

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

**В. Я. Лихач, М. Г. Повод, М. Б. Шпетний, В. М. Нечмілов,
А. В. Лихач, О. Г. Михалко, Є. В. Баркар, Л. Г. Леньков, О. О. Кучер**

**ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ
УТРИМАННЯ І ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ
ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ**

Монографія

Київ
2023

УДК 636.4.083/.084-048.34

О 62

Автори: В. Я. Лихач, М. Г. Повод, М. Б. Шпетний, В. М. Нечмілов,
А. В. Лихач, О. Г. Михалко, Є. В. Баркар, Л. Г. Леньков, О. О. Кучер

Рецензенти:

В. М. Туринський – доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри технологій у птахівництві, свинарстві та вівчарстві Національного університету біоресурсів і природокористування України.

А. М. Шостя – доктор с.-г. наук, старший науковий співробітник, декан факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва Полтавського державного аграрного університету.

Р. Л. Сусол – доктор с.-г. наук, професор, професор кафедри технології виробництва та переробки продукції тваринництва Одеського державного аграрного університету.

*Рекомендовано до друку Вченою Радою
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 12 від 21.06.2023 р.), як монографія.*

Лихач В. Я.

О62

Оптимізація технологічних рішень утримання і годівлі свиней в умовах промислової технології: монографія / В. Я. Лихач, М. Г. Повод, М. Б. Шпетний, В. М. Нечмілов, А. В. Лихач, О. Г. Михалко, Є. В. Баркар, Л. Г. Леньков, О. О. Кучер. **Миколаїв : Іліон, 2023. 518 с., 111 табл., 97 рис.**

ISBN _____

У монографії представлено шляхи підвищення продуктивності свиней різних виробничих груп за оптимізації технологічних рішень утримання та годівлі в умовах промислової технології галузі свинарства.

Монографія розрахована на здобувачів вищої освіти освітньо-наукового ступеня «Доктор філософії» спеціальності 204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва, керівників та спеціалістів підприємств з виробництва свинини, викладачів, наукових співробітників.

ISBN _____

УДК 636.4.083/.084-048.34

© Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2023

© Лихач В. Я., М. Г. Повод, М. Б. Шпетний, В. М. Нечмілов, А. В. Лихач, О. Г. Михалко, Є. В. Баркар, Л. Г. Леньков, О. О. Кучер, 2023

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ	6
ВСТУП.....	8
РОЗДІЛ 1. Вітчизняний та світовий ринок свинини: підсумки 2022 року та прогнози	10
РОЗДІЛ 2. Біологічні особливості поросят та їхній розвиток за різних систем годівлі, утримання і вирощування	24
РОЗДІЛ 3. Ефективність різних способів та засобів утримання молодняку свиней.....	31
РОЗДІЛ 4. Ефективність вирощування свиней за різних типів годівлі	42
РОЗДІЛ 5. Фактори впливу на продуктивність свиней на дорощуванні.....	49
РОЗДІЛ 6. Оптимізація технологічних рішень утримання і годівлі свиней в умовах промислової технології.....	56
6.1. Сезонна продуктивність поросят на дорощуванні за різних систем створення мікроклімату.....	56
6.1.1. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму за традиційної та геотермальної систем вентиляції.....	56
6.1.2. Залежність параметрів мікроклімату та продуктивності поросят від системи створення мікроклімату та пори року.....	67
6.1.3. Динаміка параметрів мікроклімату залежно від маси тварин в секції за системи вентиляції рівномірного тиску впродовж року.....	82
6.2. Господарсько-корисні ознаки поросят за їх утримання в станках різної конструкції на дорощуванні.....	101
6.2.1. Сезонна динаміка продуктивності поросят за умов утримання в станках різної конструкції.....	101
6.2.2. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму за великогрупового та дрібногрупового утримання.....	111
6.2.3. Залежність господарсько-корисних ознак поросят від типу підлоги в станку впродовж року	113
6.2.3.1. Порівняльне вивчення продуктивності за великогрупового утримання на полімерній та бетонній підлозі.....	116
6.2.3.2. Відгодівельні показники.....	130
6.2.3.3. Забійні показники.....	135
6.2.3.4. Фізико-хімічні показники та хімічний склад м'яса.....	141
6.3. Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від їх генотипової належності.....	145

6.4. Господарські корисні ознаки гібридного молодняку свиней за різного типу годівлі на дорощуванні	149
6.4.1. Сезонна продуктивність гібридного молодняку свиней на дорощуванні за сухим та рідким типом годівлі.....	150
6.4.2. Продуктивність гібридного молодняку свиней за сухим, вологим та рідким типами годівлі на дорощуванні.....	161
6.4.2.1. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі.....	161
6.4.2.2. Відгодівельні показники гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі.....	169
6.4.2.3. Забійні та м'ясо-сальні якості гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі.....	181
6.4.2.4. Якісний та хімічний склад м'яса гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі.....	186
6.5. Господарські корисні ознаки молодняку свиней залежно від термінів дорощування.....	192
6.5.1. Інтенсивність росту, збереженість та конверсія корму молодняку свиней залежно від термінів дорощування	197
6.5.2. Відгодівельні показники молодняку свиней залежно від термінів дорощування.....	199
6.5.3. Забійні показники молодняку свиней залежно від термінів дорощування.....	219
6.6. Ефективність використання інноваційних протеїнових компонентів в годівлі свиней.....	230
6.6.1. Вплив згодовування високобілкового соняшникового концентрату на відгодівельні якості свиней.....	230
6.6.2. Вплив згодовування високобілкового соняшникового концентрату на м'ясні якості свиней.....	252
6.6.3. Ефективність використання високобілкового соняшникового концентрату в годівлі свиней.....	273
6.7. Етологічні параметри в умовах інтенсивної технології виробництва свинини.....	289
6.7.1. Статева поведінка свиноматок різних генотипів.....	289
6.7.2. Продуктивна значимість поросят-сисунів за етологічними параметрами.....	297
6.7.3. Корекція поведінки поросят за допомогою іграшок.....	304
6.7.4. Вплив соціального рангу на власну продуктивність ремонтних свинок.....	313

6.7.5. Вплив «маніпулятивних об'єктів» на поведінку та продуктивні ознаки відгодівельного молодняку свиней.....	322
6.7.6. Терморегуляційна поведінка молодняку свиней на відгодівлі..	335
6.7.7. Залежність між поведінковими актами та показниками спермопродукції кнурів-плідників.....	345
6.7.8. Благополуччя у свинарстві та оральні маніпуляції частин тіла.	362
6.7.9. Поведінкові особливості свиней.....	367
6.8. Економічна ефективність результатів досліджень.....	411
РОЗДІЛ 7. Африканська чума свиней. Проблеми та шляхи вирішення.....	419
ГЛОСАРІЙ ТА СЛОВНИК ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ.....	434
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	449
ДОДАТКИ.....	481

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АПВ – агропромислове виробництво;

АПК – агропромисловий комплекс;

АФ – агрофірма;

АЧС – африканська чума свиней;

АСУ – Асоціація свинарів України;

АСТ – аспартатамінотрансфераза;

АЛТ – аланінамінотрансфераза;

АТФ – аденозинтрифосфорна кислота;

БВМД – білково-вітамінно-мінеральні добавки;

ВБ – велика біла порода свиней;

ВБНП – велика біла німецького походження;

ВБФП – велика біла французького походження;

Д – дюрор;

ДУСС – внутрішньопорідний тип свиней породи дюрор української селекції
«Степовий»;

ЄС – Європейський союз;

ЗАТ – закрите акціонерне товариство;

ЗП – зрівняльний період;

Корм. од. – кормова одиниця;

Л – ландрас;

ЛНП – ландрас німецького походження;

ЛФП – ландрас французького походження;

НВП – науково-виробниче підприємство;

ОР – основний раціон;

П – порода п'єрен;

ПК – приватна компанія;

ПП – приватне підприємство;
ПрАТ – приватне акціонерне товариство;
СВК – сільськогосподарський виробничий кооператив;
СГПП – сільськогосподарське приватне підприємство;
СП – спільне підприємство;
ТОВ – товариство з обмеженою відповідальністю;
УМ – українська м'ясна порода;
ФГ – фермерське господарство;
° С – градусів за Цельсієм;
 C_v – коефіцієнт варіації;
 F_1 – гібрид першого покоління;
 n – число варіант;
 η^2 – сила впливу фактора;
 p – рівень значущості;
 $\bar{X}$ – середня арифметична величина;
 $S_{\bar{X}}$ – похибка середньої арифметичної величини;
* – $P > 0,95$; $p < 0,05$;
** – $P > 0,99$; $p < 0,01$;
*** – $P > 0,999$; $p < 0,001$

ВСТУП

На сучасному етапі має величезне значення постійне підвищення виробництва та поліпшення якості і безпечності продукції агропромислового комплексу. Явним прикладом відповідальності конкурентоспроможного виробника м'яса свиней в умовах ринкової економіки та Європейських вимог, є постачання на ринок якісної продукції, що відповідає вимогам європейського законодавства [105, 106, 192, 206]. Зазначені факти обумовлюють подальший прогрес нашої країни та зокрема свинарства за використання сучасних технологій.

Прогнозується, що попит на свинину у світі буде зростати через глобалізацію ринку, збільшення народонаселення, підвищення його добробуту та урбанізацію [118, 133, 276].

Сьогодні розвиток існуючих технологій обумовлює перед провідними науковцями і практиками наступну низку питань, а саме:

- організація оптимальних технологічних умов годівлі та утримання;
- створення потужної кормової бази за використання функціональних, інноваційних кормових засобів;
- цілеспрямованої масштабної селекційної роботи з можливістю прогнозування генетичного потенціалу свиней на основі використання *MAS*-селекції;
- створення умов благополуччя та визначення питань етичного або гуманного відношення до свиней [288, 304].

Основними факторами підвищення продуктивності свиней є організація належних умов утримання та годівлі, що вимагає від наукових співробітників та практиків знаходити різноманітні технологічні рішення до умов адаптації та комфортного перебування свиней в умовах господарства за рахунок оптимізації технологічного процесу.

Враховуючі зазначені факти є необхідним, з одного боку застосування, – технологічних методів поліпшення продуктивності свиней, заснованих на

елементах етології, біоетики, годівлі та утримання [105-106, 118, 184, 206, 228, 288, 355, 362]. З іншого боку – молекулярно-генетичні методи виявлення тварин з «бажаними» генотипами за маркерами м'ясної продуктивності [7-8, 15, 192, 274, 304].

Отже, з метою подальшого розвитку вітчизняного свинарства актуальним є підвищення продуктивності свиней за використання перспективного генофонду та інноваційних технологічних рішень, на що і були направлені представлені дослідження.

РОЗДІЛ 1.

ВІТЧИЗНЯНИЙ ТА СВІТОВИЙ РИНОК СВИНИНИ: ПІДСУМКИ 2022 РОКУ ТА ПРОГНОЗИ

Загально відоме ствердження, що рівень життя населення тісно пов'язаний із розвитком галузей тваринництва, частка якого в структурі продовольства становить понад 45%, зокрема галузь свинарства займає близько 40%, у забезпечені населення м'ясною продукцією. Вартість свинини знаходиться на третьому місці після ягнятини та яловичини, а за своїми поживними й кулінарними перевагами свинині належить перше місце з-поміж іншої м'ясної продукції [6, 30, 141]. Свинарство є важливою галуззю національної економіки, котра забезпечує населення продуктами харчування, переробну промисловість – сировиною, а також сприяє створенню необхідних державних резервів тваринницької продукції, інтенсивному використанню земельних ресурсів. Проте, фактичний стан галузі не відповідає її потенційним можливостям і потребує додаткової уваги з боку держави, практиків, науковців [172, 219, 309].

Необхідною умовою подальшого розвитку свинарства в Україні є прискорений перехід на виробництво конкурентоспроможної м'ясної свинини. Інтенсивне виробництво продукції свинарства висуває нові, підвищені вимоги до технологічних особливостей ведення галузі [50, 52, 144, 162, 183, 274].

Здоров'я населення України та, власне, продовольча безпека, в значній мірі, пов'язані з рівнем виробництва та споживання білків тваринного походження, основним джерелом якого є м'ясо і м'ясопродукти. Особливу гостроту ця проблема набула у зв'язку із суттєвим спадом виробництва м'яса внаслідок непослідовних ринкових реформ в Україні, критичним станом сільськогосподарських підприємств, що є сировинною базою розвитку переробної й харчової промисловості, погіршенням матеріального становища сільських трудівників [18, 19, 109, 162, 242, 274]. Також, наразі, особливого ставлення до аналізу стану агропромислового комплексу, зокрема свинарства вимагають нові реалії – неоправдана військова агресія з боку росії та введення

воєнного стану в Україні [141, 201, 204, 274, 400].

Рішення проблеми зростання виробництва м'яса та підвищення рівня забезпечення населення м'ясною продукцією, значною мірою, залежать від розвитку свинарства, особливості якого дають змогу в найкоротші строки забезпечити збільшення поголів'я свиней і досягти необхідного обсягу виробництва м'яса. За своєю господарською значущістю свинарство, як національно ідентична галузь в Україні, традиційно посідає перше місце серед інших галузей тваринництва. Адже у кризових ситуаціях саме воно нерідко ставало головним джерелом швидкого нарощування обсягів виробництва м'яса [109, 133, 141, 183, 201]. Крім того, свинарство є однією з ключових галузей, що забезпечує Україну м'ясо-сальною продукцією. Однак, в Україні внаслідок кризи в аграрному секторі виробництво свинини значно зменшилося, проте зазначена галузь надалі залишається однією з перспективних у формуванні продовольчої безпеки держави, забезпеченні внутрішнього попиту на м'ясну продукцію вітчизняного виробництва [31, 65, 84, 201].

Свинарство в Україні представлено виробниками двох категорій – присадибним сектором та промисловими свиногосподарствами. Присадибне свинарство здавна було важливим видом сільськогосподарської діяльності для українців. Проте з часом, зміною характеру зайнятості населення, посиленням процесів урбанізації вирощування свиней у господарствах населення втрачає популярність (рис. 1.1) [141, 201, 204, 274, 400].

Так, у пострадянський період воно відігравало роль суттєвої підтримки для домогосподарств, що зробило його стійкішим до випробувань. Останнім часом чисельність поголів'я свиней, що утримується у господарствах населення почала скорочуватись помітніше, тож частка тварин у цій категорії виробників суттєво скорочується (рис. 1.2). З 2019 року скорочення прискорилося: кількість свиней в господарствах населення зменшувалася на 7,7-9,1%. Так, якщо станом на початок 2015 року їх кількість становила 3,6 млн гол., то вже на початку 2020-го показник становив – 2,5 млн, 2021 році – 2,2 і 2022 році – 2,0 млн голів. Враховуючи таку динаміку, вже у 2026-му поголів'я свиней у присадибному

секторі може скоротитися до 1,5 млн гол. [18, 19, 141, 219, 268, 274].

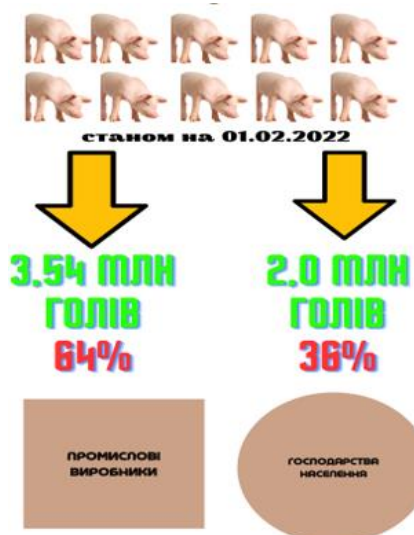


Рис. 1.1. Поголів'я свиней за категоріями господарств на початок 2022 року

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними ДССУ. * - без урахування АР Крим та тимчасово окупованих частин Донецчини, Луганщини, Херсонщини, Запоріжжя) [274]

Розвиток промислового свиначства мав іншу хронологію подій. І можна з впевненістю засвідчити помітний тренд до збільшення частки в загальній чисельності поголів'я. Так, станом на початок лютого 2022 року поголів'я свиней у промислових підприємствах нараховувалося – 3,54 млн голів, або 64% від загальної кількості свиней в Україні. Це свідчить про впевнену індустріалізацію галузі вітчизняного свиначства [141, 201, 204, 274, 400].

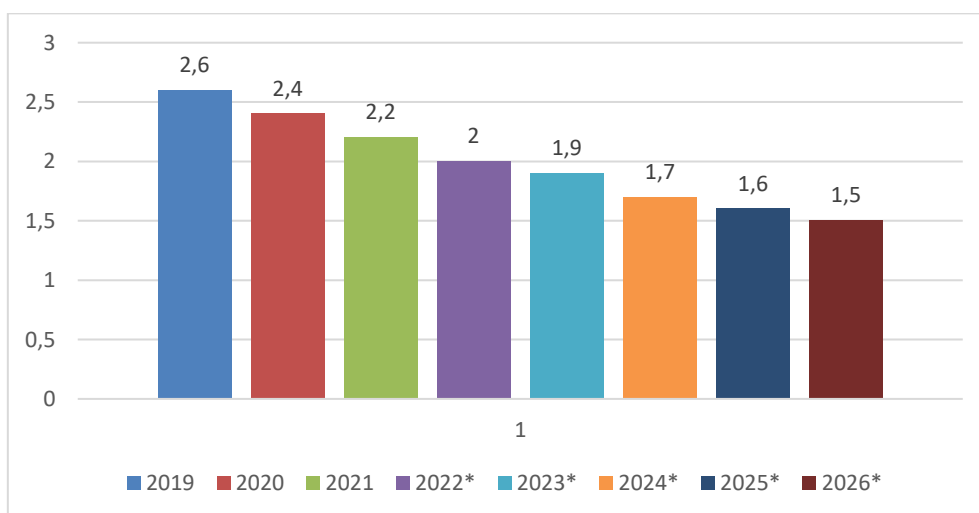


Рис. 1.2. Динаміка поголів'я свиней у господарствах населення

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними ДССУ. * - без урахування АР Крим та тимчасово окупованих частин Донецчини, Луганщини, Херсонщини, Запоріжжя) [274]

Але на фоні індустріалізації свинарства спостерігається, в динаміці, зменшення кількості операторів ринку (свиного господарств) (рис. 1.3). На старті 2022 року нараховувалося – 1297 промислових свиного господарств. В розрізі 2019-2022 рр. спостерігається тенденція до збільшення господарств з поголів'ям 5-10 тис. голів і більше, проте фіксуємо зменшення операторів ринку з поголів'ям 100-1000 голів. Фактом негативної динаміки як загальної чисельності поголів'я, так і виробництва свинини слугує динаміка маточного поголів'я, від якої напряду залежать згадані показники. Вплив низки чинників (падіння курсу гривні, послаблення купівельної спроможності українців, поширення африканської чуми свиней, а пізніше – і до низки інших країн, законодавчі та податкові зміни) слугував «перевіркою на витривалість» представників галузі, яка залишила на ринку лише найефективніших та найстійкіших.

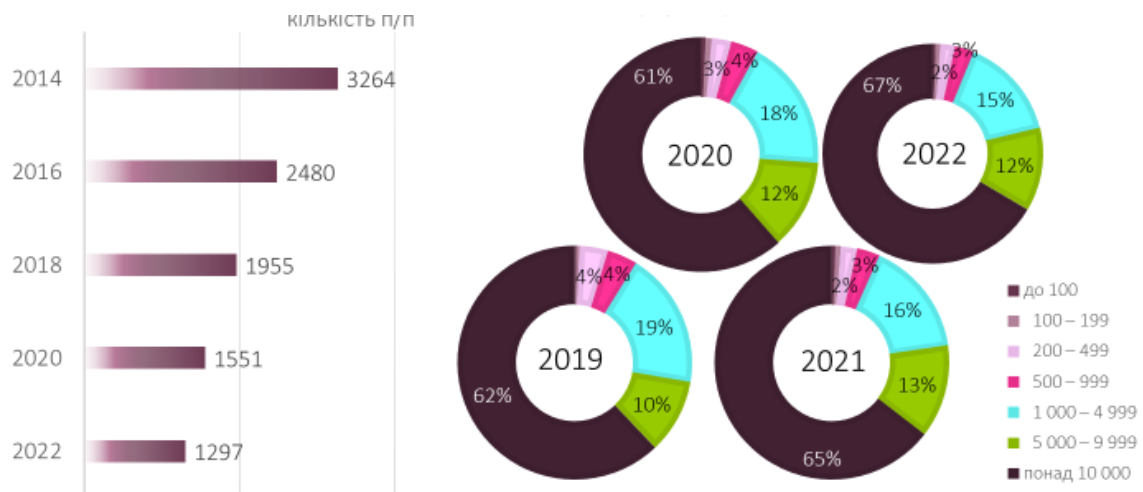


Рис. 1.3. Довоєнні тенденції промислового сектору свинарства, 2014-2022 рр.

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними ДССУ. * - без урахування АР Крим та тимчасово окупованих частин Донецчини, Луганщини, Херсонщини, Запоріжжя) [204, 274]

Необхідно зазначити, що у не простих умовах визначається низка підприємств – «флагманів свинарства», котрі виробляють продукцію на високому технологічному рівні, впроваджують інноваційні технології і в котрих сконцентровано $\frac{2}{3}$ промислового маточного поголів'я та займають близько 60% промислової пропозиції свинини (рис. 1.4).

Ці виробники свинини, швидко адаптувались до нових умов роботи

поступово займають нішу, що звільнилась, нарощуючи поголів'я та свою вагу на ринку [141, 201, 204, 274, 400].

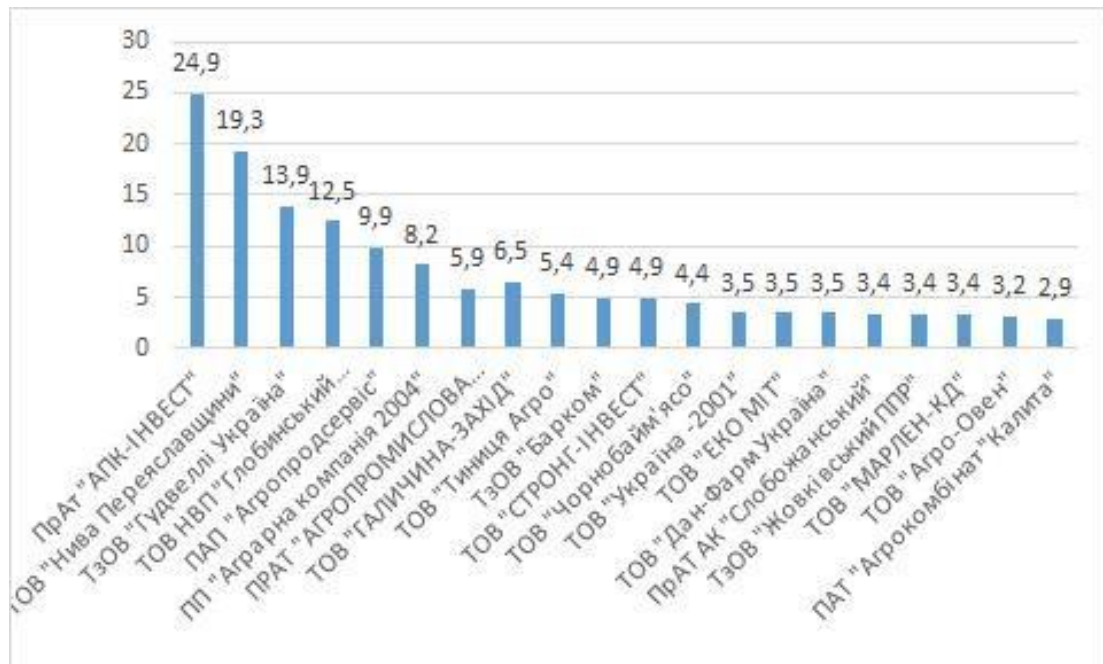


Рис. 1.4. Топ-20 господарств за чисельністю маточного поголів'я, тис. гол. (станом на 01.01.2022 р.)

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними ДССУ. * - без урахування АР Крим та тимчасово окупованих частин Донецчини, Луганщини, Херсонщини, Запоріжжя) [209, 280]

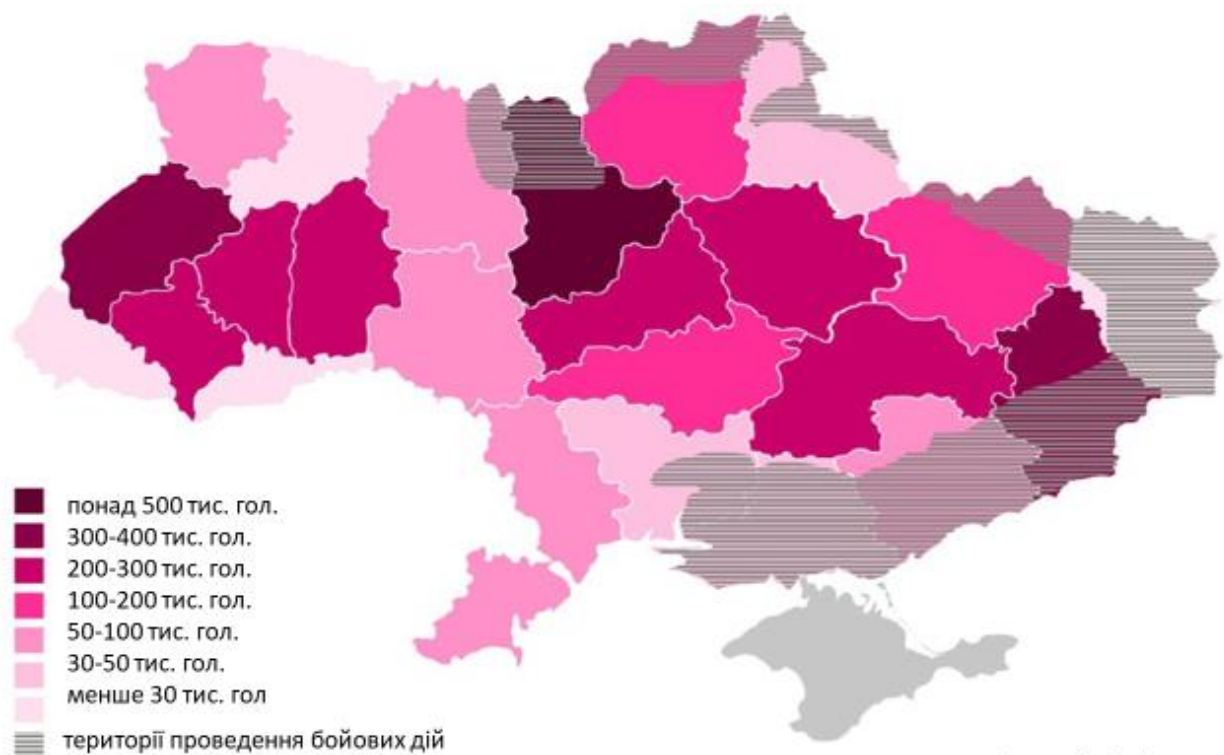


Рис. 1.5. Географічний розподіл промислового свиногоголів'я

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними ДССУ) [274]

Починаючи з 24.02.2022 року низка господарств з виробництва свинини опинилася в зоні проведення бойових дій, що безумовно вплинуло на географічний розподіл промислового свиногоголів'я, адже в цих регіонах (Київська, Чернігівська, Херсонська, Запорізька, Дніпропетровська, Харківська) традиційно була вища концентрація потужних свиногоголів'я (див. рис. 1.5).

Враховуючи тимчасову окупацію певних територій України низка активних операторів залишилася ізольованою від вітчизняного ринку свинини. Втрата вагової частки операторів і пропозиції не могла не відобразитися на ціновій ситуації в цілому і в розрізі регіональних ринків (рис. 1.6).

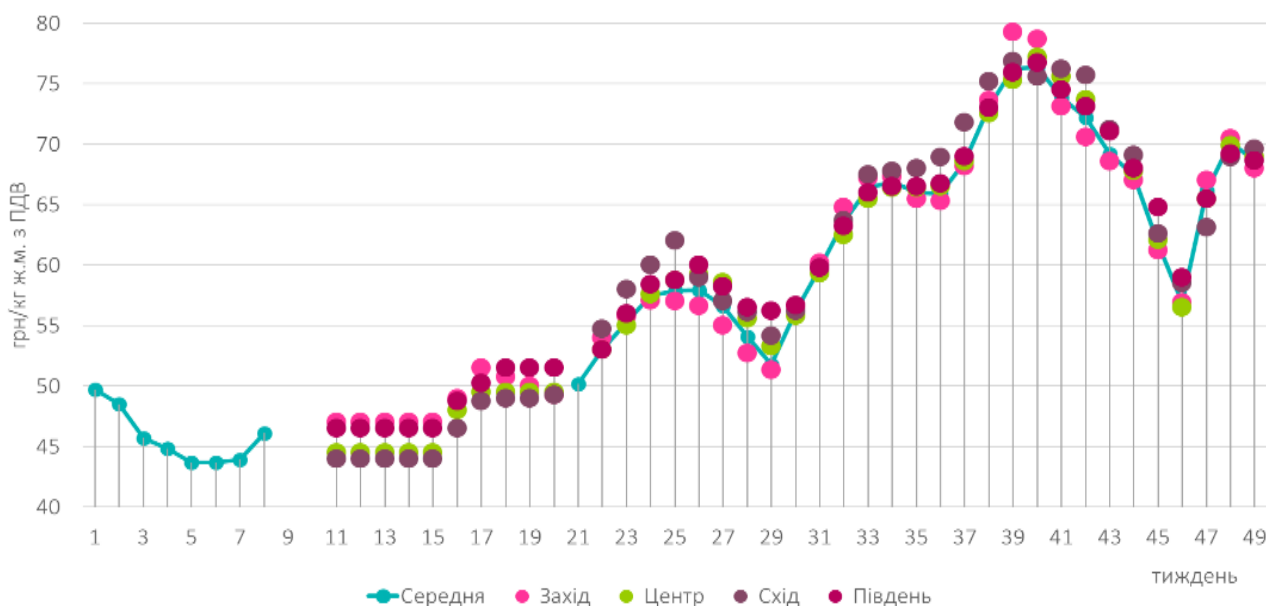


Рис. 1.6. Динаміка регіональних цін на живу вагу свиней
(Джерело: Аналітичний відділ АСУ) [268, 274]

Спочатку повномасштабної війни на території України почала спостерігатися значна розбіжність у ціновій політиці відносно регіонів країни. Спостерігаючи за даною тенденцією, відмічається розбіжність у ціні по регіонам у межах 2-3 грн, а в деякі періоди коливання становили до 8 грн за кілограм живої ваги свиней. В основному це пояснюється частковим або повним виходом з ринку операторів, розташованих поблизу зони зіткнення, зміною попиту на продукцію свинарства через міграцію населення, через коливання попиту переробників, що, безумовно, вплинуло на розташування центрів формування ціни.

Варто відзначити суттєві коливання цін на живу вагу в бік збільшення, навіть, у неоднозначних періодах співвідношення попиту і пропозиції на ринку, що сформувало нову амплітуду цінових коливань – 42-80 грн/кг. Війна змінила сезону цінову модель на вітчизняному ринку свинини, адже вагома частина виробників терміново змінювала свої виробничі плани. У порівнянні з минулими роками, змінилися пікові позначки у ціні в межах 37-43 тижнів, де раніше зазвичай спостерігалось зниження вартості свинини і, навпаки, просідання ринку у період 45-49 тижнів, де традиційно відмічалось підвищення попиту і, як наслідок, вартості продукції [141, 201, 204, 274, 400].

Потужні «буревії» на вітчизняному ринку свинини не могли не вплинути на динаміку імпорту свіжої, охолодженої та мороженої свинини (рис. 1.7).

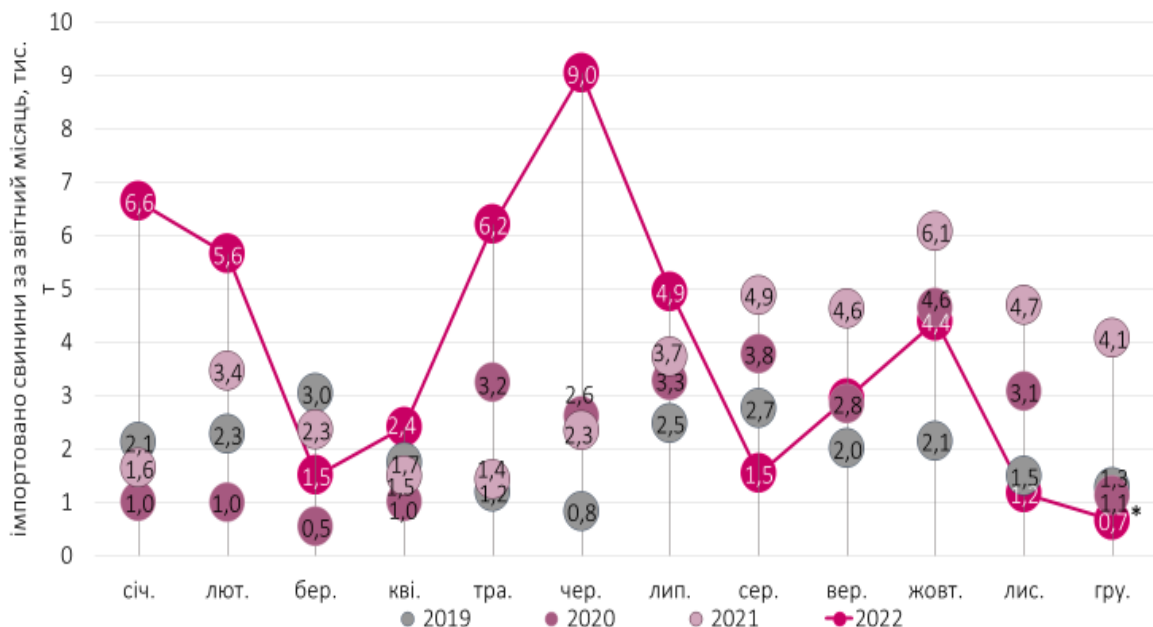


Рис. 1.7. Об'єми імпорту м'яса свиней (свіже, охолоджене та морожене) (УКТ ЗЕД 0203), 2019-2022 рр.

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними Митної статистики ДФСУ) [91, 274]

Можна відмітити значну активізацію імпортової діяльності, чому посприяло значна нестача внутрішнього ринку, цінові піки, наближення внутрішніх цін до європейських, а також значні митні та податкові преференції для окремих переробників у період з травня по липень 2022 року. Але, у міру вирівнювання внутрішніх цін, вичерпання квот й відміни преференцій, імпортна

активність послабилася і стала в межах позаминулих років. В середньому збільшення імпорту за 2022 р. у порівнянні з минулими роками, було в межах 15-16% [141, 201, 204, 274, 400].

Орієнтовно, в середньому на десять кілограм м'яса свиней та м'ясопродуктів з нього, які споживають в нашій країні, частка імпортного походження складає менше 1,5 кг. Практично уся імпортна сировина, що надходить на вітчизняний ринок, потрапляє на переробні підприємства.

Переробні підприємства здебільшого використовують імпорт, якщо це економічно виправдано: коли різниця між внутрішніми цінами на живець та цінами на свинину в європейському союзі, звідки поступає більша частина імпорту, може перекрити витрати на здійснення імпортової закупівлі, зокрема, логістичної [91, 141, 201, 204, 219, 274].

З іншого боку, експорт, така перспектива є дуже привабливою як для виробників, так і для переробників через можливість потрапити на ринки з вищою ціною, а значить – заробити більше. Основною перепорою зовнішньої торгівлі значною мірою постають на сьогодні, війна та поширення АЧС [274].

Також елементом послаблення імпорту є нижча ціна на свинину в Україні у порівнянні з ЄС на 0,12 доларів США за кілограм забійної маси (див. рис. 1.6). Але спостерігаємо нижчі показники ціни за вітчизняні у низці країн-експортерів, а саме: Канада – 1,42 доларів США за кілограм забійної маси, США – 1,82 та Бразилія – 1,97. Збереження низької вітчизняної ціни у порівнянні зі світовими буде зберігатися до моменту відновлення квот для імпорту.

Аналіз стану галузі свинарства, а саме її ринків у глобальному контексті (рис. 1.8) дає можливість спрогнозувати подібну картину, як і в 2021-2022 рр. Варто відзначити, що спостерігається обмеження купівельної спроможності населення за рахунок зменшення приросту їх заробітних плат на тлі загальносвітової інфляції, крім того буде проходити боротьба за оптимізацію виробничих витрат, оскільки до зростаючих цін на кормові ресурси додається значне подорожчання енергоресурсів тощо.

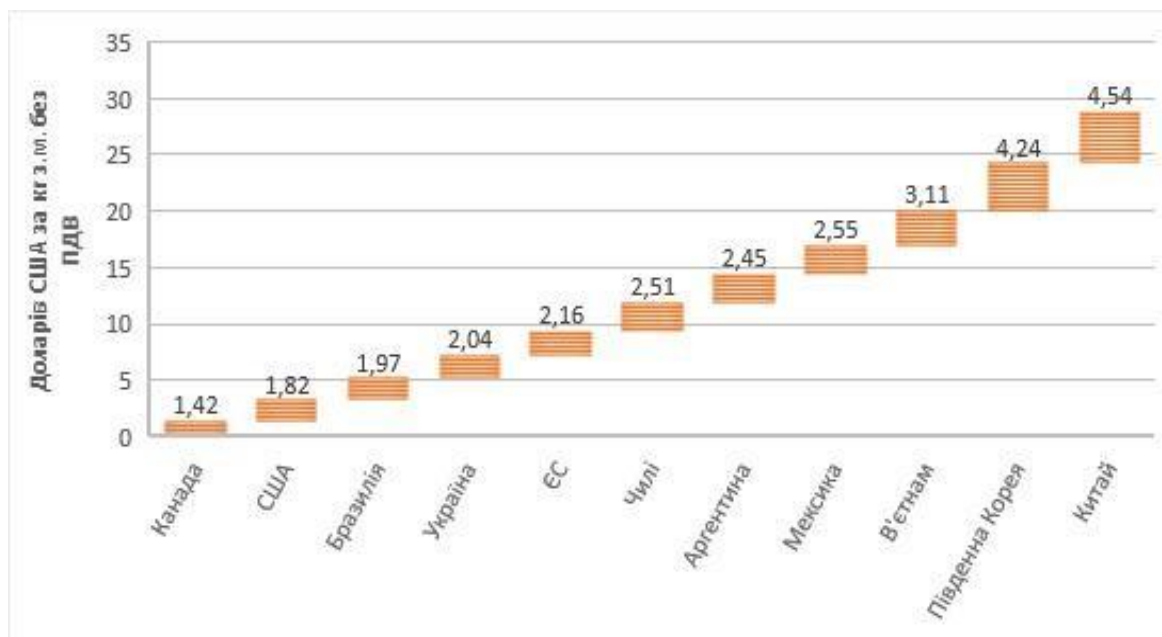


Рис. 1.8. Середні закупівельні ціни на свинину забійною масою в окремих країнах світу (грудень, 2022 р.)
(Джерело: Аналітичний відділ АСУ) [274]

У зв'язку з очікуваним зменшенням попиту з боку Китаю, експортна активність очікується на нижчому рівні в межах 2% від показників поточного року, що, в свою чергу, дещо буде гальмувати розвиток експортної активності з боку флагманів глобального свинарства, зокрема північної та південної Америки.

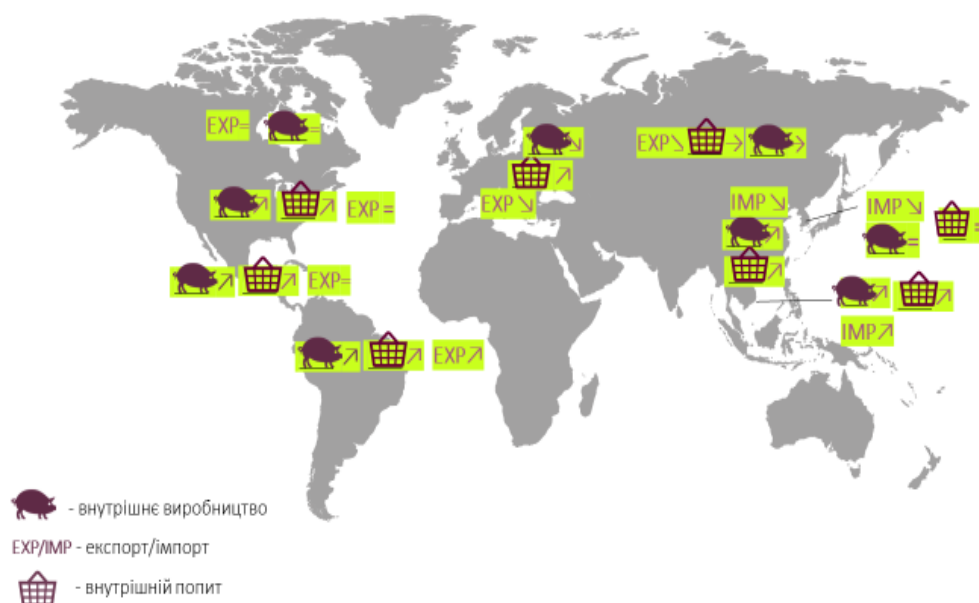


Рис. 1.9. Прогнози для ринків-флагманів глобального свинарства на 2023 р.
(Джерело: Аналітичний відділ АСУ) [274]

Стосовно ЄС теж передбачається зниження експортного потенціалу на фоні зменшення внутрішнього виробництва. За прогнозами експертів у низці азійських країн передбачено підвищення внутрішнього споживання у порівнянні з поточним роком (див. рис. 1.9). Фактором зменшення експортної пропозиції експерти називають проблеми з логістикою та подорожчанням енергоресурсів, а саме ПММ [141, 201, 204, 274, 400].

Враховуючи проведений аналіз, представляється можливість окреслити попередні підсумки вітчизняної галузі свинарства за 2022 р. (рис. 1.10). Наразі 15 ферм припинили свою діяльність з причин, пов'язаних з війною (руйнація підприємств, підвищені ризики роботи), також частина потужних операторів ринку залишається на окупованій території і, тому неможливо у повній мірі представити аналіз, адже невідомо в якому стані вони повернуться на внутрішній ринок.

