І.О. Балабанова // Вісник Полтавського державного

- с.-г. інституту. – 1999. – №6. – С. 73-74.
11. Балабанова І.О. Моделювання кривих росту свиней з різною інтенсивністю формування в ранньому онтогенезі / І.О. Балабанова // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 1999. – Вип.2. – С. 127-129.
 12. Баньковский Б.В. Рационально использовать свиней новых мясных пород / Б.В. Баньковский, И.Б. Баньковская // Свиноводство. – 1998. – № 1. – С. 7-9.
 13. Результати порівняльної оцінки м'ясної продуктивності і якості м'яса свиней різних генотипів / І.Б. Баньковська, С.В. Акімов, Г.М. Рак, А.М. Шостя // Вісник Сумського НАУ. – 2003. – С.10-13.
 14. Барановский Д.И. Первоочередные задачи по рациональному использованию новых мясных пород свиней / Д.И. Барановский // Свиноводство. – 1996. – №10. – С. 14-18.
 15. Барановский Д.И. Комбинационная изменчивость помесных свиней при скрещивании крупная белая, крупная черная, дюрок и ландрас пород / Д.И. Барановский, В.С. Ковальчук // Шляхи підвищення виробництва та поліпшення якості свинини : тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, 1995. – С. 61-62.
 16. Барановський Д. Мировой генофонд свиней в чистопородном разведении, скрещивании и гибридизации. / Барановський Д. // Свиноводство. – 2008. – №1. – С. 2-5.
 17. Барановський Д.І. Ефективність міжпородних поєднань у промисловому схрещуванні свиней / Д.І. Барановський // Методи створення порід і використання с.-г. тварин. – Харків, 1998. – С. 111-112.
 18. Баркаръ Е.В. Показатели роста молодняка свиней крупной белой породы различных классов распределения / Е.В. Баркаръ // Современные проблемы интенсификации производства свинины. –

- Ульяновск, 2007. – С. 106.
19. Березовский Н. Направление и перспективы селекции крупной белой породы свиней / Н. Березовский // Свиноводство – 2006. – № 2. – С.9-10.
 20. Березовский Н.Д. Крупноплодность свиней внутривидового типа УКБ-1 / Н. Березовский, Д. Ломако // Свиноводство – 1997. – № 3. – С. 18.
 21. Березовский Н.Д. Проблемные вопросы в работе с породами свиней Украины / Н.Д. Березовский // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип.76. – Ч. 2. – С. 7-9.
 22. Березовський М.Д. Етапи селекції великої білої породи свиней в Україні / М.Д. Березовський // Вісник Полтавської державної аграрної академії – 2005. – №3. – С.27-28.
 23. Березовський М.Д. Стан і перспективи селекції свиней великої білої породи в Україні / М.Д. Березовський // Вісник аграрної науки. – 1999. – С 49-51.
 24. Білянський В. Розведення свиней англійської селекції / В. Білянський, Л. Каргаполова, Л. Козій // Тваринництво України. – 1998.– № 3.– С.15-16.
 25. Бірта Г.А. Динаміка маси і лінійних промірів ремонтних свинок залежно від інтенсивності їх вирощування / Г.А. Бірта // Свиноводство. – 1997. – Вип. 53.–С.34-40.
 26. Бордун О. Відтворна здатність свиноматок при використанні кнурів зарубіжної селекції / О. Бордун // Тваринництво України. – 2004. – №11. – С.19.
 27. Бугаевский В. Перспективные генотипы свиней в условиях Николаевской области Украины / В. Бугаевский // Свиноводство. – 2006. –№ 1.– С. 4-5.
 28. Бугаевский В.М. Состояние и направленность селекционно-племенной работы в свиноводстве Николаевской области Украины /

- В.М. Бугаевский, И.М. Савченко М.С. Косой // Таврійський науковий вісник. – 2008. – С. 116-120.
29. Бучко М.А. Породно-лінійна гібридизація свиней у комплексі промислового типу / Бучко М.А., Петрів О.Д, Цап О.Ф. // Свинарство : республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. : Урожай, 1992. – Вип.48. – С.8-12.
30. Васильева Э. Генетическое обеспечение в современном свиноводстве / Э. Васильева // Тваринництво України – 2008. – № 3. – С. 19-21.
31. Васильева Т.А. Застосування стабілізуючого відбору для покращення відтворювальних якостей коней верхових порід / Васильева Т.А. // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2002. – Вип. 21. – С109-112.
32. Ващенко П. Відгодівельні якості, ріст та розвиток свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної та зарубіжної селекції / П. Ващенко // Тваринництво України – 2009. – № 3. – С 18-19.
33. Ващенко П.А. Репродуктивні якості свиней великої білої породи при поєднанні генотипів вітчизняної і зарубіжної селекції / П.А. Ващенко // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2003. – №1-2. – С.165-166.
34. Величанська С.Л. Репродуктивні якості свиноматок внутрішнь-опородного типу УВБ-1 з урахуванням рівня статевого диморфізму у 2-місячному віці / С.Л. Величанська // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип.36. – С.91-95.
35. Вовченко Б.Е. Эффективность модального отбора в овцеводстве / Б.Е. Вовченко // Совершенствование методов селекции животных степной зоны Украины. – Днепропетровск, 1989. – С. 32-34.
36. Вовченко Б.О. Використання селекційного індексу для оцінки репродуктивних якостей свиноматок великої білої породи / Вовченко Б.О., Ішханян А.Р. // Таврійський науковий вісник : науковий журнал. – Херсон : Грінь Д.С., 2012. – Вип. 82. – С. 120-123.
37. Водяников В. Пути повышения эффективности воспроизводства

- свиней в условиях крупного промышленного комплекса / В. Водяников // Свиноводство. – 2005. – № 4. – С. 17-18.
38. Войтенко С. Прогнозування продуктивності свиней за біохімічними показниками крові / Войтенко С., Пономаренко В. // Тваринництво України. – 2011. – № 8. – С. 10-13.
39. Ранне прогнозування продуктивності свиноматок / Волков А.А., Кравченко В.І., Пелих Н.Л., Назаренко С.О. // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2001. – Вип. 17. – С. 80-83.
40. Галімов С. М. Підвищення відтворювальних та продуктивних якостей свиней червоної білопоясої породи при різних методах підбору : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Галімов С. М. ; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет» – Херсон, 2009. – 16с.
41. Герасимов В. Воспроизводительные качества помесных свиноматок и рост поросят при разных сроках подсосного периода / Герасимов В., Пронь Е., Походня Г. // Свиноводство. – 2004. – №2 – С. 19-20.
42. Герасимов В. Дво- і трипородне схрещування свиней / Герасимов В., Данилова Т., Пронь О. // Тваринництво України. – 1995. – №4-5. – С. 14-15.
43. Герасимов В.І. Використання свиней різних генотипів в товарному свинарстві України / В.І. Герасимов, Д.І. Барановський А.М. Хохлов // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 52/2. – С128-130.
44. Гетя А. Залежність відтворної здатності свиней від міцності конституції / А. Гетя // Тваринництво України. – 1997. – №7. – С. 17.
45. Гнатюк С. М'ясні генотипи свиней в Україні / С. Гнатюк, С. Іванов // Тваринництво України. – 2008. – № 2. – С. 2-4.
46. Голуб Н.Д. Влияние сочетаемости отдельных заводских стад на репродуктивные качества свиней крупной белой породы / Голуб Н.Д., Грусов Б.А., Кравченко О.И. // Свиноводство : республиканский межведомственный научный сборник. – 1990. – Вып.46. – С. 15-18.

47. Горбачова Н.О. Репродуктивні якості свиноматок великої білої породи при різних поєднаннях / Н.О. Горбачова // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2002. – №5-6. – С. 114–115.
48. Горин В.Г. Селекционно-генетические аспекты интенсификации свиноводства / В.Г. Горин // Вопросы интенсификации племенного свиноводства : сб. науч. тр. – М. : Колос, 1989. – С.3-6.
49. Гребеник Г.Н. Продуктивность и некоторые биологические особенности свиной крупной белой породы украинской и немецкой селекции / Г.Н. Гребеник, В.М. Нагаевич // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 3. – С.110-113.
50. Гребеник Г.М., Нагаевич В.М., Голуб Н.Д. Деякі морфологічні та біохімічні показники крові у свиной великої білої породи різних генотипів / Гребеник Г.М., Нагаевич В.М., Голуб Н.Д. // Вісник Сумського НАУ. – 2003. – Вип.7. – С.56-59.
51. Гришина Л.П. Совершенствование методов селекционно-племенной работы с внутривидовым типом свиной крупной белой породы УКБ-1 / Л.П. Гришина // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2002. – Вип. 3. – С. 32-37.
52. Гришина Л. Интенсивность роста, откормочные качества свиной разных генотипов / Гришина Л., Акневский Ю. // Свиноводство . – 2008. – № 2. – С.3-5.
53. Гришина Л.П. Степень консолидации заводских структур крупной белой породе / Л.П. Гришина // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 52/2 –С.139-145.
54. Гришина Л.П. Теоретичне обґрунтування та практична реалізація удосконалених методів селекції при створенні спеціалізованого типу свиной : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Гришина Л.П. ; Інститут розведення і генетики тварин НААН – с. Чубинське Київської обл., 2014. – 35с.

55. Данилова Г. Оценка свиноматок разных семейств по собственной продуктивности / Г. Данилова // Свиноводство. – 2003. – №1. – С.2-3.
56. Дементьева Т. Оценка генотипов хряков по биохимическим параметрам крови / Т. Дементьева // Свиноводство. – №1. – 2004. – С. 4.
57. Дробина М.В. Спермопродуктивність кнурів різних порід в залежності від пори року / М.В. Дробина // Науковий вісник Львівської державної академії ветер. медицини ім. Гжицького. – Львів, 2000. – Т.2, №2. – Ч.3. – С 39.
58. Дунин И.М. Стратегия развития племенной базы свиноводства России / И.М. Дунин, В.В. Гарай // Свиноводство. – № 8. – 2009. – С. 4-7.
59. Жорняк Л.С. Генетична дискретність порід свиней різних напрямків продуктивності за показниками трансгресії / Л.С. Жорняк, В.П. Коваленко // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип.39. – С.191-193.
60. Зубець М.В. Племінні ресурси України. / М.В. Зубець, В.П. Буркат – К. : Аграрна наука, 1998. – С. 147-186.
61. Зубець М.В. Преобразование генофонда пород / Зубець М.В., Буркат В.П., Мельник Ю.Ф. – К. : Аграрна наука, 2000. – 250 с.
62. Характер наследования гена FAVP и его взаимосвязь с репродуктивными качествами свиней / Зыкунов Н., Мичурин В., Зиновьева Н., Гладырь Е. // Свиноводство. – 2003. – №5. – С.6-7.
63. Івін А.М. Селекційно-генетична оцінка ліній і родин свиней української степової білої породи при різних методах підбору та використання плідників поліпшуючої препотентності : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Івін А.М. ; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». – Херсон, 2012. – 20с.
64. Ішханян А.Р. Відтворювальні якості родин свиней великої білої породи та їх обумовленість репродуктивною стратегією популяцій / Ішханян

- А.Р. // Таврійський науковий вісник : науковий журнал. – Херсон : Айлант, 2010. – Вип. 70. – С. 110-114.
65. Ишханян А.Р. Оцінка відтворювальних якостей свиноматок великої білої породи англійської селекції за індексом репродуктивного зусилля // Таврійський науковий вісник : науковий журнал. – Херсон : Айлант, 2011. – Вип. 74. – С. 113-117.
66. Ишханян А.Р. Відтворювальні здатності свиней великої білої породи при різних методах розведення // Таврійський науковий вісник : науковий журнал. – Херсон : Грінь Д.С., 2013. – Вип. 84.– С. 190-194.
67. Ишханян А.Р. Использование математического моделирования процессов роста в свиноводстве / Ишханян А.Р. // Мичуринский агрономический вестник. – 2013. – Вип. 3.
68. Ишханян А.Р. Вплив показників інтенсивності росту на відгодівельні і забійні якості свиней / Ишханян А.Р. // Тваринництво України. – 2015. – № 8. – С. 19-22.
69. Кабанов В. Рост, развитие и продуктивность свиней / В. Кабанов // Свиноводство. – 2002. – №3. – С.27-28.
70. Кабанов В.Д. Интенсивное производство свинины / В.Д. Кабанов. – М. : Россельхозакадемия, 2003. – 400с.
71. Кабанов В.Д. Повышение продуктивности свиней / В.Д. Кабанов. – М. : Колос, 1983. – 256 с.
72. Иммуногенетическая характеристика хряков и её использование при двух- и трёхпородном скрещивании / Казанков И., Коптилова А., Сидуков Н., Хлебов В. // Свиноводство. – 2004. – №2. – С.3-5.
73. Калиниченко Г.І. Вплив генотипових і пара типових факторів на рівень відгодівельних і м'ясних якостей свиней різного генофонду / Г.І. Калиниченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 1997. – Вип.2. – С.96-99.
74. Калиниченко Г.І. Оцінка репродуктивних якостей свиноматок / Г.І. Калиниченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 1998. –