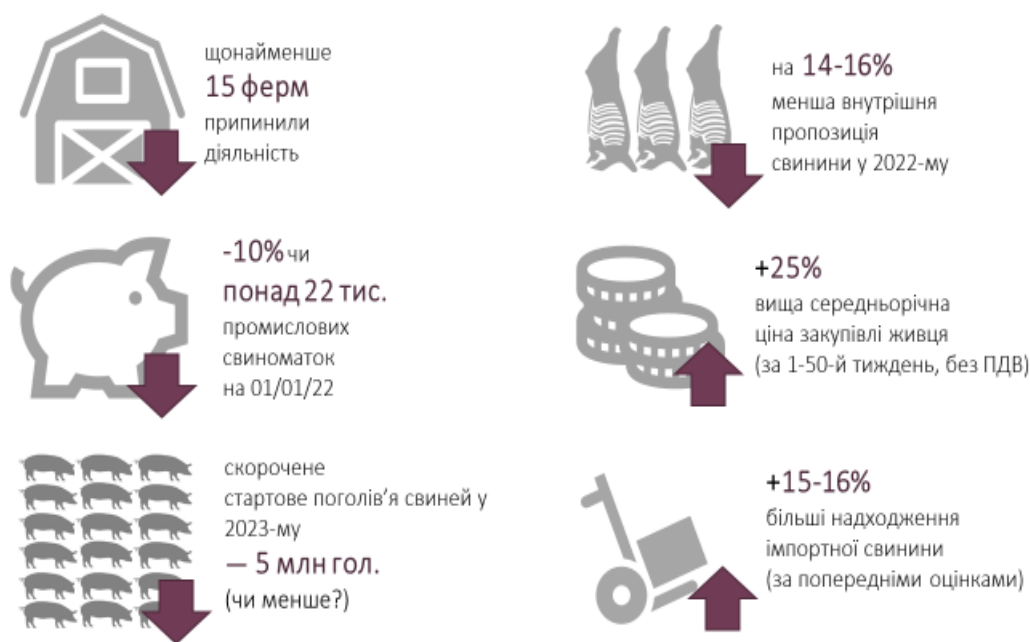


*Рис. 1.10. Попередні підсумки 2022 року в галузі вітчизняного свинарства
(Джерело: Аналітичний відділ АСУ)*

Щодо втрат у поголів'ї, то маємо зменшення на 10% чисельності основних свиноматок промислового сектору — 22 тис. голів, а кількість загального поголів'я свиней в країні очікується на початок 2023 року — 5 млн голів. Дані негативні тенденції вплинули на зменшення внутрішнього виробництва свинини

на 14-16%, що дозволило піднятися внутрішній ціні на 25%. Для відновлення внутрішньої пропозиції та покриття нестачі сировини для переробників спостерігалось збільшення імпорту у поточному 2022 році на 15-16%.

Тенденції післявоєнного розвитку свинарства в Україні залежатиме від *зміни внутрішнього споживання свинини*. Оскільки свинина вважається одним з традиційних видів м'яса у раціоні українців, упродовж останніх десяти років середній показник споживання на душу населення коливався у межах 18-21 кг/особа/рік. Причиною цьому слугувала «прив'язка» попиту на свинину до рівня платоспроможності населення. Основну конкуренцію на ринку м'яса України свинині складає курятина, котра сприймається споживачами, як дешевший та дієтичніший продукт. Проте правильна робота зі споживчими стереотипами та підвищення іміджу галузі свинарства серед пересічних громадян може суттєво сприяти збільшенню попиту на «національний» вид м'яса; *індустріалізації свинарства та його інвестиційної привабливості*. Приріст промислового виробництва свинини вже компенсує зворотні тенденції присадибного сектору свинарства. Проте, у разі уповільнення темпів відновлення виробництва індустріальної свинини (за причин військових дій) та прискорення «згортання» присадибного свинарства на ринку може утворитися дефіцит, що слугуватиме підтримкою для внутрішніх цін та інвестиційної привабливості галузі. Але на сьогодні важко спрогнозувати аспекти роботи галузі внаслідок війни [141, 201, 204, 274, 400].

Так, завдяки дії сприятливих чинників (обмеженість внутрішньої пропозиції, послаблений тиск з боку імпорту, циклічність галузі) виробництво свинини мало досить високий рівень інвестиційної привабливості упродовж крайніх десятиріч. Проте, вже за пару років, коли прибуток зможуть отримувати лише найефективніші виробники, слабкі оператори з низьким запасом фінансової стійкості залишатимуть ринок [141, 201, 204, 274, 400].

Орієнтир на оптимізацію та інтенсифікацію. Хоча українські виробники свинини за рівнем собівартості не можуть конкурувати ані з північно-американськими свинарями, ані з бразильськими, рівень собівартості

виробництва не надто відрізняється від показників європейських колег. При цьому, витрати на виробництво свинини в Україні перевищують їх середньоєвропейський рівень у тих операторів, які мають низький рівень інтенсивності та ефективності виробництва (рис. 1.11, 1.12).

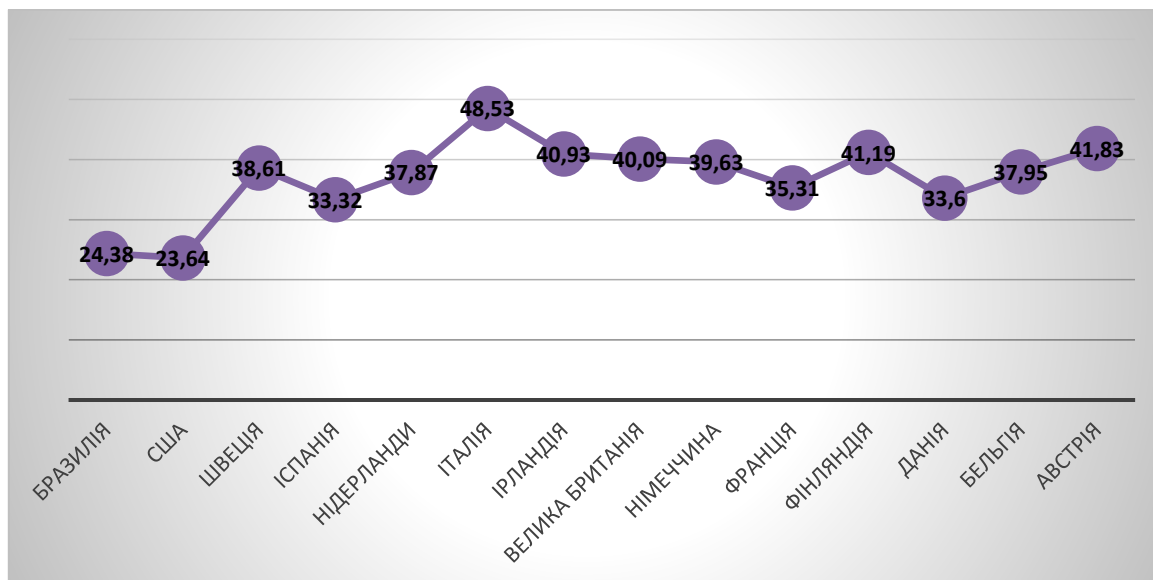


Рис. 1.11. Собівартість виробництва 1 кг свинини живою масою в країнах світу

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ за даними Interpig та бенчмаркінгу в Україні, ДССУ) [269]

Окрім оптимізації виробничих витрат, важливим чинником для поліпшення фінансових результатів діяльності є підвищення інтенсивності виробництва [204, 219, 274]. Так, порівняння виробничих показників вітчизняних свиного господарств із середніми даними операторів країн-флагманів свинарства вказує на те, що результати діяльності окремих вітчизняних виробників співставні з середнім доробком їх колег у країнах Європи та Америки. Проте, середні виробничі показники галузі значно поступаються, зокрема і через значну кількість невеликих операторів з низькими показниками продуктивності та інтенсивності виробництва. Це формує значний потенціал для зростання і подальшого розвитку ефективності промислових виробників свинини, а стимулом до його реалізації слугують продовження згаданих структурних змін у галузі, збільшення впливу глобальних трендів і циклічні коливання прибутковості [141, 201, 204, 274, 400].

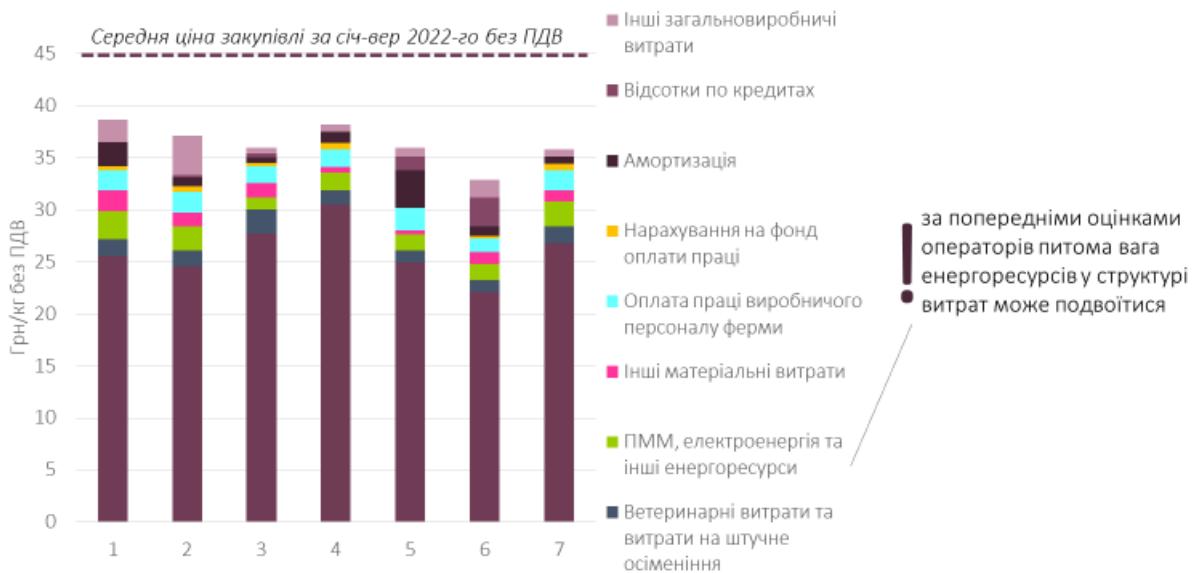


Рис. 1.12. Собівартість виробництва 1 кг свинини живою масою в Україні, (грн/кг без ПДВ), [268, 274]

(Джерело: Аналітичний відділ АСУ)

В розрізі трьох кварталів 2022 року коливання собівартості виробництва 1 кг свинини була вищою на 10-11% від минулорічного, але була достатньо стабільною серед основних операторів ринку. На фоні зниження вартості основних компонентів комбікормів (зернової групи) значно дорожчала їх логістика і здороження імпортованих кормових добавок, що, в свою чергу, впливало на коливання рівня собівартості в розрізі підзвітних кварталів. За даними виробників у 2023 році у структурі собівартості передбачаються істотні зміни в бік збільшення частки витрат на енергоресурси, адже екстрені відключення струму вже сьогодні значно впливають на структуру виробничих витрат і становлять в межах 6,5-7,5%, на відміну від 2021 року – 4-5%, а за песимістичного прогнозу у 2023 році можуть сягнути – 10-11%. Як бачимо, середня ціна закупівлі живої ваги свиней була помітно вищою за собівартість виробництва основних гравців ринку і це сформувало значний запас їх фінансової міцності.

За результатами опитування 110 основних операторів вітчизняного ринку свинини, лише 20% опитаних передбачають розвиток та збільшення виробничих потужностей (оновлення поголів'я, перехід на замкнутий цикл виробництва

продукції свинарства, модернізація і добудова комплексів тощо), решта 80% заявили про роботу підприємств у штатному режимі й посиленій роботі над оптимізацією виробничих витрат.

Отже, для організації рентабельного ведення галузі свинарства в Україні у післявоєнний період необхідно здійснювати державну підтримку ринку продукції свинарства. Це створить умови продовольчої безпеки в нашій державі, гарантувати виробникам мінімальні ціни на м'ясну продукцію, підвищувати їх економічні інтереси та стимули, наситити внутрішній ринок свининою в повній мірі, виходячи з науково обґрунтованих норм споживання м'яса в розрахунку на одну особу. Також, доцільно було б регулярно надавати кредитну підтримку (кредитну субсидію) виробникам тваринницької продукції, що може бути направлена на модернізацію виробництва для комплексного застосування інтенсивних технологій, а це, в свою чергу, впливатиме на конкурентоспроможність продукції [141, 201, 204, 274, 400].

РОЗДІЛ 2.

БІОЛОГІЧНІ ОСОБЛИВОСТІ ПОРОСЯТ ТА ЇХНІЙ РОЗВИТОК ЗА РІЗНИХ СИСТЕМ ГОДІВЛІ, УТРИМАННЯ І ВИРОЩУВАННЯ

Доведено, що для поросят, порівняно з іншими виробничими групами свиней характерна, низка біологічних особливостей організму, які необхідно знати і враховувати у практичній роботі. Так, у них високий рівень обміну речовин та енергії. За короткий період життя (до 21-26-ї доби) їхній організм зазнає значних змін, у результаті чого вони, споживаючи у перші дні від народження лише материнське молоко, незабаром стають здатними використовувати поживні речовини різноманітних кормів [172, 219, 309].

Поросята швидко ростуть і розвиваються, а тому потребують надходження значної кількості поживних речовин. Упродовж перших 10 діб життя жива маса поросят збільшується майже в 2-2,5 рази, за 30 – у 6-8, за 60 діб – у 16-22 рази і більше [62, 210, 172, 309].

Поросята-сисуні особливо чутливі до впливу несприятливих чинників, які спричиняють захворювання травного каналу, легень та інших органів, що призводить до зниження резистентності та інтенсивності росту й розвитку організму, навіть до їхньої загибелі [63, 85]. Незалежно від прийнятої технології виробництва свинини система вирощування поросят є одним з найважливіших технологічних процесів, від результатів якого залежать кінцеві економічні показники всієї галузі. Основним критерієм росту й розвитку поросят є їхня жива маса. Вважається, що вони добре ростуть і розвиваються, якщо при народженні жива маса однієї голови становить 1,2-1,5 кг, у 30-добовому віці – 7,5-9,0, 60-добовому – 17,0-20,0 кг і більше [172, 272, 275, 309].

В умовах промислової технології процеси вирощування поросят мають свої відмінності, оскільки усі свинарські комплекси є підприємствами з поточним виробництвом, на яких тварини поступово переміщуються з одних виробничих приміщень в інші у зв'язку з осіменінням свиноматок, їх поросністю і підсисним періодом, вирощуванням поросят-відлученців та відгодівлею

молодняку.

Ефективність дорощування поросят істотним чином залежить від терміну їхнього відлучення. Вважається, що у племінному свинарстві для одержання високоякісних тварин відлучення поросят потрібно проводити не раніше, як у 2 місячному віці, а в користувальному – можна допустити і в 6-ти тижневому [32, 133, 227]. В останні роки розвиток хімічної і комбікормової промисловості досяг такого рівня, який дозволяє розробити рецептуру і виготовити кормові суміші, збалансовані за амінокислотами, вітамінами, мінеральними речовинами, з відповідними добавками антибіотиків, ферментів та інших біологічно активних речовин, що сприяють успішному вирощуванню поросят, відлучених уже в 3-4 тижневому і навіть у більш ранньому віці [16, 172, 309, 322].

Відлучення – це серйозний стрес для поросят і один з основних критичних періодів їх життя, коли закладаються основи для майбутнього росту і розвитку. Сучасні умови ведення свинарства часто вимагають виробників починають період відлучення з четвертого, а іноді навіть з другої тижня. Незалежно від термінів слід пам'ятати, що період відлучення супроводжується стресовим станом для молодняку, що представляє досить велику проблему при вирощуванні поросят. Тому потрібно постаратися зробити його як можна менш болючим [113, 172, 219, 309, 323].

Достовірно відомо, що маса поросяти при відлученні і темпи росту в перших 7-10 діб після нього значно впливають на ефективність годівлі упродовж усього життя аж до забою [292, 309]. Ось чому в цей період необхідно забезпечити найвищі середньодобові прирости і добре здоров'я поросят. За результатами досліджень [133, 172] технологічних особливостей вирощування поросят після відлучення встановлено, що поросята, які після відлучення залишаються на 7 діб у своїх станках для опоросу, вірогідно переважають за живою масою у віці 90 діб, на 4,86 кг та середньодобовими приростами на 81 г, молодняк, який одразу після відлучення потрапляє на дільницю дорощування.

Проведення досліджень у свинарських господарствах свідчать [133, 148], що жива маса поросят при відлученні має бути не менше 16,0 кг, що дозволить

значно скоротити терміни відгодівлі і збільшення виробництва свинини.

Раннє і своєчасне відлучення поросят, яке в залежності від умов виробництва проводять з 18-45-добового віку, є одним з основних способів підвищення інтенсивності використання свиноматок [33, 39, 85, 243, 244, 309]. Важливо також враховувати те, що лактація у свиноматок коротка, інтенсивність якої після 20-ти денного віку значно знижується [85].

Раннє відлучення поросят має ряд економічних переваг: скорочується лактаційний період свиноматок, що позитивно впливає на їх вгодованість, останнє найбільш важливе для майбутнього своєчасного осіменіння; затрати кормових одиниць на 1 кг приросту маси поросят у 1,5-2 рази нижчі, ніж при використанні цих кормів для годівлі підсисних свиноматок; зменшується потрібна продуктивна площа дорогих маточних приміщень; раннє привчання поросят до поїдання кормів дає можливість скоротити час дорощування і відгодівлі молодняку свиней приблизно на 10-15% [56].

Ряд країн законодавчо обмежили мінімальний вік відлучення. У ЄС таким віком є 28 діб, хоча там передбачена можливість знизити термін за умови відповідного ветеринарного супроводу [357]. Швеція і Швейцарія визначили за мінімальний вік 35 діб. Такі обмеження були встановлені більшою мірою під впливом споживацьких переконань щодо самопочуття поросят, незважаючи на відсутність достовірних наукових даних.

У Північній і Південній Америці промислове свинарство визначило за оптимальний вік відлучення приблизно 3 тижні. Азійські підприємства також переважно відлучають у віці 21-25 діб [425].

Польовий Л. В. та ін. [211] за результатами досліджень з формування м'ясної продуктивності та економічної ефективності виробництва свинини, залежно від тривалості підсисного періоду, зробили висновок, що чим раніше проводиться відлучення поросят від свиноматок, тим збільшуються затрати кормів і праці, а прибуток і рівень рентабельності зменшується. Разом з тим, найвищі середньодобові прирости отримані у групі підсисних поросят, тривалість підсисного періоду в яких тривав до 26 діб, і становили 476,0 г, що

більше ніж у групі вирощування поросят від 36 до 270-добового віку на 12,4% ($p < 0,001$), і на 17,3% ($p < 0,001$) – у період від 46 до 270-добового віку. Найбільшою живою масою на кінець 270-денного віку характеризувався молодняк, тривалість підсисного утримання якого становив до 26 діб, що підтверджено перевагою на 13,1%, порівняно з тривалістю даного періоду до 35 діб і на 19,6 % – до 45 діб.

В зоотехнії розрізняють два типи великоплідності: свиноматок та поросят [47, 144-146]. При цьому перша характеризує середню живу масу приплоду у гнізді, а інша – індивідуальну живу масу поросят при народженні. За їх показниками визначають розвиток та стан життєздатності новонароджених, вирівняність гнізд за живою масою. Це дає змогу уніфікувати процеси вирощування і відгодівлі свиней, оптимізувати затрати людської праці, покращувати в цілому господарську діяльність.

За результатами досліджень [47] стосовно великоплідності поросят великої білої породи, то її рівень, в середньому, склав 1,4 кг, з коливанням від 0,52 до 2 кг. Серед новонароджених тварини до 1 кг сягали – 8,1 %; 1,0-1,19 – 32,4%; 1,2-1,4 кг – 24,3%; 1,41-1,56 кг – 18,1%; 1,57-1,77 кг – 8,7%; 1,78 кг і більше – 8,4%. При цьому зв'язок живої маси поросят при народженні з їх розвитком на час відлучення, чотири місяці, вісім та десять місяців виявився невисоким (+0,204-+0,326).

При аналізі індивідуальної живої маси поросят при народженні Д. В. Ломако [146] було з'ясовано, що великоплідність поросят має високу мінливість. Жива маса поросят у піддослідних тварин змінювалася від 0,49 до 1,855 кг, $C_v = 20,8\%$. За швидкістю росту, а також життєздатністю піддослідних поросят можна розділити на дві групи. Перша група – це поросята живою масою до 1120 г. Поросята цієї групи характеризуються малою живою масою при народженні, низькою життєздатністю та абсолютними приростами. Поросята другої групи живою масою при народженні понад 1120 г навпаки характеризуються високою збереженістю (понад 92 %), та рівнем росту.

Для інтенсивного ведення свинарства важливою умовою є ефективне

дорощування поросят після відлучення, особлива увага приділяється їхньому ранньому відлученню у 28-добовому віці [41, 42, 74].

Для цього все частіше останнім часом використовують збалансовані та високопоживні корми і пробіотичні кормові добавки (амілоцин, вітафорт) [78, 83, 126, 222, 233], а також інші корми і добавки (фруктосласть, екстрафіт марки Б, біоплекс™, гувітан-С, соєва окарата, природні цеоліти, тощо), які забезпечують найбільший приріст живої маси і збереження молодняку [8, 97, 99, 213, 242, 276]. У результаті поросята відрізняються високою продуктивністю, інтенсивним ростом за доброї пристосованості до промислових умов утримання. Ефективно вирощувати поросят у великих свинарських комплексах необхідно з дотриманням усіх норм, правил і рекомендацій щодо утримання і годівлі [6, 77, 147, 181, 206, 232].

За повідомленням низки поважних авторів [227], експлуатація свинарських підприємств розкрила властиві всім великим свиномкомплексам недоліки промислової технології. Значна концентрація однієї і тієї ж статевій групи тварин неминуче призводить до накопичення патогенної мікрофлори, зниження збереження поросят і швидкості росту молодняку, перш за все, це зниження продуктивності та збереження тварин (поросят-сисунів та відлученців) [195, 241]. Згідно його даних збереження по групі поросят-відлученців знизилася на деяких свинарських підприємствах з 85-87% до 70-75%, що призвело до значних економічних втрат. Тому, одним із шляхів, що сприяють виправленню ситуації, вважається реконструкція приміщень для утримання молодняку [227].

Не сприяють також формуванню продуктивного здоров'я у процесі вирощування поросят в умовах індустріального виробництва раннє відлучення поросят від свиноматок, перегрупування, дії різних стрес-факторів, які призводять до порушень взаємодії організму і навколишнього середовища, метаболічним взаєминам макроорганізму і мікроценозу [126, 256]. Тому згодовування поросят на дорощуванні комбікормів, збагачених пробіотичними кормовими добавками, підвищує у них абсолютні прирости живої маси на 7,9-13,7%, середньодобові прирости – на 46,9-81,5 г, при

скороченні витрат корму на 1 кг приросту живої маси на 7,3-11,9% [178].

Встановлено, що завдяки швидкому росту поросят-сисунів свиноматки станом на 20-30 добу підсисного періоду не можуть повною мірою забезпечити їх поживними речовинами завдяки тільки материнському молоку. Отже, постає питання у додатковій підгодівлі спеціальними кормосумішами [309].

За останній час визначилося кілька тенденцій у системі дорощування поросят, які вплинули на процес годівлі та управління ним. Серед цих тенденцій – великогрупове утримання молодняку, який розміщується окремо від свиноматок у спеціальних корпусах; поділ станків і підвищені вимоги до техніки годівлі.

Як відомо, у дорощуванні розрізняють три основні фази: перші 10 діб після відлучення; період життя порося з 11-ї доби після відлучення і до досягнення живої маси приблизно до 16 кг; від 16 кг до кінця дорощування, тобто до 28-30 кг живої маси. Перші дні після відлучення є найбільш критичними для поросят. Оскільки система травлення і імунна система у поросят ще повністю не сформовані, виникає великий ризик шлунково-кишкових захворювань [110, 153, 154].

В умовах промислової технології ріст тварин відбувається на межі фізіологічних можливостей організму. Багатократно зростають навантаження на більшість його систем, у тому числі імунної, яка не встигає досягти оптимальних параметрів навіть до моменту забою молодняку свиней. У цих умовах знижується стійкість поросят та підсвинків до шкідливих зовнішніх факторів [216].

У цьому аспекті підтверджено, що біологічні показники поросят істотним чином залежать від цілої низки паратипових чинників [118, 211, 238, 239, 251]. Спостерігалась тенденція до зниження рівня еритроцитів, вмісту загального білка у крові поросят віком від 28 до 45 доби та погіршення резистентності організму поросят у цей віковий період після їх перегрупування за трифазної технології утримання порівняно з однофазною.

За однофазної технології виробництва свинини отримано на 4,9% вищі

середньодобові прирости, але конверсія корму у них виявилась на 11,2% гіршою порівняно з такою у поросят, що утримувались за трифазної технології у капітальному приміщенні [210].

РОЗДІЛ 3.

ЕФЕКТИВНІСТЬ РІЗНИХ СПОСОБІВ ТА ЗАСОБІВ

УТРИМАННЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

Сучасне свинарство провідних країнах світу характеризується динамічним розвитком, застосуванням інтенсивних енергозберігаючих технологій, нарощуванням виробничих потужностей, постійним підвищенням продуктивності тварин, що і забезпечує стабільне збільшення обсягів його виробництва [66, 309]. Особлива і багатогранна роль у цьому аспекті належить системі утримання – сукупності заходів і методів розміщення тварин у приміщеннях, підпорядкованих основним технологічним принципам і спрямованих на одержання високої продуктивності [33, 160, 172, 309].

Системи утримання включають такі технологічні елементи: стан приміщення, його внутрішнє планування, станкове та боксове обладнання, технічні засоби і обладнання для годівлі, напування, підтримання оптимальних параметрів мікроклімату та прибирання гною. До основних факторів, які визначають вибір системи і способів утримання свиней, відносять виробничий напрямок ферми або комплексу, технологію, типи приміщень, зонально кліматичні умови, методи вирощування свиней та технологію їх годівлі [2, 9, 52, 54, 185, 172, 309].

В практиці свинарства, для вирощування молодняку застосовують 3 системи утримання – одно-, дво- та трифазну. Однофазна передбачає перебування поросят від народження до досягнення технологічних м'ясних кондицій у свинарнику маточнику в одному станку; двофазна – в двох приміщеннях: свинарнику маточнику – до 90-120-добового віку та на відгодівлі; трьохфазна – у трьох приміщеннях: свинарнику-маточнику – до 60-добового віку, дорощуванні – до 90-120-добового та на відгодівлі [66, 172, 309].

Наукові дослідження свідчать, що однофазна система забезпечує максимальну продуктивність молодняку, оскільки усунуто фактори, які викликають стрес (переміщення, зміна корму, мікроклімату, персоналу). При цьому тварини швидко ростуть, ефективно використовують корми, тривалість

відгодівлі зменшується, рентабельність зростає, підвищується продуктивність (на 6,5%) і збереженість поголів'я (на 8%), але за однофазного способу нерационально використовуються приміщення і станки [200, 309].

Оцінка технології утримання молодняку при відлученні, дорощуванні та відгодівлі, більшість науковців вважають, що найбільш придатною для промислового виробництва свинини є двофазна система вирощування свиней, яка ґрунтується на розрахунках, що для дорощування поросят до живої маси 25-30 кг достатньо площі станка, у якому проходить опорос. За цієї системи утримання свиноматку при досягненні поросятами 21-60 діб прибирають із станка, а поросята ще утримуються у ньому до передачі їх на відгодівлю. За такої системи вирощування відлученого молодняку зменшується, порівняно з трифазною системою, кількість перегруповань, що дає змогу підвищити інтенсивність росту поросят на 7-21% [103, 269, 309]. Однак вона потребує використання спеціальних станків для опоросу свиноматок, які повинні трансформуватись у станки для дорощування, і потребує на третину більше площ приміщень свинарників для опоросу [172, 219, 309].

Двофазне утримання значно зменшує стреси і дозволяє отримувати вищі прирости живої маси (на 12-15%) порівняно з трифазним способом вирощування. Крім того, воно дозволяє скоротити виробничі площі приміщень на відгодівлі на 15-20% [145]. Двофазна система забезпечує більшу ефективність при малогруповому утриманні тварин, але кожне гніздо повинно нараховувати 9-10 поросят.

Повідомляється [198], що за утримання поросят-відлученців у груповому станку гніздом (10-12 гол.) з нормою станкового площі 0,35 м²/гол є одним з ефективних способів, які дозволяють знижувати стресові явища, що виникають при розміщенні поросят після відлучення. При цьому встановлено значну перевагу гніздового утримання молодняку свиней (збільшення приросту живої маси на 7-9% вище, ніж при утриманні по 20 голів). За довідниковими даними гранична концентрація шкідливих газів в повітрі приміщень для утримання поросят-відлученців має бути: вуглекислоти – не більше 0,2% (об'ємних), аміаку

–20 мг/м³, сірководню –10,0 мг/м³, кількість пилу в приміщеннях для тварин не повинно перевищувати 6 мг/м³ [172, 219, 274, 309].

Інші автори віддають перевагу трифазному способу утримання свиней, оскільки за показником використання площі основного призначення, він ефективніше на 33% ніж двофазний [85].

Використання трифазної системи в умовах промислової потокової технології на фермах і комплексах спричинює негативний вплив на поросят технологічних стрес-факторів, пов'язаних з раннім відлученням від свиноматки, а також ранговою боротьбою у групах молодняку після переведення їх у нові приміщення. Як наслідок, у поросят виникають порушення морфо-фізіологічних і біохімічних функцій організму, що негативно позначається на адаптації, стані здоров'я, енергії росту, конверсії корму, життєздатності [87, 172, 234, 309]. За повідомленням білоруських вчених [241, 274], трифазна система найбільш жорстка для тварин, оскільки смертність поросят у перші чотири місяці життя складає 15-20% і більше (що вдвічі перевищує такий показник при однофазній і на 9-12 % більше ніж при двофазній системах) [206, 219].

Сучасні технології утримання тварин висувають високі вимоги до мікроклімату тваринницьких приміщень [1, 17, 25, 27, 309]. На думку вчених, фахівців тваринництва і технологів, продуктивність тварин на 50-60% визначається кормами, на 15-20% – доглядом і на 10-30% – мікрокліматом у тваринницькому приміщенні [38, 66, 70, 94, 172].

Особлива та постійна увага приділяється на свинарських підприємствах мікроклімату в приміщеннях [103, 160, 195, 221, 250, 259]. Великого значення надають температурі, вологості, хімічному складу повітря, вмісту пилу і мікробів, освітленості й ультрафіолетовому опроміненню. Досвід потужних свинокомплексів показує, що при несприятливому мікрокліматі, переохолодженні організму, в поєднанні з вологістю у приміщенні, загазованістю і запиленістю повітря, знижується стійкість організму до різних захворювань, знижується продуктивність, підвищуються витрати корму на одиницю виробленої продукції, зростає відхід молодняку [271, 273-279, 302, 305,

306, 382, 412]. Вважається [17, 23, 309], що мікроклімат (і в першу чергу температура середовища) є за важливістю другим після годівлі фактором, від якого залежить життєдіяльність тварин, а отже і їхня продуктивність (на відміну від температури вологість повітря чинить на продуктивність непрямий вплив).

З усіх параметрів мікроклімату яким найбільше загрожують зміни є температура повітря. Особливо вимогливі до оптимального температурного режиму поросята на дорощуванні [34]. Дослідження [67, 198], показали, що більш високі показники продуктивності та збереження, а також зниження витрат корму були одержані при утриманні молодняку свиней м'ясного напрямку продуктивності при наступних параметрах температури повітря: у віці 35-40 діб – 25-27 °С, у віці 41-86 діб – 21-24 °С, у віці 86-140 діб – 19-23 °С, старше 140-добовому віці – 20-21 °С, старше 140 діб – 17-21 °С, при цьому середньодобовий приріст на дорощуванні збільшується на 3,8%, на відгодівлі – на 1,2% [311, 314].

Проте, більш чутливі до низьких температур новонароджені поросята. У них слабо розвинена фізична терморегуляція, майже відсутній підшкірний жир і щетина, внаслідок цього поросята не здатні забезпечити відповідну терморегуляцію та зберігати утворене при обмінних процесах тепло. Крім того, тепловіддача у поросят на одиницю живої ваги значно більша, ніж у дорослих тварин, оскільки вони мають більшу поверхню тіла на одиницю ваги. Якщо поросят після народження утримують при температурі повітря 18-20 °С, то температура їх шкіри знижується на 1,5-3 °С, а при 12 °С – на 5-6 °С і відновлюється до норми лише через 8-10 діб. Такі зміни призводять до значного ослаблення захисних функцій молодого організму, створюються сприятливі умови для виникнення інфекційних та інших захворювань. Температура тіла поросят становить 38,5-39,5 °С, а критична температура навколишнього середовища для них – 34,4 °С. Стандартна температура навколишнього середовища для поросят-сисунів повинна становити 30-35 °С з подальшим зниженням до моменту відлучення до 26-20 °С [85, 206, 271-279, 309].

В цей же період температура для підсисних свиноматок повинна знаходитися у лімітах 18-22 °С. У зв'язку з цим важливо обладнати у станках

свинарника-маточника локальні ділянки для поросят з необхідним температурним режимом [17, 71]. Для поросят після відлучення в синогосподарствах влаштовують місцевий обігрів – обігрівальні станки, лампи, «берложки» [172, 202, 274, 309].

Зменшення температури у приміщеннях негативно впливає і на продуктивність свиней на відгодівлі. Доведено, що на кожен градус зниження температури з 16 до 5 °С тварина реагує зниженням приросту живої маси (в межах 2%). В організмі тварин постійно протікають метаболічні процеси: з'єднуються і розщеплюються поживні речовини перетравленого корму, надходить з диханням кисень, виділяються продукти життєдіяльності, такі як тепло, вуглекислий газ, сеча і т. д. Температура вище 25 °С викликає дискомфорт, зниження споживання корму (160 г/день/°С при температурі 25-30 °С, і 460 г/день/°С при температурі 30-35 °С; $p < 0,001$) [309, 310]. Для того, щоб ці процеси протікали нормально, свині повинні знаходитися в зоні температурного комфорту. Тільки тоді можна очікувати найкращих зоотехнічних і економічних результатів [85].

Встановлено, що нижня критична температура для поросят живою масою 20 кг становить 17 °С, а для свиней вагою 60 і 100 кг, відповідно, – 15 і 14 °С, а нормативна температура для новонароджених поросят і дорослих свиней дорівнює, відповідно, від 32 до 22 і 18 °С [271-279]. За спостереженнями, проведеними В. М. Бугаєвським та співавторами [22, 172, 309] у кліматичних камерах, доведено, що оптимальна температура для свиней різного віку становить 15-23 °С, температура за межею теплової байдужості (27-35 °С і вище) оказує негативний вплив на життєздатність організму.

Показники відносної вологості повітря також чинить вплив на розвиток свиней. Відмінності показників відносної вологості з 70 до 95% веде до підвищення відходу свиней від 0,05 до 17,5%. Підвищення відносної вологості у виробничих цехах знижує перетравність поживних речовин раціону. Середньодобовий приріст свиней на дорощуванні при відносній вологості 85% становить 653 г, а при 91,8% – тільки 553 г [172, 206, 309, 314-316].

Вологість повітря та температура взаємопов'язані і спільно впливають на теплорегуляцію і обмін речовин в організмі тварини, вони знаходяться у зворотній залежності. У приміщеннях для свиней відносна вологість коливається від 50 до 90%, а інколи до 100% (такі явища спостерігаються у зимові та перехідні періоди року) [17], особливо восени [205]. Відносна вологість повітря повинна знаходитися в межах 60-80%, а гранично допустима – 85% [27]. Дослідження [277-278] показали, що при утриманні свиней зниження температури повітря до 10-13 °C при цьому підвищення відносної вологості до 72-75% негативно відображається на статусі їх природної резистентності.

Наразі у сучасному вітчизняному свинарстві використовуються різні системи забезпечення параметрів мікроклімату. Всі ці системи мають певні переваги та недоліки і мають право на існування. І в кожному випадку при проектуванні нового або реконструйованого комплексу у фахівців виникають труднощі з вибором тієї чи іншої системи. Найчастіше даний вибір ґрунтується на усталених перевагах в обладнанні, налагоджених ділових контактах, ціновій політиці постачальника обладнання, прагненні до тиражування готових проектних рішень. Але у тіні залишається головне питання – працездатність та дієвість системи в певних кліматичних та економічних умовах.

Вимоги насамперед треба висувати до вентиляційної системи, яка повинна забезпечувати правильну температуру, якість і вологість повітря, незалежно від кліматичних умов у приміщенні. Вентиляція повинна вирішувати такі завдання: підтримувати температуру і вологість повітря на оптимальному для свиней рівні, видаляючи надлишкове тепло і вологу з приміщення; створювати повітрообмін у приміщенні, забезпечуючи тварин свіжим повітрям, але не створюючи при цьому протягів; рівномірно розподіляти повітря в приміщенні, задовольняючи потребу всіх тварин у вентиляції; запобігати можливим загрозам стану та здоров'ю свиней у разі неполадок мережевого живлення або інших збоїв вентиляції; забезпечувати тварин належними умовами утримання, які відповідають вимогам сучасного споживача; забезпечувати оптимальні виробничі показники та результати [32, 172, 309].

Повідомляється, що у реконструйованих будинках свинарських комплексів природна вентиляція забезпечує необхідний температурно-вологісний режим в необхідних параметрах у зимовий та перехідні періоди тільки при достатній герметизації приміщень. У літній період створення мікроклімату у межах гігієнічно обґрунтованих норм можливо лише при поєднанні природної і штучної вентиляції [33, 198, 309].

Існують різні системи вентиляції приміщень, до них відноситься вентиляція з припливними клапанами у стінах і є «шаблонним» рішенням багатьох західних компаній, тому що непогано зарекомендувала себе у Європі. Вона задовільно працює в помірному кліматі (від -15 до + 22 °C).

Інша система вентиляції передбачає наявність у виробничих цехах перфорованого стельового перекриття, так звана дифузійна вентиляція. Негативний тиск, що створюється витяжними вентиляторами всередині цехів, викликає приплив зовнішнього повітря в горищний простір через отвори під стріхою даху.

У приміщеннях для утримання тварин приплив зовнішнього повітря може здійснюватися активними припливними рециркуляційними шахтами, встановленими в покритті. З приміщення повітря видаляється через активні витяжні шахти. Головна перевага даної системи полягає в тому, що зовнішнє холодне повітря, що надходить в припливну шахту, змішується в ній з повітрям приміщення, при цьому підвищується температура припливного віяльного струменя на виході з розподільника повітря шахти [172, 309].

Ще одним різновидом систем вентиляції є система централізованої вентиляції з організацією припливних і витяжних каналів у підвальному просторі – так звана система підземної вентиляції. Така система передбачає низькі значення повітряних обмінів (до 0,6 м³/кг живої маси). Масивна підземна система бетонних каналів грає роль акумулятора тепла, тим самим згладжуються добові коливання температури [161, 172, 309].

На сьогоднішній день самою економічною і досить ефективною вважається система вентиляції негативного тиску всередині приміщення із

застосуванням подачі холодного повітря зверху-вниз за допомогою витяжних вентиляторів і комп'ютерного клімат-контролю. За капітальними витратами схема вентиляції «зверху-вниз» є менш витратною у порівнянні з усіма іншими розглянутими варіантами.

Встановлено прямий зв'язок між ступенем вмісту пилу у повітрі та кількістю мікроорганізмів у ньому, які в основному знаходяться на частинках пилу або крапельках рідини. Кількість мікроорганізмів у виробничих цехах для свиней коливається від 25 до 150 мікробних тіл в 1 м³. Переважним чином у повітрі виробничих цехів присутня сапрофітна мікрофлора (коки, молочнокислі бактерії, пліснява та ін.) та патогенні форми мікроорганізмів [172, 274, 309].

За повідомленнями багатьох авторів [17, 22, 38, 61, 92, 152], організація оптимальних умов утримання у період дорощування молодняку сприяє кращій їхній адаптації до нових умов, покращує збереженість, підвищує енергію росту та оплату корму приростами, створює кращі стартові умови на початковому етапі відгодівлі такої досить вразливої технологічної групи. Вони ж засвідчують, що індустріалізація утримання тварин не завжди відповідає їхнім фізіологічним та етологічним потребам і створює дискомфорт для життєздатності [111, 118, 309].

Решетник А. О. та співавтори [228] переконані, що перспектива виходу вітчизняної продукції на світовий ринок – прямо пов'язана з дотримання правил і законів по захисту сільськогосподарських тварин, які діють у Європі та світі, дотриманням основних принципів благополуччя, які включають у себе такі поняття як: задоволення фізіологічних, психологічних та соціальних потреб, відповідного оточуючого середовища. При впровадженні в практику вимог благополуччя слід виходити з точки зору принципу п'яти свобод: свобода від голоду і спраги, що підтримує добре здоров'я і активність; свобода від дискомфорту (забезпечення відповідного середовища проживання, сховку, зручного місця для відпочинку); свобода від болю, травм чи хвороби (превентивні заходи, рання діагностика і лікування); свобода від страху і страждання; свобода реалізації природної поведінки (врахування етології свиней) [92, 111, 118-122, 172, 309].

У цьому аспекті від конструкції підлоги у свинарнику, особливо в умовах промислових комплексів, залежить гігієна приміщення, комфорт тварин, їхнє здоров'я та продуктивні показники [118, 274]. Основні вимоги до підлогового покриття у свинарнику наступні: підлога має бути досить м'якою, мати добру теплоізоляцію, слабку абразивність, добре очищуватися та дезінфікуватися. Разом із тим вона повинна мати помірну вартість і великий термін експлуатації. Металеві решітки мають бути вкритими 5-міліметровим шаром полівінілхлориду, який збільшує їхню стійкість до корозії та зменшує травматизм поросят [101, 172, 309].

У разі металевої щілинної підлоги для поросят ширина отворів має бути не більша за 9 мм, площа опори – не менша ніж 8 мм, а краще 10-12 мм. Утримання поросят раннього віку на щілинній бетонній підлозі, щілини якої завширшки 13 мм, призводить до типових травм кінцівок. Для великих поросят вагою понад 12 кг вона цілком придатна.

За облаштування щілинної підлоги для свиней ширина планок має бути такою: для відлучених поросят, ремонтного та відгодівельного молодняку – 44-45 мм; для кнурів і маток – 70 мм із просвітом між планками; для кнурів і маток – 26 мм; іншого поголів'я – 20-22 мм. У разі влаштування підлог з інших матеріалів ширина планок для вказаних груп тварин може бути зменшена до 35-40 мм із просвітом між планками 20 мм. Нормативне навантаження від тварин на щілинну підлогу – 200 кгс/м².

Щілинна підлога з пластику може бути призначена для утримання свиноматки з підсисними поросятами і поросят у період дорощування. Пластик сам по собі теплий, завдяки особливостям покриття відходи на ньому практично не затримуються. Проте такі блоки не призначені для значних навантажень. Сукупність усіх цих якостей робить таку підлогу ідеальною для утримання поросят на підсосі або дорощуванні [172, 206, 227, 309].

Щілинну підлогу у приміщенні для утримання молодняку на дорощуванні виготовляють із полівінілхлориду. Підлога характеризується досить високою надійністю й іншими експлуатаційними властивостями: самоочищення від гною,

неслизька й тепла поверхня, яка стійка проти дії стічної рідини та дезінфекційних речовин. Щілинна підлога у цьому виконанні дозволяє утримувати свиней усіх статевовікових груп із різною живою масою – до 200 кг і більше (тоді як в більшості станків, наприклад для утримання свиноматок, безпосередньо в зоні їх розміщення стелять щілинну підлогу, виготовлену з металу) [172, 309].

За даними досліджень [87, 200] встановлено, що тварини, яких утримували у приміщеннях із щілинною підлогою, раніше на 29,7 діб досягали маси 100 кг, маючи при цьому вищі на 225,1 г середньодобові прирости ($p < 0,01$). При цьому, витрати корму на 1 кг приросту були більшими на 0,59 кг у групі тварин, які перебували на глибокій підстилці.