- Вип.4. – С.86-88.
75. Калиниченко Г.І. Стан галузі свинарства у Миколаївській області / Г.І. Калиниченко, О.А. Коваль // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 52/2. – С.354-358.
76. Карапуз В.Д. Підвищення репродуктивних ознак свиноматок / В. Карапуз, В. Коваленко, С. Торська // Тваринництво України . – 1997. – №5. –С.9-10.
77. Карапуз В.Д. Інтер'єрні тести в ранньому прогнозуванні репродуктивних якостей свиноматок / Карапуз В.Д., Хренов М.М., Серветник С.С. // Таврійський науковий вісник. – 2001. – Вип.17. – С.56-59.
78. Карапуз В.В. Відтворювальні якості свиноматок великої білої породи при чистопородному розведенні і породно-лінійній гібридизації / В.В. Карапуз // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2010. – Вип. 67. – С.75-79.
79. Каруна Т.І. Динаміка зміни живої маси та лінійних промірів ремонтних свинок різних генотипів / Т.І. Каруна // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76. – 4.2.– С.81-84.
80. Капштик М.В. Довідник міжнародних стандартів для органічного агровиробництва / М.В. Капштик, О.О. Котирло. – К. : СПД, 2007. – 356 с.
81. Коваленко В.П. Аналіз генетичних і паратипових факторів, що зумовлюють репродуктивні якості свиней / Коваленко В.П., Карапуз В.Д. // Свинарство. – К. : Урожай, 1995. – С. 7-11.
82. Коваленко В.П. Ефективність використання спеціалізованих м'ясних порід свиней у системі «нетрадиційної» гібридизації / В.П. Коваленко, В.А. Лісний // Вісник аграрної науки. – 1995. – №8. – С.41-46.
83. Коваленко В.П. Рекомендации по использованию моделей основных селекционируемых признаков сельскохозяйственных животных и птицы // В.П. Коваленко, С.Ю. Болелая. – Херсон, 1997. – 40 с.

84. Коваленко В.П. Селекционная модель прогнозирования мясной продуктивности птиці / В.П.Коваленко, С.Ю. Болелая // Цитология и генетика. – К., 1998. – Т. 32, №4. – С. 55-59.
85. Коваленко В.П. Организация воспроизводства стада свиней в регионе / В.П. Коваленко, В.А. Лесной // Вісник аграрної науки. – 1998. – №6. – С. 35-36.
86. Коваленко В.П. Оцінка адитивного, гетерозисного і материнського ефектів при різних методах схрещування у свинарстві / В.П. Коваленко, В.Г. Пелих // Вісник Полтавського с.-г. інституту. – 2000. – №6. – С.62-64.
87. Коваленко В.П. Сучасні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней / В.П. Коваленко, В.Г. Пелих // Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту. – 2000. –№2. – С. 39-40.
88. Коваленко В.П. Сучасні концепції підвищення відтворювальної здатності свиней / В.П. Коваленко, В.Г. Пелих // Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. – 2000. – №2. – С.39-40.
89. Коваленко В.П. Перспективи свиноводства : монографія / Коваленко В.П., Рябко В.М., Пелих В.Г. – Херсон : Айлант, 2000. – 82 с.
90. Коваленко В.П. Вплив взаємодії «генотип-середовище» на відгодівельні якості свиней / Коваленко В.П., Пелих В.Г., Плоткін С.Я. // Вісник аграрної науки. – 2001. – №7. – С. 27-29.
91. Розробка теоретичних основ та прийомів отримання багаторазового гетерозису у свинарстві / Коваленко В.П., Лісний В.А., Максимов П.Д., Назаренко І.В. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип.1. –С. 187-192.
92. Коваленко В. П. Генетико-математичні методи селекції у тваринництві / В. П. Коваленко, Т. І. Нежлукченко, С. Я. Плоткін // Таврійський науковий вісник. – 2001. – Вип. 20. – С. 55-64.
93. Коваленко В.П. Зв'язок тілобудови ремонтних свиноматок з їх відтворними якостями / Коваленко В.П., Пелих В.Г., Панкєєв С.П. //

- Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2003. – Вип.2. – С. 170-174.
94. Коваленко В.П. Компоненти фенотипової мінливості репродуктивних якостей свиней з урахуванням великоплідності і вирівняності гнізда / В.П. Коваленко, В.Г. Пелих // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 3. – С. 178-185.
95. Коваленко В.П. Індексна оцінка відтворювальних якостей свиней / Коваленко В.П., Гиль М.І., Баркарь Є.В. // Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2005. – Т. 7, № 3 (26), ч. 3. – С. 63-66.
96. Відтворювальні якості чистопородних та двопородних свиноматок / В.П.Коваленко, О.М. Царенюк, О.В. Акімов, М.А. Хватова // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76. – С.84-87.
97. Коваленко В.Ф. Разработка методов управления репродуктивной функцией свиней / В.Ф. Коваленко // Свиноводство. – 1997. – Вип. 53. – С.46.
98. Козырь В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козырь, А.И. Свеженцов. – Днепропетровск : Арт-Пресс, 2002. – 354 с.
99. Коротков В.А. Ефективність оцінки племінної цінності свиноматок / В.А. Коротков // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 52/2 – С. 174-177.
100. Кравченко О.О. Особливості росту та відтворювальної здатності кнурів-плідників різних генотипів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Кравченко О.О. ; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». – Херсон, 2009. – 20 с.
101. Крилова Л. Внутрішродні особливості скоростиглості і м'ясності свиней / Крилова Л., Явищенко В., Маслюк А. // Тваринництво України. – 2003. – №11. – С.15-17.
102. Кузьмина Т. Совершенствование материнской линии свиней крупной