У європейських країнах з 2013 року заборонено використання щілинної підлоги на площі станків більше 50% і в зонах відпочинку свиней на площі більше 10%. Санкціями є сертифікати на продукцію, які не можливо буде отримати при порушеннях цих законів [172, 228, 309].

Одним з елементів сучасного промислового свинарства є групове утримання, яке сприяє значному скороченню витрат праці на обслуговування тварин, полегшує застосування механізації і дозволяє краще використовувати виробничі приміщення і дозволяє поліпшити продуктивні показники [124, 125]. У той же час дослідження показують, що з'єднання свиней в надмірно великі групи, використання занадто глибоких станків у свинарниках з недостатнім фронтом годівлі, зменшення площі станка в середньому на голову викликають зниження продуктивності тварин. Так, вчені *K. M. Irvin*, *P. Dimsoski* у своїх дослідках встановили, що в середньому приріст живої маси і споживання корму були вище при найнижчій щільності посадки ($1,3 \text{ м}^2/\text{голову}$), тобто при більшій площі підлоги на голову [309, 383].

Волощук В. М. [30, 32, 86] вважає, що більш ефективним є утримання молодняку свиней дрібними групами (по 10 голів у станку). Так як адаптаційний період тварин при утриманні великими групами (20 голів) триваліший (адаптація відбувається до 7-ї доби), середньодобовий приріст живої маси у них менше, ніж при утриманні дрібними групами на 5,1%.

Встановлено, що завдяки зменшенню кількості відгодівельних тварин у станку на 10% (з 30 до 27 гол.) та відповідно збільшенню станкової площі із розрахунку на одну голову з 0,65 до 0,72 м² як за утримання на частково, так і на повністю щілинній підлозі збільшуються жива маса під час зняття з відгодівлі, середньодобові прирости та скороспілість [198, 313].

Відомо, що одна із проблем промислового свинарства – вплив сезонності на мікроклімат у свинарських приміщеннях і, як наслідок, на їхню продуктивність [196-199, 203, 205].

В результаті вивчення [172, 308, 309] впливу параметрів мікроклімату в приміщеннях для свиней, в залежності від сезону року, на ріст, розвиток і відгодівельні якості свиней великої білої породи, було встановлено, що найвища температура в приміщеннях при 3-х і 2-х фазних технологіях спостерігалася взимку і становила відповідно 23,5 і 24,2 °С, відносна вологість – 83,0 і 80,2% (восени), швидкість руху повітря – 1,01 і 1,0 м/с (влітку), концентрація аміаку – 21,0 і 20,2 мг/м³ (восени) та концентрація вуглекислого газу – 0,32 і 0,25% (влітку). Перевищення встановлених норм спостерігалось за відотною вологістю, концентрацією аміаку та вуглекислого газу у певні періоди року.

Дослідниками [30, 172, 309] відзначено більш високу залежність показників мікроклімату від сезонів року в приміщеннях традиційної конструкції, порівняно з сучасними приміщеннями. В результаті виявлено вищу продуктивність молодняку свиней на дорощуванні у більш комфортних умовах сучасного приміщення.

Щільність поголів'я має визначати максимальна потреба у просторі. Так, у зоні дорощування критерієм буде маса поросят на момент переведення на відгодівлю, а для відгодівлі – маса під час реалізації на забій [307-308, 312]. Збільшення площі утримання на голову не завжди гарантує кращий прибуток, оскільки при цьому зростають витрати. Тому, будуючи чи реконструюючи виробниче приміщення, треба розраховувати оптимальну площу загону та кількість свиней у ньому відповідно до норм благополуччя, звісно, не забуваючи про фінансову ефективність виробництва свинини [172, 206, 309].

РОЗДІЛ 4.

ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОЩУВАННЯ СВИНЕЙ ЗА РІЗНИХ ТИПІВ ГОДІВЛІ

Ефективність годівлі є досить важливою ланкою у виробництві свинини, та не до кінця вивченою проблемою, оскільки існує численна кількість питань, які активно досліджуються у світі. Технологія годівлі вельми складна за своїм характером тому, що на неї впливає набагато більше факторів, ніж поживність та склад раціону. Використання енергії в раціоні є основоположним фактором ефективності годівлі, тому знання про її дію має важливе значення для ефективного управління процесом живлення, оскільки в цьому беруть участь багато інших чинників, таких як будова тіла, початкова та кінцева жива маса, рівень прийому кормів, інтенсивність росту, температура середовища, імунологічний статус, режим годівлі, обробка та доставка кормів тощо [56, 67, 172, 309, 367, 389, 390, 412, 417, 450].

Тривала практика зоотехнії та наукові дослідження неодноразово довели, що на розвиток ознак продуктивності тварин впливає низка як генетичних [4, 15, 35, 58-59, 69, 72, 90, 115, 299, 463], так і паратипових чинників [8, 16, 101, 187, 241, 280, 291], серед яких чільне місце належить годівлі, адже загальновідомо, що саме вона на 60-70% обумовлює продуктивність свиней у сучасних капіталомістких системах [389]. Найбільшу частку витрат у свинарстві (65% і більше від загальної собівартості свинини) складає вартість кормів [51-54, 236]. Проте генетичний потенціал свиней, які розводяться в Україні, використовується лише на 10-15%, внаслідок чого середньодобові прирости свиней у цілому на вирощуванні не завжди задовольняють виробника [233]. Одним із впливових факторів годівлі на рівень продуктивності тварин вважається тип живлення [218, 263, 293, 300].

Дослідження технології годівлі свиней різних груп дає можливість підвищити показники їх продуктивність, зокрема свиней на відгодівлі завдяки науково-обґрунтованому балансуванню раціонів за вмістом енергії і кількістю

поживних та біологічно активних речовин [172, 3099, 329, 343, 359-361, 405]. Проте, навіть оптимально високий рівень енергії поряд із балансуванням раціону за біологічно повноцінним протеїном за рахунок незамінних амінокислот (лізин, метіонін, цистин, триптофан, треонін) макро- і мікроелементами та біологічно активними речовинами також не забезпечує стовідсоткової реалізації відгодівельної програми, якщо власник не приділяє належної уваги системам годівлі [74, 218, 263].

Система годівлі в сучасному розумінні – це комплекс відповідних технологій, які можуть бути реалізовані за наявності відповідного обладнання і дотримання аналогічних методик у контексті обраного типу годівлі. На сьогодні виділяють два основні типи годівлі свиней: рідкий і сухий [172, 274, 309].

При створенні сучасних свиногокомплексів та реконструкції уже існуючих, перед технологами постає питання вибору способу годівлі свиней. Наукою доведено, що продуктивна дія корму залежить не лише від його якості, але й від способу згодовування. У літературних джерелах автори викладають неоднозначні думки щодо переваг і недоліків сухого та вологого способів годівлі [36, 64, 172, 256, 309].

При дослідженні впливу сухого й вологого корму на продуктивність та економічну ефективність виробництва продукції свинарства на помісних свинях німецької селекції ($\frac{1}{4}$ велика біла $\times$ $\frac{1}{4}$ ландрас $\times$ $\frac{1}{4}$ дюрок $\times$ $\frac{1}{4}$ п'єтрен) встановлено, що відгодівля молодняку, який споживає вологі мішанки – комбікорми, порівняно з годівлею сухими повнораціонними комбікормами збільшує живу масу тварин при знятті з відгодівлі у 175-добовому віці на 8,7%, середньодобові прирости – на 12,0% та зменшує затрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси на 10,8%. Це, у свою чергу, призводить до збільшення рівня рентабельності виробництва свинини на 8,6% [80-81].

Існує чимало досліджень, які доводять, що за відгодівлею свиней одночасно з повноцінністю раціону і підготовкою кормів до згодовування велике значення має частота годівлі [274].

У інших дослідженнях [293] відзначається, що зниження кратності годівлі

за добу з п'яти до одного не мало значного впливу на прирости та оплату корму, але погіршувало якісні показники м'яса.

Донедавна більшість свинарських ферм віддавали перевагу саме методу сухої годівлі. Вважалося, що такий тип годівлі пов'язаний з нижчими витратами на установку і обслуговування устаткування і забезпечує кращий санітарно-гігієнічний стан ферми. Таке твердження справедливе лише стосовно годівлі гранульованими комбікормами. Сучасне устаткування для сухої кормороздачі через годівниці, суміщені з поїлками, порівняно легко обслуговувати, знижуються втрати корму і його забруднення. Можливий будь – який режим дозування, але більш виправданим є вільний доступ свиней до корму [55, 222].

Годівниці всіх провідних виробників оснащуються ніпелями напування або сосковими поїлками. З їх допомогою свині можуть самостійно визначати, корм якої консистенції споживати. При сухому типі годівлі можливе застосування системи фазової годівлі, проте не в такому об'ємі, як при використанні систем рідкої годівлі. Це пов'язано з обмеженою різноманітністю готових раціонів і технічними можливостями устаткування [30, 172, 309].

Рідка годівля свиней існує з давніх часів, оскільки харчові відходи традиційно складали основу раціону свиней ще за епохи дрібномасштабного виробництва продукції свинарства. Різке збільшення поголів'я свиней та перехід до крупних свинокомплексів обумовив потребу у постійному надходженні великих об'ємів кормів, що призвело до розвитку технології отримання сублімованих раціонів [74, 172, 222, 274, 309].

На фоні розробки сухих комбікормів з'являлось дедалі більше автоматизованих систем сухої годівлі, які в 70-80-х роках XX століття здавалися єдиним шляхом ефективного підвищення виробництва свинини. Невідомо в якому напрямку йшов би розвиток системи сухої годівлі свиней у подальшому, якби не різкий стрибок цін на зернові наприкінці 80-х – на початку 90-х років. Після короткотривалої стабілізації в середині 2000-х років, уже в 2007 р. динаміка росту світових цін на зерно знову стала позитивною, а скорочення посівних площ під зернові та збільшення попиту на продовольство на фоні

світової фінансової кризи змусило виробників знизити витрати на корми та знаходити нові засоби підвищення продуктивності тварин. Так відбулося відродження інтересу до рідкої годівлі свиней. Отже, які тенденції в годівлі свиней превалюють на сьогодні? Лідером у рідкій відгодівлі свиней серед європейських країн є Ірландія (90% поголів'я), на другому місці – Німеччина, Данія і Голландія (до 50% поголів'я). США й Канада залишаються прихильниками сухої годівлі, тоді як на південному заході США упродовж останніх декількох років почали освоювати системи рідкої годівлі, які вже охопили 20% поголів'я свиней [172, 274].

Слід відзначити, що якщо переваги і недоліки сухої годівлі є більш зрозумілими для українського виробника, то стосовно рідкої відчувається певний дефіцит інформації [172].

Отже, серед основних переваг рідкої годівлі слід відзначити можливість використання дешевих відходів харчової промисловості. Враховуючи те, що 70% витрат під час виробництва свинини пов'язано з кормами, включення дешевих продуктів до складу повноцінних і збалансованих раціонів свиней значно знижує собівартість продукції. Для годівлі свиней використовуються відходи молочної, пивоварної, цукрової, мукомельної промисловості, а також виробництва рослинних олій, хлібобулочних і кондитерських виробів. Звичайно ж, заборонені до використання харчові залишки з приватних будинків, безпеку яких важко проконтролювати.

Відповідно інших переваг рідкого типу годівлі О. О. Кравченко, В. О. Голов [110, 172], встановили значно вищий рівень поїдання рідкого корму, порівняно із сухими (на 5% і більше); зниження коефіцієнту конверсії (до 10%); збільшення приростів живої маси до 6%; швидше досягнення бажаної забійної живої маси. Так, у 210 діб жива маса тварин за сухим типом годівлі становила 95,29 кг, а за рідкого – 102,66 кг при середньодобових приростах від 71 до 210 діб, відповідно 516 та 569 г.

Для поросят після відлучення рідкий корм більшою мірою відповідає їх фізіологічним потребам, ніж сухий. Більш того, компоненти, що входять до

складу рідкого раціону (зерна злакових, молочні продукти), містять молочнокислі бактерії, які ферментують кормову суміш, знижуючи її pH , забезпечуючи цим консервуючий ефект. Молочна кислота перешкоджає розмноженню патогенної мікрофлори в кормі. Так, дослідження на 320 фермах у Нідерландах показали, що випадки субклінічного сальмонельозу серед поросят, які вирощуються на рідкому кормі, зустрічаються у 10 разів рідше, ніж серед поросят, яким дають сухий корм, а частота спалахів колібактеріозу знижується на 25% [110, 172].

Ферментовані корми сприяють кращій перетравлюваності поживних речовин, їх засвоюваності, а значить і збільшенню приростів. Рідка годівля вважається особливо ефективною при відгодівлі свиней, адже саме на цю категорію поголів'я припадає основна витрата кормів, а це означає, що зберігається значний потенціал в економії витрат за рахунок удосконалення технології годівлі. На багатьох фермах практикується метод контрольованої ферментації кормів шляхом додавання до корму молочної кислоти і зниження pH до значення 4,8. Сучасні автоматизовані системи рідкої годівлі, які в даний час широко використовуються в європейських країнах, дозволяють з мінімальними витратами праці забезпечити підготовку і високоточну дозовану роздачу корму тваринам [112, 172, 309].

Важливе значення підтримання високої якості рідкого корму має контроль pH – він дозволяє проводити кормову суміш з певним рівнем кислотності. Так, на ділянках дорощування і у поросят після відлучення цей показник повинен становити близько 4,8. Якщо він знаходиться у межах 4,5-5,0, це дуже позитивно позначається на здоров'ї дорослих свиней [172, 263].

Директор ТОВ ЧК «Альтернатива» – В. Чернів [300] повідомляє, що на собівартість виробництва свинини впливає багато чинників, але ледь частка припадає на корми: у Європі – 48-50%, в Україні – приблизно 50-60%. Він переконаний, що на даний момент немає чіткої думки щодо питання відносно годівлі свиней рідкими чи сухими кормами і який з цих типів має більше переваг. Проте сьогодні у світі сухий тип годівлі є більш поширеним і використовується

майже на 80% діючих ферм, і пов'язано з тим, що даний тип годівлі не потребує великих витрат на закупівлю обладнання, більш простий у застосуванні та монтажі, а також відповідає більш високим санітарно – гігієнічним вимогам. Розвиток сучасного свинарства потребує зниження собівартості продукції, що неможливо без впровадження сучасних систем роздачі кормів [172, 219, 309].

Наразі провідні міжнародні фахівці пропонують технологію мультифазової годівлі свиней – зокрема, така технологія розроблена спеціалістами *AVA Group* [71]. Разом із голландським експертами вони розробили схему, що складається з чотирьох фаз, на які поділений весь період відгодівлі свиней – від 25 кг до забою. Для отримання запланованої продуктивності на певному етапі вирощування необхідно закладати необхідну поживність корму, що, у свою чергу, залежить від того, якій масі тварин відповідатиме ця поживність. Після набору 90 кг маси тіла темпи росту свиней сповільнюються і високопоживний корм на цій стадії не буде оптимально використаний. Враховуючи це, поживність корму для тварин від 90 кг можна знизити без втрати продуктивності, при цьому його вартість зменшиться на 300-500 грн за одну тону у порівнянні з тим набором кормів, який потрібно давати свині масою 65-90 кг. Ще один додатковий фактор на цій фазі – управління якістю туші. Після 90 кг існує тенденція до збільшення товщини шпику, тому, щоб знизити рівень відкладання жиру в організмі тварини, цим самим підвищуючи вартість свинини, потрібно зменшити енергетичну поживність корму.

Таким чином, завдяки мультифазовій годівлі на фермі на 1000 свиней можна досягти зниження витрат. Враховуючи, що група тварин 1000 голів на фазі набору маси від 90 до 115 кг орієнтовно споживає 95 т корму, а вартість корму можна зменшити в середньому до 400 грн/т без втрати продуктивності, додаткова економія становитиме 38 тис. грн. Крім того, мультифазова годівля зумовлює підвищення якості туш (зменшення товщини шпику), завдяки чому господарство отримує в середньому на 1,5 кг/грн вищу ціну. Тобто на 1000 голів свиней при середній масі забою 115 кг можна додатково отримати 172500 грн.

Дослідники Шило В. та Пітер – Ян Маас [307] вважають, що на сьогоднішній день в Україні після відлучення найбільш поширеними фазами є 12-30 кг (стартовий період), 30-65 кг (гроуерний період), 65-115 кг (фінішний період), але останнім часом існує тенденція до збільшення кількості фаз, особливо до кінця відгодівлі.

Згодовування тваринам сухих комбікормів, часто із завезеної сировини сумнівної якості, призводить до хвороби органів дихання й шлунково – кишкового тракту, особливо молодняку тварин. При цьому ступінь засвоюваності корму не перевищує 60% [252-253]. Із цієї причини низка зарубіжних країн (Канада, Німеччина, Китай) переходять на комбінований спосіб годівлі свиней з використанням технологій вологої годівлі. При цьому ступінь засвоюваності кормів збільшується до 70-80%, а це суттєво впливає на екологічні та економічні показники товарного тваринництва [172, 252].

Отже, задля оптимізації годівлі та підвищенню ефективності свинарських господарств використовуються різні системи годівлі, що дозволяють знизити втрати корму та підвищити продуктивність ферми. Найбільш вигідним у цьому відношенні є застосування рідкої годівлі. Для поросят після відлучення рідкий корм більшою мірою відповідає їх фізіологічним потребам, ніж сухий. Крім того, компоненти, що входять до складу рідкого раціону (зерна злакових, молочні продукти), містять молочнокислі бактерії, які ферментують кормову суміш, знижуючи її *pH* і тим самим забезпечують консервуючий ефект.

РОЗДІЛ 5.

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ В ПЕРІОД ДОРОЩУВАННЯ

Дорощування відлучених поросят – один із найскладніших етапів при вирощуванні свиней [38, 151, 274]. Причиною цього є негативна дія технологічних стрес-факторів, пов'язаних з раннім відлученням від свиноматки, а також ранговою боротьбою у групах поросят після переміщення в нові приміщення. Як наслідок, у поросят виникають порушення морфо-фізіологічних і біохімічних функцій організму, що негативно позначається на адаптації, стані їхнього здоров'я, енергії росту, конверсії корму та життєздатності [274].

Відлучення поросят і постановка їх на дорощування у сучасних технологічних умовах здійснюється, як правило, на 28-35 добу за живої маси не менше 7 кг. Дорощування поросят розглядається як фаза швидкого пропорційного росту при підготовці їх до інтенсивної відгодівлі з живою масою на кінець періоду близько 30 кг [274]. Відлучення у 28 діб вважається як раннє, що потребує особливої уваги [70, 271-273].

У процесі дорощування виділяють три основні фази: перші 10 діб після відлучення; період життя поросяти з 11 доби після відлучення до досягнення ними живої маси приблизно 16 кг; від 16 кг до кінця дорощування, тобто до досягнення ними живої маси 28-30 кг. Перші дні після відлучення є найбільш критичними [181].

Вплив різних факторів зовнішнього середовища на організм проявляється у формі змін основних його фізіологічних процесів: кровообігу, дихання, травлення, терморегуляції, газообміну, обміну речовин тощо. Літературні дані свідчать, що продуктивність свиней на 87% визначається умовами утримання і тільки на 13% генетичним потенціалом [85, 274].

Вплив мікроклімату на здоров'я і продуктивність тварин складається з комплексного впливу фізичних властивостей, газового складу повітряного середовища, освітленості приміщення та ін. Із фізичних властивостей повітря

велике значення мають температура, вологість, рух і електрозарядність. Шкідливу дію на організм спричиняють домішки у повітрі аміаку, вуглекислого газу, сірководню, окису вуглецю і, крім того, пилу та мікроорганізмів [17, 274].

У великих свинарських господарствах при конвеєрній технології виробництва передбачено постійне утримання тварин в приміщеннях незалежно від пори року. В таких умовах забезпечення оптимального мікроклімату набуває дуже великого значення. Якщо його не створити, то навіть при повноцінній годівлі не можна отримати високої продуктивності свиней. Одним з основних факторів, що впливає на фізіологічний стан і продуктивність тварин, є температуро-вологісний режим. Оптимальна температура в допустимих межах є необхідною умовою нормального перебігу обміну речовин в організмі [1, 301-303].

Порушення ж температурного режиму негативно позначається на прояві всіх життєвих процесів [302]. Формування мікроклімату обумовлюється, з одного боку, біологічними процесами споживання тваринами кисню повітря і виділеннями продуктів метаболізму у вигляді тепла, вологи і шкідливих газів (вуглекислого газу, аміаку, сірководню), що накопичуються у навколишньому повітрі, з іншого боку, метеорологічними умовами даної місцевості, а також об'ємно-планувальними рішеннями, рівнем повітрообміну, теплотехнічними властивостями огорожувальних конструкцій і т. д. [302]. Порушення правил експлуатації будівель, зокрема, низький повітрообмін, несвоєчасна чистка і прибирання приміщень, призводять до збільшення їхньої загазованості, а також підвищенню вологості і бактеріального обсіменіння повітря [1].

Розміщення різних статевовікових груп свиней у холодних, сирих приміщеннях призводить до зниження продуктивності на 15-35%, захворюваність і відхід молодняку збільшується в 2-3 рази [1]. Чисельними спостереженнями практиків і спеціальними експериментами вчених встановлено, що відхилення температури навколишнього середовища від оптимальної веде до збільшення витрати кормів на 25-50% [1, 305-306].

На нинішньому етапі розвитку свинарства у світі існує безліч варіантів

ефективної технології вирощування поросят від народження і до передачі на відгодівлю. Розробниками цих технологій виступають науковці, спеціалісти компаній виробників кормів та обладнання, які мають вітчизняне та зарубіжне походження. Ці технології впроваджуються у господарствах різних за розміром, способом ведення галузі свинарства тощо. Але досі немає узгоджених рекомендацій, коли переводити відлучених поросят на дільницю дорощування, у день відлучення або, враховуючи семиденний ритм, проводити цю операцію через сім діб після відлучення? [134]. У результаті проведених досліджень на загальному поголів'ї молодняку – 3580 голів, в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро», ПП «Думітраш» Миколаївської області та ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області встановлено, що поросята, які після відлучення залишаються на 7 діб у своїх станках для опоросу, вірогідно переважають за живою масою у віці 90 діб на 4,86 кг та середньодобовими приростами на 81 г молодняк, який одразу після відлучення потрапляє на дільницю дорощування [133].

Сучасне промислове свинарство належить до найбільш технологічних галузей АПК України, яке концентрується й спеціалізується в одному конкретному напрямі. На свинарських комплексах механізовані й автоматизовані усі виробничі процеси, що дозволяє істотно поліпшити мікроклімат у приміщеннях, умови утримання та догляду, годівлю та водонапування і забезпечує масовий випуск високоякісної продукції [31, 45, 49-50, 68, 150].

Разом з тим, існує низка паратипових чинників у технологічних процесах, які впливають на продуктивні показники свиногоголів'я. Важливий вплив на ефективність вирощування свиней спричиняє мікроклімат у приміщеннях [32, 103, 172].

Оптимальні показники мікроклімату в приміщенні для дорощування поросят сприяють покращенню обмінних процесів в організмі тварин, що, в свою чергу, дозволяє отримувати на 25% вищі прирости [1]. Вважається, що оптимальна температура для молодняку свиней під час їх дорощування повинна бути 28-19 °С, а інший температурний режим негативно впливає на

життєздатність організму [25, 172, 221, 309].

Температура навколишнього середовища має суттєвий вплив на продуктивність свиней. Наприклад, якщо температура буде меншою за нижчу критичну температуру для свиней, споживання кормів збільшиться на 1,5% на кожен 1 °C [415-416], а ефективність годівлі значно погіршиться [309, 435].

За дослідженнями В. Нечмілова [170-177], при вивченні впливу виду вентиляції на продуктивність свиней встановлено, що вологість повітря за природною вентиляцією порівняно з примусовою була вищою на 9-12%, вміст аміаку в повітрі був вищим у 4 рази, вуглекислого газу – у 3 рази. Середньодобові прирости при використанні традиційної і примусової вентиляції складали відповідно 599 і 675 г, а витрати корму на 1 кг приросту 4,76 та 4,08 корм. од.

Доведено, що при недотриманні оптимальних параметрів мікроклімату в приміщеннях для утримання свиней порушуються обмінні процеси в їх організмі, терморегуляція, внаслідок чого знижується продуктивність тварин та підвищуються витрати кормів на одиницю продукції [1, 17, 274, 309].

За дослідженнями впливу конструктивних особливостей приміщень (повністю суцільна підлога з природною вентиляцією, частково щілинна підлога з вакуумно – самопливним видаленням гною та штучною вентиляцією і повністю суцільна підлога зі штучною вентиляцією), для дорощування поросят в умовах промислового комплексу на параметри мікроклімату в приміщеннях та продуктивність поросят під час дорощування впродовж чотирьох сезонів встановлено, що температура, відносна вологість та вміст шкідливих газів у різних видах приміщень відрізнялися та змінювалися упродовж року [203]. Жива маса поміж поросят усіх груп при розміщенні в різні приміщення для дорощування у різні періоди року була майже однаковою і знаходилася в межах 7,3-8,1 кг. При переведенні на відгодівлю жива маса упродовж усього року була вищою у поросят, яких дорощували у нових приміщеннях з повністю суцільною підлогою зі штучною вентиляцією, яка становила весною 30,6 кг, влітку 31,5, восени – 32,3 та взимку – 32 кг. Кращою в цих умовах виявилася і конверсія корму [172, 219, 274, 309].

Специфічність мікроклімату в свинарниках характеризується, насамперед, тим, що на території комплексу промислового типу розташовуються приміщення для утримання поголів'я чотирьох статеві-вікових груп, в кожному з яких потрібно створити строго індивідуальний мікроклімат з певними параметрами. Не дотримання нормативів, особливо в цехах для утримання підсисних свиноматок з поросятами-сисунами, а також у приміщеннях для відлученців (дорощування), можуть привести до фатальних наслідків, або значно вплинути на збереженість поросят, а згодом і на такі технологічні показники, як прирости, конверсія корму та інші. А це безпосередньо пов'язано з рентабельністю виробництва [1, 2, 172, 309].

За значною концентрацією поголів'я утворюється підвищений рівень шкідливих газів, виникає пилове забруднення та бактеріальне обсіменіння, спостерігаються коливання температури у різні сезони року. При вивченні показників мікроклімату у приміщенні для дорощування поросят відповідно способу вентилявання приміщення [34, 172, 309] встановлено, що коефіцієнт кореляції між даними пилового забруднення та бактеріального обсіменіння у зимовий час становив $r = 0,62$, навесні зріс до $r = 0,89$, а влітку і восени відповідно $r = 0,93$ та $r = 0,97$.

При дослідженні динаміки росту середньодобових приростів в період дорощування ремонтного молодняку свиней червоної білопоясої породи при утриманні їх на бетонованій (1 група – контрольна) та решітчастій підлозі (2 група – дослідна) в умовах СГПП «Техмет-Юг» [104, 229-235, 309] встановлено, що, незважаючи на те, що молодняк другої групи, який був розміщений у станках із щільною підлогою, мав у середньому на 0,7 кг нижчу постановочну живу масу, у 2-х місячному віці переважав свинок контрольної групи на 1,4 кг (6,8%), у 3-х місячному – на 3,4 кг (11,3%) і у 4-х місячному – на 3,3 кг (6,4%). Отже, свинки, що дорощувалися на решітчастій підлозі в період 1-4 місяці в середньому на 3,4-11,3% переважали свинок контрольної групи, які утримувалися в аналогічних умовах на бетонованій підлозі.

Технологія утримання молодняку на повністю щільній підлозі у

порівнянні з глибокою незмінюваною підстилкою у приміщеннях з регульованим мікрокліматом, сприяла збільшенню у них живої маси у 6-ти місячному віці відповідно на 5,4 і 10,5% середньодобових приростів на 3,8 і 10,7% та зменшенню віку досягнення живої маси 100 кг – на 6,7 і 12,2 доби [81].

Не меш актуальною проблемою, яка потребує досліджень, та на їх основі удосконалення умов утримання поросят на дорощуванні, є їхня кількість у групі та конструкція станка. На сучасному етапі розвитку свинарства більш поширені станки для напільного утримання поросят після відлучення з повністю, або частково щільною полімерною підлогою [32, 89, 97-100]. У США використовують станки для дорощування поросят із використанням бетонної решітчастої підлоги [75]. При цьому в станках одночасно утримують від 10 до 150 голів поросят [75, 172, 295-296, 309].

При дослідженні ефективності дорощування поросят у сучасних станках із різним типом підлоги за дрібногруповим та великогруповим способом їх утримання [195] встановлено, що вирощування поросят на дорощуванні у дрібногрупових станках сприяло підвищенню кінцевої живої маси тварин на 1,8 кг, або 5,7%, абсолютних приростів на 1,9 кг або 7,8%, середньодобових приростів на 38 г, або 7,9%, оплати корму приростами – на 0,22 корм. од. або 8,7% та покращенню збереженості поросят на 4%. При дорощуванні поросят великими групами збільшується кількість тварин, які мають шлунково-кишкові та респіраторні захворювання [172, 196, 309].

Дослідниками встановлено, що енергія росту в перші 7-10 діб після відлучення значно впливають на ефективність відгодівлі. Тому в цей період необхідно забезпечити найкращі умови годівлі і утримання для росту, розвитку і здоров'я поросят. Але й за оптимальних паратипових умов тварини різних порід та їх поєднань неоднаково реагують на стресові явища процесу відлучення та по-різному проявляють свої генетичні можливості, оскільки їх розвиток спрямовується генами, дія яких проявляється лише за певними зовнішніми факторами [147, 172, 230, 249, 309].

Свині різних порід, термінальних ліній та помісний молодняк, які

перебувають в рівних умовах годівлі та утримання, демонструють різні показники росту та різну динаміку накопичення тканин у тілі, що впливає на ефективність використання корму. Тварини різних порід і типів відрізняються приростами, швидкістю і тривалістю росту, що не може не вплинути на рівень та напрям продуктивності [45, 212, 265-266]. Особливо це стосується такої технологічної групи як поросята на дорощуванні, від стартового росту яких суттєво залежить подальша ефективність їх відгодівлі.

В умовах ПП «Сігма» Дніпропетровської області при порівняльній оцінці інтенсивності росту, збереженості та витрат корму на одиницю приросту поросятами різних породно-лінійних поєднань під час їх дорощування встановлено, що поросята, які походять від кнурів та маток зарубіжної селекції, мали вищу інтенсивність росту та витрачали менше комбікормів на одиницю приросту. Серед тварин зарубіжного походження вищою інтенсивністю росту та кращою конверсією корму вирізнялися нащадки помісних свиноматок йоркшир×ландрас ірландського походження та кнурів синтетичної спеціалізованої лінії «Макстер» [297-298, 315].

За результатами досліджень свиней різних генотипів (миргородської, великої білої порід та гібридного молодняку німецької селекції) в умовах промислового господарства [213] встановлено, що найбільш доцільною була відгодівля гібридного молодняку, що забезпечує підвищення рентабельності виробництва свинини на 26,7% порівняно з чистопородним молодняком миргородської та на 11,3% – великої білої порід.

Відгодівля молодняку різних генотипів, які об'єднали спадковість свиней м'ясних порід французького і німецького походження, забезпечує отримання середньодобових приростів на рівні 625,0-775,6 г при витратах кормів 4,8-3,3 кормових одиниць на один кілограм приросту. Найбільш інтенсивно росли помісні тварини походження (ЛФП×ЛНП), $\frac{1}{2}$ (ЛФП×ПНП) і $\frac{1}{2}$ (ВБФП×ЛНП), вік досягнення живої маси 100 кг яких, відповідно, 169,2; 172,1 і 175,9 діб [274].

РОЗДІЛ 6

ОПТИМІЗАЦІЯ ТЕХНОЛОГІЧНИХ РІШЕНЬ УТРИМАННЯ І ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ПРОМИСЛОВОЇ ТЕХНОЛОГІЇ

6.1. Сезонна продуктивність поросят на дорощуванні за різних систем створення мікроклімату

Основним питанням щодо збереженості поголів'я та подальшої його продуктивності є процес дорощування поросят-відлученців, на який припадає кілька критичних періодів життя свиней. За даними багатьох дослідників [32, 40, 63, 92, 166, 167, 172, 271-275, 309] при недотриманні оптимальних параметрів мікроклімату в приміщеннях для утримання свиней змінюються процеси обміну речовин в їх організмі, терморегуляція, в наслідок чого знижується показники продуктивності свиней та підвищуються витрати кормів. Відповідно цього є актуальними дослідження, та відповідно удосконалення, умов утримання молодняку цієї технологічної групи. Як стверджують вчені [1, 17, 186], оптимальний мікроклімат в приміщенні для дорощування поросят сприяє покращенню обмінних процесів в організмі підсвинків та дозволяє отримувати суттєво вищі прирости маси тіла. Але проблемою свинарства є вплив на неї сезонності. Це обумовлено тим, що разом з порою року змінюються чинники зовнішнього середовища, такі як температура і вологість зовнішнього повітря. Знівелювати їх вплив на продуктивність свиней призовані різні системи підтримки мікроклімату в приміщенні. Отже, були проведені досліді по впливу системи створення мікроклімату в приміщенні для поросят на дорощуванні в різні пори року [172, 309].

6.1.1. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму за традиційної та геотермальної систем вентиляції. Останні десятиліття прискорився процес концентрації і індустріалізації виробництва свинини. Це призвело до скупчення поголів'я на обмеженій території і відповідно до змін в параметрах мікроклімату. Також суттєво впливають на рішення виробників

свинини енерговитратність системи вентиляції, особливо в пікові періоди року, як за низької, та особливо високої температури зовнішнього середовища. Як часткове рішення цієї проблеми в останні роки розпочата робота по створенню засобів для підтримки мікроклімату з використанням природних відновлювальних ресурсів, одним з яких є відносно постійна температура глибоких шарів ґрунту. На основі цих принципів розроблена геотермальна система вентиляції яка включає в себе тунельні підземні повітропроводи, в яких повітря взимку підігрівається а влітку охолоджується за рахунок великої площі контакту створеного шляхом заповнення цих повітропроводів камінням різного діаметру. Принцип її дії полягає в тому, що повітря за рахунок розрідження, що створюється даховими вентиляторами, потрапляє через підземний повітропровід в приміщення. Влітку це повітря охолоджується під землею, а в взимку підігрівається за рахунок постійної температури в глибині ґрунту. Далі це повітря через підстаночні повітропроводи та дифузори попадає в приміщення та змішується з існуючим там повітрям. Відпрацьоване повітря відбирається вентиляторами з під решітчастого простору, що сприяє повнішому видаленню відпрацьованих газів.

Проведено порівняння такого типу вентиляювання приміщень в порівнянні з традиційною вентиляцією яка здійснювалась за допомогою дахових витяжних вентиляторів, розташованих в центрі секції та припливних клапанів, розташованих в торцевих частинах кожної секції, як збоку коридору так і з боку зовнішньої стіни. Повітря через клапани подавалось в приміщення, змішувалось з існуючим повітрям і витягувалось вентилятором.

Однією з таких систем підтримання мікроклімату є система геотермальної вентиляції яка дає змогу використовувати постійність температури і вологості на певній глибині ґрунту.

Проведено порівняльне вивчення параметрів мікроклімату та продуктивності поросят за класичної і геотермальної вентиляції, впродовж різних пір року. Для проведення даного науково-господарського досліджу в кожен з чотирьох пір року, під час відлучення було сформовано по дві групи поросят-

аналогів генотипу ($\text{♀ Galaxy 900} \times \text{♂ Maxter 304}$) в кількості 120 голів кожна, яких було індивідуально зважено.

Поросята І (контрольної) групи утримувались в приміщенні цеху дорощування, з традиційною системою вентиляювання приміщення (рис 6.1).



Рис. 6.1. Секція для дорощування поросят І групи з традиційною системою вентиляювання приміщення

Площа секції та станка в обох групах була рівною. Утримання поросят відбувалось в станках на повністю щільній полімерній підлозі з площею станка $0,3 \text{ м}^2$ на голову. Але станки мали свої конструктивні відмінності. Для поросят контрольної групи над п'ятою частиною станка обладнана рухома кришка, з двома інфрачервоними лампами. В решті конструкції станки подібні. Транспортування кормів тросо-шайбовими транспортерами. Видалення гною в обох приміщеннях вакуумно-самопливне.

Система вентиляції в приміщенні була негативного тиску, і здійснювалась за допомогою дахових витяжних вентиляторів, розташованих в центрі секції та припливних клапанів, розташованих в торцевих частинах кожної секції, як збоку коридору так і з боку зовнішньої стіни. Повітря через клапани подавалось в приміщення, змішувалось з існуючим повітрям і витягувалось вентилятором. Регулювання мікроклімату здійснювалось в обох типах приміщень за допомогою комп'ютерного обладнання. Опалення обох приміщень здійснювалось за

допомогою 100-КВт-піролізного котла та системи твін-труб.

Поросята II (дослідної) групи були поставлені на дорощування в корпус з геотермальною системою вентиляювання приміщень (рис. 6.2). Кожна секція в цьому корпусі складається з 16 станків площею 10 м² на повністю щільній з полімерної решітки при піднятій над дном бетонної ванни на 0,7 м. Видалення гною з ванн під станками, як і в попередньому приміщенні – за допомогою вакуумно-самопливної системи.



Рис. 6.2. Секція для дорощування поросят II групи з геотермальною системою вентиляювання приміщення

Транспортування кормів як і в попередньому корпусі тросо-шайбовими транспортерами до кормових автоматів. На два суміжних станка обладнано один кормовий автомат і в кожному з них змонтовано по одній чашковій автонапувалці. Обігрів поросят здійснювався за допомогою УФО-обігрівачів, що підвішені на висоті 1,2 м.

Геотермальна система вентиляювання приміщення включала в себе тунельний підземний повітропровід, повітряні канали в підстаночному просторі, дифузори з системою регулювання потоку повітря та витяжні дахові вентилятори. Принцип її дії полягає в тому, що повітря за рахунок розрідження, що створюється вентиляторами, потрапляє через підземний повітропровід в приміщення. Влітку це повітря охолоджується під землею, а в зимку підігрівається за рахунок постійної температури в глибині ґрунту. Далі це

повітря через підстаночні повітропроводи та дифузори попадає в приміщення та змішується з існуючим там повітрям. Відпрацьоване повітря відбирається вентиляторами з під решітчастого простору, що сприяє повнішому видаленню відпрацьованих газів.

Раціон годівлі поросят піддослідних груп був ідентичним і відповідав існуючим нормам, тип годівлі – сухими комбікормами.

Під час проведення досліджень щоп'ятниці впродовж семи тижнів в кожному пору року визначали наступні показники мікроклімату в приміщеннях для дорошування поросят за загальноприйнятими методиками за допомогою приладів: вимірювались показники мікроклімату – температури повітря і швидкості його руху (термоанемометром *Testo 425*), вмісту газів аміаку (NH_3), сірководню (H_2S), вуглекислого газу (CO_2) та кисню (O_2) (газоаналізатором ДОЗОР-С-М), вологості повітря (термогігрометром *Testo 605*) освітленості (люксметром *Testo 540*) на рівні лежання поросят (25 см), їх стояння (50 см) та на рині дихальних шляхів людини (160 см). Також вимірювалась температура лігва поросят (пірометром *Testo 805*) у кожному з станків в зоні з теплою підлогою. Виміри проводили вранці (о 7-8-й годині) та вдень (о 15-16-й годині) [27, 267].

Відповідно до сформованої методики досліджень були проведені заміри параметрів мікроклімату в обох приміщеннях впродовж чотирьох пір року встановили різницю в них за різної системи вентиляції (табл. 6.1).

В приміщенні з використанням геотермальної вентиляції (ІІ група), за рахунок охолодження повітря в підземному тунелі, влітку температура повітря була вірогідно на 4,6 °С нижчою порівняно з використанням забору повітря через стінні клапани в приміщенні де утримувались підсвинки І групи. Але за обох типів вентиляції середня температура в приміщенні була вищою на 4,1-8,7 °С в порівнянні з нормою.

У зоні лігва поросят в дослідній групі спостерігалась така ж температура як і в цілому по приміщенню. В той час як, на наш погляд за рахунок скупчення тварин, вона була вищою від норми в зоні лігва поросят на 1,3 °С, тоді як в

контрольному приміщенні вона виявилось на 4,7 °С вищою за верхню межу норми, що негативно впливало на життєві процеси в організмі поросят.

Таблиця 6.1

Параметри мікроклімату у приміщеннях для дорощування поросят у різні пори року, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Пора року	Температура, °С		Відносна вологість, %	Швидкість руху повітря, м/с
	в приміщенні	в зоні лігва поросят		
Приміщення для утримання поросят І групи (контрольна)				
Літо	32,7±0,32	32,7±0,31	63,2±1,52	0,42±0,032
Осінь	25,7±0,53	26,3±0,42	74,5±1,34	0,31±0,031
Зима	21,2±0,56	24,6±0,28	78,4±2,17	0,26±0,016
Весна	23,5±0,48	24,9± 031	71,2±1,54	0,29±0,022
Приміщення для утримання поросят ІІ групи (дослідна)				
Літо	28,1±0,36***	29,3±0,29***	66,1±1,11	0,31±0,023**
Осінь	24,3±0,41*	24,8±0,39**	72,1±0,97	0,22±0,016**
Зима	22,5±0,42	23,8±0,47	70,5±1,14**	0,16±0,016***
Весна	24,7±0,37*	24,9±0,39	69,3±1,24	0,21±0,019**
Нормативні показники				
×	20-24	22-28	60-80	0,20-0,60

В осінній період, за рахунок спекотної його частини, температура в обох приміщеннях знаходилась в межах 24,3-25,7 °С, що близько до верхньої межі норми. Вірогідно вищою на 1,4 °С вона була в свинарнику з традиційною вентиляцією.

У зоні лігва поросят, восени, температура знаходилась в межах норми, і була дещо комфортнішою в дослідному приміщенні, хоч вірогідної різниці між цим показником в обох приміщеннях не встановлено.

Взимку, за рахунок системи опалення, в обох приміщеннях температура підтримувалась в межах норми, як в цілому так і в зоні лігва поросят. За рахунок

конструктивних особливостей забору повітря із зовні, в дослідному приміщенні спостерігалась тенденція до незначного його підвищення, як в цілому по приміщенню так і в зоні лігва поросят.

Навесні температурний режим в обох приміщеннях відповідав вимогам для тварин цієї технологічної групи, як в цілому по приміщенню, так і в зоні відпочинку поросят де температура в обох приміщеннях була однаковою, тоді як в поза зоною відпочинку вона була вищою в дослідному приміщенні за рахунок системи забору та розподілу повітря.

Таким чином, обидві системи вентиляції забезпечують комфортні умови утримання поросят підчас їх періоду дорощування в усі періоди року, за винятком літнього. В спекотну пору року обидві системи вентиляції не змогли забезпечити оптимальну температуру як в цілому по приміщенню так і в зоні лігва поросят. Кращими показниками температури в усі пори року були у приміщенні з геотермальною вентиляцією.

За рахунок низької вологості зовнішнього повітря, відносна його вологість всередині контрольного приміщення була близькою до нижньої межі норми, але знаходилась в її межах. За рахунок конструктивних особливостей системи забору повітря в дослідному свинарнику відносна вологість влітку була на 2,9% вищою, що в цю пору року сприятливо діє на тварин.