- белой породы по многоплодию / Т. Кузьмина, Л. Бушева // Свиноводство. – 2001. – № 1. – С.9 -10.
103. Курдеко А.П. Липидный обмен и продуктивность свиноматок / А.П. Курденко, С.В. Петровский // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76., Ч.2. – С 138-141.
104. Ладика В.І. До проблеми необхідності збереження генофонду порід / В.І. Ладика // Вісник Сумського ДАУ. – 2001. – Вип. 5 – С. 131-135.
105. Лесной В.А. Использование математического моделирования для прогнозирования откормочных и мясных качеств свиней / Лесной В.А., Пелых В.Г., Поляков Н.И. // Академия наук Украины. Эффективность научных исследований в промышленном и сельскохозяйственном производстве. – Херсон, 1993. – С. 48.
106. Лісна Т.М. Відгодівельні та м'ясні якості підсвинків різних генотипів при інтенсивній відгодівлі / Т.М. Лісна // Таврійський науковий вісник. – 2003. – Вип. 52/2. – С.17-18.
107. Лісний В.А. Особливості росту та розвитку чистопородних підсвинків та помісей різних комбінацій порід та ліній / Лісний В.А., Шабает І.В., Назаренко І.В. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2000. – Вип.1. – С.76-78.
108. Лісний В.А. Підвищення ефективності гетерозисної селекції в свинарстві шляхом оцінки комбінаційної здатності порід та типів свиней / В.А. Лісний, І.В. Назаренко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип.3. – С.58-66.
109. Генетичний потенціал відтворних та відгодівельних якостей свиней провідних родин та ліній і ступінь його реалізації в умовах племрепродуктора АПК «Криворіжсталь» / Лісний В.А., Савосік Н.С., Леонтьев В.В., Назаренко І.В. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 3. – С. 203-207.
110. Лісний В.А. Відтворювальні якості свиноматок провідних родин та ліній червоно-білопоясої популяції свиней та ефективність їх

- використання в системі гібридизації / В.А. Лісний, Н.С. Савосік // Аграрний вісник Причорномор'я. – 2005. – № 31. – С.31-35.
111. Лобан Н.А. Система породно-линейного скрещивания для повышения репродуктивных качеств свиноматок белорусской крупной белой породы / Н.А. Лобан // Зоотехническая наука Беларуси : сб. науч. тр. – Минск, 2010. – Т.45. – С. 108-114.
112. Лобан Н.А. Эффективность комплексной системы селекции по совершенствованию свиней белорусской крупной белой породы / Лобан Н.А. // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип.76. – С.72-76.
113. Ломако Д.В. Важливий показник в селекції свиней материнських форм / Д.В. Ломако // Тваринництво України. – 1993. – №5. – С 19-20.
114. Ломако Д.В. Вплив вирівняності гнізд на збереженість поросят у підсисний період / Д.В. Ломако // Вісник полтавського державного с.-г. інституту. – 1999. – №5. – С. 74-75.
115. Ломако Д.В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Д.В. Ломако / Ломако Д.В. – Полтава : Інститут свинарства УААН, 2000. – 25 с.
116. Луговий С.І. Велика біла порода свиней імпортової селекції в умовах України / Луговий С.І. // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – № 3. – С. 218-220.
117. Луговий С.І. Селекційно-генетична диференціація та деякі біологічні особливості імпортих генотипів свиней великої білої породи : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / С.І. Луговий. – Миколаїв, 2006. – 35 с.
118. Мазур В.Є. Ефективність використання свиней нового внутрішньпородного типу у програмах гібридизації / В.Є. Мазур,

- Л.А. Явтушенко // Розведення і генетика тварин : міжвід. тем. наук. зб. – 2003. – Вип.37. – С. 117-120.
119. Максимов А.П. Приемы повышения репродуктивных качеств свиноматок крупной белой породы. / А.П. Максимов // Информационный листок. – Херсон : ЦНТИ, 1996. – 4 с.
 120. Максимов А.П. Совершенствование методов отбора ремонтного молодняка свиней по равномерности роста / Максимов А.П. // Нові методи селекції і відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : матер. наук.-метод. конф. – К., 1996. – С.225-226.
 121. Максимов П.Д. Прийоми підвищення репродуктивних і відгодівельних якостей свиней спеціалізованого м'ясного типу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / П.Д. Максимов. – К., 1994. – 25 с.
 122. Мангура Л.П. Відгодівельні та м'ясні якості чистопородних і помісних свиней / Л.П. Мангура // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 52/2. – СЛ86-192.
 123. Медведев В.А. Харьковской заводской тип украинской мясной породы свиней / Медведев В.А., Ткачев А.Ф., Хватов А.И. // Шляхи підвищення виробництва та поліпшення якості свинини : тези доповідей міжн. наук.-практ. конф. – Харків, 1995. – С. 3.
 124. Местер М. Сім порад щодо регуляції гнізд / М. Местер ; пер. з нім. Сочка Л. // Пропозиція. – 2003. – № 1. – С.78.
 125. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских работ, новой технологии, изобретений и рационализаторских предложений. – М. : ВНИИПИ, 1983. – 149 С.
 126. Микитюк В.В. Оцінка якості тваринницької сировини : навчальний посібник / В.В. Микитюк. – Дніпропетровськ : Єнем, 2008. – 208с.
 127. Михайлов Н.В. Проблемы селекции и гибридизации свиней / Н.В. Михайлов, Н.Т. Мамонтов // Современные проблемы

- интенсификации производства свинины : матер. междунар. науч.-практ. конф. –Ульяновск, 2007. – Т. 1. – С.265-266.
128. Мурза Л.А. Стресостійкість свиней великої білої породи в поєднанні з різними генотипами в умовах промислової технології Сумської області / Л.А. Мурза. // Підвищення продуктивності свиней. – Суми, 1991. – С.62-67.
129. Мурза Л.А. Ефективність використання кнурів полтавського, центрального м'ясних типів і породи дюрок в умовах свинокомплексу : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л.А. Мурза ; Полтавський СГІ. – Полтава, 1993. – 25с.
130. Мороз О.Г. Вивчення різних поєднань генотипів свиней в умовах свинокомплексу з метою одержання високопродуктивних товарних гібридів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / О.Г. Мороз ; Інститут свинарства УААН. – Полтава, 1999. – 21 с.
131. Вміст еритроцитів у крові молодняка свиней різних порід / Нагаєвич В.М., Шостя А.М., Троїцький М.Я. та ін. // Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. – 2001. –№4. – С98-99.
132. Розведення свиней / Нагаєвич В.М., Герасимов В.І., Березовський М.Д., Рибалко В.П. – Харків : Еспада, 2005. – 290 с.
133. Розведення свиней / Нагаєвич В.М., Герасимов В.І., Березовський М.Д., Рибалко В.П. – Харків : Еспада, 2006. – 290 с.
134. Назаревич Ю.М. Моделювання кривих росту свиней різних генотипів / Назаревич Ю.М. // Тваринництво України. – 2001. – №6. – С. 19-20.
135. Назаренко І.В. Активність ферментів сироватки крові підсвинків різних генотипів та їх зв'язок з показниками живої маси / І.В. Назаренко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 1999. – Вип.1. – С. 114-116.
136. Небилиця М.С. Ефективність використання свиней англійської селекції при гібридизації : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г.

- наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / М.С. Небилиця ; Полтавський СГІ. – Полтава, 1997. – 25 с.
137. Нежлукченко Н.В. Еколого-генетична оцінка ознак відтворювальної здатності овець таврійського типу асканійської тонкорунної породи / Н.В. Нежлукченко // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2009. – Вип. 63. – С.121-126.
138. Нова організаційна форма селекційно-племінної роботи у свинарстві / В. Міресь, А.Ткачов, В. Медведєв [та ін.] // Тваринництво України. – 2002. – № 1. – С.11-12.
139. Ноздрін М.Т. Інтенсивність вирощування свиней та їх відтворна здатність. / М.Т. Ноздрін, Д.Г. Лопащук // Свинарство : республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. : Урожай, 1991. – Вип. 47 – С.51-54.
140. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных : справочное пособие / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. – М. : Агропромиздат, 1985. – 352 с.
141. Околишев С. Выращивание свинок для ремонта стада / С. Околишев // Животноводство России. – 2006. – № 4. – С.30-31.
142. Онищенко О.С. Онтогенетичні закономірності морфо-функціонального стану та розвитку молодняку коней Новоолександрівської ваговозної породи : дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 03.00.13 «Фізіологія людини і тварин» / О.С. Онищенко. – Луганськ, 2010. – 131с.
143. Остапчук П. Свині зарубіжної селекції / П. Остапчук, О. Базиволяк // Тваринництво України. – 1995. – №4-5. – С. 17.
144. Остапчук П.П. Особливості росту і розвитку свинок різних порід зв'язку з різною інтенсивністю годівлі / П.П. Остапчук, В.Р. Міхно // Свинарство : республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. : Урожай, 1991. – Вип. 47 – С.20-21.
145. Панкєєв С.П. Кореляційна залежність між живою масою свиноматок і

- масою поросят залежно від віку / С.П. Панкєєв // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип.36. – С.99-101.
146. Панкєєв С.П. Критерії росту та розвитку молодняку залежно від рівня середньодобового приросту / С.П. Панкєєв // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип.39. – С.204-207.
147. Пелих В.Г. Інтенсивність росту свиней різних генотипів / В.Г. Пелих, В.Г. Тарасов // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 1999. – Вип.2. – С.125-127.
148. Пелих В.Г. Зв'язок інтенсивності формування свиней в ранньому онтогенезі з їх енергією росту / Пелих В.Г., Балабанова І.О., Величанська С.Л. // Вісник Сумського ДАУ. – 2000. – Вип. 4. – С 103-106.
149. Пелих В.Г. Динаміка живої маси свиней в ранньому онтогенезі / В.Г. Пелих, І.О. Балабанова // Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. – 2000. – №1. – С. 81-82.
150. Пелих В.Г. Селекційні методи підвищення продуктивності свиней / В.Г. Пелих – Херсон : Айлант, 2002. – 264 с.
151. Пелих В.Г. Відгодівельні якості гібридних свинок, отриманих при використанні плідників спеціалізованих порід вітчизняної та зарубіжної селекції / В.Г. Пелих, А.П. Юрченко // Вісник полтавської державної аграрної академії. – 2003. – №3-4. – С. 39-41.
152. Пелих В.Г. Прогнозування відгодівельних якостей свиней різних генотипів з використанням інтер'єрних тестів / В.Г. Пелих, С.Л. Величанська // Таврійський науковий вісник. – 2004. – Вип.36. – С.68-72.
153. Пелих В.Г. Індекси будови тіла свинок і кнурців залежно від рівня статевого диморфізму / В.Г. Пелих, С.Л. Величанська // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип.37. – С. 141-146.
154. Пелих В.Г. Ефективність використання прийомів стабілізуючого відбору з урахуванням фактору «генотип – середовище» / Пелих В.Г.,

- Пелих Н.Л., Величанська С.Л. // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип.39. – С.16-21.
155. Пелих Н.Л. Вплив живої маси свиноматок на час першого парування на репродуктивні якості / Н.Л. Пелих // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип.37. – С.146-149.
156. Пелих В.Г. Особливості компенсаторного росту свиней залежно від вирівняності гнізд / В.Г. Пелих, І.В.Чернишов // Вісник аграрних наук. – 2009. – № 1. – С.40-43.
157. Пелих В.Г. Теоретичне обґрунтування та практична реалізація удосконалених методів селекції у свинарстві : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Пелих В.Г. ; Національний аграрний університет. – К, 2002. – 36с.
158. Перетятко Л.Г. Селекционно-генетические приёмы улучшения свиней полтавской мясной породы / Л.Г. Перетятко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2002. – Вип. 3. – С.29-31.
159. Плахотніков О.Г. Біохімічні показники крові чистопородних і помісних свиней при різному рівні енергетичної та протеїнової годівлі / О.Г. Плахотніков, В.В. Герасименко // Свинарство : республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник. – Харків, 2005. – С.58-60.
160. Племінне господарство свиней спеціалізованих м'ясних порід / В. Топіха, В. Лихач, С. Іванов [та ін.] // Тваринництво України. – 2003. – № 6. – С.10-11.
161. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М. : Колос, 1969. – С. 76-100.
162. Подобед Л.И. Интенсивное свиноводство : монография / Подобед Л.И. – К., 2010. – 282 с.
163. Полупан Ю.П. Суб'єктивні акценти з питань генетичних основ селекції та породоутворення / Ю.П. Полупан // Розведення і генетика тварин : міжвід. темат. наук. зб. –2007. – Вип.41. – С. 194-208.

164. Польська П.І. М'ясна продуктивність та інтер'єрні особливості асканійських кросбредних баранів, одержаних різними методами підбору / Польська П.І., Шаламай Л.П., Калащук Г.П. // Вівчарство. – Херсон, 2005. – № 31. – С. 136-140.
165. Полякова В.О. Вдосконалення прийомів оцінки племінних і продуктивних якостей універсальних і спеціалізованих порід свиней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В.О. Полякова. – Херсон, 1998. – 17 с.
166. Помітун І.А. Науково-практичне обґрунтування принципів селекції овець з урахуванням взаємодії «генотип x середовище» : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / І.А. Помітун. – Херсон, 2010. – 44 с.
167. Попов В.М. Продуктивність свиней української степової білої породи при чистопородному розведенні та схрещуванні : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В.М. Попов. – Херсон, 2003. – 18 с.
168. Почерняєв Ф.К. Состояние и перспективы селекции свиней на современном этапе / Ф.К. Почерняев // Сб. науч. тр. ВАСХНИЛ. – К. : 1990. – С. 5-11.
169. Рибалко В.П. Породи свиней в Україні / [Рибалко В.П., Мельник Ю.Ф., Нагаєвич В.В.] – Харків : Еспада, 2001. – 84 с.
170. Прохоренко П.М. Межпородное скрещивание в животноводстве / П.М. Прохоренко, Ж.Г. Логинов. – М. : Колос, 1990. – С.38-52.
171. Рашкован Г.И. Крупномасштабная селекция в свиноводстве Молдавской ССР. / Рашкован Г.И. // Научно-технический прогресс и передовой опыт. Свиноводство Молдавии. – Кишинев : Картя Молдовенескэ, 1998. – С.27-31.
172. Рибалко В.П. Селекція та гібридизація у свинарстві / В.П. Рибалко, В.П. Буркат. – К. : БМТ, 1996. – 144 с.