У перехідні пори року цей показник знаходився в межах норми в обох приміщеннях хоча і був не вірогідно вищим в контрольному свинарнику.

Взимку, відносна вологість повітря за рахунок конструкції системи вентиляції була на 7,9% нижчою в дослідному приміщенні тоді як в контрольному вона наближалась до верхньої межі норми, що негативно впливало на організм поросят.

Таким чином, система повітрообміну забезпечувала комфортну вологість для поросят на дорощуванні в перехідні періоди і дозволяла підтримувати цей показник в межах допустимої норми влітку та взимку.

Швидкість руху повітря в обох приміщеннях залежала від конструктивних особливостей системи вентиляції, але знаходилась в межах норми для літнього

періоду. В дослідному приміщенні вона виявилась нижчою на 0,11 м/с порівняно з контролем.

Взимку та перехідні пори року вона знаходилась в межах норми, або близьких показниках до неї в обох приміщеннях. В дослідному приміщенні швидкість руху повітря за рахунок більш досконалої системи забору зовнішнього повітря та його розподілу всередині свинарника виявилась вірогідно нижчою на 0,8-0,11 м/с та ближчою до норми в порівнянні з контрольним приміщенням.

Тобто, система вентиляції приміщень забезпечувала швидкість руху повітря в межах норми, або близько до неї в усі пори року.

Інтенсивність росту поросят на дорощуванні та їх збереженість, в різні пори року, залежала від параметрів мікроклімату обумовленими конструкцією системи вентиляції (табл. 6.2).

Так, за час дорощування, поросята влітку в дослідному приміщенні (II група) мали вірогідно ($p < 0,01$) на 30,7 г прирости та мали вищу на 1,5 кг масу ($p < 0,001$) по закінченню цього технологічного періоду порівняно з контрольною групою. Вищою на 0,97% в контрольному приміщенні виявилась і збереженість тварин на закінчення періоду.

Восени інтенсивність росту поросят порівняно з літом, підвищилась на 15-74 г, а збереженість поросят за період дорощування на 4,38-4,95%, що на наш погляд пов'язано з покращенням умов мікроклімату в приміщеннях.

На відміну від попередньої пори року, кращими показниками продуктивності восени вирізнялись поросята контрольної групи, які мали вищі на 28,2 г прирости та більшу на 1,2 кг ($p < 0,001$) масу на кінець дорощування хоч дещо нижчий рівень збереженості тварин.

Взимку кращі показники продуктивності виявились в дослідному приміщенні. Так середньодобові прирости поросят в ньому виявились на 14,2 г, збереженість поросят на 1,68%, а маса тварин по закінченню дорощування вірогідно ($p < 0,001$) на 1,2 кг вищими порівняно з аналогами які дорощувалися в контрольному свинарнику.

Таблиця 6.2

Продуктивність поросят на дорощуванні упродовж року, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Група підсвинків	Маса при постановці на дорощування, кг	Маса при знятті з дорощування, кг	Середньо-добовий приріст на дорощуванні, г	Збереженість на дорощуванні, %
Літній період року				
I	7,9±0,13	26,1±0,32	371,3±12,95	92,45
II	7,9±0,13	27,6±0,17***	402,0±11,40**	93,42
Осінній період року				
I	7,9±0,09	29,7±0,31	445,3±10,51	97,40
II	8,0±0,11	28,5±0,26***	417,1±9,06*	97,80
Зимовий період року				
I	8,5±0,11	31,0±0,36	459,3±6,88	97,51
II	8,7±0,17	31,9±0,23*	473,5±11,88	99,19
Весняний період року				
I	8,9±0,14	32,1±0,24	473,1±8,31	97,34
II	9,0±0,29	32,0±0,21	469,7±11,03	98,48

Навесні мікроклімат в приміщенні не вплинув на продуктивність поросят, так інтенсивність їх росту і відповідно маса по закінченню дорощування були практично рівними. В дослідній групі виявилась кращою на 1,14% збереженість поросят.

Отже, продуктивність поросят на дорощуванні залежала від конструкції та певних змін системи вентиляції приміщень та пори року. Влітку і взимку більшу продуктивність і вищу збереженість встановлено у тварин які перебували у приміщенні з геотермальною системою вентиляції негативного тиску порівняно з традиційною системою з використанням стінних клапанів. Але, відмічаємо, що

навесні різниці відмічено не було, а восени більші показники продуктивності молодняку спостерігалась в контрольному приміщенні при практично рівній збереженості поросят [309].

В цілому при дорощуванні в обох приміщеннях поросята мали вищі показники продуктивності взимку та навесні, ніжчі влітку.

Для конкретизації частки впливу типу вентиляції та пори року на основні показники продуктивності поросят на дорощуванні проведено двофакторний дисперсійний аналіз який показав що, на середньодобові прирости поросят на дорощування вищий вплив оказував сезон року 5,6% ($p<0,05$), тоді як тип вентиляції вірогідно впливав на цей показник з силою 4,3%. Взаємодія цих факторів мала вплив на 3,3% (рис. 6.3).

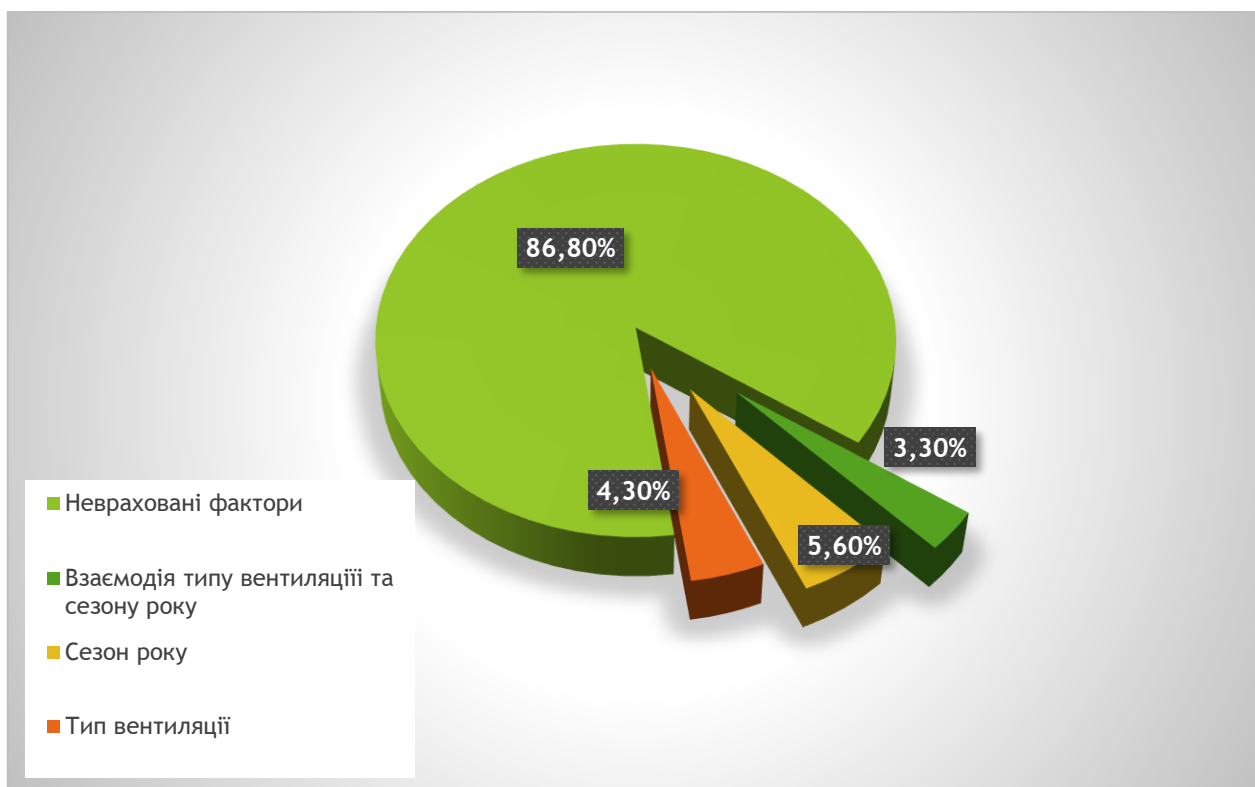


Рис. 6.3. Вплив комплексу «тип вентиляції+сезон року» на середньодобові прирости

На збереженість поросят, як видно з рисунку 6.3 вірогідно на 4,9% вплинула пора року ($p<0,05$), тоді як тип вентиляції та його взаємодія з порою року не мали суттєвого впливу на цей показник.

На конверсію корму (рис 6.4) також суттєво, на 4,6% ($p<0,05$) впливала пора року. Водночас тип вентиляції та його взаємодія з порою року не мали суттєвого впливу на витрати корму на 1 кг приросту.

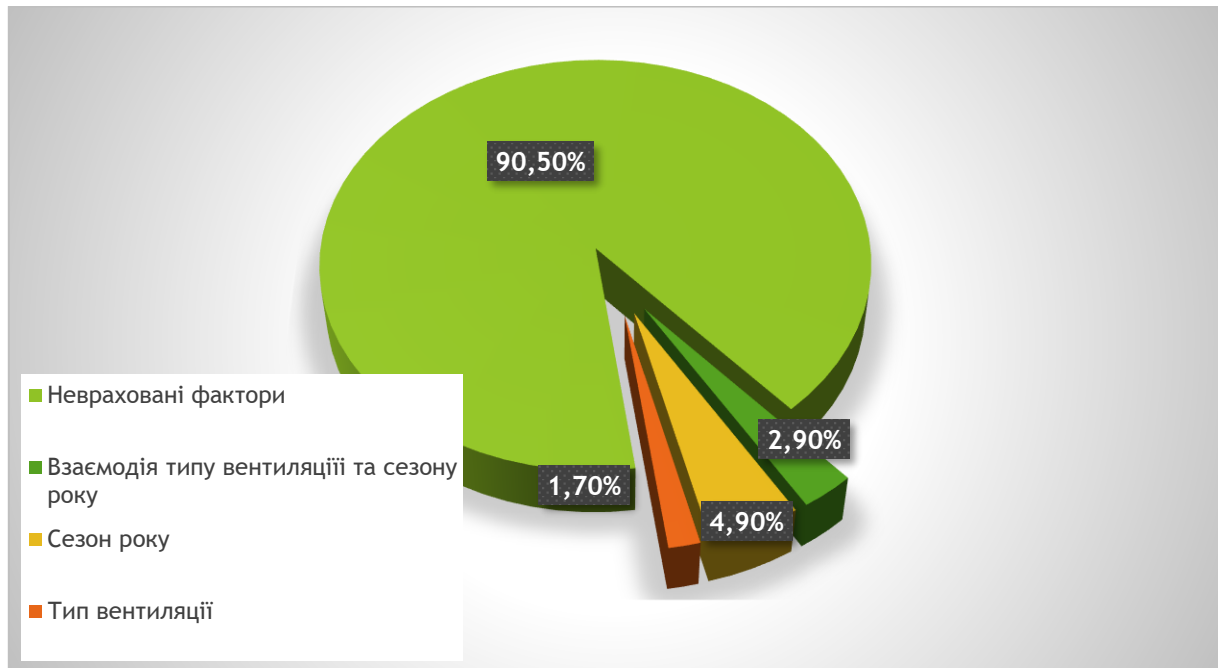


Рис. 6.4. Вплив факторів «тип вентиляції+сезон року» на збереженість

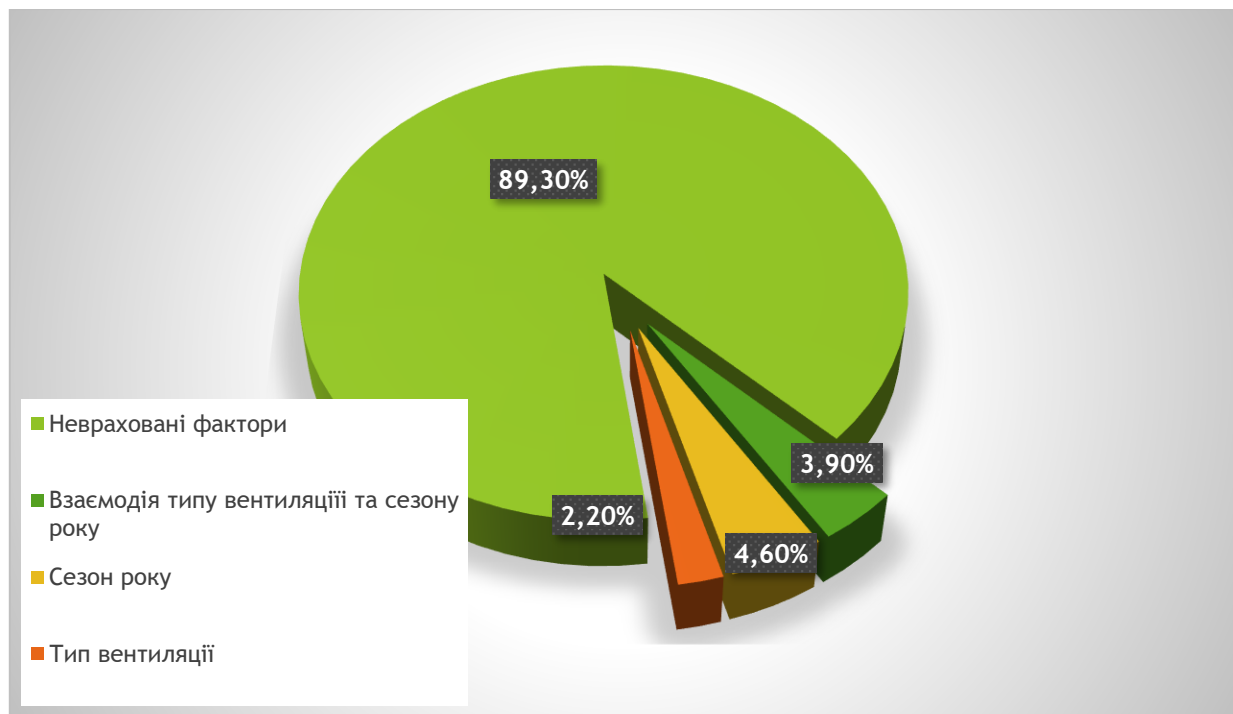


Рис. 6.5. Вплив факторів «тип вентиляції+сезон року» на конверсію корму

Отже, на основні показники продуктивності поросят на дорощуванні більший вплив має пора року, тоді як тип вентиляції має на них слабкий вплив.

6.1.2. Залежність параметрів мікроклімату та продуктивності поросят від системи створення мікроклімату та пори року. В промисловому свиначстві використовуються різного типу системи створення мікроклімату які в основному поділяються за способом подачі, розподілу та видалення повітря. Найбільш розповсюдженою є система вентиляції негативного тиску з витяжними вентиляторами та припливними клапанами. Вона є порівняно дешевшою з іншими системами, але має свої недоліки. Тому для їх усунення розробляються та впроваджуються альтернативні системи повітрообміну які є більш дорожчими.

Виходячи з цього, нами було проведено, на базі репродуктивного свиногокомплексу ПП «Сігма» Дніпропетровської області порівняння параметрів мікроклімату впродовж чотирьох пір року за традиційної системи вентиляції негативного тиску та системи вентиляції рівномірного тиску. Також було вивчено вплив кожної з систем на продуктивні якості поросят-відлученців впродовж різних пір року.

Дослідження проводились впродовж липня-грудня 2016 року та січня-травня 2017 року на базі репродукторної ферми ПП «Сігма» в с. Степове Дніпропетровської області. Дослідження проводилися на поголів'ї поросят отриманих від помісних свиноматок (Й×Л) ірландського походження, яких штучно осіменяли спермою кнурів синтетичної лінії *Maxgroo* фірми Хермітаж. Поросята контрольної групи на дорощування ставились в цех №1 де мікроклімат забезпечується вентиляцією негативного тиску.

Аналоги другої дослідної групи в той же час ставились на дорощування в корпус №2, в якому запроваджена система вентиляції рівномірного тиску. Обидва приміщення мають однакову будову і поділені на 8 ідентичних секцій для дорощування поросят розміром 12 на 16 м, в яких знаходяться станки для групового утримання поросят розмірами 2,6 на 5,3 м з повністю щільною підлогою. Загальна корисна площа станків (секції) для дорощування складає

165 м². В кожній з секцій розміщується 500-520 голів поросят з розрахованою площею підлоги на 1 порося 0,31-0,32 м².

Годівля поросят здійснювалась вволю повнораціонними гранульованими комбікормами власного виробництва, за допомогою самогодівниць, корм до яких подається двома тросо-шайбовими транспортерами. Тип годівлі сухий. Напування відбувалось автоматично з використанням чотирьох чашкових автонапувалок.

Видалення гною проводилось в міру наповнення гнойових ванн але не рідше одного разу на три тижні, за допомогою вакуумної самопливної системи.

Під час проведення досліджень, щотижня, по сім разів в кожен пору року визначали показники мікроклімату в приміщеннях для дорощування поросят за загальноприйнятими методиками. Вимірювання проводились відповідно до існуючих методик в станках №1 (ближньому до галереї з правої сторони секції), №6 (в середині секції під витяжними вентиляторами) та №12 (дальньому від галереї з лівої сторони секції). Вимірювались показники мікроклімату – аналогічно до попередніх дослідів.

Опалення секції здійснюється за допомогою інфрачервоних ламп вмонтованих в кришку люка станка.

В секцію поросята поступали в четвер кожного тижня, зразу після відлучення від свиноматок та їх переважування і знаходяться в ній 7 тижнів до досягнення ними 77 добового віку, після чого індивідуально переважувались і відправлялись на відгодівлю.

За результатами досліджень визначали: масу при постановці та знятті з дорощування; абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси і збереженість поросят за час дорощування. При вибутті з досліду поросята були переважені у день їх вибуття, а ті, що залишилися в станках, були зважені індивідуально по закінченню досліду.

Як видно з результатів досліджень, зі зміною параметрів зовнішнього середовища впродовж року температура в приміщенні, за винятком літньої пори року, була в межах 22,7-23,3 °С, що знаходиться в межах допустимих значень,

які рекомендуються ВНТП-АПК-02.05. Тоді як влітку, температура повітря в приміщенні перевершувала верхню норму рекомендованих ВНТП-АПК-02.05 значень на $6,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p < 0,001$) і була вище порівняно з іншими порами року. Тобто, у спекотну, літню пору року система підтримання мікроклімату з вентиляцією негативного тиску, та забором повітря через стінні клапани, не спроможна створити оптимальний температурний режим повітря для дорошування поросят.

Оскільки поросята на дорошуванні ще не мають повністю сформованої системи терморегулювання, і особливо чутливі до зниження температури, як повітря, так особливо і температури підлоги в лігві де вони відпочивають. Тому що, процес теплопередачі при контакті з підлогою значно інтенсивніший ніж з повітрям.

За даними табл. 6.3, температура лігва поросят, за рахунок системи його підігріву, в усі пори року була вище рекомендованих норм ВНТП-АПК-02.05, та близькою до норм утримання поросят цієї технологічної групи, які рекомендують спеціалісти компанії *PIC*.

Впродовж року температура лігва поросят, за рахунок і її автоматичного регулювання була досить вирівняною, за винятком літньої пори, коли вона була вищою від значень в інші пори року на $2,0\text{--}2,7\text{ }^{\circ}\text{C}$.

Оскільки на дорошуванні поросята значну частину часу знаходяться поза межами лігва, було вивчено динаміку змін температури полімерної решітчастої підлоги.

Як видно з таблиці 6.3. впродовж року температура решітчастої підлоги мала більш суттєві відмінності порівняно з температурою повітря, а особливо з температурою лігва, яка і взимку та влітку виходила за межі значень зони комфорту для поросят. Це пояснюється відсутністю її регулювання, і як наслідок, значного впливу на неї температури вітропотоків з припливних клапанів.

Традиційна система підтримання мікроклімату сприяла підтриманню вологості в межах рекомендованих ВНТП-АПК-02.05 значень. Але ці значення суттєво відрізнялись впродовж року, через їх суттєву зміну зовні приміщення. Найвищі значення вологості повітря відмічено восени, найнижче влітку.

Швидкість руху повітря в приміщенні забезпечується інтенсивністю вентиляції, регулювання якої здійснюється залежно від температури повітря в приміщенні. В усі пори року швидкість руху повітря відповідала вимогам ВНТП-АПК-02.05, але суттєво відрізнялась впродовж року. Найнижчою вона виявилась взимку, а найвищою влітку.

Таблиця 6.3

Параметри мікроклімату в приміщеннях для дорощування порослят в різні пори року за традиційної вентиляції (корпус №1, контрольна група),

($n = 7$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]

Показник	Норми (ВНТП- АПК- 02.05.)	Пора року			
Ззовні приміщення					
Пора року	-	зима	весна	літо	осінь
Температура повітря, °С	-	5,8±3,93	16,1±2,14	32,9±1,13	13,5±0,53
Відносна вологість повітря,%	-	50,9±2,89	63,0±0,79	31,1±2,71	68,7±1,63
Швидкість руху повітря, м/с	-	2,6±0,48	3,4±1,11	4,5±1,40	1,8±0,36
Атмосферний тиск, мм. рт. ст.	-	742,7±0,41	746,3±0,56	753,0±0,71	743,7±0,41
Всередині приміщення					
Температура повітря, °С	20-24	23,3±0,24	22,7±0,19	30,7±0,09	23,1±0,16
Температура лігва, °С	20-22	26,6±0,95	25,9±0,14	28,6±0,14	26,2±0,05
Температура решітчастої підлоги, °С	-	18,5±0,33	21,6±0,36	30,0±0,19	24,2±0,37
Відносна вологість повітря, %	40-70	57,6±0,55	64,2±0,44	45,5±0,60	70,3±0,51
Швидкість руху повітря, м/с	0,2-0,6	0,09±0,011	0,14±0,013	0,29±0,045	0,17±0,012
Вміст газів в повітрі приміщення:					
CO ₂ , % об	0,20	0,21±0,007	0,16±0,007	0,12±0,009	0,20±0,006
NH ₃ , мг/м ³	20	7,2±0,29	6,9±0,17	1,2±0,08	6,4±0,36
H ₂ S, мг/м ³	10	2,7±0,07	2,9±0,11	0,7±0,09	3,2±0,35

В усі пори року традиційна система повітрообміну забезпечувала допустимі рівні концентрації аміаку та сірководню, тоді як концентрація

вуглекислого газу взимку та восени були на верхній межі гранично допустимих. Найкращий газовий склад повітря був влітку, що пов'язується з вищою інтенсивністю вентиляції, за рахунок високих температур. В інші пори року, через знижений повітрообмін газовий склад повітря погіршувався. В цілому традиційна система створення мікроклімату, негативного тиску за припливом повітря через стінні клапани створює задовільні умови утримання поросят на дорощуванні.

В дослідному приміщенні, де утримувались поросята – аналоги другої (дослідної) групи, використовувалась система вентиляції рівномірного тиску, яка забезпечувалась двома припливними та двома витяжними вентиляторами. При цьому система опалення в приміщеннях була ідентичною.

Система повітрообміну спричинила зміну показників мікроклімату в приміщенні (табл. 6.4.). Так за рівних температурно-вологісних показників та швидкості руху повітря і атмосферного тиску зовні приміщення, температура повітря всередині приміщення суттєво відрізнялась в дослідному приміщенні.

За рахунок більш рівномірної подачі та розподілу повітря, яке поступає в приміщення за вентиляції рівномірного тиску взимку та в перехідні пори року його температура була вірогідно вищою на $0,6-1,6\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p<0,01-0,001$) порівняно з традиційною вентиляцією. Водночас, влітку, за тих же обставин температура повітря всередині приміщення виявилась нижчою на $1,0\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p<0,001$), для свиней була комфортнішою. Тобто за рахунок кращого змішування та більш рівномірної подачі зовнішнього повітря, температура в дослідному приміщенні в усі пори року була більш комфортною для тварин.

За тієї ж причини, вищими з огляду на комфорт виявились і температурні показники лігва поросят. Так, восени і на весні показники температури зони перебування поросят-сисунів були вищими на $1,8-2,2\text{ }^{\circ}\text{C}$ в дослідному приміщенні порівняно з контрольним за вірогідної різниці. Тоді як в спекотну літню пору року температура підлоги в цій зоні станку була на $0,7\text{ }^{\circ}\text{C}$ ($p<0,001$), нижчою, що також спричинило більш комфортні умови утримання поросят.

Температура решітчастої підлоги, за такого типу вентиляції, виявилась

вищою в зимовий період на 3,9 °С ($p<0,001$) та весняний на 1,2 °С, тоді як влітку та восени вона була на 2,8 °С та 0,6 °С ($p<0,001$) відповідно нижчою [309].

Таблиця 6.4

Параметри мікроклімату в приміщеннях для дорощування поросят в різні пори року за рівномірної вентиляції (корпус №2, дослідна група), ($n = 7$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]

Показник	Норми (ВНТП- АПК- 02.05.)	Пора року			
		Ззовні приміщення			
Пора року	-	зима	весна	літо	осінь
Температура, °С	20-24	5,8±3,93	16,1±2,14	32,9±1,13	13,5±0,53
Відносна вологість повітря,%	-	50,9±2,89	63,0±0,79	31,1±2,71	68,7±1,63
Швидкість руху повітря, м/с	-	2,6±0,48	3,4±1,11	4,5±1,40	1,8±0,36
Атмосферний тиск, мм. рт. ст.	-	742,7±0,41	746,3±0,56	753,0±0,71	743,7±0,41
Всередині приміщення					
Температура повітря, °С	-	23,9±0,23	24,3±0,17***	29,7±0,07*	24,7±0,12***
Температура лігва, °С	20-22	27,2±0,59	27,7±0,12***	27,9±0,06*	29,1±0,64
Температура полімерної решітки, °С	-	22,4±0,52***	22,8±0,43	32,2±0,14***	23,6±0,37***
Відносна вологість повітря, %	40-70	68,3±0,33***	69,7±0,54***	46,2±0,75	74,7±0,66**
Швидкість руху повітря, м/с	0,2-0,6	0,04±0,011*	0,09±0,014*	0,14±0,012	0,11±0,08
Вміст газів в повітрі:					
CO ₂ , % об	0,20	0,17±0,005**	0,14±0,005	0,12±0,008	0,19±0,001*
NH ₃ , мг/м ³	20	7,9±0,19	4,2±0,25***	1,6±0,16	7,2±0,24
H ₂ S, мг/м ³	10	4,2±0,10***	3,4±0,29	2,1±0,23***	2,7±0,24

Як і в приміщенні з традиційною вентиляцією, вологість повітря всередині приміщення тісно залежала від її параметрів зовні приміщення. Але за рахунок більш рівномірного розподілу зовнішнього повітря, в середині приміщення та більш якісного його змішування з існуючим там повітрям, вологість в усі пори року була вищою в дослідному приміщенні. Тоді як в теплу пору року, це є позитивним чинником, так як допомагає знизити температуру тіла тварини,

завдяки підвищеній теплопровідності вологого повітря. В холодну пору року підвищена вологість є небажаним фактором так, як спричиняє більшу тепловіддачу з організму тварини і необхідність перевитрат кормів на утворення теплової енергії в організмі [309].

В зимовий та весняний період відносна вологість в дослідному приміщенні була вірогідно вищою на 10,7 та 5,5% ($p < 0,001$), але знаходились в межах ГДК відповідно ВНТП-АПК-02.05. Тоді як восени вона перевищувала цей поріг на 4,7% та була вірогідно вищою ніж в контрольному приміщенні на 4,4% ($p < 0,01$).

Присутність припливних та витяжних вентиляторів в дослідному приміщенні спричинила більш низьку швидкість руху повітря в ньому. Так в усі пори року окрім осені, швидкість руху повітря в дослідному приміщенні була вірогідно нижчою на 0,05-0,14 м/с ($p < 0,05-0,01$), а восени спостерігалась тенденція до зменшення швидкості руху повітря в дослідному приміщенні на 0,06 м/с.

Але за вентиляції рівномірного тиску зменшення швидкості руху повітря не призвело до підвищення його загазованості шкідливими газами. Так наявність в повітрі вуглекислого газу в усі пори року, окрім літа, в дослідному приміщенні була вірогідно нижчою на 0,01-0,04 %/об ($p < 0,05-0,01$) порівняно з контрольним приміщенням. А влітку загазованість вуглекислим газом була однаковою в обох приміщеннях.

За показниками концентрації аміаку в повітрі спостерігалась тенденція до її підвищення в усі періоди, окрім весни, в дослідному приміщенні. Навесні концентрація цього газу в повітрі дослідного приміщення виявилась нижчою на 2,7 %/об ($p < 0,001$). Вміст в повітрі сірководню виявився вищим в дослідному приміщенні в усі пори року на 0,5-1,5 %/об. При цьому в контрастні пори року різниця склала 1,5 та 1,4 %/об і була високо вірогідна ($p < 0,001$).

Було проаналізовано залежність кліматичних показників зовні та всередині приміщення, як видно з рисунку 6.6 найменше на зміну зовнішньої температури реагувала температура повітря в дослідному приміщенні, тоді як в контрольному, вона виявилась більш залежною від температури зовні

приміщення.

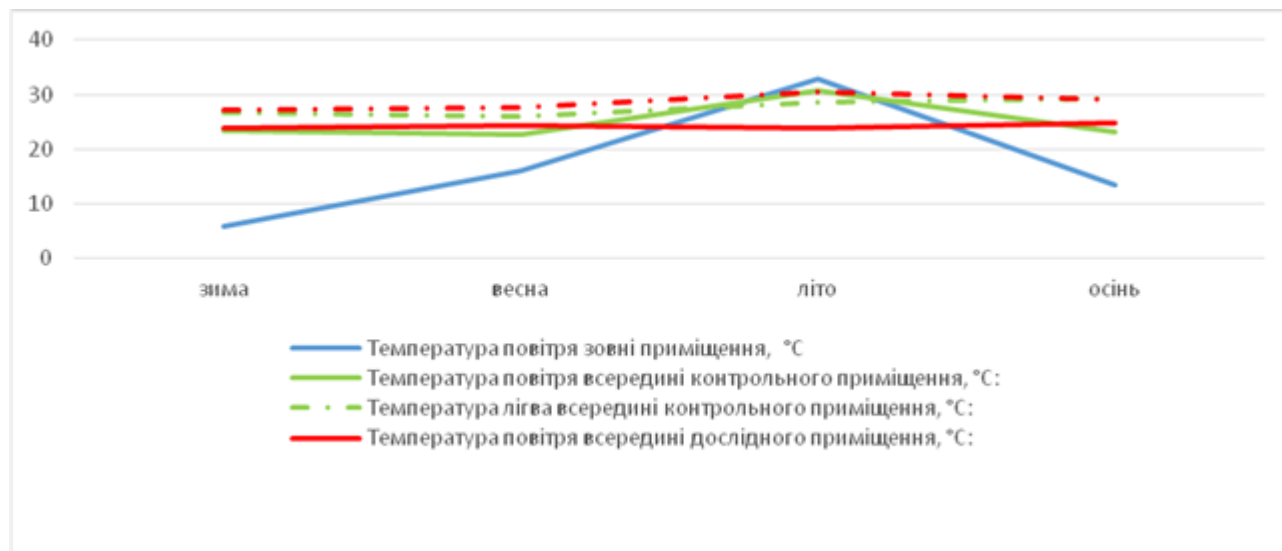


Рис. 6.6. Динаміка змін температури повітря і лігва поросят залежно від змін температури зовнішнього середовища

Температура лігва поросят менш залежала від її зміни зовні приміщення і виявилась в усі пори року вищою в дослідному приміщенні в якому використовувалась вентиляція рівномірного тиску.

Таким чином, організація вентиляції рівномірного тиску сприяє більшій стабілізації температурного режиму всередині виробничих цехів порівняно з традиційною вентиляцією негативного тиску, з припливом повітря через клапани, що розташовані в стінах будівлі.

На відміну від температури, швидкість руху повітря в усі пори року всередині приміщення мало залежала від сили вітру зовні приміщення. Як видно з рисунку 6.7. в усі пори року вона виявилась вищою в свинарнику з традиційною вентиляцією порівняно з експериментальною.

Динаміка вологості в приміщенні залежала, як від величини цього показника зовні приміщення, так і від типу вентиляції приміщення. Як видно з графіку зображеного на рис. 6.8. в усі пори року вологість всередині приміщення була вищою за аналогічний показник зовні.

Також з цього рисунку витікає, що в приміщенні де використовувалась вентиляція рівномірного тиску вологість була в усі пори року більшою порівняно

з приміщеннями де використовувалась вентиляція негативного тиску.



Рис. 6.7. Динаміка змін швидкості руху повітря всередині приміщення залежно від сили вітру зовні приміщення

Таким чином вологість в приміщенні залежала від її параметрів зовні приміщення і в усі пори року була вищою в приміщенні з системою вентиляції рівномірного тиску.

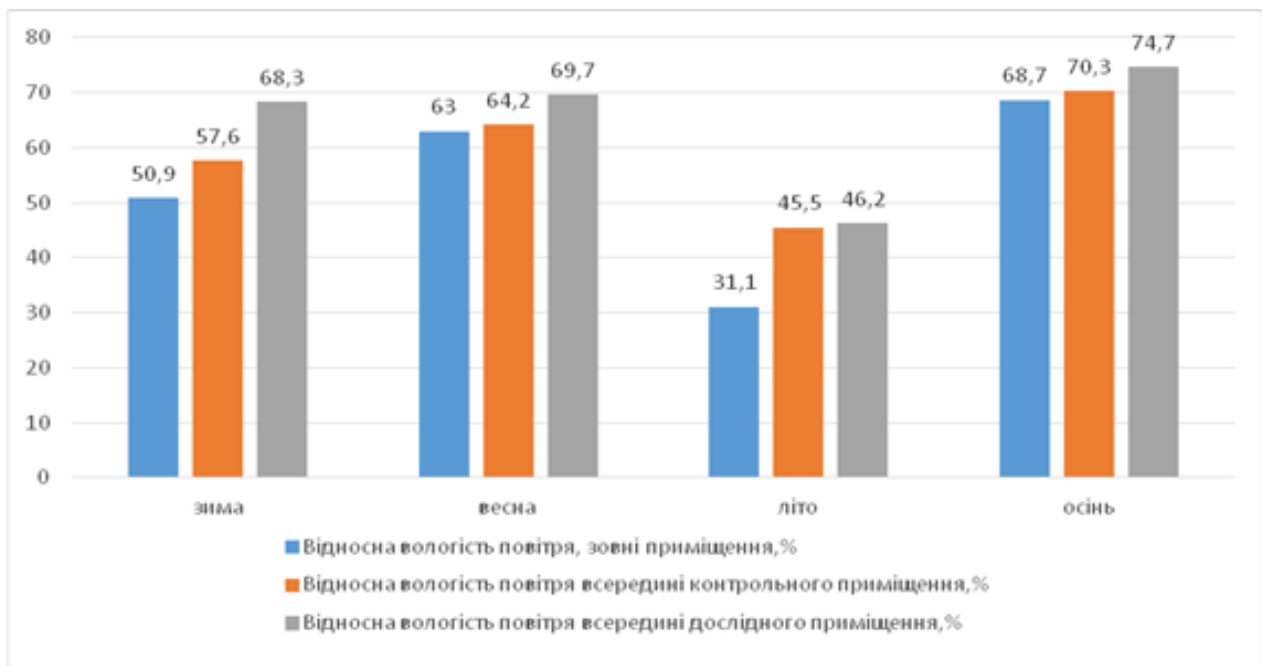


Рис. 6.8. Динаміка змін вологості повітря в середині приміщення залежно від її параметрів зовні приміщення

При співставленні динаміки змін концентрації аміаку та сірководню в приміщеннях впродовж року, зображених на рис. 6.9. констатуємо, що вона більше залежала від пори року, ніж від типу вентиляції.

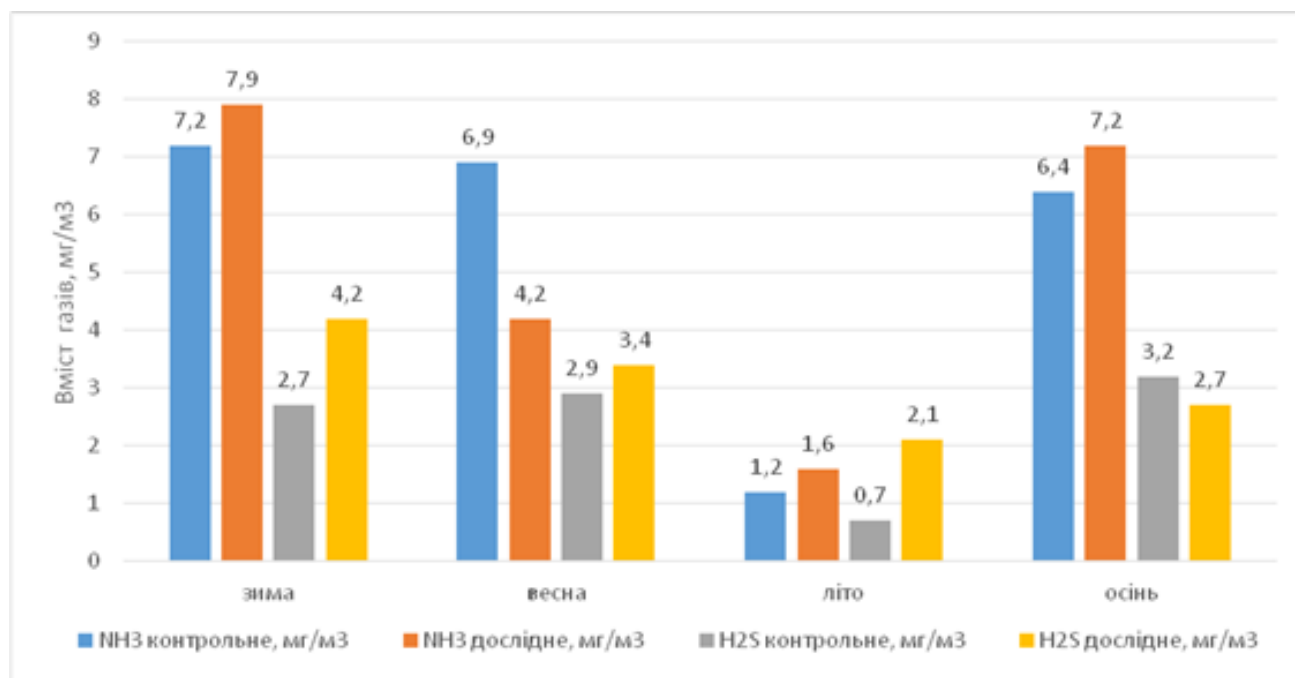


Рис. 6.9. Річна динаміка змін вмісту аміаку та сірководню в повітрі піддослідних приміщень

Але вміст сірководню в повітрі дослідного приміщення виявився в усі пори року вищим, порівняно з контрольним. Тоді як вміст аміаку в ньому був вищим в усі пори року, окрім весни. Таким чином на вміст аміаку та сірководню в повітрі підконтрольних приміщень мали вплив, як пора року, так і тип вентиляції.

Концентрація вуглекислого газу в піддослідних приміщеннях також залежала від пори року та конструктивних особливостей вентиляції приміщень.

Стосовно графіку зображеного на рис. 6.10. відмічено, що найменше вуглекислого газу було в обох приміщеннях влітку, а найбільше взимку та восени.

В усі пори року, за винятком літа, вища концентрація вуглекислого газу спостерігалась в повітрі приміщення з вентиляцією негативного тиску (контрольна група) порівняно з його аналогом де використовувалась вентиляція рівномірного

тиску. Констатуємо, що це пов'язане з тим, що вуглекислий газ легше порівняно з сірководнем переміщується в повітрі і тому повніше видаляється з приміщення.

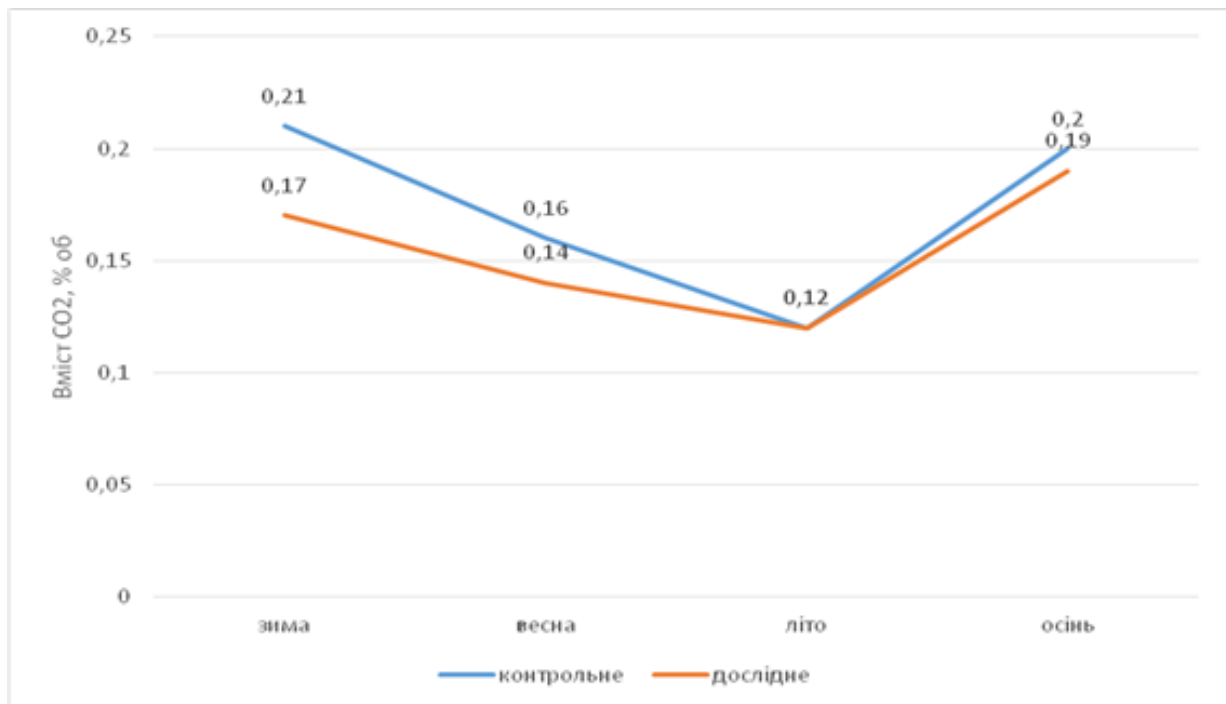


Рис. 6.10. Річна динаміка змін вмісту вуглекислого газу в повітрі піддослідних приміщень

Таким чином, на вміст вуглекислого газу в приміщенні для дорощування поросят залежить, як від пори року, так і типу вентиляції.

Оскільки мікроклімат приміщень створюється для більш повнішої реалізації генетичного потенціалу продуктивності, було проведено порівняння продуктивності поросят впродовж року за різних систем підтримання мікроклімату.

Відповідно даних табл. 6.5. у зимовий період, умови утримання поросят в корпусах з різною системою вентиляції не мали суттєвого впливу на їх продуктивність.

Спостерігалась тенденція до дещо вищої інтенсивності росу та кращої оплати корму у тварин дослідної групи, які утримувались в приміщенні з вентиляцією рівномірного тиску.

У весняний період (табл. 6.6) виявлена протилежна тенденція.

Таблиця 6.5

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
в зимовий період, ($n = 236$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Маса при постановці на дорощування, кг	7,64±0,111	7,50±0,141
Маса при постановці на відгодівлю, кг	28,65±0,22	28,83±0,27
Збереженість, %	95,48	95,30
Конверсія корму, кг	1,91	1,86
Споживання корму на 1 голову молодняку на добу, кг	0,82	0,81
Середньодобовий приріст, г	427±9,1	435±8,3
Абсолютний приріст, кг	21,0±0,37	21,33±0,37
Відносний приріст, %	115,7	117,4

Незначно вищими були показники продуктивності у поросят контрольної групи, які утримувались в свинарнику з традиційною вентиляцією негативного тиску та припливом повітря через стінні клапани.

Таблиця 6.6

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
у весняний період, ($n = 249$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Маса при постановці на дорощування, кг	7,75±0,090	7,83±0,131
Маса при постановці на відгодівлю, кг	28,57±0,292	28,36±0,310
Збереженість, %	96,26	96,00
Конверсія корму, кг	1,79	1,86
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	0,76	0,76
Середньодобовий приріст, г	425±11,6	419±12,8
Абсолютний приріст, кг	20,82±0,333	20,53±,356
Відносний приріст, %	115,3	113,5

На відміну від попередніх пір року, влітку умови утримання мали суттєвий вплив на продуктивність поросят (табл. 6.7).

Таблиця 6.7

Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні**в літній період, ($n = 252$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Маса при постановці на дорощування, кг	7,18±0,141	7,25±0,132
Маса при постановці на відгодівлю, кг	26,14±0,210	28,25±0,293***
Збереженість, %	95,45	95,46
Конверсія корму, кг	2,09	1,93
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	0,81	0,83
Середньодобовий приріст, г	386±8,1	428±11,2**
Абсолютний приріст, кг	18,96±0,243	21,00±0,259**
Відносний приріст, %	113,8	118,3

Тварини II (дослідної) групи, які знаходились в більш комфортних умовах утримання, в приміщенні з вентиляцією рівномірного тиску, мали вищі на 42 г ($p < 0,01$) середньодобові прирости і як наслідок у них виявлено вищі на 2,04 кг ($p < 0,01$) абсолютні прирости, що спричинило вірогідно вищу на 2,11 кг ($p < 0,01$) масу поросят при закінченні дорощування.

Вища енергія росту сприяла зменшенню частки витрат корму на підтримуючі функції, і як результат у поросят цієї групи встановлено кращу на 0,16 кг конверсію корму.

Таки чином спосіб вентиляції рівномірного тиску в літню пору року сприяв покращенню продуктивних якостей поросят під час їх дорощування.

Переваги в продуктивності поросят дослідної групи, за їх утримання в приміщенні з вентиляцією рівномірного тиску, виявлені і в осінній період (табл. 6.8).

В цю пору року поросята дослідної групи мали тенденцію до інтенсивнішого росту. Щодоби вони приростали на 22 г більше, мали вірогідно

вищий на 1,08 кг абсолютний приріст ($p<0,01$) за період дорощування та на 1,09 кг ($p<0,01$) вищу масу при передачі на відгодівлю.

Таблиця 6.8

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
в осінній період, ($n = 246$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група тварин	
	I (контрольна)	II (дослідна)
Маса при постановці на дорощування, кг	7,60±0,106	7,61±0,123
Маса при постановці на відгодівлю, кг	27,69±0,261	28,78±0,169**
Збереженість, %	95,42	96,06
Конверсія корму, кг	1,98	1,90
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	0,81	0,82
Середньодобовий приріст, г	410±9,1	432±10,7
Абсолютний приріст, кг	20,09±0,339	21,17±,386**
Відносний приріст, %	113,9	116,4

Щодоби тварини цієї групи споживали на 0,01 кг більше комбікорму, але за рахунок вищої енергії росту мали кращу на 0,08 кг його конверсію. Також у цій групі поросят виявлена вища на 0,64% збереженість.

Відносний приріст поросят був в усі пори року, окрім весни, вищим на 1,7-4,5% у тварин дослідної групи порівняно з контрольною. Тоді як навесні він виявився вищим на 1,8% у поросят контрольної групи.

Порівнюючи сезонну динаміку змін інтенсивності росту поросят на дорощуванні в приміщеннях з різною системою вентилявання (рис. 6.11) відзначаємо, що вищі середньодобові прирости мали поросята дослідної групи за утримання їх в свинарнику з рівномірною системою вентиляції в усі пори року, окрім весни.

Суттєве зниження інтенсивності їх росту спостерігалось в спекотну літню пору року в приміщенні з традиційною вентиляцією.

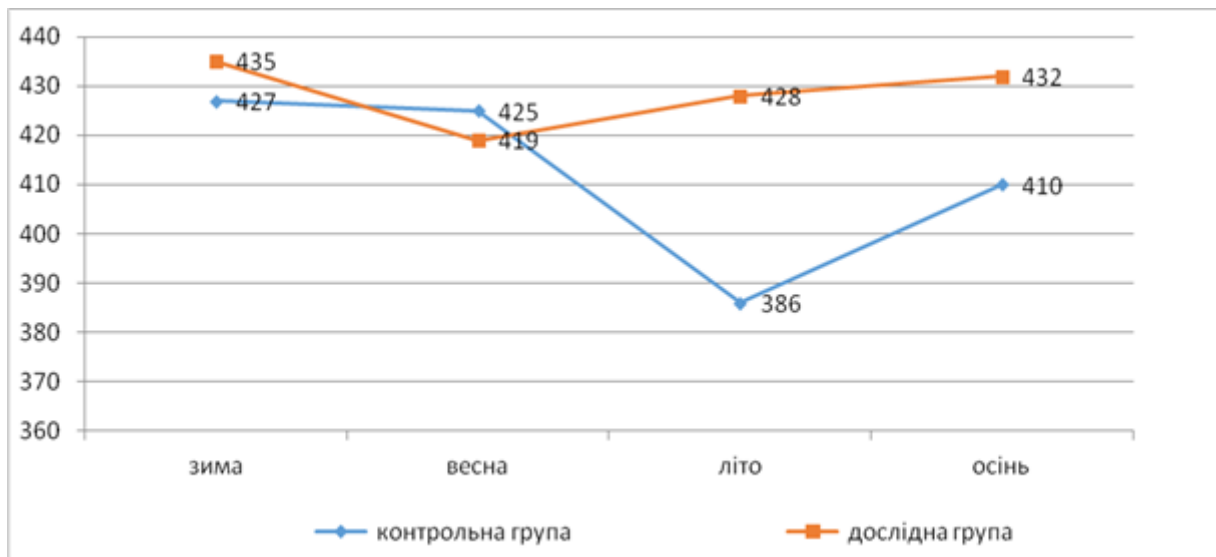


Рис. 6.11. Динаміка середньодобових приростів

Аналогічна динаміка спостерігалась за абсолютними приростами та масою тварин по закінченню дорощування (рис. 6.12). Найвищі абсолютні прирости та живу масу по закінченню дорощування мали тварини взимку та навесні, найгірші – влітку. В цю пору року спостерігався розрив за цими показниками між тваринами контрольної та дослідної груп.

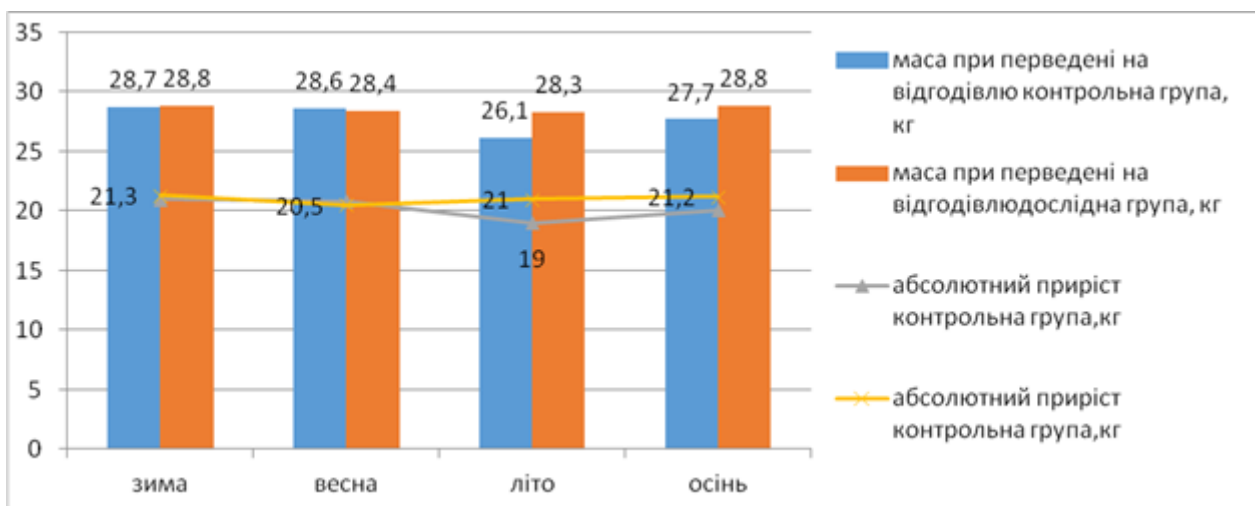


Рис. 6.12. Сезонна динаміка абсолютних приростів та кінцевої живої маси

Пора року суттєво не вплинула на середньодобове споживання корму, тоді як мала значний вплив на його конверсію (рис. 6.13). Найнижча конверсія корму у тварин обох груп встановлена влітку, найкращою вона виявилась навесні. В усі пори року, окрім весняної, конверсія корму була вищою в дослідній групі.

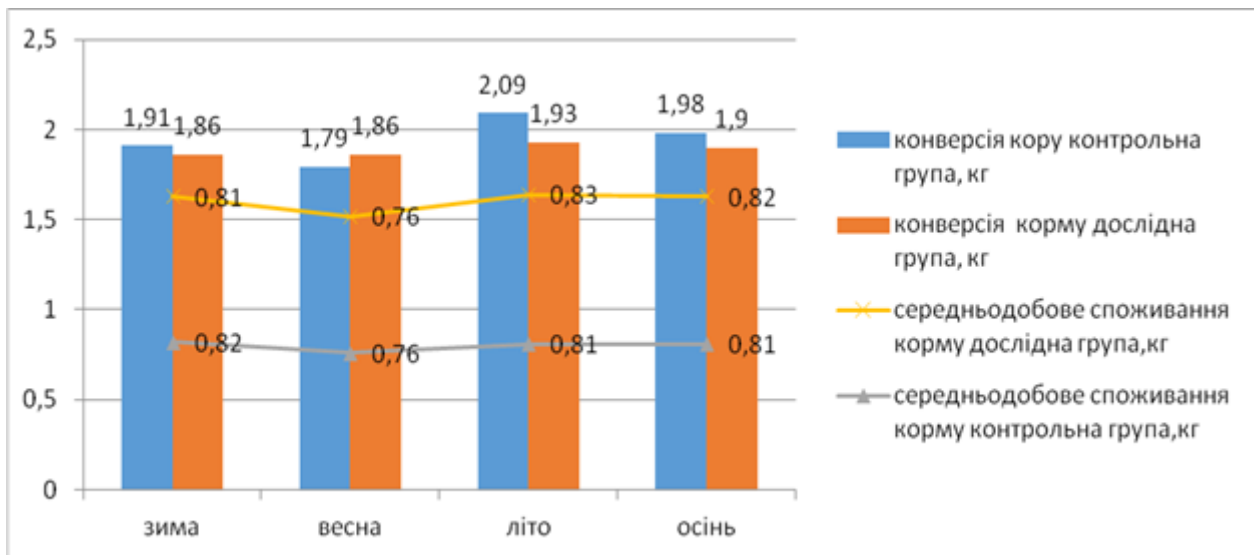


Рис. 6.13. Динаміка середньодобового споживання та конверсії корму

Отже, система вентиляції вплинула на продуктивні якості поросят на дорощуванні. Особливо відчутно спостерігався її вплив в спекотну, літню пору року.

6.1.3. Динаміка параметрів мікроклімату залежно від маси тварин в секції за системи вентиляції рівномірного тиску впродовж року. Питанням впливу мікроклімату на продуктивні якості поросят приділено значна кількість публікацій [1, 17, 21, 22, 38, 61, 67, 92], де інформують про достатній вплив умов утримання на продуктивність молодняку свиней під час їх дорощування. При цьому значна кількість дослідників вказує на залежність параметрів мікроклімату від засобів, які застосовуються для його створення [92, 107, 108, 113]. Водночас, деякі автори [38, 199, 203, 308-316], вказують на відмінності у показниках повітряного середовища приміщень упродовж окремих сезонів року, які створюються і підтримуються одними й тими ж засобами. Також залишається недостатньо вивченою залежність параметрів мікроклімату від віку та маси тварин у різних технологічних групах [309].

А тому, враховуючи постійну інтенсифікацію процесу виробництва свинини та кліматичні зміни на території України, були проведені дослідження впливу віку та маси поросят на параметри мікроклімату за припливно-витяжної

системи вентиляції приміщень, яка багатьма вченими і виробниками вважається досить ефективною але є більш вартісною в порівнянні з традиційними.

Дослідження проводились впродовж липня-грудня 2016 року та січня-травня 2017 року на базі репродукторної ферми ПП «Сігма» в с. Степове Дніпропетровської області. Дослідження проводилися на поголів'ї поросят отриманих від помісних свиноматок (Й×Л) ірландського походження, яких штучно осіменяли спермою кнурів синтетичної лінії *Maxgroo* фірми Хермітаж. Поросята контрольної групи на дорошування ставились в цех №1 де мікроклімат забезпечується вентиляцією негативного тиску.

Аналоги другої дослідної групи в той же час ставились на дорошування в корпус №2, в якому запроваджена система вентиляції рівномірного тиску. Обидва приміщення мають однакову будову і поділені на 8 ідентичних секцій для дорошування поросят розміром 12 на 16 м, в яких знаходяться станки для групового утримання поросят розмірами 2,6 на 5,3 м з повністю щільною підлогою. Загальна корисна площа станків (секції) для дорошування складає 165 м². В кожній з секцій розміщується 500-520 голів поросят з розрахованою площею підлоги на 1 порося 0,31-0,32 м².

Годівля поросят здійснювалась вволю повнораціонними гранульованими комбікормами власного виробництва, за допомогою самогодівниць, корм до яких подається двома тросо-шайбовими транспортерами. Тип годівлі сухий. Напування відбувалось автоматично з використанням чотирьох чашкових автонапувалок.

Видалення гною проводилось в міру наповнення гнойових ванн але не рідше одного разу на три тижні, за допомогою вакуумної самопливної системи.

Під час проведення досліджень, щотижня, по сім разів в кожен пору року визначали показники мікроклімату в приміщеннях для дорошування поросят за загальноприйнятими методиками. Вимірювання проводились відповідно до існуючих методик в станках №1 (ближньому до галереї з правої сторони секції), №6 (в середині секції під витяжними вентиляторами) та №12 (дальньому від

галереї з лівої сторони секції). Вимірювались показники мікроклімату – аналогічно до попередніх дослідів. Опалення секції здійснюється за допомогою інфрачервоних ламп вмонтованих в кришку люка станка.

В секцію поросята поступали в четвер кожного тижня, зразу після відлучення від свиноматок та їх переважування і знаходяться в ній 7 тижнів до досягнення ними 77 добового віку, після чого індивідуально переважувались і відправлялись на відгодівлю.

За результатами досліджень визначали: масу при постановці та знятті з дорощування; абсолютні, середньодобові та відносні прирости живої маси і збереженість поросят за час дорощування. При вибутті з досліду поросята були переважені у день їх вибуття, а ті, що залишилися в станках, були зважені індивідуально по закінченню досліду.

Впродовж 2016 року, проводились дослідження з використанням помісних тварин отриманих від свиноматок ірландського ландраса та кнурів ірландського йоркшира, в цеху дорощування племінного репродуктора ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» який має 8 ідентичних секцій для дорощування поросят розміром 12 на 21 м кожна, в яких знаходяться станки для великогрупового утримання поросят розмірами 5,2 на 7,0 м з частково щільною підлогою, яка займає 70% площі станка. Частина суцільної підлоги має вмонтовану систему підігріву з можливістю регулювання температури. Загальна площа секції для дорощування складає 252 м² площа станків 224 м². В кожній з секцій розміщується 700-720 голів поросят, що відповідає сучасній нормі площі на одне порося на дорощуванні.

Годівля поросят відбувається вволю, повнораціонними розсипчастими комбікормами власного виробництва. Тип годівлі сухий, за допомогою самогодівниць, комбікорм до яких подається двома тросо-шайбовими транспортерами.

Кожна секція обладнана автономною системою вентиляції рівномірного тиску яка складається з двох припливних, двох витяжних вентиляторів та системи управління ними. Опалення секції здійснюється за допомогою

вмонтованих в підлогу труб по яких подається тепла вода заданої температури від газового котла. В секцію поросята поступають в четвер кожного тижня, зразу після відлучення від свиноматок та їх переважування і знаходяться в ній 7 тижнів до досягнення ними 77 добового віку, або маси 28-32 кг, після чого переводяться в цех вирощування ремонтного молодняку або на відгодівлю [309].

Мікроклімат вивчався у семи секціях починаючи з найнижчої вагової категорії та закінчуючи найважчою з наявних. Вимірювання проводились відповідно до існуючих методик в станках: №1 (ближньому до галереї з правої сторони секції), №6 (в середині секції під витяжними вентиляторами) та №12 (дальньому від галереї з лівої сторони секції). Вимірювання проводились три рази на місяць з інтервалом десять діб, впродовж літнього періоду року за допомогою приладів, які використовувались в попередньому досліді.

За результатами досліджень встановлено, що в основному діюча система підтримання мікроклімату на час обстеження за середньої температури зовні приміщення 19-22 °С, відносній вологості зовнішнього повітря 36-42% та швидкості вітру 4,7-8,0 м/с в основному справлялась з завданням, і в більшості секцій де утримувались поросята на дорощуванні обстежувані параметри знаходились в межах гранично допустимих норм та концентрацій (табл. 6.9).

Слід відмітити, що параметри мікроклімату знаходились в залежності від маси тварин в технологічній секції та технічного стану обладнання для створення мікроклімату. Так, температура повітря знаходилась вище рекомендованих параметрів, що спричинено температурою зовнішнього середовища, але не досягала в жодній з секцій температури теплової байдужості. Температура лігва поросят знаходилась в межах норми і більше залежала від стану забрудненості. В секції де утримувались поросята першого тижня дорощування, в усіх станках підлога була сухою і її температура була найвищою, що сприяє адаптації поросят до нових умов. В решті секцій частина суцільної підлоги, яка підігрівається, була забруднена гноєм, що в основному є сезонним чинником і частиною їх природної поведінки.

Таблиця 6.9

Параметри мікроклімату влітку залежно від віку поросят на дорощуванні, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]

Показник	Норми відповідно до рекомендацій компанії PIC	Вік тварин, діб						
		29	35	42	49	56	63	70
Середня маса поросят, кг		7,3	7,9	9,2	12,5	16,5	20,0	24,2
Температура повітря, °C	20-24	29,6±0,21	28,7±0,26*	27,1±0,17***	28,6±0,23**	27,6±0,21***	28,6±0,15**	26,7±0,13***
Температура лігва, °C	20-22	32,1±0,09	30,3±0,11***	28,2±0,11***	29,0±0,14***	28,1±0,11***	29,4±0,13***	28,1±0,12***
Температура щілинної підлоги, °C	-	26,1±0,14	24,1±0,17***	26,8±0,14**	26,1±0,16	24,0±0,21***	26,9±0,21**	25,4±0,09***
Відносна вологість повітря, %	40-70	50,4±0,43	48,3±0,43**	49,2±0,51	41,1±0,39***	47,3±0,47***	40,5±0,56***	44,2±0,59***
Швидкість руху повітря, м/с	0,2-0,6	0,13±0,010	0,18±0,010**	0,26±0,013***	0,24±0,014***	0,36±0,027***	0,34±0,019***	0,39±0,021***
Вміст газів:								
CO ₂ , % об	0,20	0,18±0,011	0,16±0,013	0,14±0,009*	0,22±0,021	0,21±0,021	0,26±0,017**	0,24±0,019*
NH ₃ , мг/м ³	20,0	5,5±0,18	4,0±0,96	3,2±0,59**	7,9±0,77**	7,6±0,92*	9,2±1,03**	8,4±0,88**
H ₂ S, мг/м ³	10,0	1,6±0,17	3,2±0,24***	3,2±0,29***	3,4±0,47**	3,6±0,32***	3,9±0,36***	3,7±0,45***

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – порівняно з віком 29 діб.

Відносна вологість повітря знаходилась в межах допустимих норм для відлучених поросят і підвищувалась з віком тварин починаючи з 49 доби.

Швидкість руху повітря в середньому по приміщенню була на межі мінімально допустимих норм для літнього періоду. В той час, як в станках, які знаходяться всередині секції ближче до вентиляторів вона є значно вищою, а в станках по кутах приміщень вона мінімальна, що спричиняє застійні зони і підвищений вміст шкідливих газів.

Вміст вуглекислого газу знаходився в межах ГДК (гранично допустимих концентрацій) в станках до досягнення 49-добового віку поросят або їх маси 12 кг. В більш старших групах він перевищував ГДК на 0,02-0,06 %/об. При цьому концентрація вуглекислого газу не залежала від місця розташування станка. Вміст аміаку в середньому по приміщенню не перевищував ГДК і мав чітку тенденцію до зростання його концентрації з віком поросят. В секціях поросят старше 60-добового віку його концентрація була близькою до гранично допустимої, а в окремих зонах секції перевищувала ГДК. Вміст сірководню в цілому не перевищував ГДК по приміщенню і тільки в секції де утримувались поросята старших вікових категорій був близьким до граничної концентрації.

В осінній період, ця ж система вентиляції не в повній мірі справляється з завданням підтримання мікроклімату в цеху дорощування (табл. 6.10).

Тоді як температура повітря в приміщенні відповідала рекомендаціям компанії *PIC* та постійно зменшувалась зі зростанням віку тварин з 28,5 °C до 24,7 °C, що відповідало кривій зниження температури повітря. Температура теплої підлоги (лігва) в перші два тижня перевищувала рекомендовану на 1,5 та 0,4 °C, тоді як починаючи з шостого тижня дорощування вона виявилась нижчою за рекомендовану на 0,6-1,1 °C.

Температура решітчастої підлоги виявилась значно нижчою за температуру повітря і лігва та була стабільною весь період дорощування. Вологість повітря в приміщенні залежить від інтенсивності повітрообміну, який в свою чергу залежить від різниці зовнішньої та внутрішньої температури повітря в приміщенні [309].

Таблиця 6.10

Параметри мікроклімату восени залежно від віку поросят на дорощуванні, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]

Показник	Норми відповідно до рекомендацій компанії PIC	Вік тварин, діб						
		29	35	42	49	56	63	70
Середня маса поросят, кг		7,6	8,5	9,7	12,9	17,3	22,1	27,4
Температура повітря, °C	24-28	28,5±0,32	27,6±0,30	27,1±0,39*	26,4±0,29***	25,2±0,33***	25,0±0,27***	24,7±0,21***
Температура лігва поросят (тепла підлога), °C	24-28	36,5±0,11	35,4±0,16***	32,7±0,14***	29,8±0,14***	26,9±0,19***	27,1±0,17***	27,4±0,23***
Температура щілинної підлоги, °C	24-28	23,5±0,27	23,2±0,24	23,4±0,27	23,4±0,20	23,2±0,21	23,1±0,23	23,2±0,19
Відносна вологість повітря, %	40-70	66,6±1,07	66,5±0,99	69,8±1,14	73,2±0,93***	70,2±1,09*	71,7±0,76**	70,6±0,83*
Швидкість руху повітря, м/с	0,2-0,6	0,12±0,011	0,17±0,014*	0,20±0,017**	0,22±0,013***	0,22±0,013***	0,21±0,016***	0,23±0,016***
Вміст газів:								
CO ₂ , %/об	0,20	0,18±0,023	0,21±0,019	0,28±0,019**	0,29±0,026**	0,31±0,022**	0,33±0,031**	0,33±0,027***
NH ₃ , мг/м ³	20,0	12,3±0,29	13,5±0,27**	14,8±0,26***	17,1±0,31***	16,5±0,27***	16,7±0,56***	17,3±0,52***
H ₂ S, мг/м ³	10,0	2,2±0,23	2,7±0,31	3,1±0,27*	3,4±0,29**	3,4±0,37*	3,7±0,41**	3,5±0,24**

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – порівняно з віком 29 діб.

В зв'язку з пониженням температури зовнішнього повітря та підвищенням його вологості восени – вологість повітря всередині приміщення знаходилась на верхній межі для поросят цієї технологічної групи, а починаючи з 49 доби їх життя перевершувала рекомендовані норми на 0,2-3,2%.

Швидкість руху повітря всередині приміщення була, за винятком першого тижня дорошування, на верхній межі норми для перехідного періоду і при цьому не забезпечувала якісного газового складу повітря. Так, гранично допустима концентрація (ГДК) вуглекислого газу спостерігалась тільки в перший тиждень дорошування, тоді як починаючи з другого і до сьомого тижня вона перевищувала ГДК на 5-65%. Це пов'язано з використанням інтенсивних генотипів свиней, в яких підвищенні обмінні процеси, що супроводжуються підвищеним видиханням вуглекислого газу.

Концентрація аміаку у повітрі приміщення в усі вікові періоди дорошування знаходилась в межах ГДК. Зі збільшенням віку тварин, а відповідно і їх маси, вона зростала та починаючи з четвертого тижня дорошування наближалась до верхньої її межі.

Вміст сірководню в повітрі свинарника знаходився в комфортних для тварин межах, хоч і зростав зі збільшенням віку та маси поросят.

Таким чином, припливно-витяжна вентиляція рівномірного тиску, восени, забезпечує рекомендований компанією *PIC* температурний режим повітря та лігва поросят впродовж всього періоду дорошування. Водночас вона не спроможна забезпечити оптимальний рівень вологості та газовий склад повітря, особливо під кінець періоду дорошування.

З настанням зимової пори року температура та вологість зовнішнього повітря знижується, що відображається і на параметрах мікроклімату в приміщенні. Як видно з табл. 6.11 припливно-витяжна система вентиляції рівномірного тиску навіть в холодну пору року забезпечує оптимальний температурний режим повітря в середині приміщення. Відповідно до кривої регулювання температури, найвищою вона була в перші тижні дорошування, поступовим зниженням до його закінчення. Весь період дорошування

температура повітря відповідала рекомендованим нормам компанії *PIC* для тварин на дорощуванні. Також в межах рекомендованої норми знаходилась і температура лігва поросят.

Температура щілинної полімерної підлоги, виявилась нижчою порівняно з літнім та осіннім періодами і знаходилась в межах 24,2-22,5 °C, поступово знижуючись зі зростанням віку поросят.

Рівень газообміну в приміщенні визначається інтенсивністю руху повітряних потоків. Рух повітря сприяє збільшенню тепловіддачі, що за низьких температур повітря приводить до переохолодження тварин. За низького рівня повітрообміну підвищується його вологість, тоді як за високого знижується. Оскільки налаштування системи вентиляції здійснюється на оптимальну температуру в приміщенні, то за низької його температури зовні, газообмін в цю пору у свинарнику мінімальний.

Як видно з таблиці 6.12 швидкість руху повітря в приміщенні була в межах рекомендованих норм і знаходилась в межах 0,07-0,17 м/с, з поступовим зростанням зі збільшенням віку поросят. Але й така швидкість руху повітря була достатньою для забезпечення вологості повітря в приміщенні в межах рекомендованих норм.

Загазованість приміщення шкідливими газами, як і в осінній період виявилась високою. Рівень вуглекислого газу починаючи з другого тижня дорощування перевищував ГДК на 15-45%. Концентрація аміаку у повітрі приміщенні в усі вікові категорії свиней знаходилась в межах ГДК, та збільшувалась з підвищенням віку поросят з 11,3 до 16,4 мг/м³.

Концентрація сірководню виявилась дещо нижчою порівняно з осіннім періодом і не залежала від віку тварин.

Таким чином, як і в осінній період, взимку припливно-витяжна вентиляція забезпечує рекомендований температурний та вологісний режим повітря та лігва поросят впродовж всього періоду дорощування. Водночас вона не спроможна забезпечити оптимальний газовий склад повітря, особливо під кінець періоду дорощування.

Таблиця 6.11

Параметри мікроклімату взимку залежно від віку поросят на дорощуванні, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]

Показник	Норми відповідно до рекомендацій компанії PIC	Вік тварин, діб						
		29	35	42	49	56	63	70
Середня маса поросят, кг		7,6	8,5	10,1	14,1	17,6	21,8	26,3
Температура повітря, °C	24-28	28,6±0,19	28,3±0,32	26,5±0,23***	25,8±0,39***	26,1±0,36***	26,2±0,27***	26,1±0,32***
Температура лігва поросят (тепла підлога), °C	24-28	31,3±0,09	29,7±0,11***	28,4±0,17***	28,6±0,23***	28,4±0,19***	28,1±0,27***	28,1±0,14***
Температура щілинної підлоги, °C	24-28	24,2±0,16	24,2±0,23	23,6±0,21*	23,2±0,28**	22,6±0,27***	22,7±0,17***	22,5±0,24***
Відносна вологість повітря, %	40-70	64,2±0,96	64,7±0,67	66,8±0,53*	66,7±0,62*	65,2±0,67	64,4±0,54	62,4±0,54
Швидкість руху повітря, м/с	0,2-0,6	0,07±0,003	0,09±0,003***	0,10±0,003***	0,13±0,005***	0,15±0,004***	0,15±0,005***	0,17±0,007***
Вміст газів:								
CO ₂ , %/об	0,20	0,18±0,013	0,23±0,019*	0,27±0,021**	0,29±0,020***	0,27±0,020**	0,26±0,016**	0,26±0,014***
NH ₃ , мг/м ³	20,0	11,3±0,29	11,7±0,27	12,9±0,33**	14,6±0,23***	16,2±0,31***	16,6±0,31***	16,4±0,33***
H ₂ S, мг/м ³	10,0	2,6±0,11	2,8±0,14	2,2±0,13*	2,1±0,17*	2,1±0,13*	2,2±0,14*	2,1±0,09**

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – порівняно з віком 29 діб.

Таблиця 6.12

Параметри мікроклімату навесні залежно від віку поросят на дорощуванні, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]

Показник	Норми відповідно до рекомендацій компанії PIC	Вік тварин, діб						
		29	35	42	49	56	63	70
Середня маса поросят, кг		7,9	9,3	11,2	13,7	16,6	19,8	23,9
Температура повітря, °C	24-28	28,3±0,33	28,4±0,29	26,7±0,31**	26,9±0,17**	26,3±0,21***	25,7±0,26***	25,9±0,26***
Температура лігва поросят (тепла підлога), °C	24-28	35,5±0,16	35,4±0,13	33,7±0,23***	32,9±0,27***	31,0±0,22***	31,0±0,23***	31,3±0,22***
Температура щілинної підлоги, °C	24-28	24,2±0,29	24,5±0,26	23,7±0,28	23,2±0,23*	23,7±0,17	22,9±0,19**	22,7±0,22**
Відносна вологість повітря, %	40-70	54,2±0,42	55,6±0,54	61,4±0,56***	64,8±0,48***	64,6±0,56***	66,2±0,49***	68,4±0,46***
Швидкість руху повітря, м/с	0,2-0,6	0,11±0,007	0,14±0,014	0,17±0,013**	0,17±0,019*	0,19±0,017***	0,21±0,016***	0,21±0,016**
Вміст газів:								
CO ₂ , % об	0,20	0,22±0,022	0,26±0,017	0,27±0,024	0,31±0,019**	0,33±0,032*	0,38±0,027***	0,37±0,030**
NH ₃ , мг/м ³	20,0	9,6±0,20	9,2±0,26	10,4±0,17**	10,6±0,21**	11,3±0,19***	14,2±0,21***	13,7±0,20***
H ₂ S, мг/м ³	10,0	4,5±0,06	4,3±0,17	3,7±0,14***	3,9±0,11***	3,3±0,10***	3,1±0,14***	3,3±0,17***

Примітки: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ – порівняно з віком 29 діб.

З настанням більш високої температури повітря зовні приміщення припливно-витяжна вентиляція забезпечила, як і в попередні пори року оптимальний температурний режим повітря в середині приміщення (див. табл. 6.12). Як видно з таблиці температура повітря та лігва поросят були в межах рекомендованих норм, і менш інтенсивно знижувались зі збільшенням віку поросят. Температура щілинної підлоги залежала від температури повітря в свинарнику і також знижувалась з підвищенням віку тварин. Як і взимку, навесні вологість повітря знаходилась в межах рекомендованих норм, чому сприяла досить висока для цієї пори року швидкість руху повітря, яка знаходилась на верхній межі рекомендованих норм. Такий рівень повітрообміну забезпечив задовільний вміст аміаку та сірководню в повітрі. Рівень аміаку зростав з віком тварин, тоді як вміст сірководню залишався більш стабільним [309].

Як і в попередні сезони року концентрація вуглекислого газу перевершувала ГДК. Навесні таке перевищення склала 10-90%.

Таким чином, в усі пори року припливно-витяжна вентиляція рівномірного тиску забезпечувала оптимальний температурний режим в приміщення свинарника з дорощування поросят. Вона забезпечувала близьку до рекомендованих норм швидкість руху повітря, яка в свою чергу забезпечила задовільний вміст в повітрі аміаку та сірководню і його вологість. Концентрація вуглекислого газу в усі періоди року, за винятком літнього, була вищою ГДК.

При порівнянні динаміки змін температурних параметрів мікроклімату в приміщенні свинарника для дорощування поросят впродовж року встановлено, що восени, взимку та навесні температура повітря знижувалась з підвищенням віку поросят і в усіх вагових категоріях знаходилась в межах норм рекомендованих компанією *PIC* (рис. 6.14). Тоді як влітку починаючи з третьої доби дорощування температура повітря в приміщення була вищою порівняно з іншими порами року і перевершувала рекомендовані компанією *PIC* норми. Це на наш погляд спричинено високою температурою зовнішнього повітря і не спроможністю наявних засобі створення мікроклімату її понизити в приміщенні з підвищенням маси поросят вище 10 кг [309].

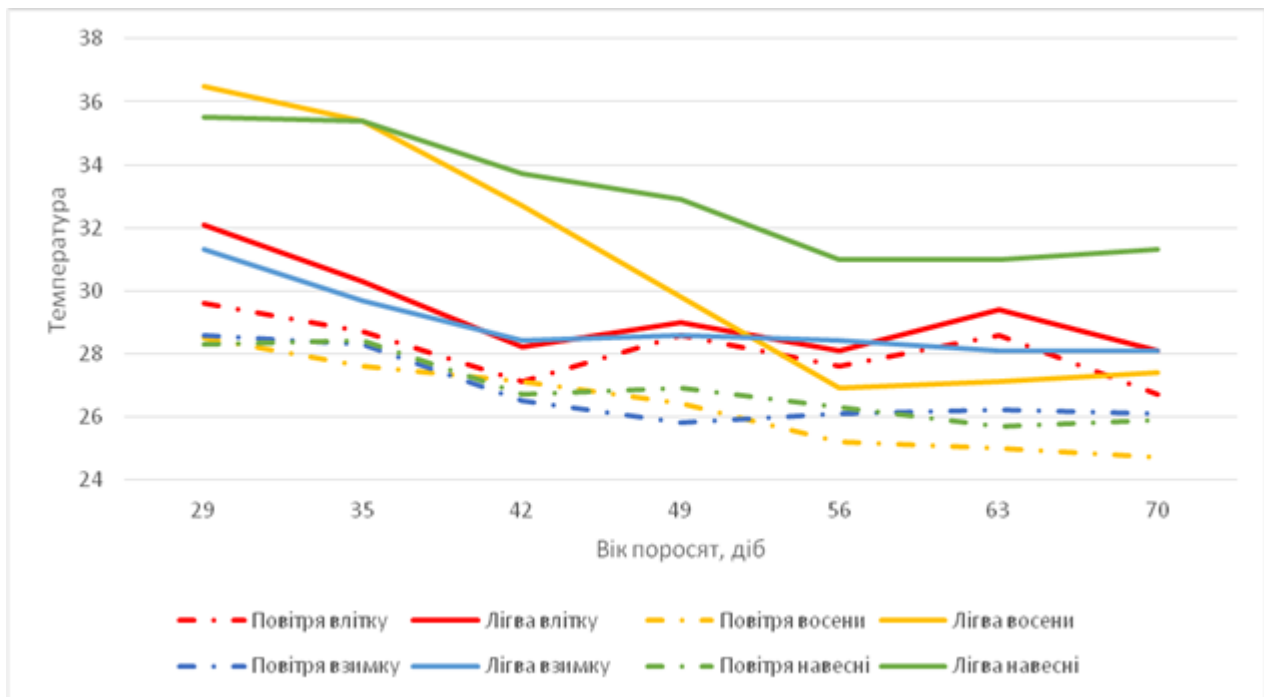


Рис. 6.14. Річна динаміка температури повітря та лігва поросят

Температура лігва поросят також знижувалась зі зростанням віку поросят, що обумовлено технологічними налаштуваннями системи підігріву підлоги. Але в різні періоди року вона змінювалась нерівномірно. Найбільш стабільною вона виявилась взимку та влітку. В ці періоди вона відповідала нормам рекомендованим компанією *PIC*. Ми пояснюємо це більш стабільними параметрами зовнішнього середовища впродовж як доби так всього періоду.

Найбільш різких змін впродовж періоду дорощування зазнавала температура лігва поросят восени. Вона була найвищою на початку дорощування і різко знизилась до четвертого його тижня після чого знаходилась на стабільному рівні. Це на наш погляд пов'язано з різкими змінами температури зовнішнього повітря, як впродовж доби, так і впродовж пори року в цілому.

Дещо менші коливання температури лігв спостерігались навесні. Загалом упродовж весняного періоду року температура лігва виявилась найвищою, що також, на наш погляд, спричинено коливаннями зовнішньої температури.

Отже, в усі пори року, окрім літньої, температура лігва знижувалась зі зростанням віку поросят в секції.

Другим важливим чинником мікроклімату, який впливає на стан здоров'я

та продуктивність поросят є вологість. Її величина впливає на теплопровідність повітря, і тим самим на тепловіддачу організму поросят. В наших дослідженнях відносна вологість повітря більше залежала від пори року ніж від віку поросят в секції (рис. 6.15), і виявилась найвищою восени, завдяки найвищій вологості повітря зовні приміщення.

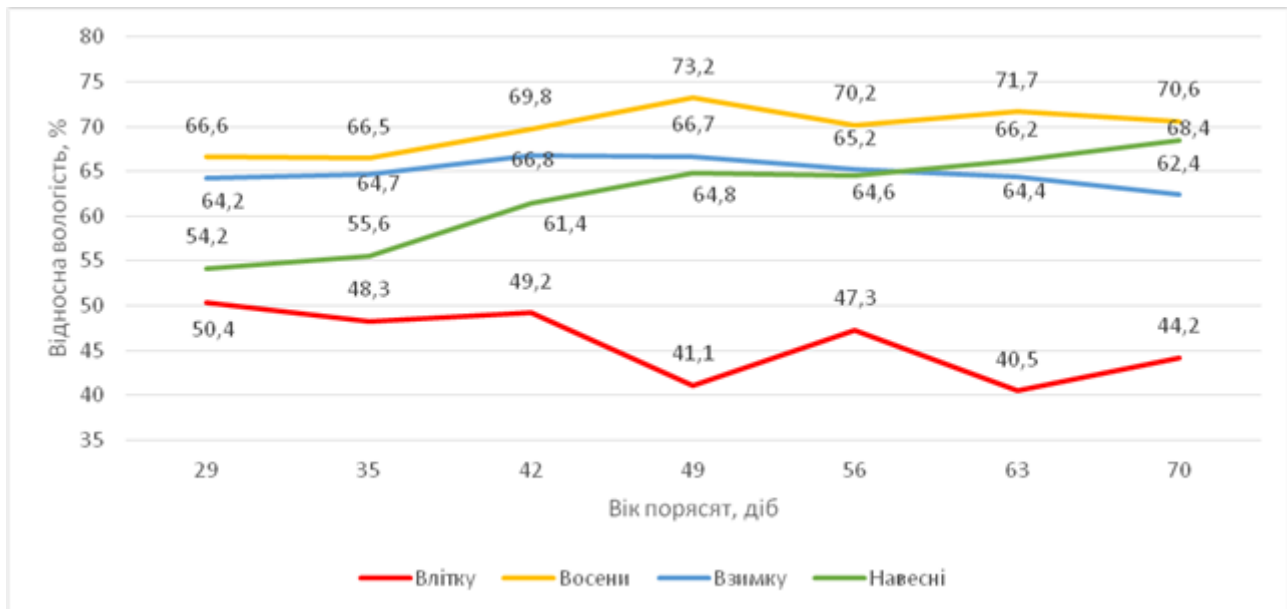


Рис. 6.15. Річна динаміка вологості в приміщенні для дорощування поросят

В цей період вона перевищувала рекомендований спеціалістам компанії *PIC* рівень для поросят на дорощуванні та була близькою до норм «ВНТП-2005» «Свинарські підприємства» для цієї групи.

Взимку, завдяки більш низькій вологості повітря зовні приміщення його відносна вологість всередині знаходилась в межах рекомендованих норм, на верхньому їх рівні. Вік поросят в станку також не впливав на величину відносної вологості в приміщенні. Тоді як на весні вологість повітря в приміщенні підвищувалась зі зростанням віку поросят, хоч і знаходилась в межах рекомендованих норм. Це на наш погляд пов'язане зі зниженням температури повітря в приміщенні та збільшенням інтенсивності повітрообміну зі зростанням віку, а відповідно і маси поросят.

Найнижчою відотною вологістю характеризувалось повітря всередині приміщення влітку. Його значення знижувалось з підвищенням віку свиней, але знаходилось в межах рекомендованих норм. Зниження відотної вологості

повітря в приміщенні пов'язане, на наш погляд, з підвищенням інтенсивності повітрообміну зі зростанням віку, а відповідно і маси поросят та низькими значеннями вологості зовнішнього повітря.

Показники вологості повітря, а особливо його газового складу залежать, як від температури в приміщенні та і в більший мір, і від інтенсивності повітрообміну, однією з характеристик якої є швидкість руху повітря в приміщенні. Як видно з графіку представленого на рис. 6.16, швидкість руху повітря в приміщенні залежала, як від віку тварини, так в більший мірі від пори року.