173. Рибалко В.П. Ефективність різних варіантів схрещування порід у промисловому свинарстві / В.П. Рибалко, І.О. Самохвал // Свинарство : республіканський міжвідомчий тематичний науковий збірник. – К. : Урожай, 1996. – Вип.47. –С.3-8.
174. Рибалко В.П. Не тільки збільшувати виробництво, але й не знижувати якість свинини / В.П. Рибалко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – 2006. – Т.2, Вип.3. –С.4-7.
175. Породи свиней в Україні / Рибалко В.П., Мельник Ю.Ф., Нагаєвич В.М., Герасимов В.І. – Харків : Еспада, 2001. – 31с.
176. Рибалко В.П. Про стан справ у веденні української червоної білопоясої породи свиней / Рибалко В.П., Бугаєвський В.М., Куян Н. // Ефективне тваринництво. – 2010. – № 6. – С.8-10.
177. Розведення свиней : навч. посіб. для підготовки фахівців у аграрних навчальних закладах III-IV рівнів акредитації з напрямку 1302 «Зооінженерія» / В.М. Нагаєвич, В.І. Герасимов, М.Д. Березовський та ін. ; За ред. В.М. Нагаєвича, В.І. Герасимова. – Харків : Еспада, 2005. – 296 с.
178. Рубан С.Ю. Програма селекційної справи у тваринництві / С.Ю. Рубан, О.І. Костенко // Тваринництво сьогодні. – 2010. – № 1. – С 37-39.
179. Рыбалко В.П. Выращивание и оценка хряков в условиях элевера / В.П. Рыбалко. – М. : Агропромиздат, 1990. – 31 с.
180. Рыбалко В.П. Свиноводство Украины в условиях рынка / В.П. Рыбалко // Зоотехния. – 2002. – № 12. – С.20-22.
181. Рыбалко В.П. Состояние и стратегия развития свиноводства в Украине / В.П. Рибалко // Свиноводство. – 2006. – № 1. – С. 20-23.
182. Рыбалко В.П. Состояние, перспективы и научное обеспечение отрасли свиноводства / В.П. Рыбалко, А.А. Гетя // Таврійський науковий вісник. – 2008.–Вип. 52/2.–С.3-9.
183. Рябко В. Региональная система разведения свиней / В.Рябко // Свиноводство. – 2000. – № 4. – С.5-6.

184. Рябко В.М. О приоритетах селекции свиней / В.М. Рябко // Перспективы развития свиноводства в XXI веке. – М. ; Быково, 2001. – С. 185-186.
185. Савчук Л.Г. Вплив енергії росту в ранньому онтогенезі на відгодівельні якості свиней / Л.Г. Савчук // Таврійський Науковий вісник. – 2004. – Вип.36. – С.125-127.
186. Савчук Л.Г. Вплив співвідношення констант росту свиноматок на живу масу нащадків при вирощуванні / Л.Г. Савчук // Таврійський науковий вісник. – 2005. – Вип.39. – С.201-204.
187. Савчук Л.Г. Моделирование показателей роста молодняку свиней разных генотипов / Л.Г. Савчук // Вісник Аграрної науки Причорномор'я. – 2005. – №1. – С.209-211.
188. Савчук Л.Г. Підвищення продуктивних якостей свиней при відборі за співвідношенням констант росту : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Л.Г. Савчук ; Херсонський ДАУ. – Херсон, 2006. – 19 с.
189. Свечин Ю.К. Прогнозирование продуктивности животных в раннем возрасте / Ю.К. Свечин // Вестник сельскохозяйственной науки. – 1985. – №4. – С.103-108.
190. Севрюгин В. Сравнительная оценка свиней по воспроизводительным качествам при двухпородном скрещивании / В. Севрюгин // Свиноводство. – 2003. – №3. – С.6-7.
191. Семиусов П.М. Анализ динамики рентабельности / П. Семиусов // Аграрна наука. – 2002. – №5. – С. 31-32.
192. Симонова В. Потребительский спрос населения на свинину в условиях рынка / В. Симонова, В. Сергеев // Свиноводство. – 1998. – №4. – С. 20-22.
193. Сіленков Б.В. Економічні обґрунтування сталого розвитку АПК Херсонщини / Б.В. Сіленков // Таврійський науковий вісник. – 2007. – Вип.55. – С.330-335.

194. Сірацький Й.З. До питання збереження генетичних ресурсів сільськогосподарських тварин / Й.З. Сірацький, Е.І. Федорович // Проблеми збереження генофонду тварин : 36. УААН ІР ГТ. – К. : Аграрна наука, 2007. – С 72-76.
195. Слинько В.Г. Вплив інтенсивності вирощування на фізико-хімічні показники м'яса і сала свинок різних генотипів / В.Г. Слинько // Вісник Полтавського державного с.-г. інституту. – 2000. – №1. – С.87-88.
196. Слинько В.Г. Інтенсивність вирощування ремонтних свинок різних генотипів / В.Г. Слинько // Вісник Полтавського с.-г. інституту. – 1999. – №3. – С. 28-29.
197. Смирнов В. Хозяйственно-биологические свойства растущих свиной различных типов телосложения / В. Смирнов, Н. Щеглов // Свиноводство. – 2003. – №6. –С.5-6.
198. Современные проблемы интенсификации производства свинины : сб. научн. трудов межд. научн.-практ. конф. / М-во с.-х. РФ РАСХН. – Ульяновск, 2007. – 399 с.
199. Справочник по качеству продукции животноводства / Под ред. П.П. Остапчука. – К. : Урожай, 1997. – 320 с.
200. Стан, проблеми і перспективи розвитку свинарства в Херсонській області / В.А. Лісний, О.І. Лохоня, Н.Л. Пелих [та ін.] // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип.52/2. – С.343-349.
201. Стародубець О.О. Відтворювальні та відгодівельні якості свиной породи дюрок при різних поєднаннях / О.О. Стародубець // Таврійський науковий вісник. – 2008. – С.211-213.
202. Стародубець О.О. Відтворювальні та продуктивні якості свиной породи дюрок внутрішньопорідного типу української селекції «Степовий» за різними методами розведення : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Стародубець О.О. ; ДВНЗ «Херсонський державний аграрний університет». – Херсон, 2010. – 20с.

203. Стрижак Т.А. Відгодівельні і м'ясні ознаки свиней різних генотипів в умовах промислового комплексу / Т.А. Стрижак // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76. – С 141-145.
204. Сусол Р.Л. Екстер'єрні особливості і скоростиглість молодняку свиней від поєднання генотипів різного напрямку селекції / Р.Л. Сусол // Вісник Сумського Національного аграрного університету. – 2000. – Вип. 6. – С.199-202.
205. Сухарльов В.А. Овцы Украины : монография / В.А. Сухарльов ; Под редакцией проф. ХГЗВА В.А. Сухарльова. – Х. : Эспада, 2011. – 352 с.
206. Коваленко В.П. Сучасні методи оцінки і прогнозування закономірностей онтогенезу тварин і птиці / Коваленко В.П., Нежлукченко Т.І., Плоткін С.Я. // Вісник аграрної науки. – 2008. – №2. – С. 40-45.
207. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В.П. Рибалко, М.Д. Березовський, Г.А. Богданов та ін. ; За ред. В.П. Рибалко. – Полтава, 2005. – 229с.
208. Тарасов В. Производство свинины в обособленном подразделении запорожской атомной электростанции / В. Тарасов, Ю. Назаревич // Свиноводство. – 2000. – Вип.3. – С.25-26.
209. Тарасов В.Г. Ефективність використання свиней спеціалізованих м'ясних порід в породно-лінійній гібридизації з універсальними породами : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / В. Тарасов. – Херсон, 2000. – 16с.
210. Топіха В.С. Новий заводський тип свиней породи дюрок української селекції / Топіха В.С. // Шляхи підвищення виробництва та поліпшення якості свинини : тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції. – Харків, 1995. – С42-43.
211. Топіха В.С. Новий тип свиней породи дюрок української селекції та методи його створення / Топіха В.С. // Нові методи селекції і

- відтворення високопродуктивних порід і типів тварин : матеріали науково-виробничої конференції 29-30 травня 1996 року. – К. : Україна, 1996. – С. 244.
212. Топіха В.С. Свині породи дюрок української селекції племзаводу «Степовий» / Топіха В.С., Волков А.А., Чернадчук А.С. // Свинарство. – К. : Аграрна наука, 1997. – Вип.53. – С.26-29.
213. Топіха В.С. Свині породи дюрок в умовах ВАТ «Племзавод «Степной» Запорізької області / В.С. Топіха, А.А. Волков // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип.76. – С.22-25.
214. Третьякова О. Л. Теоретические основы и практика оценки воспроизводительного фитнеса свиней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Третьякова О.Л. – пос. Персиановский, 2001. – 50 с.
215. Фалконер Д.С. Введение в генетику количественных признаков / Фалконер Д.С. – М. : Агропромиздат, 1985. – 486 с.
216. Федотов В. Функциональное состояние гипофиза у свиноматок при нормальном опоросе и при острой асфиксии с мертворождением поросят / В. Федотов // Свиноводство. – 2009. – № 8. – С. 48.
217. Филенко В.Ф. Гематологический и биохимический статус поросят-гипотрофиков при скармливании пробиотических биологически активных добавок // Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2011. – Вип. 76, Ч.2. – С.247-250.
218. Халафян А. А. STATISTICA 6. Статистический анализ данных / А. А. Халафян. – М. : Бином-Пресс, 2007. – 512 с.
219. Церенюк О.М. Теоретичне обґрунтування та практична реалізація методів підвищення генетичного потенціалу продуктивності свиней за полігенно-обумовленими ознаками : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня д-ра с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Церенюк О.М. – Харків : Інститут тваринництва НААН, 2013. – 39с.
220. Чернишов І.В. Підвищення відтворювальних і відгодівельних якостей

- свиней різного напрямку продуктивності шляхом оцінки і відбору за вирівняністю гнізд : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / Чернишов І.В. – Херсон, 2009. – 17 с.
221. Использование индекса спада относительной скорости роста в качестве теста для отбора поросят / Шейко И., Гайана Л., Климов Н., Коршун С. // Свиноводство. – 2003. – №5. – С.8-9.
222. Шейко И. Скрещивание специализированных мясных пород свиней Беларуси / Шейко И. // Свиноводство. – 2002. – №5. – С.4-5.
223. Шульга Ю.І. Результати схрещування української білої та великої білої (англійської селекції) порід свиней / Ю.І. Шульга, А.М. Маслюк // Таврійський науковий вісник. – 2008. – Вип. 52/2. – С.218-221.
224. Юрченко А.П. Використання спеціалізованих м'ясних порід вітчизняної і зарубіжної селекції для підвищення продуктивності свиней : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук : спец. 06.02.01 «Розведення та селекція тварин» / А.П. Юрченко ; Національний аграрний університет. – К., 2004. – 22 с.
225. Явтушенко Л.А. Сучасні вимоги до відбору та підбору свиней / Явтушенко Л.А. // Свинарство. – 2007. – № 2. – С 72-73.
226. Яременко В.І. Використання кнурів спеціалізованих м'ясних порід дюрок і гемпшир для схрещування з великою білою породою / В.І. Яременко, Н.Л. Пелих // Вісник аграрної науки. – 1996. – №12. – С.44-46.
227. Reproductivne sposobnosti krmaca u proizvodnin farmskin uslovima / Adolis P., Hamamd'sic M., Had'siresec M. Et. Al. // Veter. Glasnik. – 1986.— №10. – P.693-696.
228. Bunger B. Eine ethologische tode der vitalitätsbewegung neugeborener / Bunger B. // Ferkel. Fortchr. – Hydienedymp, 1985. – № 1. – Bd.205-210.
229. Carlson J. Production and carcass traits of PSS, normal and stress carrier swine / Carlson J., Christian L. // The american Landrase the universal