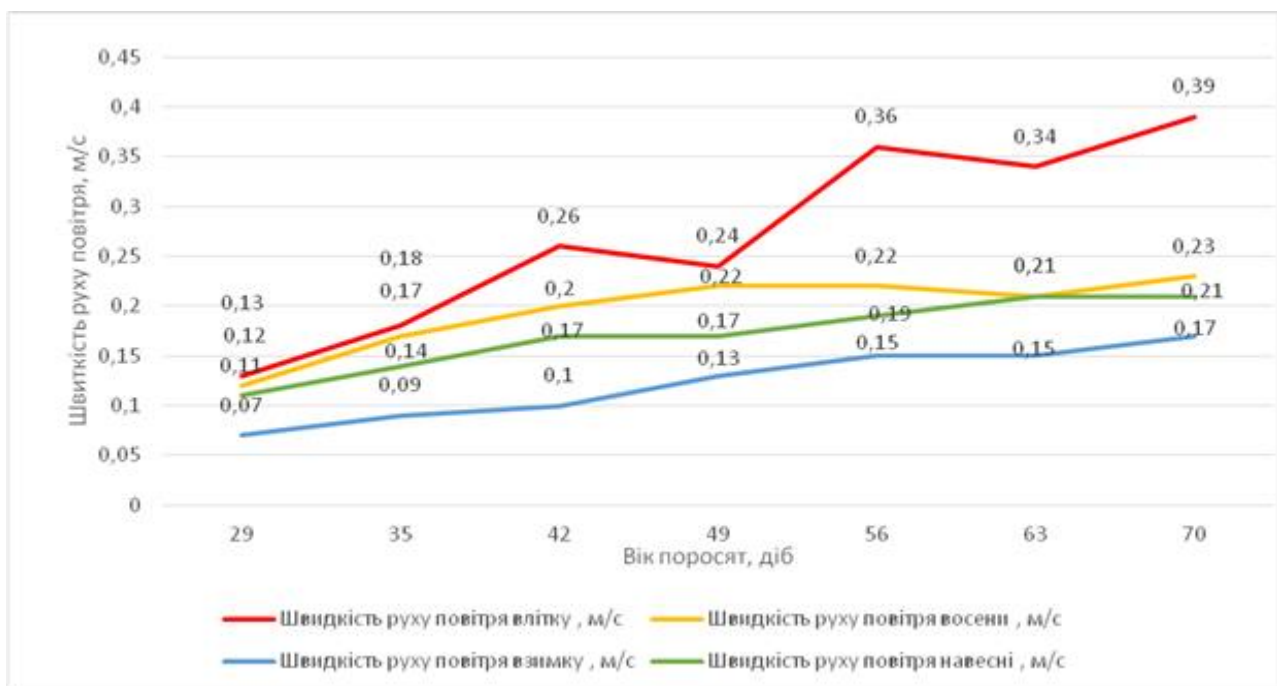


Рис. 6.16. Річна динаміка швидкості руху повітря в приміщенні для дорощування поросят

Влітку система вентиляції рівномірного тиску завдяки високій температурі зовнішнього повітря працювала в досить інтенсивному режимі, що спричиняло активне переміщення повітряних мас в середині приміщення. На початку періоду дорощування, який характеризується низькою масою поросят і потребою їх в високій температурі навколишнього повітря, інтенсивність повітрообміну, яка залежить від температурних показників повітря, була незначною 0,12-0,18 м/с. Тоді як з підвищенням віку поросят, а відповідно і їх маси інтенсивність

вентиляції зростала, що спричинило підвищення швидкості руху повітря в приміщенні до 0,39 м/с. Показники руху повітря в цю пору року відповідали рекомендованим нормам як вітчизняного «ВНТП-2005» так і рекомендаціям компанії *PIC*.

Взимку та перехідні пори року, інтенсивність повітрообміну знижується через зниження температури навколишнього середовища, що спричинило і зменшення швидкості руху повітря всередині приміщення. Взимку вона підвищувалась з 0,07 до 0,17 м/с, що є в межах рекомендованих норм для цієї пори року. В перехідні пори року швидкість руху повітря знаходилась в межах 0,12-0,23 м/с, що є близьким до оптимальної швидкості в ці пори року. В цілому припливно-витяжна вентиляція рівномірного тиску забезпечила оптимальну швидкість руху повітря впродовж року для всіх вікових груп свиней на дорощуванні.

Як видно з графіку зображеного на рис. 6.17 ця система вентиляції забезпечила концентрацію аміаку та сірководню в межах ГДК в усі пори року для всіх вікових категорій поросят технологічної групи дорощування, хоч її величина залежала в більшій мірі від пори року і в меншій від віку тварин.

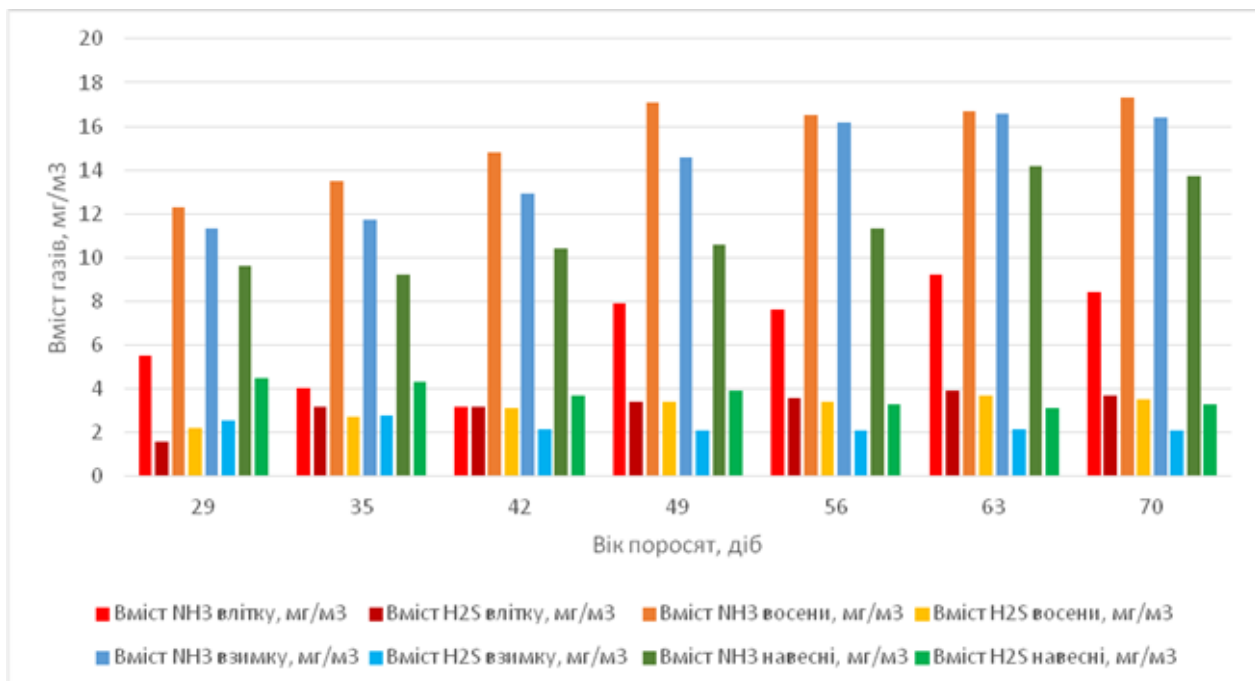


Рис. 6.17. Річна динаміка концентрації аміаку та сірководню в повітрі приміщенні для дорощування поросят

Вміст аміаку в повітрі приміщень був вищим восени і взимку і починаючи з четвертого тижня дорощування знаходився близько верхньої межі ГДК. Влітку його концентрації в повітрі приміщень була значно нижчою і менш залежала від віку поросят. Навесні концентрація аміаку в повітрі приміщень більше залежала від віку поросят і була вищою ніж влітку, але нижчою за осінньо-зимовий період.

Концентрація сірководню менше залежала від пори року та віку тварин і знаходилась на задовільному рівні.

Але поряд з цим представлена система вентиляції не змогла в повній мірі забезпечити нормативний вміст CO_2 в повітрі досліджуваного приміщення (рис. 6.18). І встановлено, що його вміст залежав, як від пори року, так і від віку тварин в групі. Починаючи з другого тижня дорощування, взимку та перехідні пори року концентрація вуглекислого газу в повітрі приміщення для дорощування поросят перевищувала ГДК на 0,01-0,17 об.%, або 5-85%.

Влітку завдяки вищому рівню повітрообміну, концентрація вуглекислого газу в повітрі приміщення знаходилась в межах ГДК до третього тижня дорощування, після чого була вищою на 0,2-0,6 об.%, або 10-30%.

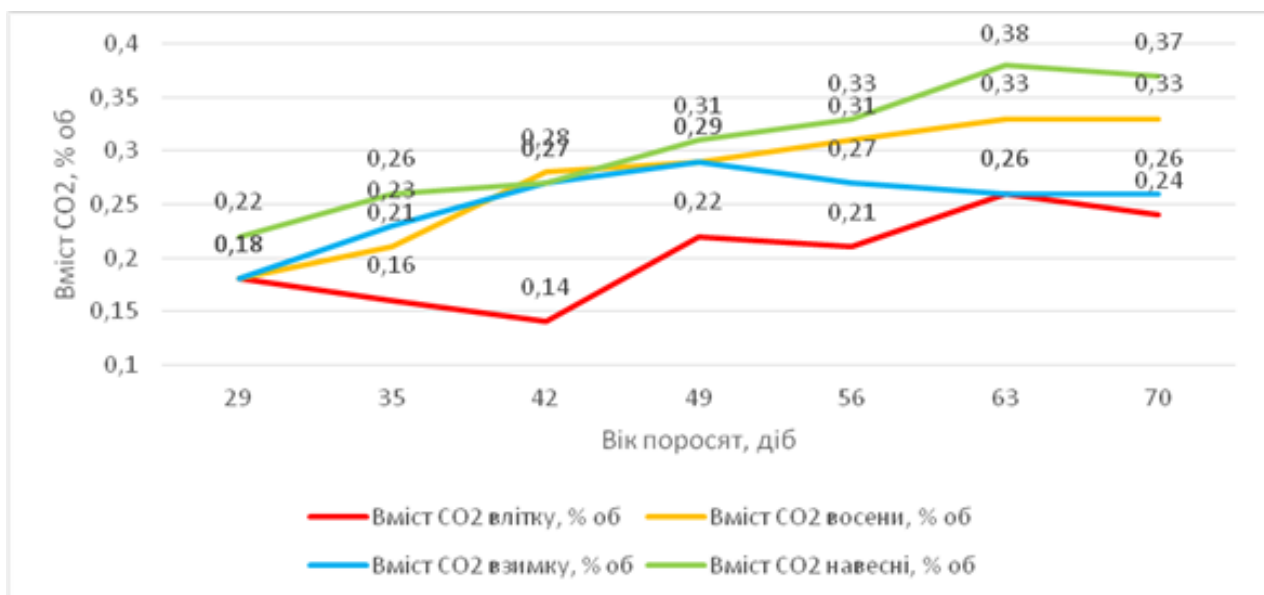


Рис. 6.18. Річна динаміка концентрації вуглекислого газу в повітрі приміщенні для дорощування поросят

Для визначення залежності продуктивності поросят на дорощуванні нами

було проаналізовано продуктивність поросят в кожному з пір року. Для цього в кожному з них було відібрано по одному станку в чотирьох послідовних групах в середині кожної пори року. В цих станках поросята індивідуально переважувались при постановці та знятті з відгодівлі в них вручну зважувався та засипався корм. Щоденно враховувалась кількість вибувчих поросят та тих які загинули.

За результатами дослідження, які проведені в таблиці 6.13 видно, що в цілому продуктивність поросят на дорощуванні за системи підтримання мікроклімату яка базувалась на вентиляції рівномірного тиску була досить високою. Кліматичні умови пов'язані з певною порою року мали вплив на продуктивність тварин.

Так найвищою енергією росту виявили поросята в зимовий період. В цю пору року їх середньодобові прирости склали 482 г, що на 18 г вище ніж на весні, на 15 г нижче влітку і на 7 г восени порівняно з зимовим періодом.

Вища інтенсивність росту за однаковий період дорощування спричинила взимку і найвищий абсолютний приріст, який склав 23,6 кг. На весні він виявився вірогідно на 0,86 кг нижчим ($p < 0,05$). Також простежувалась тенденція по зменшенню абсолютного приросту в літку на 0,73 кг, та восени на 0,32 кг.

Вищий абсолютний приріст сприяв і вищий середній масі поросят при відлученні в цю пору року. Вона виявилась вірогідно вищою на 1,4 кг в порівнянні з літнім періодом і 0,92 кг в порівнянні з осіннім. Весною також спостерігалась тенденція до зниження на 0,7 кг кінцевої маси дорощування тварин. Відносний приріст виявився найвищим у тварин в осінній період 129,3%, а найнижчим на весні 120,3% в літку і взимку відносний приріст знаходився на приблизно одному рівні.

В усі періоди дорощування середньодобове споживання корму було практично рівне, тоді як конверсія корму залежала від пори року. Найкращою вона виявилась взимку 1,84 кг, тоді як в літній період вона була на 0,09 кг або 4,9% гіршою, на весні поросята витрачали на 1 кг приросту на 0,07 кг більше корму порівняно з зимовим періодом, але на 0,02 кг менше в порівнянні з літнім.

Таблиця 6.13

Інтенсивність росту та збереженість поросят впродовж року за рівномірної системи вентиляції, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Пора року			
	зима	весна	літо	осінь
Середня маса 1 голови при постановці на дорощування, кг	7,37±0,052	7,53±0,043**	7,06±0,072***	6,77±0,091***
Середня маса 1 голови при знятті з дорощування, кг	30,97±0,306	30,27±0,361	29,93±0,391*	30,05±0,361*
Збереженість поросят, %	97,06	98,18	94,28	96,05
Абсолютний приріст, кг	23,60±0,292	22,74±0,314*	22,87±0,361	23,28±0,319
Середньодобовий приріст, г	482±9,6	464±11,7	467±8,1	475±9,7
Відносний приріст, %	123,1±0,63	120,3±1,17*	123,7±0,67	129,3±1,4***
Середньодобове споживання корму, кг	0,89	0,89	0,90	0,89
Конверсія корму, кг	1,84	1,91	1,93	1,87

Восени конверсія корму була дещо кращою ніж на весні та у літку, але гіршою порівняно з зимовим періодом.

Суттєво система підтримання мікроклімату вплинула на збереженість поросят, яка виявилась найвищою на весні, а найнижчою в літку. При порівнянні збереженості поросят в різні пори року встановлено, що восени вона була на 1,12% вищою, порівняно з зимою, тоді як літом на 2,78%, а восени на 1,01 % нижчою порівняно з зимовим періодом.

Таким чином за системи підтримання мікроклімату, яка базується на припливно-витяжній вентиляції рівномірного тиску, створила задовільні умови для росту поросят відлученців. Найкращими показники продуктивності виявилися взимку, найгіршими на весні та в літку.

Ці показники є добрим стартовим майданчиком для вирощування племінного та ремонтного молодняку свиней [309].

6.2. Господарсько-корисні ознаки поросят за їх утримання в станках різної конструкції на дорощуванні

6.2.1. Сезонна динаміка продуктивності поросят за умов утримання в станках різної конструкції. На сучасному етапі розвитку свинарства більш поширені станки для утримання поросят після відлучення з повністю, або частково щільною полімерною підлогою [32, 37, 44, 53, 66, 79, 83, 87]. В США також використовуються станки для дорощування поросят з використанням бетонної решітчастої підлоги [75]. При цьому в станках одночасно утримують від 10 до 150 гол. поросят [88, 96, 101, 103, 118, 160, 182, 196, 198].

За рахунок механізації і автоматизації процесів годівлі, прибирання гною, забезпечення мікроклімату в сучасних станках для дорощування свиней досягається значне підвищення продуктивності праці та ефективності вирощування молодняку свиней [203, 210, 214, 226, 260, 274]. Дискусійним залишається питання ефективності утримання поросят після відлучення за різної їх кількості та типу підлоги в станку.

Експериментальні дослідження проводився в ТОВ «Агрофірма «Обрій» Покровського району Дніпропетровської області. Для порівняння інтенсивності росту, витрат корму та стану здоров'я і збереженості молодняку свиней під час його дорощування за різного розміру груп та типу підлоги було проаналізовано результати дорощування поросят від відлучення до переведення на відгодівлю впродовж чотирьох пір року в однотипних приміщеннях за однотипної системи підтримання мікроклімату, але в станках різної конструкції, які відрізнялись розміром групи поросят, типом підлоги та площею станка на одне поросся.

У першій (контрольній) групі утримання поросят здійснювалось групами по 10-12 голів в станках на повністю щільній полімерній підлозі з розрахунку 0,3 м² на голову (рис. 6.19).



Рис. 6.19. Утримання поросят дрібними групами (10-12 гол.)

У другій (дослідній) групі утримання поросят проводилось великими групами по 90-100 голів в станку з частково-щілинною полімерною підлогою з розрахунку 0,33 м² на голову (рис. 6.20). Вентиляція в обох приміщеннях була негативного тиску і підтримувалась автоматично.



Рис. 6.20. Утримання поросят великими групами (90-100 гол.)

Обігрів в перші дні дорощування проводився за допомогою теплогенераторів на рідкому паливі, а в подальшому за допомогою інфрачервоних обігрівачів. В великогрупових станках в перші тижні дорощування взимку та перехідні пори року, у зоні дії інфрачервоних ламп облаштовувалось, за рахунок накриття полімерною плівкою, місце відпочинку для поросят з розрахунку $0,10 \text{ м}^2$ на одну голову.

Годівля поросят обох груп здійснювалась сухими, розсипчастими, повнораціонними комбікормами вволю, з самогодівниць. Напування поросят піддослідних груп проводилось за допомогою чашкових автонапувалок.

Видалення гною з під решітчастої підлоги станків в обох приміщеннях здійснювалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії.

Для дослідження було взято по 6 технологічних груп поросят в кожному з календарних пір року. В зимовий період було проаналізовано 6 технологічних груп поросят які ставились на дорощування в кожний четвер з 03 грудня 2015 року по 07 січня 2016 року. Тобто зняття з дорощування і переведення на відгодівлю останньої групи було здійснене 25 лютого.

Навесні, початком досліджень було 03 березня 2016 року. Обліку підлягали групи поросят, які були переведені на дорощування до 07 квітня 2016 року і остання група тварин була знята з дорощування 26 травня 2016 року.

Влітку, початок дослідження припав на 02 червня 2016 року і обліковувались групи, які ставились на дорощування до 07 липня, а закінчився літній обліковий період 25 серпня цього ж року.

Восени, початок обліку припав на 01 вересня, постановка тварин тривала до 07 липня, а завершення осіннього дослідження відбулося 24 листопада.

Для аналізу враховувались дані кількості та живої маси поросят при переведенні на дорощування і при його завершенні. На основі цих даних розраховувались абсолютний, середньодобовий та відносний прирости живої маси. Впродовж досліду враховувалась кількість поросят, які потребували ветеринарного втручання, та кількість загиблих поросят. По закінченню дослідження в кожному пору року було вираховано середню витрату комбікорму на одне порося і на 1 кг приросту. На основі цих даних розраховувались витрати корму на 1 кг приросту в кожному пору року.

Для поглиблення знань стосовно ефективності дорощування поросят в сучасних станках з різним типом підлоги при дрібногруповому та великогруповому способу їх утримання, в ТОВ агрофірмі «Обрій» Покровського району Дніпропетровської області було проведено науково-господарський дослід відповідно до схеми табл. 6.14.

Таблиця 6.14

Схема досліджень

Група	Призначення групи	Система утримання поросят
I	Контрольна	Утримання поросят дрібними групами по 10-12 голів в станку на повністю щілинній підлозі з годівлею вволю з самогодівниць
II	Дослідна	Утримання поросят великою групою 110 голів в станку з частково-щілинною підлогою з годівлею вволю з самогодівниць

Відповідно до схеми досліду, нами перед відлученням поросят за методом пар аналогів, з врахуванням походження, віку, та рангу в гнізді було сформовано дві групи поросят по 100 голів у кожній. При переведенні на дорощування вони були індивідуально зважені та переведені для дорощування в корпуси з різними умовами утримання.

В I (контрольній) групі утримання поросят здійснювалось групами по 10-12 голів в станках на повністю щільній полімерній підлозі з розрахунку 0,3 м² на голову, як і в попередньому досліді. Аналогічно попередньому дослідженню великими групами по 110-100 голів в станку з частково-щільною полімерною підлогою з розрахунку 0,33 м² на голову здійснювалось і утримання поросят II (дослідній) групі. Результати досліджень представлені в таблицях 6.15-6.16.

Таблиця 6.15

Сезонна продуктивність поросят при дорощуванні великими групами

Показник	Пора року			
	зима	весна	літо	осінь
Розмір станка, м	6 × 4,9			
Кількість поросят в дослідженні, гол.	2136	2304	2280	2184
Середня кількість голів в станку, гол.	89	96	95	91
Маса поросяти при постановці, кг	7,2	7,6	6,7	6,5
Вік при постановці, діб	26,3	27,1	26,8	27,2
Тривалість періоду дорощування, діб	49,8	49,3	51,2	50,3
Маса поросяти при переведенні на відгодівлю, кг	31,5	30,6	27,0	29,3
Абсолютний приріст, кг	24,3	23,0	20,3	22,8
Середньодобовий приріст, г	487	466	396	453
Відносний приріст, %	122,5	120,4	120,4	127,4
Підлягали лікуванню, %	4,5	11,6	4,0	4,9
Технологічний відхід поросят, %	3,1	7,9	5,0	6,5
Витрачено комбікорму на 1 голову, кг	55,8	57,7	52,9	55,8
Витрачено комбікорму на 1 кг приросту, кг	2,30	2,38	2,61	2,45
Витрачено кормів на 1 кг приросту, корм. од.	2,53	2,62	2,87	2,70

Згідно таблиці 6.15 в середньому впродовж всього періоду спостережень в

станках для великогрупового дорощування поросят знаходилося в кожному пору року від 89 до 96 голів що в розрахунок на 1 голову, враховуючи розмір станка 6,0 м на 4,9 м, складало 0,31-0,35 м². Середня маса поросят при переведенні на дорощування склала 6,5-7,2 кг і залежала від пори року в яку поросилась і вигодовувала своє потомство свиноматка. У спекотний період року ця маса була нижчою в порівнянні з холодним його періодом. Вік поросят при постановці на дорощування склав 26,3-27,2 доби і був спричинений нерівномірністю опоросів свиноматок впродовж ритму. Тривалість періоду дорощування склала 49,3-51,2 доби і була дещо довшою в літньо-осінній період року.

На дорощуванні у великогрупових станках поросята проявили різну інтенсивність росту впродовж року. Найвищою вона виявилась в зимовий період, в який середньодобові прирости склали 487 г, що дало змогу за цей період досліджень отримати найвищий абсолютний приріст 24,3 кг і як наслідок, при переведенні на відгодівлю середня маса підсвинків в цю пору року склала 31,5 кг. За такого способу утримання найнижчою енергією росту відрізнялись поросята, які дорощувалися в літній період. Їх середньодобові прирости були нижчими ніж в зимовий період на 121 г або 18,6%. В перехідні пори року середньодобові прирости склали за великогрупового способу утримання 466 та 453 г навесні і восени відповідно. Тобто прирости поросят при їх дорощуванні великими групами навесні були меншими в порівнянні з зимовими на 21 г, та вищими порівняно з літніми на 70 г, та осінніми на 13 г. Середньодобові прирости поросят при їх дорощуванні восени були вищими на 57 г порівняно з літніми, але нижчими на 34 та 13 г порівняно з зимовими та весняними.

Вища енергія росту в період дорощування сприяла отриманню більшого абсолютного приросту. Так взимку він склав 24,3 кг, тоді як навесні, влітку та восени він виявився нижчим на 5,3; 16,5; 6,1% відповідно. Цей факт вплинув на масу підсвинків при передачі їх на відгодівлю, яка також була найвищою взимку 31,5 кг тоді як навесні цей показник був нижчим на 2,9%, влітку на 14,3% та восени на 6,9%.

Параметри мікроклімату в приміщенні, які викликані кліматичними

умовами певної пори року вплинули на захворюваність та технологічний відхід поросят. Найбільша кількість тварин, які піддавались лікуванню спостерігалась навесні – 11,6% від всього піддослідного поголів'я. Це напевно викликано частими та різкими змінами погодних умов в цю пору року. Цими факторами пояснюється і найбільший технологічний відхід поросят в цю пору року – 7,9%.

Переважна більшість ветеринарних втручань та причин загибелі поросят в цю пору року викликана респіраторними захворюваннями. Мінімальна кількість лікувань спостерігалась влітку – 4,0% від всього піддослідного поголів'я. Восени ця цифра склала – 4,9%, а взимку – 4,5%. Технологічний відхід взимку був мінімальним і склав 3,1%, тоді як навесні він сягав 7,9%, влітку 5,0%, а восени 6,5%.

Основними причинами відходу поросят в зимово-весняний період виявились респіраторні захворювання, тоді як влітку це були серцево-судинні та хірургічні захворювання. Восени спостерігались випадки, як респіраторних захворювань так і серцево-судинних.

На вирощування одного поросяти в різні пори року витрачалось від 52,9 до 55,8 кг престартерного і стартерного комбікорму. Найбільша його кількість витрачена восени і взимку, найменша – влітку.

При розрахунку кількості комбікорму на 1 кг приросту (великогрупові станки) встановлено його витрати взимку – 2,3 кг, що нижче ніж навесні на 0,08 кг, влітку на 0,31 кг та восени на 0,15 кг. В кормових одиницях цей показник склав – 2,53 корм. од. взимку – 2,62 навесні – 2,87 влітку та восени – 2,70. Це, на наш погляд, викликано значним підвищенням температури та зниженням вологості повітря у приміщенні в жаркий період року, що викликало зниження апетиту у свиней, і як наслідок, зниження енергії росту та підвищення непродуктивного використання корму.

За дрібногрупового утримання поросят, в станках з повністю щільною підлогою, за рахунок меншого стресу, встановлена їх вища енергія росту в період дорощування (табл. 6.16). З таблиці видно, що маса поросят їх вік при постановці та зняті з досліду і тривалість періоду були близькими. Як і при великогруповому

утриманні, найвищими приростам відрізнялись тварини, які дорощувалися взимку.

Таблиця 6.16

Сезонна продуктивність поросят при дорощуванні дрібними групами

Показник	Пора року			
	зима	весна	літо	осінь
Розмір станка, м	1,6 × 2,4			
Кількість поросят в дослідженні, гол.	372	380	384	381
Середня кількість голів в станку, гол.	11,6	11,9	12,0	11,9
Маса поросяти при постановці, кг	7,1	7,7	6,5	6,9
Вік при постановці, діб	26,8	26,9	27,8	27,9
Тривалість періоду дорощування, діб	47,9	47,3	51,6	49,6
Маса поросяти при переведенні на відгодівлю, кг	32,1	32,2	29,5	31,2
Абсолютний приріст, кг	25,0	24,5	23,0	24,3
Середньодобовий приріст, г	521	517	445	489
Відносний приріст, %	127,5	122,5	127,7	127,5
Підлягали лікуванню, %	3,2	4,7	0,0	2,6
Технологічний відхід поросят, %	2,4	4,2	2,0	3,7
Витрачено комбікорму на 1 голову, кг	53,5	53,7	56,4	55,3
Витрачено комбікорму на 1 кг приросту, кг	2,15	2,19	2,45	2,28
Витрачено кормів на 1 кг приросту, корм. од.	2,36	2,41	2,69	2,51

За дрібногрупового утримання середньодобові прирости взимку склали 521 г, тоді як навесні вони були нижчими на 0,7%, влітку на – 14,6% та восени на – 6,1% відповідно.

За рахунок вищої швидкості росту взимку був отриманий найвищий абсолютний приріст – 25,0 кг, тоді як навесні він був нижчим на 0,5 кг, влітку – на 2,0 кг, та восени – на 0,7 кг.

При утриманні поросят дрібними групами на повністю щільній підлозі, в

усі періоди року знизилась захворюваність та технологічний відхід поросят. Так, влітку жодна тварина не піддавалась лікуванню, а взимку цей показник склав – 3,2%, навесні – 4,7% та восени – 2,6%. За такого способу утримання технологічний відхід виявився найнижчим влітку, а найвищим навесні. Основними причинами вибуття тварин були хірургічні та серцево-судинні захворювання. Рівень респіраторних захворювань за дрібногрупового способу утримання був значно нижчим у порівнянні з великогруповим.

Вища енергія росту та зниження захворюваності сприяло кращій оплаті корму в порівнянні з великогруповим утриманням. Так, витрати корму на одне порося склали 53,5-56,2 кг, на 1 кг приросту 2,15-2,45 кг відповідно, і були найменшими взимку, а найвищими влітку. В перерахунку на кормові одиниці конверсія корму склала взимку – 2,36 корм. од., навесні вона була на 2,1%, влітку на 14,0%, а навесні на 6,4% відповідно вищою.

При порівнянні річної динаміки середньодобових приростів (рис. 6.21) видно, що за обох способів утримання найвищим він був взимку, а найнижчим влітку. Навесні і восени його значення поступались зимовим показникам, але були вищими літніх.

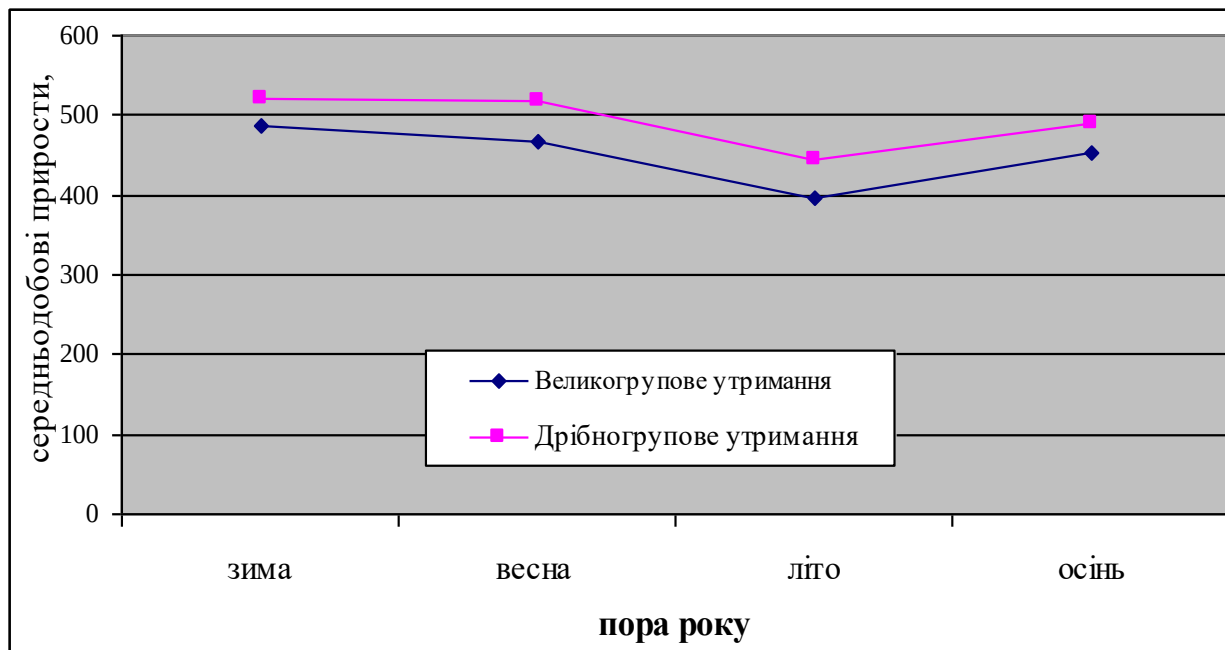


Рис. 6.21. Динаміка середньодобових приростів поросят на дорощуванні за різного розміру груп впродовж року

Аналізуючи річну динаміку витрат кормів на 1 кг приросту (рис. 6.22) визначено, що впродовж всіх чотирьох пір року конверсія корму була нижчою за дрібногрупового утримання порівняно з великогруповим.

За обох способів утримання нижчою вона виявилась в зимовий період та вищою – в літній. В перехідні пори року показник конверсії корму займав проміжне значення.

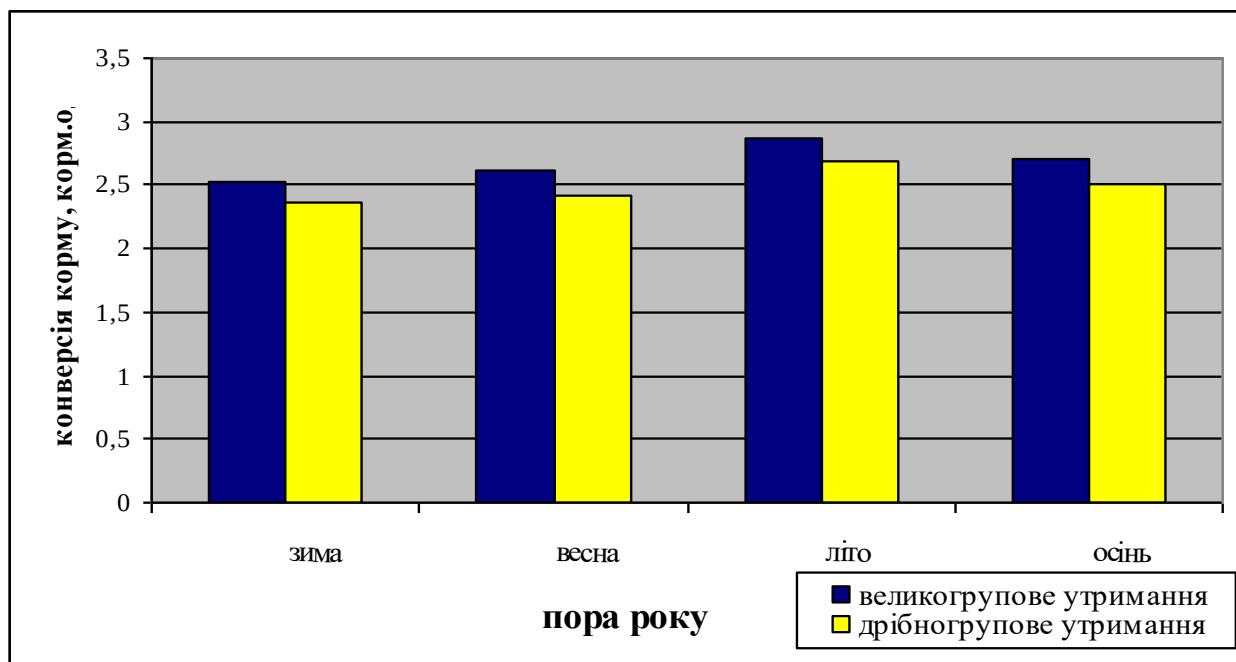


Рис. 6.22. Динаміка витрат кормів на 1 кг приросту поросят на дорощуванні за різного розміру груп впродовж року

При аналізі річної динаміки технологічного відходу поросят за час дорощування залежно від умов утримання, встановлено його збільшення за обох способів утримання, в перехідні пори року. При цьому найвищим він виявився навесні. За великогрупового утримання найнижчим відходом поросят характеризувалась зимова пора, тоді як за дрібногрупового – літня (рис. 6.23).

В цілому, впродовж року, технологічний відхід поросят при їх дорощуванні виявився суттєво меншим за дрібногрупового утримання, в порівнянні з великогруповим. Цей факт, відповідно спричинив зниження стресу при дрібногруповому утриманні, та можливість створення більш сприятливих умов мікроклімату, в станках з повністю щільною підлогою.

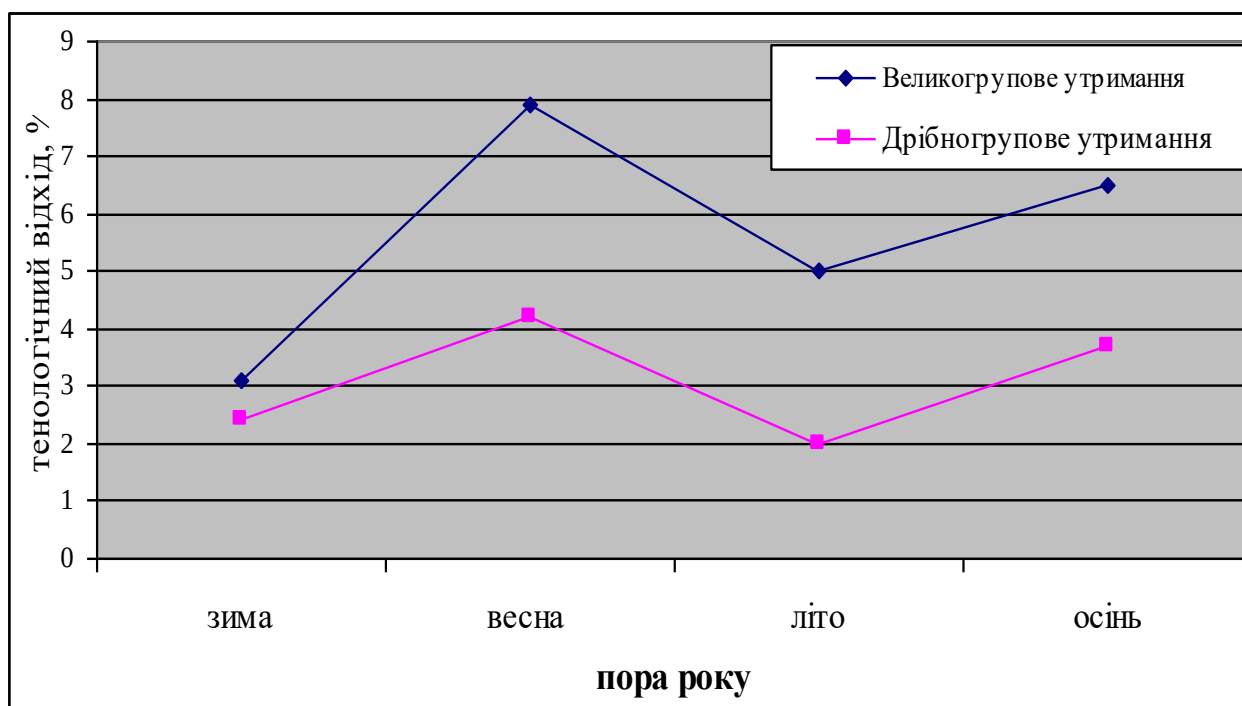


Рис. 6.23. Динаміка технологічного відходу поросят на дорощуванні за різного розміру груп впродовж року

Отже, розмір групи поросят під час дорощування та тип підлоги в станку вплинули на інтенсивність їх росту, захворюваність та технологічний відхід й конверсію корму. Ці показники також залежали від пори року за обох способів утримання.

6.2.2. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму за великогрупового та дрібногрупового утримання. Для підтвердження результатів статистичних досліджень був проведений науково-господарський дослід відповідно до схеми (див. табл. 6.14).

За його результатами наведеними в таблиці 6.17, визначено, що різниця в масі поросят при постановці на дорощування склала 0,1 кг або 1,3%. Тривалість дорощування в обох групах склала 51 добу. По завершенню дорощування, вік тварин контрольної групи складав 79,9 доби, в той час як в дослідній 80,1 доби, що на 0,6 діб менше ніж в дослідній групі.

Ця різниця обумовлена різним віком поросят при постановці на дорощування.

Таблиця 6.17

**Інтенсивність росту, збереженість та конверсія корму у поросят
за різних умов утримання, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [309]**

Показник	Група поросят		± II до I
	I (контрольна)	II (дослідна)	
при постановці на дорощування			
Кількість поросят, гол.	100	100	0
Кількість станків, шт.	9	1	-8
Маса одного поросяти, кг	7,1±0,05	7,2±0,06	0,1
Вік, діб	28,9	29,1	0,6
при знятті з дорощування			
Кількість поросят, гол.	97	93	-4
Маса одного поросяти, кг	31,5±0,19	29,7±0,32***	-1,8
Вік, діб	79,9	80,1	0,6
Тривалість періоду дорощування, діб	51	51	-
за період дорощування			
Технологічний відхід поросят, %	3	7	4
Абсолютний приріст, кг	24,4±0,17	22,5±0,37***	-1,9
Середньодобовий приріст, г	479±8,7	441±11,2**	-38
Відносний приріст, %	344	313	-31
Витрати корму на 1 кг приросту, корм. од.	2,52	2,74	0,22

Примітки: ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$ порівняно з першою групою

Умови утримання поросят під час їх дорощування вплинули на кінцеву масу. Так маса підсвинків контрольної групи виявилась вірогідно вищою на 1,8 кг або 5,7% ($p < 0,001$) в порівнянні з масою аналогів з дослідної групи.

За результатами досліду було розраховано абсолютний, середньодобовий та відносний прирости в період дорощування. У тварин дослідної групи абсолютний приріст склав 22,5 кг тоді як в контрольній він був вищим на 7,8% ($p < 0,001$).

Зміни показнику середньодобового приросту мали схожу тенденцію і були

нижчими у тварин контрольної групи на 38 г або 7,9% ($p < 0,01$). Відносний приріст виявився вищим у поросят за умови їх дрібногрупового утримання на 31%.

В контрольній групі, яка мала вищу інтенсивність росту, нижчою на 0,22 корм. од., або 8,7% виявилась оплата корму приростами.

На момент завершення дорощування, в першій групі залишилось 97 голів, в той час, як в дослідній 93 голови, тобто збереженість поросят за період дорощування в дослідній групі виявилась вищою на 4%, тобто конструкція станка для дрібногрупового дорощування поросят сприяла підвищенню на 4% збереженню. Проаналізувавши причини відходу поросят встановлено, що в дослідній групі, чотири з семи голів або 57% вибуло з причини респіраторних захворювань. В той час, як в контрольній групі цей показник був на рівні 33%. Шлунково-кишкові захворювання спостерігались у трьох голів поросят, які утримувались у великогрупових станках, що склало 43% і у 33% тварин за дрібногрупового утримання. Одне порося з дослідної групи вибуло з причин незаразних захворювань.

Таким чином, вирощування поросят від відлучення до передачі на відгодівлю в дрібногрупових станках сприяло підвищенню кінцевої маси тварин на 1,8 кг, або 5,7%; абсолютних приростів – на 1,9 кг або 7,8%; середньодобових приростів – на 38 г або 7,9%; оплати корму – на 0,22 корм. од., або 8,7% та підвищенню збереженості поросят на 4%. При дорощуванні поросят великими групами збільшується кількість тварин, які мають шлунково-кишкові та респіраторні захворювання.

6.2.3. Залежність господарсько-корисних ознак поросят від типу підлоги в станку впродовж року. Сучасне свинарство провідних країнах світу характеризується динамічним розвитком, застосуванням інтенсивних енергозберігаючих технологій, нарощуванням виробничих потужностей, постійним підвищенням продуктивності тварин, що і забезпечує стабільне збільшення обсягів його виробництва [274]. Особлива і багатогранна роль у

цьому аспекті належить системі утримання – сукупності заходів і методів розміщення тварин у приміщеннях, підпорядкованих основним технологічним принципам і спрямованих на одержання високої продуктивності [32, 271, 273].

Решетник А. О. та співавтори [228, 206] переконані, що перспектива виходу української м'ясо-молочної продукції на світовий ринок – прямо пов'язана з дотримання правил і законів із захисту сільськогосподарських тварин, які діють у Європі та світі, дотриманням їхнього добробуту, який включає у себе такі поняття як: задоволення фізіологічних, психологічних та соціальних потреб, відповідного оточуючого середовища. У цьому аспекті від конструкції підлоги у свинарнику, особливо в умовах промислових комплексів, залежить гігієна приміщення, комфорт тварин, їхнє здоров'я та продуктивні показники [97, 214]. Основні вимоги до підлогового покриття у свинарнику наступні: підлога має бути досить м'якою, мати добру теплоізоляцію, слабку абразивність, добре очищуватися та дезінфікуватися. Разом із тим вона повинна мати помірну вартість і великий термін експлуатації. Металеві решітки мають бути вкритими 5-міліметровим шаром полівінілхлориду, який збільшує їхню стійкість до корозії та зменшує травматизм поросят [205, 206].