- breed. – 1979. – Vol.28, №6.–P.84, 87-90.
230. Cole DJ. Foxcorft / Cole DJ. // Control of pig reproduction. – London, 1982. – 664 p.
231. Wplyw rosaych terminow odsadzknia prosiat na zmiany skladnikow mineralnych i aktywnosci ensymow w surowicky rzwi / Gajeski M., Pirzoaka F., Zchmczyk E et. al. // Med. Weter. – 1984. – Vol.40, №10. – P.600-602.
232. Hojny J. MI a new factor in the porcine M blood group system / Hojny J., Van Zeweren A. //Ibid.–1985.–Vol. 16.–P.69-72.
233. S.Hradesky J. Map arrangement of the LLA chromosomal region and the Land c Blood group bosus in the pig / S.Hradesky J., Hruban V., Pasdera J. // Anim. Blood Groups biochem. Genet. – 1982. –№13. – P.223-224.
234. Imlah P. The H blood group locus and meat colour, and blood groups to predict halothane reaction / Imlah P., Thomson S. // Acta Agr. Scand. – 1979. – P.403-410.
235. Kapelanski W. Wplyv masy ciala i tempa wzzsty na uzytrowose zozplodow loch piezwastek / Kapelanski W., Rak B., Kapelanska V. // Zootechnika Bydgoszcz, 1986. – №11. –S.61-69.
236. Experiment on Large White Strain breedings Relationship among ades body weight of gilts at the firstmating ana Iazzowihg traits / Kawano T., Sakakibara T. et. al. // Res. Bull. Aichiken Agr. Res. Centre Nakagute Archi. – 1986. – P. 325-328.
237. Mach K. Obecna a specifika kombinacni schopnost hybridnich matek u produkcnich znak fmalnich hybrid / Mach K., Arent E., Pavlik J. // Sb. VSZ Praze. B. –1991.– P. 259-265.
238. Mani R. Hampshire als dritte schweizerische Schweinerasse / Mani R., Gugelmann R. // KB-Mitt. –1995. –№1. –P. 21-22.
239. McLaren D.G. Size ranking based upon purebred versus crossbred progeny performance in swine / McLaren D.G., Buchanan D.S., Hintz R.L. // J. Anim. Sci. –1995. –№60. -P.
240. Predikcia pse masa ossipanych meranim pH na zivom zverati a jeho

- korelacia s aktivitou kreatinkinasy / Pleva S., Cabaday R., Mala R., Turek P.
// Veter. Med. – 1984. – Sd.29, № 10. – P.611-618.
241. Polten S. Die Bedcutung der Jimgosauen aufzucht fur hohe und stabibe
Fracht: barkeitsleistungen / Polten S. // Tierzucht. – 1988. – №6. – S.253-
255.
242. Redel U. et. al. Steinge Reproduktions und Aufzuchterfolde bei Sauen durch
gesteuerte Wachstumsintesitat Wahrende der Zunger\sauenaufzucht / Redel
U. et. al. // Tierzucht. – 1990. – №6. – S.247-250.
243. Steigerung der Meistleistung / Schmitt F., Hingst H., Thappamarm W.,
Niessen S. // Landw. Rheinland. – 1987. – Bd. 154, H.8. – S.424–427.
244. Webb A. The halothane test for porcine stress syndrome // Rep. Anim. The
Breeding Res Organisation. – Edinburg, 1982. – P.3–11.
245. Webb A. The incidence of halothane sensivity in British pigs / Webb A. //
Animal Production. – 1980. – V.31, №1. – P.101–105.
246. Zmiany grubosci stony podczas tuczu swin swin a inc urytkowsc tuzna i
rzezna / Z. Surdacki, A. Stasiak, E. Wielbo e.a. // Roczn. Nauk rol. – 1991. –
№1–2. –P. 103–113.

Додаток А

А К Т

про результати впровадження наукової розробки за дисертаційною роботою Ішханян А.Р.
«Удосконалення прийомів оцінки відтворювальних якостей свиноматок
за ознаками багатоплідності і крупноплідності потомства»

№ п/п	Назва розробки	Місце впровадження	Шляхи впровадження	Результати впровадження з підтвердженням економічної ефективності
1	Розробка технологічного проекту вирощування ремонтних свинок з високими репродуктивними якістьми свиноматок, для формування стад	Племрепродуктор СК «Радянська Земля» Білозерського району Херсонської області	Оцінка впливу енергії росту ремонтних свинок та їх відбір в три вікові періоди (2, 4 і 6 міс.) на їх наступні відтворювальні якості, ріст і розвиток та динамікою живої маси.	<p>Інтенсивність формування обумовлює рівень відтворювальних якостей свиноматок при чистопородному розведенні. Більш висока інтенсивність формування сприяє підвищенню на час відлучення. Максимальні показники отримані для маток з поєднанням величини живої маси в вивчасмі вікові періоди (2, 4 і 6 міс.) -++, їх багатоплідність склала 10,6 поросяти, маса гнізда при відлученні досягла на рівні 164,9 кг.</p> <p>Загальною закономірністю був більш високий рівень відгодувальних якостей у помісей велика біла х дюрок, тоді як чистопородні тварини всіх 8 груп мали нижчі показники відгодувальних якостей.</p> <p>Для чистопородних свиной великої білої породи відбір маток з початковим плюсовим показником інтенсивності формування дозволив суттєво збільшити живу масу гнізда при відлучення, що обумовило економічний ефект від 21,8 грн. до 218 грн. на опорос в порівнянні з іншими групами.</p>

Керівник господарства
Головний зоотехнік
Зав. кафедри годівлі тварин, професор
Пошукувач



П.Д. Максимов
Н.І. Кузницьова
Б.О. Вовченко
А.Р. Ішханян

Додаток Б



МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
 Державний вищий навчальний заклад
 "ХЕРСОНСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ"

вул. Р.Львовського, 23, м. Херсон, 75006,
 тел. (0552) 41-62-16, факс: (0552) 41-44-24, E-mail: office@kdau.kherson.ua Кош. СДРГОУ 00493020
 Р/р 35229232000213 в ГУДЕСУ у Херсонській області МФО 352010

15.10.2015 № 76-05/42
 Ца.№ _____ від _____

ДОВІДКА

видана Ішханяну Артуру Рудольфовичу в тому, що він дійсно навчався в аспірантурі державного вищого навчального закладу «Херсонський державний аграрний університет» і виконав дисертаційну роботу на тему «Удосконалення прийомів оцінки продуктивності свиней за різними методами розведення та інтенсивності формування» (наукові керівники: доктор сільськогосподарських наук, професор, член-кореспондент НААН, Заслужений діяч науки і техніки України Коваленко Віталій Петрович; доктор сільськогосподарських наук, професор, Заслужений працівник сільського господарства Вовченко Борис Омелянович) на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук зі спеціальності 06.02.01 – розведення та селекція тварин.

Результати його досліджень використовуються у навчальному процесі на кафедрі генетики та розведення сільськогосподарських тварин ім.В.П.Коваленка, при викладанні наступних навчальних дисциплін:

- «Розведення сільськогосподарських тварин»;
- «Селекція сільськогосподарських тварин»
- «Методика наукових досліджень та патентування»
- «Технологія виробництва продукції свинарства»

Ректор ДВНЗ «ХДАУ», професор



В.В.Бизалій