Щілинна підлога з пластику може бути призначена для утримання свиноматки з підсисними поросятами і поросят у період дорощування. Пластик сам по собі теплий, завдяки особливостям покриття відходи на ньому практично не затримуються. Проте такі блоки не призначені для значних навантажень. Сукупність усіх цих якостей робить таку підлогу ідеальною для утримання поросят на підсосі або дорощуванні.

Щілинну підлогу у приміщенні для утримання молодняку на дорощуванні виготовляють із полівінілхлориду. Підлога характеризується досить високою надійністю й іншими експлуатаційними властивостями: самоочищення від гною, неслизька й тепла поверхня, яка стійка проти дії стічної рідини та дезінфекційних речовин. Щілинна підлога у цьому виконанні дозволяє утримувати свиней усіх статевовікових груп із різною живою масою – до 200 кг і більше (тоді як у більшості станків, наприклад для утримання свиноматок, безпосередньо в зоні

їхнього розміщення стелять щілинну підлогу, виготовлену з металу).

За даними досліджень [40] встановлено, що тварини, яких утримували у приміщеннях із щілинною підлогою, раніше на 29,7 діб досягали маси 100 кг, маючи при цьому вищі на 225,1 г середньодобові прирости ($p < 0,01$). При цьому, витрати корму на 1 кг приросту були більшими на 0,59 кг у групі тварин, які перебували на глибокій підстилці.

Існуюча суперечливість у цьому питанні спонукає до поглибленого вивчення можливості заміни дорогої полімерної решітчастої підлоги на більш дешеву і зручну при монтажу – бетонну, що стало метою даного дослідження.

Було визначено вплив типу підлоги в станку для дорощування на продуктивність поросят (інтенсивність росту, витрати корму, стан здоров'я і збереженість молодняку) в умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» Полтавської області. Для науково-господарського досліду 21 червня 2017 року було сформовано за методом груп аналогів по дві групи поросят-відлученців віком 28 діб в кількості 160 голів кожна, які були поставлені на дорощування в приміщення за однотипної системи підтримання мікроклімату, в станках однакової конструкції на частково щілинній підлозі з розрахунку 0,32 м² на голову.

Утримання поросят контрольної групи відбувалось у станку на частково щілинній полімерній підлозі, а їх аналогів дослідної групи утримували у станках на частково-щілинній бетонній підлозі, з розміром щілин 15 мм. Вентиляція в обох приміщеннях була негативного тиску і підтримувалась автоматично. Обігрів здійснювався за допомогою водяного опалення вмонтованого в суцільну частину підлоги. Місце відпочинку для поросят становило з розрахунку 0,15 м² на голову.

Годівля поросят обох груп здійснювалась сухими, розсипчастими, повнораціонними комбікормами, вволю з кормових автоматів. Облік корму проводився впродовж всього періоду дорощування шляхом завантаження комбікорму вручну при закритих шиберах лінії кормороздачі. Напування поросят піддослідних груп проводилось за допомогою соскових автонапувалок.

Видалення гною з під решітчастої підлоги станків в приміщеннях здійснювалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії.

За результатами досліду вивчались кількості поросят що вибули, їх падіж та прирости їхньої живої маси при переведенні на відгодівлю. На основі цих даних розраховувались абсолютний, середньодобовий прирости живої маси. По закінченню дослідження було вираховано середню кількість витраченого комбікорму на одне порося на добу і на 1 кг приросту.

6.2.3.1. Порівняльне вивчення продуктивності за великогрупового утримання на полімерній та бетонній підлозі. Виходячи з аналізу літературних джерел є недостатньо вивченим вплив типу підлоги при дорощуванні поросят на їх продуктивність. Тому поставлено за мету з'ясувати особливості впливу різновиду підлоги у станках для дорощування поросят на забійні якості та морфологічний склад туш.

Результати дослідження в літню пору року свідчать, що маса тварин при постановці була близькою 7,99 кг в контрольній групі і 7,85 кг в дослідній (табл. 6.18).

Тип підлоги в станках для утримання поросят під час їх дорощування мав суттєвий вплив на інтенсивність росту. Так по закінченню дорощування ця різниця в живій масі вірогідно склала 2,69 кг або 8,4% ($p<0,01$) на користь поросят контрольної групи, які утримувались в станках з полімерною підлогою. Вищим у них виявився і абсолютний приріст, який за 51 добу дорощування склав 23,20 кг, тоді як у тварин дослідної групи, які утримувались на бетонній перфорованій підлозі, тільки 20,65 кг, що на 2,55 кг або 11,0% менше ($p<0,01$) ніж у поросят контрольної групи.

Щодоби поросята контрольної групи приростали на 455 г тоді як їх аналоги дослідної групи мали середньодобовий приріст на 26 г або 5,7% ($p<0,05$) нижчий.

Відносний приріст поросят дослідної групи за умов їх утримання на бетонній щільній підлозі виявився на 4,8% нижчим порівняно з тваринами які

утримувались в станках на полімерній підлозі.

Таблиця 6.18

**Інтенсивність росту, витрати корму поросятами за утримання
в станках за різного типу підлоги (влітку), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Контрольна група (полімерна підлога)	Дослідна група (бетонна підлога)
Маса при постановці, кг	7,99±0,05	7,85±0,06
Тривалість дорощування, діб	51,0	51,0
Маса при закінченні дорощування, кг	31,19±0,72	28,50±0,92**
Абсолютний приріст, кг	23,20±0,68	20,65±0,89**
Середньодобовий приріст, г	455±7,6	429±10,3*
Відносний приріст, %	118,4	113,6
Добове споживання корму, кг/гол	0,85	0,78
Конверсія корму, кг	1,87	1,93
Витрати корму, корм. од.	2,19	2,26

Умови утримання поросят вплинула на їх апетит і відповідно на кількість спожитого корму. Так, поросята, які утримувались на більш комфортній полімерній підлозі, щодоби споживали – 0,85 кг комбікорму, тоді як їх аналоги з дослідної групи в станках для утримання яких використовували бетонну щільну підлогу тільки – 0,78 кг.

Більш комфортні умови утримання в станках з полімерною підлогою, за рахунок вищої інтенсивності росту поросят сприяли зменшенню витрат кормів на одиницю приросту, так на 1 кг приросту тварини контрольної групи витрачали 1,87 кг комбікорму, що склало 2,19 корм. од., тоді як їх ровесники з дослідної – 1,93 кг або 2,26 корм. од.

Тип підлоги в станках для утримання поросят вплинув і на стан захворюваності поросят та відсоток вибуття та загибелі (рис. 6.24).

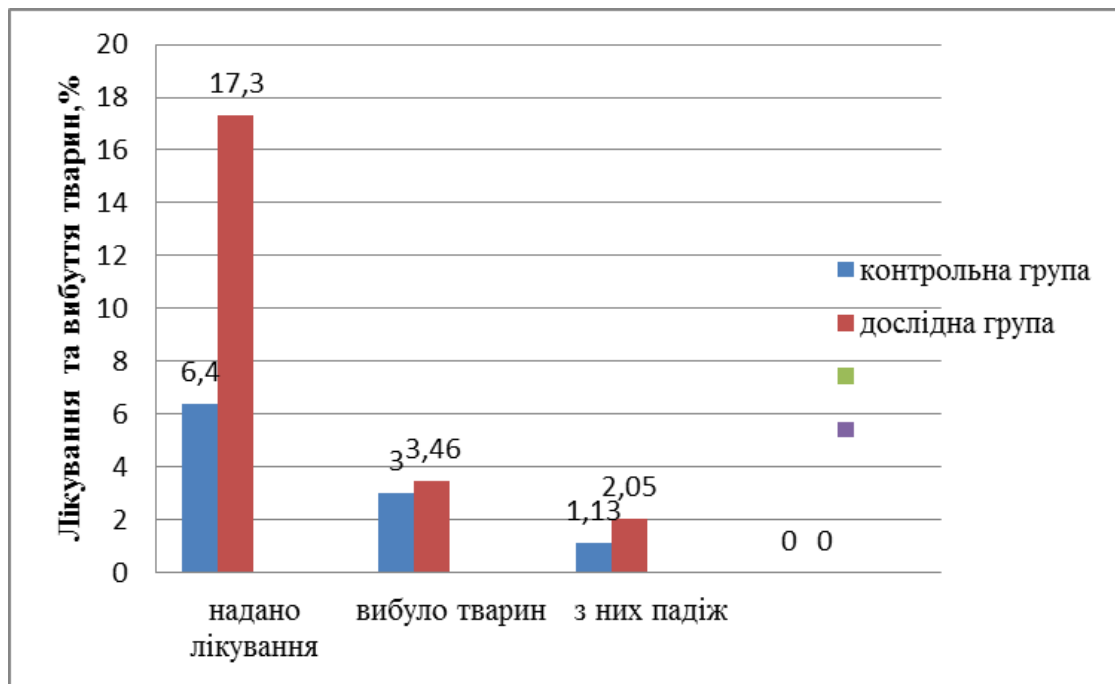


Рис. 6.24. Частка тварин, яка потребувала лікування та відсоток їх вибуття

Дані рис. 6.24 свідчать, що позапланової ветеринарної допомоги було надано 6,4% тваринам контрольної групи, які утримувались на полімерній підлозі, у той час як 17,3% їх аналогів з дослідної, які утримувались на бетонній підлозі, потребували позапланового ветеринарного втручання.

Вищою в дослідній групі виявилась і частка втрат поголів'я за час дорощування, яка склала 3,46% проти 3,00% в контрольній. Відсоток загибелі тварин виявився також вищим серед поросят дослідної групи 2,05% проти в 1,13% в контрольній.

Восени, як і влітку суттєвої різниці у середньої маси тварин при постановці не спостерігалось (табл. 6.19). Водночас за 51 добу відгодівлі тварини контрольної групи приросли на 24,08 кг, тоді як їх аналоги з дослідної групи мали абсолютний приріст за цей період вірогідно менше на 3,73 кг ($p < 0,001$).

Це спричинило і різну масу тварин по завершуванні дорощування. Так, поросята контрольної групи, які утримувались на полімерній решітчастій підлозі мали масу по завершенню періоду дорощування вірогідно вищу на 3,79 кг ($p < 0,001$).

Тварини, які утримувались в станках з полімерною підлогою виявили вищу

інтенсивність росту. Щодооби вони приростали в середньому на 472 г, в той час як їх аналоги з дослідної групи мали середньодобові прирости за цей же період вірогідно нижчі на 73 г ($p < 0,001$). Відносний приріст також виявився вищим на 7,8% порівняно з тваринами які утримувались на бетонній перфорованій підлозі.

Таблиця 6.19

**Інтенсивність росту, витрати корму поросятами за утримання
в станках з різним типом підлоги (восени), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Контрольна група (полімерна підлога)	Дослідна група (бетонна підлога)
Маса при постановці, кг	8,04±0,05	7,98±0,03
Маса при закінченні дорощування, кг	32,12±0,66	28,33±0,92
Абсолютний приріст, кг	24,08±0,58	20,35±0,77***
Середньодобовий приріст, г	472±8,3	399±12,1***
Відносний приріст, %	119,9	112,1
Добове споживання корму, кг/гол	0,83	0,73
Конверсія корму, кг	1,76	1,83
Витрати корму, корм. од.	2,06	2,14

Більш комфортні умови утримання поросят контрольної групи спричинили підвищений їх апетит, так щодоби вони споживали на 0,1 кг більше корму, що посприяло вищій їх енергії росту, що в свою чергу призвело до вищої на 0,07 кг, або 0,08 корм. од. конверсії корму.

Як і в літній період, восени більшій кількості поросят дослідної групи знадобилося ветеринарна допомога. Так, 21,2% поросят дослідної групи потребували ветеринарної допомоги, тоді як їх аналогам, які утримувались на полімерній підлозі така допомога надавалася – 8,3%. Умови утримання вплинули на кількість тварин що вибули. Так, за період дорощування в контрольній групі вибуло – 2,8% поросят, тоді як в дослідній 5,1%. Меншим у тварин контрольної групи був і відсоток загиблих поросят, який склав 1,9%, тоді як в дослідній він

склав 2,8%.

Отже, тип підлоги в станку при утриманні поросят на дорощуванні в осінній період мав суттєвий вплив на споживання корму і як наслідок на інтенсивність росту поросят, і відповідно на абсолютний приріст, і кінцеву масу поросят при дорощуванні.

При дослідженні залежності господарсько-корисних ознак при дорощуванні поросят за утриманні їх в станках з різним типом підлоги в більш жорстких умовах зимової пори року встановлено, що тварини які утримувались в станках з полімерною підлогою щодоби споживали на 0,12 кг більше корму в розрахунку на одну голову, і як наслідок більш інтенсивно росли (табл. 6.20).

Таблиця 6.20

Інтенсивність росту, витрати корму поросятами за утримання в станках з різним типом підлоги (взимку), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Контрольна група (полімерна підлога)	Дослідна група (бетонна підлога)
Маса при постановці, кг	7,49±0,08	7,54±0,07
Маса при закінченні дорощування, кг	31,33±0,44	26,98±1,16***
Абсолютний приріст, кг	23,84±0,45	19,44±1,08***
Середньодобовий приріст, г	467±6,2	381±14,6***
Відносний приріст, %	122,8	112,6
Добове споживання корму, кг/гол	0,87	0,75
Конверсія корму, кг	1,85	1,96
Витрати корму корм. од.	2,16	2,26

З таблиці витікає, що більш комфортні умови утримання в екстремальний зимовий період сприяли вищому на 86 г ($p<0,001$) середньодобовому приросту. Як наслідок у тварин цієї групи був вищим на 10,2% відносний приріст та на 4,4 кг ($p<0,001$) абсолютний приріст. В результаті цього по закінченню періоду дорощування підсвинки контрольної групи мали вищу на 4,35 кг ($p<0,001$)

індивідуальну масу.

Підвищений апетит, спричинений кращими умовами утримання, який спричинив підвищену інтенсивність росту сприяв поліпшенню на 0,11 кг, або на 0,13 корм. од конверсії корму.

В жорстких умовах зимового періоду майже третині поросят дослідної групи було надано ветеринарну допомогу, тоді як поросят, які утримувались на полімерній підлозі така допомога знадобилась в 12,3%.

Відповідно зросла на 5,9% частка вибуття тварин, які утримувались в станках з бетонною перфорованою підлогою. Також зросла на 2,1% частка загинувших тварин.

Таким чином в зимовий період тип підлоги в станку суттєво вплинув на інтенсивність росту поросят, конверсію корму та частку тварин які вибули і загинули.

З настанням більш сприятливих умов зовнішнього середовища, на весні спостерігалось зменшення різниці в продуктивності тварин, які утримувались в станках з різним типом підлоги. Як і в попередні періоди року суттєвої різниці між масою тварин при постановці на дорошування контрольної та дослідної груп не спостерігалось (табл. 6.21). Тоді, як при переведенні на відгодівлю вона склала 2,43 кг ($p < 0,01$). Цей факт спричинений вищою інтенсивністю росту поросят контрольної групи, які щодоби приростали на 49 г більше і як наслідок мали на 2,49 кг вищий абсолютний приріст і на 6,1% відносний.

Щодоби поросята які утримувались в станках з бетонною полімерною підлогою споживали на 0,06 кг корму менше і мали гіршу на 0,06 кг, або 0,07 корм. од. конверсію корму.

Покращення умов зовнішнього середовища зменшило частку тварин які потребували ветеринарної допомоги до 16,2% в дослідній групі і 8,3% в контрольній. Також навесні зменшилась кількість вибувчих тварин в дослідній групі до 7,9% тоді як в контрольній вона підвищилась до 3,8%. Частка загинувших тварин в дослідній групі зменшилась порівняно із зимовим періодом та склала 3,5%. Водночас в контрольній групі вона підвищилась в порівнянні із зимовим

періодом та склала 2,3%.

Таблиця 6.21

**Інтенсивність росту, витрати корму поросятами за утримання
в станках з різним типом підлоги (навесні), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Контрольна група (полімерна підлога)	Дослідна група (бетонна підлога)
Маса при постановці, кг	8,05±0,09	8,11±0,11
Маса при закінченні дорощування, кг	30,99±0,51	28,56±0,66**
Абсолютний приріст, кг	22,94±0,47	20,45±0,63**
Середньодобовий приріст, г	450± 8,31	401±8,11**
Відносний приріст, %	117,6	111,5
Добове споживання корму, кг/гол	0,78	0,72
Конверсія корму, кг	1,73	1,79
Витрати корму, корм. од.	2,02	2,09

Таким чином, і у весняний період, як і в інші пори року, продуктивність тварин суттєво залежала від типу підлоги у станку. Тварини які утримувались в станках з полімерною перфорованою підлогою споживали щодоби більше корму, більш інтенсивно росли, краще оплачували корм приростами та мали суттєво вищу масу при переведенні на відгодівлю. Стан здоров'я та збереженість поросят також був кращим у станках з полімерною підлогою в порівнянні з бетонною.

При співставленні динаміки продуктивних показників поросят які дорощувалися в станках з різним типом підлоги впродовж чотирьох пір року, встановлено, що інтенсивність росту поросят залежала від пори року, так різниця в середньодобових приростах влітку між тваринами контрольної та дослідної групи склала 26 г (рис. 6.22). Із зменшенням впливу високих температур на продуктивні показники, середньодобові прирости поросят які утримувались на полімерній підлозі зросли на 17 г.

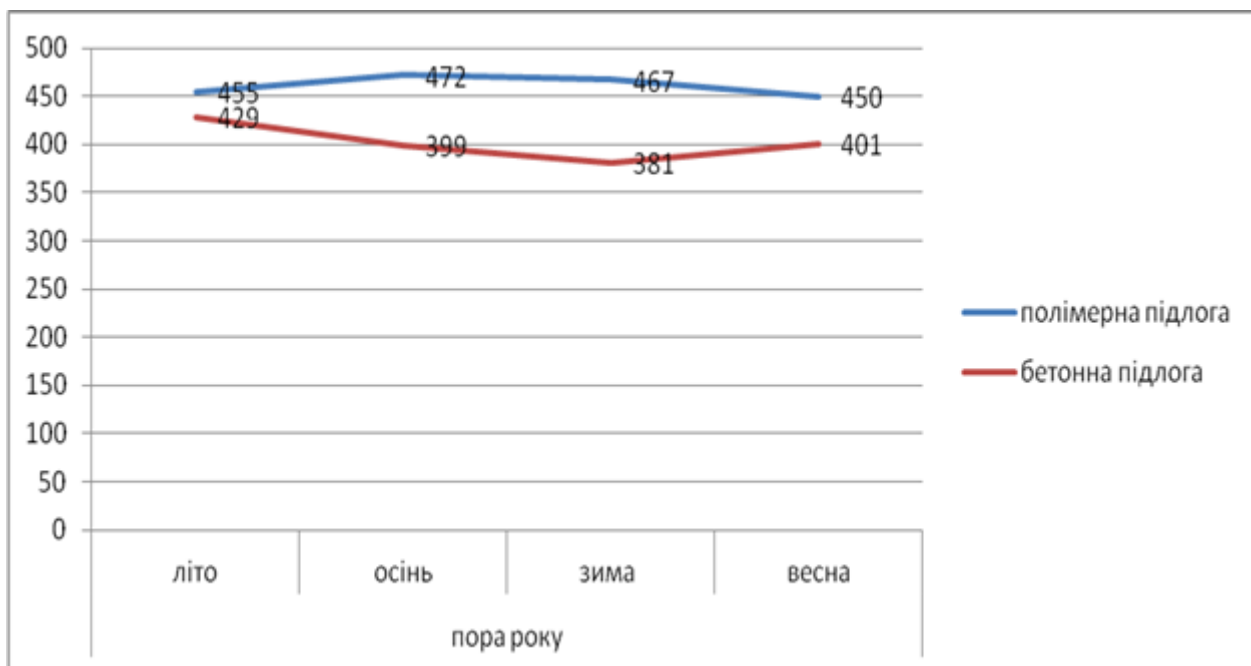


Рис. 6.22. Сезонна динаміка середньодобових приростів поросят на дорощуванні за різних типів підлоги в станку, г

Водночас у тварин які утримувались на бетонній підлозі вони восени знизились на 30 г і різниця між тваринами контрольної та дослідної групи, восени склала 73 г ($p < 0,001$).

Високі середньодобові прирости у тварин контрольної групи збереглися і в зимовий період, в той час як у тварин дослідної групи вони знову знизились на 18 г, і різниця між контрольною та дослідною групою сягнула 86 г ($p < 0,001$). Навесні прирости тварин які утримувались на полімерній підлозі знизились порівняно з зимовим періодом на 17 г, тоді як у їх аналогів які утримувались на бетонній перфорованій підлозі вони зросли на 20 г, але тварини контрольної групи і в цю пору року перевершували аналогів дослідної групи на 49 г.

Отже, інтенсивність росту поросят в період їх дорощування в усі пори року була вищою в станках з полімерною ґратчастою підлогою порівняно з тваринами які вирощувались в цей період на бетонній ґратчастій підлозі. В осінньо-зимовий період різниця в середньодобових поросят за альтернативних типів підлоги зростала, та зменшувалась в весняно-ліній період року.

Комфортність умов утримання спричинена типом підлоги в станку

вплинула на кількість спожитого корму тваринами (рис. 6.23).

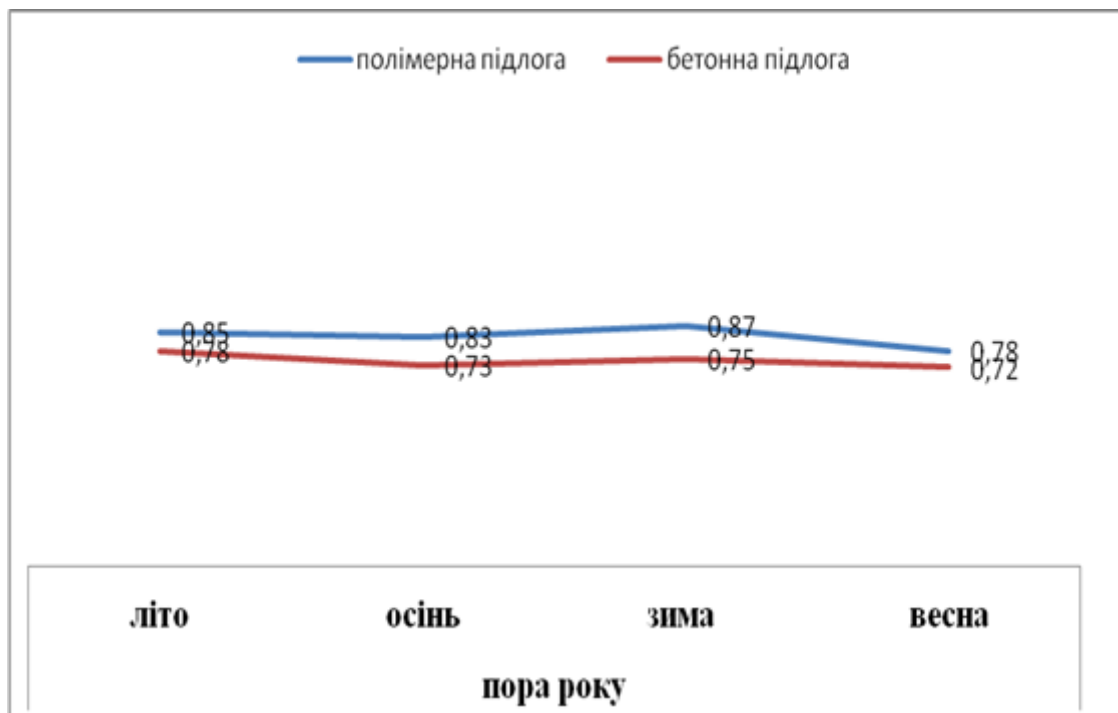


Рис. 6.23. Сезонна динаміка споживання корму поросятами на дорощуванні за різних типів підлоги в станку, кг

У всі періоди року тварини контрольної групи споживали 0,78-0,87 кг корму на одну голову за добу і цей показник у них майже не залежав від пори року. За умов утримання в станках з бетонною підлогою тварини споживали 0,72-0,78 кг корму на одну голову за добу. Вищими ці показники були влітку та взимку, а нижчими в перехідні пори року.

Таким чином, споживання корму підвищувалось в екстремальні пори року і знижувалось в перехідні. Тварини в більш комфортних умовах станків з полімерною підлогою в усі пори року споживали щодоби корму більше ніж їх аналог з дослідної групи.

Інтенсивність росту поросят спричинила і різницю в абсолютних приростах, які також залежали від пори року (рис. 6.24).

У тварин контрольної групи найвищі абсолютні прирости були в осінній період з поступовим їх зниженням взимку – на 0,24 кг, влітку – на 0,88 кг і навесні – на 1,14 кг. Тобто пора року мала суттєвий вплив на абсолютний приріст за умов утримання в станках з полімерною підлогою.

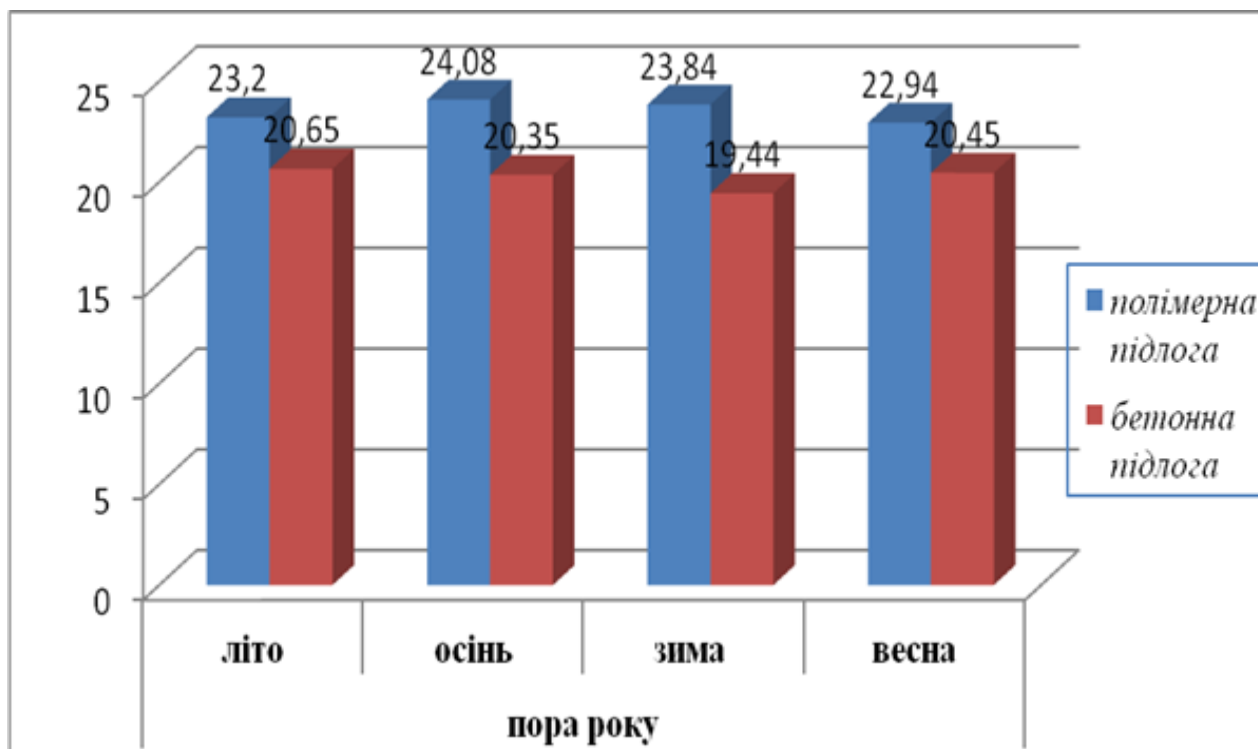


Рис. 6.24. Сезонна динаміка абсолютних приростів поросят на дорощуванні за різних типів підлоги в станку, кг

В станках з альтернативним типом підлоги найвищий абсолютний приріст виявлено у тварин влітку. Восени він знизився на 0,3 кг, взимку – на 1,21 кг та навесні – на 0,25 кг, в порівнянні з літнім періодом. Отже, абсолютний приріст свиней залежав від пори року та змінювався впродовж року неоднаково в станках з різним типом підлоги.

Витрати корму на один кілограм приросту також залежали від сезону року і найвищими вони були у тварин, які утримувались в станках за обох типів підлог у зимовий період та влітку, тоді як в перехідні пори року конверсія корму покращувалась у тварин в обох типах станків (рис. 6.25).

В контрольній групі нижча конверсія корму тваринами виявилась навесні – 1,73 кг. Восени вона збільшилась на 0,03 кг, взимку – на 0,12 кг та влітку – на 0,14 кг порівняно з весняним періодом. В станках з бетонною перфорованою підлогою конверсія корму виявилась також найкращою навесні – 1,79 кг. Тоді як восени вона була 0,04 кг гіршою, взимку – на 0,17 кг, влітку – на 0,14 кг в порівнянні з весняним періодом.

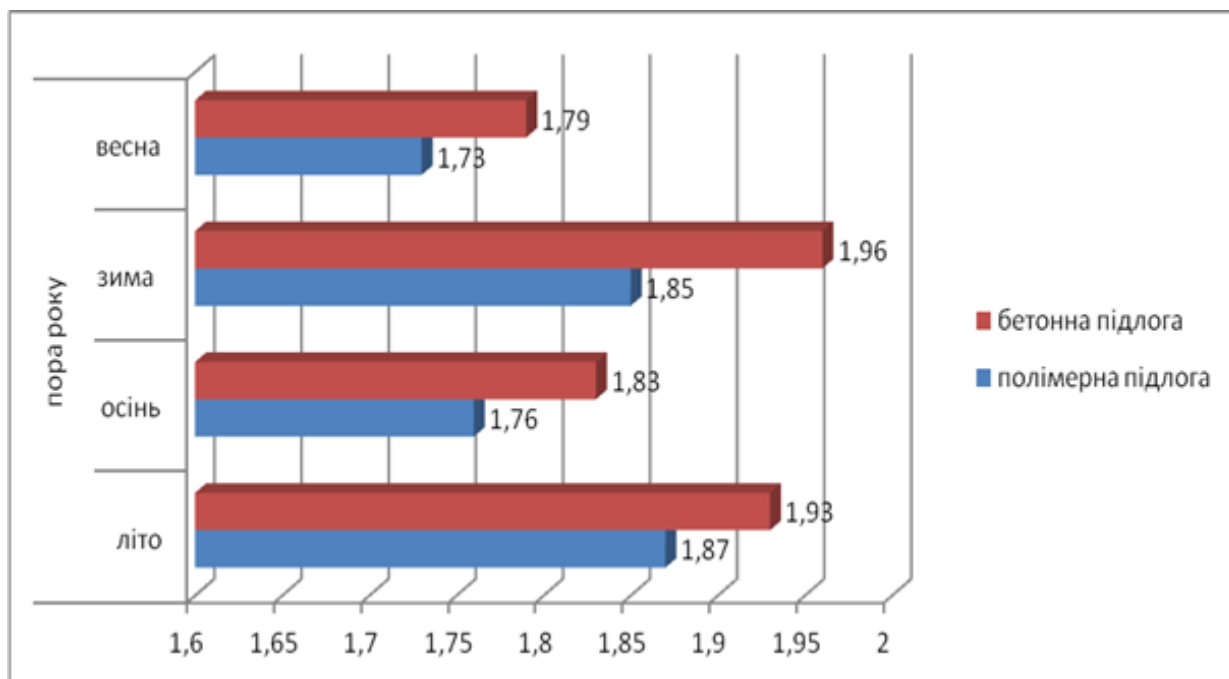


Рис. 6.25. Сезонна динаміка конверсії корму поросятами на дорощуванні за різних типів підлоги в станку, кг

Таким чином, конверсії корму впродовж року більше залежала від пори року ніж від типу решітчастої підлоги в станку для дорощування поросят.

Тип підлоги в станку суттєво вплинув на відхід поросят (рис. 6.26).

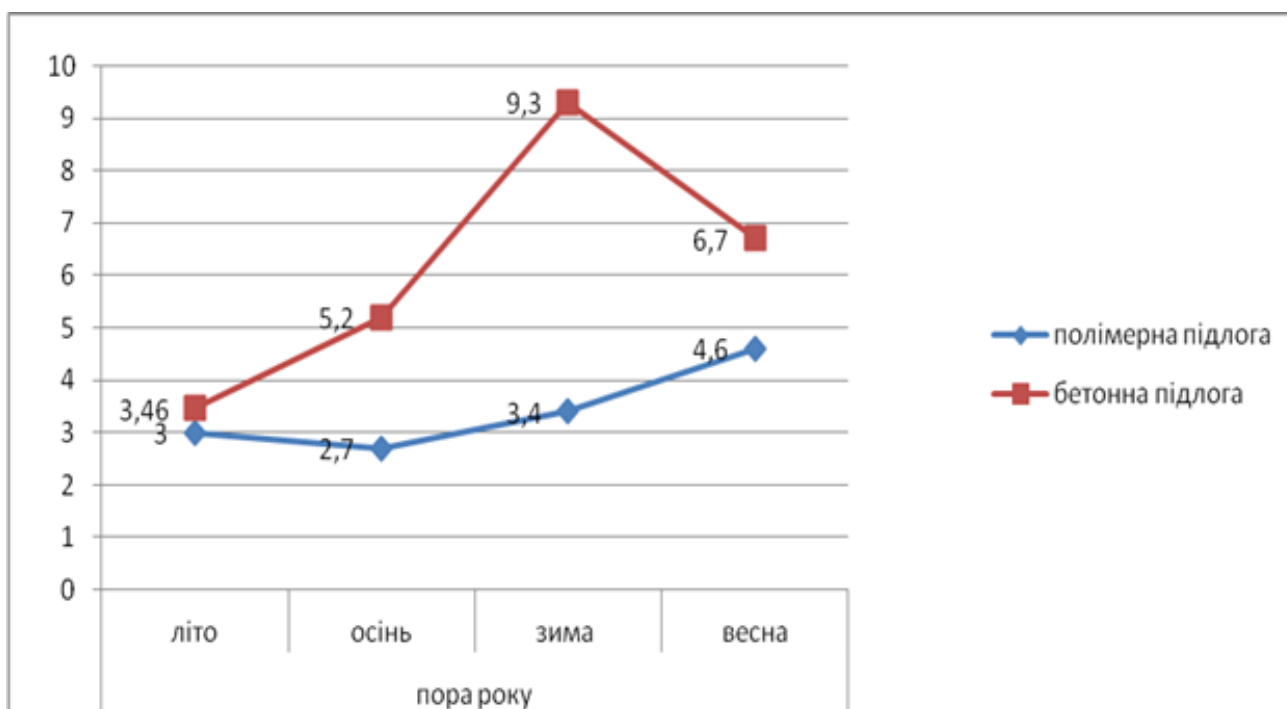


Рис. 6.26. Сезонна динаміка технологічного відходу поросят на дорощуванні за різних типів підлоги в станку, %

Так, у тварин дослідної групи він знаходився у межах 2,7-4,6% і найменшим він був у осінній період, а найвищим навесні. У тварин дослідної групи відхід поросят коливався у межах 3,46-9,3% і найвищим він був взимку та найнижчим влітку.

Різниця в технологічному відході поросят між контрольною та дослідною групою влітку склала 0,46%, тоді як взимку сягала 5,9%, в осінній період вона становила 2,5%, а на весні 2,1% на користь контрольної групи.

Отже збереженість поросят суттєво залежала від типу підлоги і мала значні коливання впродовж року в станках з бетонною решітчастою підлогою.

Загибель поросят під час дорощування також змінювалась впродовж року (рис. 6.27). Найнижчою за обох типів підлоги вона виявилась влітку.

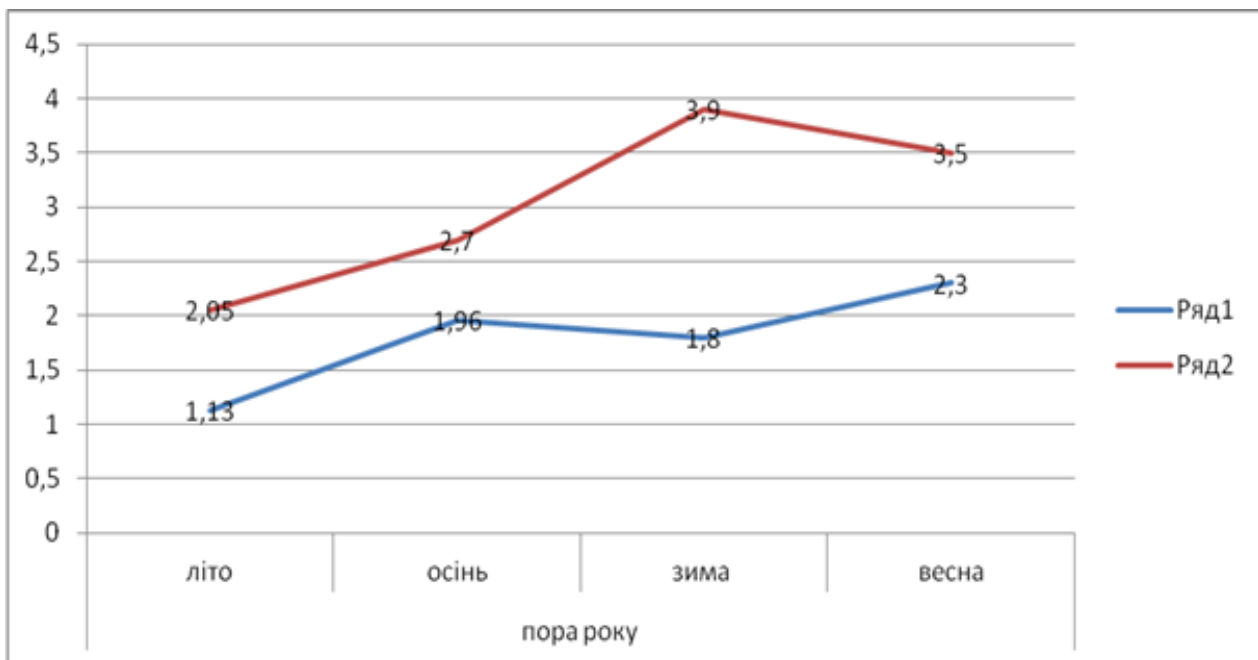


Рис. 6.27. Сезонна динаміка загибелі поросят на дорощуванні за різних типів підлоги в станку, %

Восени вона зросла в обох типах станків. Тоді як взимку в станках з полімерною підлогою вона знизилась на 0,16%, а за альтернативної підлоги зросла на 1,2% що пояснюється негативним впливом високої теплопровідності бетонної перфорованої підлоги на здоров'я поросят. В весняну пору року частка поросят які загинули склала 2,3% в станках з полімерною підлогою і 3,5% в

станках з бетонною підлогою.

Таким чином, частка поросят, що загинули в усі пори року була вищою в станках з бетонною перфорованою підлогою. Різниця в кількості загиблих поросят між станками з альтернативними типами підлоги склала влітку – 0,9%, восени – 0,7%, взимку – 1,8% та навесні – 1,2%.

За результатами дослідження було проведено двофакторний дисперсійний аналіз, результати якого наведено на рис. 6.28.

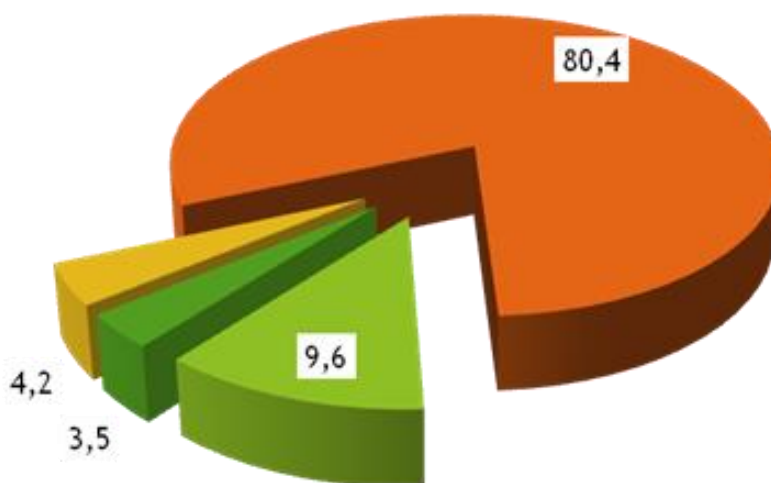


Рис. 6.28. Вплив типу підлоги та пори року на середньодобові прирости, %

З діаграми видно, що частка неврахованих факторів, які вплинули на середньодобові прирости склала 80,4%. Високий вірогідний вплив ($p < 0,01$) на цей показник мав тип підлоги, значно нижчий пора року. Взаємодія факторів склала 4,2%.

При визначенні впливу факторів, що вивчалися на конверсію корму (рис. 6.29), встановлено високий вірогідний вплив на цей показник типу підлоги 9,7% ($p < 0,05$), тоді як сезон року впливав на конверсію корму на 3,9%, а взаємодія цих факторів тільки на 2,9%.

Збереженість поросят також нерівномірно залежала від факторів, що вивчаються, найвищий вплив на цей показник мав тип підлоги – 13,6% ($p < 0,001$), тоді як пора року мала 5,6% впливу ($p < 0,05$), а взаємодія факторів – 4,9%. Невраховані фактори мали силу впливу – 75,9% (рис. 6.30).



Рис. 6.29. Вплив факторів типу підлоги та пори року на конверсію корму %

Таким чином, на основні господарсько-корисні ознаки значно вищим виявився вплив типу ґратчастої підлоги в станку для дорощування поросят – 9,7-13,6%. Тоді як пора року впливала на ці ж ознаки на 3,5-5,6%, а їх взаємодія на 2,9-4,9%.

Отже, інтенсивність росту поросят в період їх дорощування в усі пори року була вищою в станках з полімерною ґратчастою підлогою порівняно з тваринами які вирощувались в цей період на бетонній ґратчастій підлозі.

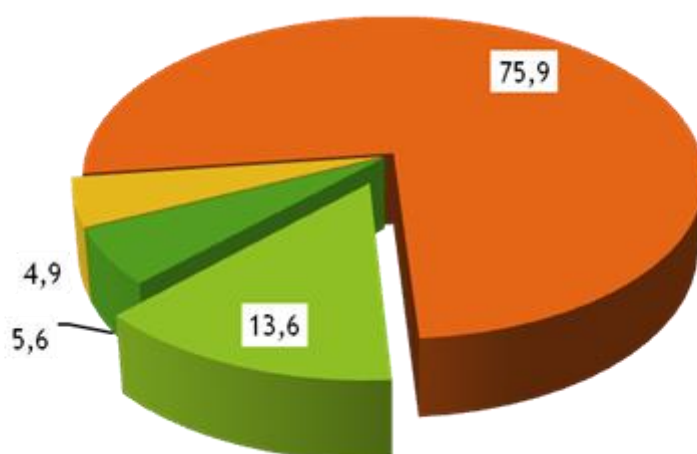


Рис. 6.30. Вплив факторів типу підлоги та пори року на збереженість, %

В осінньо-зимовий період різниця в середньодобових приростах поросят

за альтернативних типів підлоги зростала, та зменшувалась в весняно-ліній період року. Абсолютний приріст свиней залежав від пори року та змінювався впродовж року неоднаково в станках з різним типом підлоги.

Конверсія корму впродовж року більше залежала від його пори, ніж від типу решітчастої підлоги в станку для дорощування поросят.

Збереженість поросят суттєво залежала від типу підлоги і мала значні коливання впродовж року в станках з бетонною решітчастою підлогою, і частка поросят що загинули в усі пори року також була вищою в цих станках.

На основні господарсько-корисні ознаки найвищий вплив чинить тип ґратчастої підлоги в станку для дорощування поросят – далі пора року і ще менше їх взаємодія.

На основі досліджень встановлено недоцільність заміни в станках для дорощування поросят полімерної підлоги на бетонну [309].

6.2.3.2. Відгодівельні показники. Останнім часом, завдяки прогресу в селекції та годівлі свиней значна роль надається покращенню умов їх утримання. Так, як високопродуктивні тварини більш чутливі до факторів добробуту при їх утриманні [12, 13, 92, 206, 214, 228]. Особливо це стосується такої технологічної групи, як поросята на відлученні [29, 30, 32, 125, 127, 272-275].

Покращення умов утримання у цей період сприяє їх кращій адаптації до нових умов, покращує збереженість, створює кращі умови для старту процесу відгодівлі [271-275].

Виходячи з аналізу літературних джерел є недостатньо вивченим вплив типу підлоги при дорощуванні поросят на їх подальшу продуктивність, розширити інформацію в цьому плані ми робили в цьому розділі. Для чого нами було проведено порівняльна контрольна відгодівля свиней, які дорощувалися у станках за різного типу підлоги (табл. 6.22-6.24).

Згідно даних таблиці 6.22, за масою при постановці були суттєві розбіжності між групами тварин, які визначались типом підлоги під час дорощування. За період відгодівлі різниця в масі зменшувалась, хоча

середньодобові прирости у тварин дослідної групи були нижчими порівняно з контрольними, але відносні прирости у них були вищими.

Таблиця 6.22

Відгодівельні якості свиней, дорощених у станках з різним типом підлоги при відгодівлі до 100 кг, ($n = 60$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ [309]

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Середня маса при постановці на відгодівлю, кг	31,2±0,22	27,3±0,27***
Середня маса при знятті з відгодівлі, кг	104,2±1,71	98,9±2,31*
Тривалість відгодівлі, діб	90	90
Вік при знятті з відгодівлі, діб	167	167
Збереженість, %	96,7	95,0
Падіж, %	1,7	1,7
Абсолютний приріст, кг	73,1±1,52	71,6±2,18
Середньодобовий приріст, г	812±10,4	795±13,0
Відносний приріст, %	108,0	113,4
Конверсія корму, кг	2,96	3,06
Споживання корму на 1 гол., кг	2,35	2,43
Вік досягнення маси 100 кг, діб	161,8	168,4
Індекс відгодівельних якостей, балів	20,1	18,4

Так при відгодівлі до 100 кг поросята контрольної групи мали середньодобовий приріст 812 г, тоді як тварини дослідної групи щодоби приростали на 17 г або 2,1% повільніше. Як результат за 90 діб відгодівлі тварини дослідної групи мали абсолютний приріст – 71,6 кг, тоді як їх аналоги з контрольної групи приросли за цей період на 1,5 кг або 2,5% більше. По відношенню до маси при постановці, тварини дослідної групи перевершували аналогів з контрольної групи на 5%, як результат при знятті з відгодівлі тварини контрольної групи переважали свої ровесників з дослідної групи на 5,3 кг або на 5,1%, тоді як при постановці на відгодівлю ця різниця складала 12,5% або 3,9 кг.

Таким чином, потенціал росту спричинений більш комфортними умовами утримання тварин І групи реалізувався в кращу відгодівельну продуктивність в ідентичних умовах відгодівлі. За рахунок компенсаторних механізмів тварини дослідної групи росли відносно швидше аналогів контрольної групи, але цих механізмів було недостатньо для вирівнювання маси тварин.

За даними таблиці 6.22 свині, які перейшли на відгодівлю з станків з бетонною решітчастою підлогою щоденно споживали на 0,08 кг більше корму, але за рахунок нижчої інтенсивності їх росту конверсія корму була в них на 0,1 кг гіршою. Маса 100 кг тварини контрольної групи досягали за 161,8 доби, тоді як їх аналоги з дослідної групи на 6,6 доби або 4,1% пізніше.

Тобто, потенціал продуктивності спричинений більш комфортними умовами в період дорощування продовжував реалізовуватися і в ідентичних умовах відгодівлі.

За 90 діб відгодівлі в обох групах падіж склав 1,7%, або одна голова, в той час як в контрольній групі технологічний брак склав 2 голови, а дослідній три голови. Тобто збереженість тварин дослідної групи склала 95%, тоді як в контрольній групі вона виявилась на 1,7% нижчою.

Індекс відгодівельних якостей у тварин контрольної групи виявився на 2,7 бали вищим порівняно з аналогами з дослідної групи.

З метою виявлення відгодівельних показників свиней дорощених в станках за різного типу підлоги нами було проведено відгодівлю частини тварин до маси 110 та 120 кг. Результати наведені в таблиці 6.23 свідчать, що при постановці на відгодівлю спостерігалась різниця в 3,4 кг або 11,0%, спричинена різними умовами утримання під час дорощування.

Тривалість відгодівлі до 110 кг склала 100 діб і вона була завершена у віці 177 днів. За період відгодівлі втрати поголів'я дослідної групи склали 5%, тоді як контрольної 1,9%. З них в контрольній групі пало 1,7%, а в дослідній 3,3%. Потенціал росту закладений під час періоду дорощування в більш комфортних умовах сприяв вищій інтенсивності росту тварин контрольної групи, які мали тенденцію до покращення на 18 г середньодобових приростів. Як наслідок мали

на кінець відгодівлі вищі на 1,8 кг абсолютні прирости.

Таблиця 6.23

Відгодівельні якості свиней дорощених в станках з різним типом підлоги при відгодівлі до 110 кг, ($n = 60$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ [309]

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна)	II дослідна (бетонна)
Середня маса при постановці на відгодівлю, кг	30,9±0,17	27,5±0,19***
Середня маса при знятті з відгодівлі, кг	113,1±1,23	108,1±1,37**
Тривалість відгодівлі, діб	100	100
Вік при знятті з відгодівлі, діб	177	177
Збереженість, %	98,1	95,0
Падіж, %	1,7	3,3
Абсолютний приріст, кг	82,4±1,22	80,6±1,37
Середньодобовий приріст, г	824±9,7	806±13,1
Відносний приріст, %	116,9	118,8
Конверсія корму, кг	2,99	3,11
Споживання корму на 1 гол, кг	2,46	2,50
Вік досягнення маси 100 кг, діб	173,3	179,4
Індекс відгодівельних якостей, балів	22,7	20,9

При розрахунку відносної інтенсивності росту, вона виявилась 1,9% вищою у тварин дослідної групи. На наш погляд за рахунок включення компенсаторних факторів, і як результат різниця в масі на кінець відгодівлі склала 4,42% або 5 кг, тоді як на початку відгодівлі вона складала 11%.

Як і при відгодівлі до 100 кг тварини дослідної групи щодоби споживали більше корму порівняно з аналогами з контрольної групи, але так як у них був менший абсолютний приріст, то конверсія корму у них виявилась на 0,12 кг гіршою.

За рахунок більш низької інтенсивності росту в період дорощування та відгодівлі тварини дослідної групи досягали маси 110 кг на 6,1 доби, на 3,52% пізніше. За розрахунками індексу відгодівельних якостей свиней відгодованих до середньої маси 110 кг, встановлено перевищення за ним у тварин контрольної

групи на 1,8 бали порівняно з ровесниками дослідної групи.

При відгодівлі до маси 120 кг спостерігалась така ж сама тенденція, як і при відгодівлі до 100 та 110 кг (табл. 6.24).

Таблиця 6.24

Відгодівельні якості свиней дорощених в станках з різним типом підлоги при відгодівлі до 120 кг, ($n = 60$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$ [309]

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога))	II дослідна (бетонна підлога)
Середня маса при постановці на відгодівлю, кг	31,6±0,27	27,8±0,23***
Середня маса при знятті з відгодівлі, кг	124,1±1,12	119,2±1,22**
Тривалість відгодівлі, діб	112	112
Вік при знятті з відгодівлі, діб	189	189
Збереженість, %	96,7	93,3
Падіж, %	1,66	1,66
Абсолютний приріст, кг	92,5±1,04	91,4±1,17
Середньодобовий приріст, г	827±9,2	816±9,7
Відносний приріст, %	122,3	124,4
Конверсія корму, кг	3,03	3,11
Споживання корму на 1 гол, кг	2,56	2,54
Вік досягнення маси 100 кг, діб	184	190
Індекс відгодівельних якостей, балів	25,2	24,0

Тварини дослідної групи в ідентичних мовах відгодівлі гірше реалізовували потенціал продуктивності і мали тенденцію до нижчих на 11 г, або на 1,33% середньодобових приростів і як результат за 112 діб відгодівлі приросли на 1,1 кг або на 1,19% менше. За період відгодівлі в обох групах загинуло по одній голові, або 1,66%, тоді як технологічний відхід склав в дослідній групі 6,7%, тоді як в контрольній 3,3%.

По закінченню відгодівлі тварини контрольної групи вірогідно ($p < 0,01$) на 4,9 кг, або 4,0% мали вищу індивідуальну масу порівняно з їх ровесниками з дослідної групи. Так як і в попередніх варіантах відгодівлі, відносний приріст у

тварин дослідної групи був дещо вищим, споживання корму в обох групах була майже однаковою, тоді як конверсія корму у тварин контрольної групи була на 0,08 кг кращою. За рахунок вищої інтенсивності росту в період дорощування та відгодівлі маси 120 кг тварини контрольної групи досягали на 6,0 діб раніше.

Різниця за індексом відгодівельних якостей скоротилась до 1,2 бали, при відгодівлі до маси 120 кг, порівняно з відгодівлею до 100 кг, де вона складала 1,7 бали. Тобто потенціал відгодівельної продуктивності спричинений кращими умовам утримання в період дорощування з підвищенням забійної маси нівелюється. Таким чином, потенціал продуктивності спричинений кращими умовами утримання в період дорощування сприяв покращеним відгодівельним якостям тварин.

Отже, умови утримання під час дорощування поросят мали вплив на реалізацію їх відгодівельних показників, як за маси 100, 110 так і за маси 120 кг. З підвищенням передзабійної живої маси вплив умов утримання поросят на дорощуванні зменшується [308, 309, 312].

6.2.3.3. Забійні показники. Продуктивність свиней та якість одержуваної від них продукції поряд з повноцінною годівлею значною мірою визначаються умовами утримання, особливо сучасних генотипів [3, 9, 10, 13, 28, 42, 46, 54, 76-78].

За раннього відлучення великої уваги потребують поросята групи дорощування. Але недостатньо вивченим є питання щодо зв'язку між умовами утримання у період дорощування поросят і подальшою м'ясною продуктивністю.

Останнім часом з метою здешевлення утримання поросят в період дорощування розпочали використовувати бетонні решітки як з підігрівом, так і без нього [67]. Вплив такого способу утримання на якість одержаної від них продукції є недостатньо вивченим. Тому було поставлено за мету з'ясувати особливості впливу різновиду підлоги у станках для дорощування поросят на забійні якості та морфологічний склад туш при подальшій відгодівлі.

Як видно за результатами досліджень, умови утримання свиней на дорощуванні вплинули на реалізацію їхнього потенціалу м'ясної продуктивності. Так, за результатами проведеного забою свиней та вивчення їх забійних якостей встановлено тенденцію до зменшення у тварин контрольної групи забійної маси та забійного виходу, в порівнянні з тваринами контрольної групи. Також спостерігалась тенденція до підвищення товщини шпику над 6-7 грудним хребцем та в крижах (табл. 6.25), [309].

Таблиця 6.25

Забійні показники молодняку свиней дорощених в станках з різним типом підлоги, при забої живою масою 100 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Передзабійна маса, кг	100,6±0,65	100,2±0,63
Забійна маса, кг	76,1±0,58	74,8±0,59
Забійний вихід, %	75,6±0,41	74,5±0,46
Товщина шпику (мм): над 6-7 грудними хребцями	22,5±1,14	23,9±1,31
в холці	36,9±0,87	39,9±0,93*
на крижах	14,7±1,21	15,8±1,23
Площа «м'язового вічка», см ²	40,3±0,52	38,6±0,66*
Довжина напівтуші, см	96,8±1,14	94,3±0,76
Довжина беконної половинки, см	84,5±0,72	83,4±0,74
Маса задньої третини напівтуші, кг	12,32±0,18	11,74±0,21*

Товщина шпику в районі холки була вірогідно вищою на 3,0 мм ($p < 0,05$) у тварин, які утримувались в період дорощування на бетонній підлозі в порівнянні з їх аналогами, які утримувались в цей час на полімерній підлозі.

Площа «м'язового вічка» виявилась вірогідно меншою на 1,7 см² ($p < 0,05$) у тварин, які дорощувалися за менш комфортних умов на бетонній щільній підлозі.

За довжиною туші та її беконної половинки також спостерігалась тенденція до їх зменшення у свиней, які під час дорощування утримувались на

бетонній підлозі. За масою задньої третини напівтуші свині контрольної групи мали вірогідну перевагу ($p < 0,05$) на 0,58 кг порівняно з тваринами дослідної групи.

Таким чином, умови утримання на дорощуванні вплинули на подальшу реалізацію генетичного потенціалу м'ясної продуктивності тварин. При забої тварин за більш важкої живої маси 110 кг (табл. 6.26), спостерігалась аналогічна тенденція. При практично рівній передзабійній живій масі було отримано нижчу на 0,80 кг масу парної туші у тварин дослідної групи. Відповідно на 0,04% у них виявилось нижчим забійний вихід [309].

Таблиця 6.26

Забійні показники молодняку свиней дорощених в станках з різним типом підлоги при забої живою масою 110 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Передзабійна маса, кг	110,6 $\pm$ 0,37	110,1 $\pm$ 0,42
Забійна маса, кг	84,6 $\pm$ 0,34	83,8 $\pm$ 0,41
Забійний вихід, %	76,5 $\pm$ 0,31	76,1 $\pm$ 0,40
Товщина шпику (мм): над 6-7 грудними хребцями	25,3 $\pm$ 0,97	26,1 $\pm$ 1,02
в холці	42,5 $\pm$ 1,20	43,1 $\pm$ 1,16
на крижах	15,6 $\pm$ 0,93	16,8 $\pm$ 0,98
Площа «м'язового вічка», см ²	42,6 $\pm$ 0,69	41,3 $\pm$ 0,73
Довжина напівтуші, см	99,3 $\pm$ 1,11	98,9 $\pm$ 0,93
Довжина беконної половинки, см	84,0 $\pm$ 0,96	83,7 $\pm$ 0,75
Маса задньої третини напівтуші, кг	13,4 $\pm$ 0,18	12,9 $\pm$ 0,17*

За товщиною шпику в усіх точках вимірювання суттєвої різниці між тушами свиней піддослідних груп не встановлено. Але як і за маси 100 кг спостерігалась тенденція до більш високої осаленості тварин, які дорощувалися на бетонній перфорованій підлозі.

Площа «м'язового вічка», як і при забої в 100 кг, була нижчою на 1,3 см²

порівняно з тушами тварин, які дорощувалися в станках з бетонною підлогою.

Також простежувалась тенденція до збільшення довжини туші та довжини беконної половинки у тварин контрольної групи.

За масою задньої третини напівтуші встановлено суттєву різницю на 0,50 кг або 3,7% ($p < 0,01$) на користь тварин контрольної групи.

При забої в 120 кг також спостерігалась, при рівній живій масі, тенденція до зниження забійної маси і забійного виходу у тварин дослідної групи, але різниця була не вірогідною (табл. 6.27). У них також була дещо вищою товщина шпику виміряна в трьох точках, але вірогідної різниці за цими ознаками не встановлено.

Таблиця 6.27

Забійні показники молодняку свиней дорощених в станках за різного типу підлоги при забої живою масою 120 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Тип підлоги	
	I контрольна (полімерна підлога)	II дослідна (бетонна підлога)
Передзабійна маса, кг	120,5±0,63	120,0±0,48
Забійна маса, кг	92,7±0,65	91,7,0±0,42
Забійний вихід, %	76,9±0,61	76,4±0,42
Товщина шпику (мм): над 6-7 грудними хребцями	27,2±1,13	27,9±1,17
в холці	47,9±1,19	48,3±1,29
на крижах	19,8±1,13	20,1±1,21
Площа «м'язового вічка», см ²	43,9±0,57	42,7±0,43
Довжина напівтуші, см	102,4±1,16	100,6±1,13
Довжина беконної половинки, см	85,4±1,11	84,7±1,10
Маса задньої третини напівтуші, кг	14,7±0,23	13,6±0,21*

За довжиною напівтуші, беконної половинки та площею «м'язового вічка» також спостерігалась тенденція до їх підвищення у тварин контрольної групи. За масою задньої третини напівтуші переваги тварин контрольної групи склали 1,1 кг або 7,5 % ($p < 0,05$) в порівнянні з аналогами з дослідної групи.

За результатами обвалювання туш свиней забитих за живої маси 100 кг

встановлено більшу кількість м'яса та меншу кількість кісток при рівній кількості сала у тварин, які дорощувалися на полімерній підлозі (табл. 6.28).

Таблиця 6.28

Морфологічний склад туш свиней дорощених у станках за різного типу підлоги, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Тип підлоги			
	І контрольна (полімерна підлога)		II дослідна (бетонна підлога)	
Вміст у туші:	кг	%	кг	%
При забої живою масою 100 кг				
- м'яса	51,6	67,8	50,2	67,2
- сала	15,0	19,7	15,0	20,0
- кісток	9,5	12,5	9,6	12,8
Співвідношення: м'ясо:сало	3,44		3,35	
м'ясо:кістки	5,43		5,22	
При забої живою масою 110 кг				
- м'яса	57,1	67,5	55,8	66,6
- сала	17,1	20,3	17,6	21,0
- кісток	10,4	12,2	10,4	12,4
Співвідношення: м'ясо:сало	3,33		3,17	
м'ясо:кістки	5,49		5,37	
При забої живою масою 120 кг				
- м'яса	62,2	67,1	62,2	66,9
- сала	19,5	21,0	19,7	21,2
- кісток	11,0	11,9	11,1	11,9
Співвідношення: м'ясо:сало	3,19		3,16	
м'ясо:кістки	5,66		5,60	

У відсотковому співвідношенні кількість м'яса у тварин контрольної групи була на 0,6% вищою порівняно з дослідними, тоді як кількість сала і кісток у них була на 0,3% меншою. За співвідношенням кількості м'яса до кількості сала кращими на 0,09 бала виявилися тварини контрольної групи. За співвідношенням м'яса до кісток перевага тварин контрольної групи склала 0,2 бала.

За більш високої передзабійної маси спостерігалась тенденція до підвищення вмісту сала та зменшення вмісту м'яса та кісток в тушах обох груп. Але як і при забою живою масою 100 кг в тушах тварин, які дорощувалися на

бетонній підлозі, виявлено на 0,9% або 1,3 кг більше м'яса.

Вміст сала в тушах тварин контрольної групи був на 0,5 кг або 0,3% меншим. Також у них було менше кісток на 0,2%. За співвідношенням м'ясо-сало тварин контрольної групи переважали аналогів дослідної групи на 0,16 балів або 4,8%. Співвідношення м'ясо-кістки зросло, в порівнянні з тваринами забитими з живою масою 100 кг в обох групах на 0,08-0,15 бала при цьому воно залишалося більш високим у тварин контрольної групи.

За результатами забою тварин з живою масою 120 кг (див. табл. 6.28) кількість м'яса в тушах тварин обох груп виявилась практично рівною, тоді як маса сала у тварин дослідної групи була на 0,2 кг, а кісток на 0,1 кг більшою.

Тобто, зі збільшенням передзабійної живої маси різниця за м'ясністю туш зменшувалась. Співвідношення м'ясо-сало у тварин забитих живою масою 120 кг було меншою порівняно з аналогами забитими живою масою 100 і 110 кг, хоча і тут спостерігалась незначна перевага у тварин, які утримувались в період дорощування на полімерній підлозі.

При розрахунку співвідношення м'яса до кісток встановлено його зростання порівняно з тваринами забитими в 100 і 110 кг. Але і за такої маси воно було вищим у тварин контрольної групи.

Таким чином, більш комфортні умови утримання на дорощуванні тварин контрольної групи мали вплив на реалізацію генетичного потенціалу м'ясної продуктивності. За більш комфортних умов утримання тварин на полімерній підлозі реалізація потенціалу м'ясної продуктивності була кращою.

Отже, умови дорощування поросят в станках із заміною частини підлоги з полімерної на бетонну негативно вплинули на реалізацію потенціалу м'ясної продуктивності. Встановлена тенденція до погіршення всіх забійних якостей у свиней, що дорощувалися у станках з використанням ґратчастої бетонної підлоги, а за масою задньої третини напівтуші виявлено вірогідне зниження на 3,6-7,5% при забої за всіх досліджуваних вагових кондицій.

В тушах свиней, які утримувались в станках з ґратчастою полімерною підлогою, виявлено більший вміст м'яса і менше жиру порівняно з аналогами,

які дорощувалися на бетонній ґратчастій підлозі.

З підвищенням передзабійної живої маси свиней за обох типів утримання у їхніх тушах знижується вміст м'яса і кісток та збільшується вміст сала.

6.2.3.4. Фізико-хімічні показники та хімічний склад м'яса. В останні десятиліття ведеться інтенсивна селекція свиней на підвищення їх м'ясності. Однак зменшення товщини підшкірного сала спричиняє і зниження внутрішньом'язового вмісту жирової тканини, що погіршує його смакові якості [75]. Водночас селекція свиней на підвищення швидкості росту також негативно впливає на якісні показники м'яса, так як дозрівання м'язової тканини проходить повільніше за її ріст [138, 153].

За повідомленнями низки дослідників [16, 47, 48, 57, 69, 114, 131, 132, 140, 142, 154, 157, 168] на якість м'яса окрім генотипових чинників впливають і умови їх утримання. Одним з таких чинників і є тип підлоги в станку для свиней. За результатами проведеного дослідження, які наведені в табл. 6.29 встановлено незначне підвищення рівня *pH* грудної частини найдовшого м'язу спини через 45 хвилин після забою тварин масою 100 кг у тушах свиней контрольної групи.

Тенденція до підвищення рівня активної кислотності спостерігалась в цій групі і через 48 годин після забою, що свідчить про більш низький рівень процесу гліколізу в м'ясі тварин цієї групи. Але в обох групах показник активної кислотності знаходився в межах норми для свиней м'ясних генотипів. Інтенсивність забарвлення також визначалася швидкістю дозрівання туш. Аналіз м'яса туш обох піддослідних груп засвідчив, що гліколітичні процеси в найдовшому м'язі спини в них проходили стабільно і в межах норми. Але м'ясо тварин які утримувались під час дорощування на полімерній підлозі мало вірогідно вищу інтенсивність забарвлення на 4,6 одиниць *Minolta L* ($p < 0,01$), що свідчить про більш високу його якість.

Цьому підтвердженням є і тенденція до підвищення в ньому вологоутримуючої здатності на 3,06%, що обумовлено більшою кількістю зв'язаної води у відсотках від маси м'яса. Це пов'язано зі здатністю молекул

утримувати вологу, що в свою чергу суттєво впливає на якість свинини і тісно пов'язано з соковитістю і ніжністю м'яса.

Таблиця 6.29

**Фізико-хімічні показники м'яса свиней за різних типів підлоги
у станку в період дорощування ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Група	
	I контрольна	II дослідна
за живої маси 100 кг		
pH_1 (активна кислотність 45 хв.)	6,87±0,532*	6,79±0,611
pH_{48} (активна кислотність 48 год.)	5,62±0,412	5,54±0,473
Колір, <i>Minolta L</i>	54,9±1,17	50,3±1,07**
Вологоутримуюча здатність, %	51,23±1,124	48,17±1,009*
Ніжність, с.	5,54±0,142	5,37±0,127
Втрати при термічній обробці, %	19,07±0,932	21,32±1,070
за живої маси 110 кг		
pH_1 (активна кислотність 45 хв.)	6,73±0,721	6,63±0,622
pH_{48} (активна кислотність 48 год.)	5,61±0,234	5,59±0,391
Колір, <i>Minolta L</i>	57,3±0,77	55,9±0,96
Вологоутримуюча здатність, %	53,26±0,575	51,32±0,765*
Ніжність, с.	5,59±0,102	5,39±0,132
Втрати при термічній обробці, %	18,94±1,04	19,6±1,32
за живої маси 120 кг		
pH_1 (активна кислотність 45 хв.)	6,71±0,613	6,53±0,761
pH_{48} (активна кислотність 48 год.)	5,64±0,355	5,59±0,284
Колір, <i>Minolta L</i>	54,2±0,623	53,2±0,524
Вологоутримуюча здатність, %	54,19±0,623	52,14±0,354**
Ніжність, с.	6,14±0,101	6,29±0,214
Втрати при термічній обробці, %	18,01±0,624	18,9±0,956

За даними аналізу, м'ясо свиней контрольної групи забитих за маси 100 кг було більш жорстким порівняно з аналогами дослідної групи. На наш погляд це спричинено кращими умовами утримання свиней в період найбільш інтенсивного розвитку м'язових волокон найдовшого м'язу спини, що і спричинило більшу їх товщину і відповідно вищу жорсткість.

Важливим показником якості м'яса є втрата вологи при термічній обробці. Хоча вірогідної різниці між цими показниками при забої в 100 кг не встановлено, простежується тенденція до зменшення цих втрат у м'ясі тварин які дорощувалися на полімерній підлозі.

З підвищенням передзабійної живої маси до 110 кг спостерігалась тенденція до покращення якісних показників м'яса. В обох групах підвищилась його вологоутримуюча здатність, більш вираженим став його колір, зменшились втрати при термічній обробці, то воно і стало дещо жорсткішим. Порівнюючи якість м'яса тварин за різного їх утримання під час дорощування також, як і при забої в 100 кг, простежувалась тенденція до більш високих якісних його показників в тушах свиней дорощених на полімерній підлозі. При цьому встановлено вірогідну різницю ($p < 0,05$) на 1,94% за вологоутримуючою здатністю.

В тушах свиней забитих за живої маси 120 кг встановлено зниження активної кислотності в м'ясі обох піддослідних груп тварин, як при вимірюванні її через 45 хвилин так і через 48 годин після забою. Водночас покращились його вологоутримуюча здатність, колір та зменшились втрати вологи при термічній обробці, хоч м'ясо і стало більш жорстким. Як при забої в 100 і в 110 кг у м'ясі тварин дорощених на полімерній підлозі встановлена краща на 2,05% вологоутримуюча здатність ($p < 0,01$) та тенденція до покращення інших якісних показників.

Таким чином, тип підлоги в станку під час дорощування вплинув на фізико-хімічні показники м'яса, що проявилось в кращій його забарвленості, нижчій вологоутримуючій здатності та тенденції до зменшення втрат вологи при термічній обробці, нижчій активній його кислотності у тварин дорощених на

полімерній підлозі. Водночас у них при забої в усі вагові категорії м'ясо виявилось жорсткішим. За обох типів підлоги в станку для дорощування встановлена тенденція до покращення м'яса в тушах тварин забитих за більш важких вагових категорій [309].

За хімічним складом м'яса піддослідних свиней, наведеного в таблиці 6.30, суттєвих розбіжностей між показниками у тварин які дорощувалися в станках за різного типу підлоги не встановлено.

Таблиця 6.30

Хімічний склад м'яса свиней за різних типів підлоги в станку у період дорощування ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група	
	I контрольна	II дослідна
за живої маси 100 кг		
Загальна волога, %	73,9±0,11	74,2±0,13
Зола, %	1,2±0,02	1,1±0,01**
Протеїн, %	22,8±0,11	22,8±0,13
Внутрішньом'язовий жир, %	2,1±0,12	1,9±0,15
за живої маси 110 кг		
Загальна волога, %	73,9±0,14	74,0±0,12
Зола, %	1,2±0,02	1,2±0,01
Протеїн, %	22,7±0,14	22,9±0,19
Внутрішньом'язовий жир, %	2,2±0,09	1,9±0,11*
за живої маси 120 кг		
Загальна волога, %	73,6±0,12	73,9±0,19
Зола, %	1,2±0,01	1,2±0,01
Протеїн, %	22,9±0,13	22,7±0,12
Внутрішньом'язовий жир, %	2,3±0,11	2,2±0,14

У тушах тварин дослідної групи простежувалась тенденція до збільшення вологи в м'ясі, зменшення внутрішньом'язового жиру при забої за всіх вагових категорій, а при забої в 110 кг різниця 0,3% у вмісті внутрішньом'язового жиру виявилась вірогідною ($p < 0,01$).

За вмістом білків та золи в м'ясі тварин з які дорощувались в станках з різним типом підлоги не встановлено. Також не виявлено закономірних змін у м'ясі тварин забитих за різних вагових категорій.

Отже, у м'ясі тварин, які дорощувались в станках з бетонною щільною підлогою простежувалась тенденція до збільшення вологи, зменшення внутрішньом'язевого жиру порівняно з аналогами, які дорощувались на полімерній підлозі. За вмістом білків та золи в м'ясі тварин, які дорощувались в станках з різним типом підлоги закономірних змін не встановлено. Також не виявлено їх у м'ясі тварин забитих за різних вагових категорій.

6.3. Залежність продуктивності поросят на дорощуванні від їх генотипової належності

Відлучення поросят є серйозним стресом і одним з основних критичних періодів в їхньому житті, оскільки у цей час закладаються основи подальшої продуктивності. Багатьма вченими доведено, що темпи приросту в перші 7-10 діб після відлучення значно впливають на ефективність відгодівлі. Тому, в цей період необхідно забезпечити найкращі умови годівлі і утримання для росту, розвитку і здоров'я поросят. Але й за оптимальних паратипових умов тварини різних порід та їх поєднань неоднаково реагують на стресові явища процесу відлучення та по різному проявляють свої генетичні можливості. Тому, враховуючи безсистемне завезення в Україну свиней зарубіжних порід і ліній, порівняння їх продуктивних якостей, особливо в непростий період дорощування, є актуальним завданням досліджень.

Впливу генотипових факторів на ріст і розвиток свиней присвячено багато робіт. Тварини різних порід синтетичних ліній та їх помісі, які знаходяться в рівних умовах годівлі та утримання, демонструють різні показники росту та різну динаміку накопичення тканин у тілі, що впливає на ефективність використання корму [309].

Свині різних порід і типів відрізняються приростами, швидкістю і тривалістю росту, що не може не вплинути на рівень та напрям продуктивності. Особливо це стосується такої технологічної групи як поросята-відлученці, від стартового росту яких суттєво залежить подальша ефективність їх відгодівлі.

В умовах одного господарства для порівняння інтенсивності росту, збереженості поросят та подальшого їх дорощування отриманих від свиноматок та кнурів синтетичних батьківських ліній зарубіжного походження в приватному підприємстві «Сігма» Дніпропетровської області було проведено експериментальні дослідження. При відлученні поросят і постановці їх на дорощування в 8 суміжних станках було за методом аналогів сформовано чотири групи поросят по 60 голів в кожній відповідно до схеми дослідів, табл. 6.31.

Таблиця 6.31

Схема дослідів

Група	Призначення	Порода і породність		Кількість поросят у групі, гол.	
		♀	♂	♀	♂
I	контрольна	УВБ-1	УВБ-3	30	30
II	дослідна	Й _i ×Л _i	(Мт)	30	30
III	дослідна	Й _i ×Л _i	Мг	30	30
IV	дослідна	Й _i ×Л _i	О	30	30

Примітки: * Й_i – порода йоркшир ірландського походження; Л_i – порода ландрас ірландського походження; УВБ-1 – внутрішньопородний тип української великої білої породи з покращеними материнськими якостями; УВБ-3 – внутрішньопородний тип української великої білої з покращеними батьківськими якостями; Мт – синтетична лінія *Maxter 304* французької селекції; Мг – синтетична лінія *Maxgroo* ірландської селекції; О – синтетична лінія *Optimus* англійської селекції.

До першої групи включені поросята отримані від вітчизняної внутрішньопородної великої білої породи. До II групи включили нащадків отриманих від напівкровних маток ірландського йоркшира та ірландського ландраса та кнурів синтетичної лінії *Maxter* (Мт) французького походження ($\frac{1}{4}$ Й_i× $\frac{1}{4}$ Л_i× $\frac{1}{2}$ Мт). До III групи увійшли поросята отримані від маток того ж

поєднання з кнурами синтетичної лінії *Maxgroo* ($\frac{1}{4}Y_i \times \frac{1}{4}L_i \times \frac{1}{2}Mg$) ірландської селекції. До IV групи включені нащадки маток такого ж генотипу та кнурів синтетичної лінії *Optimus* ($\frac{1}{4}Y_i \times \frac{1}{4}L_i \times \frac{1}{2}O$).

Поросята були індивідуально зважені при постановці та знятті з дорощування. При вибутті поросят під час проведення дослідження фіксувалась дата вибуття, його причина та маса тварини. Тварини всіх груп утримувались в одній секції в аналогічних станках на повністю щілинній підлозі з локальним підігрівом лігва. Годівля була однаковою повноцінною і збалансованою. Тип годівлі сухими розсипчастим комбікормами з самогодівниць. Для врахування з'їдених кормів їх обліковували шляхом зважування при засипанні в самогодівниці для двох суміжних станків.

За результатами досліджень наведеними в таблицях 6.32 та 6.33 видно, що при постановці на дорощування спостерігались незначні коливання маси тварин. Цей факт викликаний нерівномірністю опоросів свиноматок відповідних поєднань. В той же час маса підсвинків при завершенні дорощування суттєво відрізнялась в розрізі поєднань. Так тварини II групи мали при завершенні дорощування найвищу живу масу (табл. 6.32). Вони вірогідно ($p < 0,001$) на 3,0 кг були важчими за аналогів вітчизняного походження та перевершували на 1,2 кг ($p < 0,05$) нащадків синтетичної лінії «*Optimus*» (IV група) та на не вірогідно на 0,7 кг ровесників отриманих від кнурів лінії «*Maxgroo*» (III група).

Таблиця 6.32

Маса та збереженість поросят різних генотипів на дорощуванні, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	При постановці на дорощування			При знятті з дорощування			Збереженість, %
	Кількість, гол.	вік, діб	маса, кг	кількість, гол.	вік, діб	маса, кг	
I	60	29,5±0,03	7,48±0,13	56	77,5	28,1±0,48	93,3
II	60	28,7±0,04	7,25±0,09	57	77,5	31,1±0,36***	95,0
III	60	29,3±0,03	7,63±0,11	58	77,5	30,4±0,44***	96,7
IV	60	29,1±0,03	7,39±0,17	56	77,5	29,9±0,47**	93,3

Водночас в III групі виявилась найкраща збереженість поросят 96,7%, що на 3,4% краще ніж в контрольній та IV дослідній і на 1,7% ніж у II дослідній групах.

Вищої маси тварини дослідних груп досягли за рахунок більш інтенсивного росту викликаного генетичною складовою (табл. 6.33).

Таблиця 6.33

Інтенсивність росту та конверсія корму поросят різних генотипів на дорощуванні, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Група	Приріст			Витрати корму на 1 кг приросту, кг
	абсолютний, кг	середньодобовий, г	відносний, %	
I	20,6±0,37	430±5,63	115,8±1,15	2,56
II	23,9±0,34***	489±4,69***	124,6±1,08***	2,29
III	22,8±0,39***	472±6,17***	119,9±1,23**	2,36
IV	22,5±0,29***	465±5,19***	120,7±1,17**	2,39

Так тварини всіх піддослідних груп мали вірогідно більший абсолютний приріст на 1,9-3,3 кг ($p<0,001$). В свою чергу тварини II групи вірогідно ($p<0,01$) перевершували за цією ознакою ровесників з III та IV груп. Між останніми суттєвої різниці в абсолютних приростах не спостерігалось.

За середньодобовими приростами спостерігалась аналогічна тенденція. Тварини всіх дослідних груп переважали за середньодобовими приростами своїх ровесників вітчизняного походження на 35-59 г ($p<0,001$). Вищі середньодобові прирости мали тварини II дослідної групи які вірогідно ($p<0,05$) на 17 та 24 г перевершували за цим показником ровесників з III та IV груп відповідно.

Тварини цієї групи мали і вірогідно вищі відносні прирости та переважали за цим показником поросят контрольної групи на 8,8% ($p<0,001$), а ровесників III та IV дослідних груп на 3,9-4,7% ($p<0,05$) відповідно. Водночас поросята III та IV дослідних груп переважали за показником відносного приросту тварин контрольної групи на 4,1-4,9% ($p<0,01$).

Тварини іноземної селекції мали також і кращу конверсію корму на 0,17-0,27 кг. В свою чергу серед гібридів зарубіжного походження менше кормів на один кілограм приросту витрачали нащадки кнурів синтетичної лінії «*Maxter 304*», які мали цей показник на рівні 2,29 кг, що на 3,1% краще ніж у нащадків лінії «*Maxgroo*» та на 4,4% ніж у ровесників які походять від кнурів лінії «*Optimus*».

6.4. Господарські корисні ознаки гібридного молодняку свиней за різного типу годівлі на дорощуванні

Як стверджують науковці [90, 280], найбільш фізіологічним для свиней є вологий тип годівлі з вологістю кормосумішей 60-70%. Але його впровадження супроводжується підвищенням вартості засобів приготування і роздавання корму порівняно з сухим типом [274]. Останнім часом у промисловому свиначстві з'являється тенденція до переходу на рідкий тип годівлі, частка якого у деяких країнах Європи на сьогодні досягає 50-70% [110, 274, 265, 294].

Встановлено, що свині віддають перевагу вологим кормам у порівнянні з сухими і рідкими [274], приготування і роздавання яких є технічно більш складним і вартісним [79]. Сухий корм, за спостереженнями [326], свині поїдають значно повільніше, ніж вологий і це ускладнює їхні ієрархічні відносини через триваліший час процесу годівлі.

Особливо це важливо при дорощуванні поросят, для яких зміна корму і його консистенції при відлученні від свиноматок є суттєвим стресом [79, 85]. Останнім часом розробляються нові системи годівлі, які б максимально знизили негативний вплив змін як складу корму, так і його консистенції [178]. Однією з них є система *Spotmix II* австрійської фірми *Schauer*, яка може з плавним, щоденним переходом між кормами будь-яких рецептур годувати тварин кормами різної консистенції в мультифазному режимі [79, 178, 291], але вона є досить вартісною, що підвищує собівартість продуктів отриманих у процесі дорощування [172, 219].

6.4.1. Сезонна продуктивність гібридного молодняку свиней на дорощуванні за сухим та рідким типом годівлі. З метою визначення впливу типу годівлі на показники, що характеризують інтенсивність росту, збереженість та конверсію корму за період дорощування, було проаналізовано результати оцінки 250064 молодняку свиней від 29 до 77 добового віку упродовж усіх чотирьох сезонів двох календарних років за різних систем транспортування та роздавання корму.

Було проаналізовано дані з оцінки 124832 гол. поросят на дорощуванні з використанням сухого типу годівлі за допомогою автоматичних самогодівниць і 125232 гол. з використанням рідкого типу годівлі за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer* (рис. 6.31). Транспортування корму у даній системі здійснюється за допомогою повітря, автоматичне додавання води та змішування з кормом проходить безпосередньо у годівниці [172, 219].

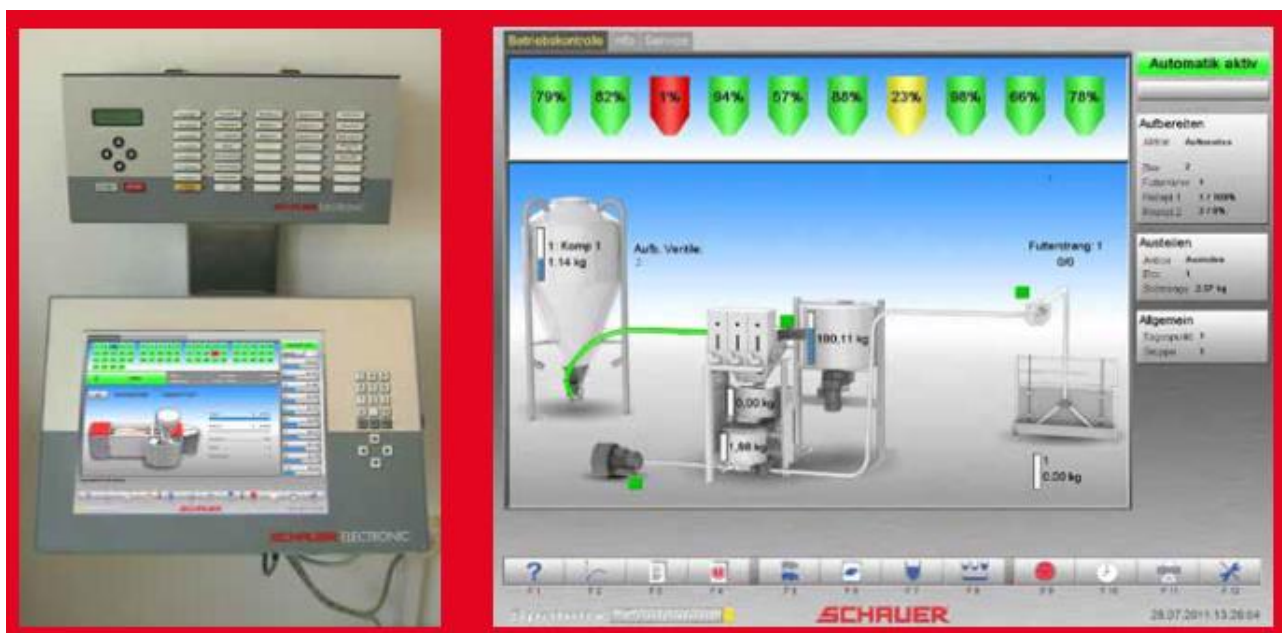


Рис. 6.31. Система порційної годівлі Spotmix II (Schauer), [172]

Аналізувалися результати дорощування молодняку свиней за 2016 та 2017 роки, отриманих з використанням свиней ірландської фірми *Hermitage Genetics* від маток F_1 ірландського йоркшира та ірландського ландраса, осіменених спермою кнурів синтетичної термінальної лінії «Максгро».

Поросята обох груп поступали з одного й того ж репродуктору,

утримувалися в ідентичних умовах у станках площею 28 м² по 80 голів на частково щілинній підлозі з підігрівом суцільної її частини. Системи підтримання мікроклімату, видалення гною та напування були ідентичним. У станках, де утримувалися тварини обох груп, було по 6 ніпельних автонапувалок. Поросята обох груп годувалися повнораціонними комбікормами виробництва власного комбікормового заводу, згідно схеми, прийнятій у господарстві, з 7 по 41 добу – престартерними комбікормами з поступовим переходом з 42 по 46 добу на годівлю стартерними і з 72 по 77 добу на годівлю гроуерними комбікормами. Транспортування корму у свинарниках, у яких знаходилися поросята контрольної групи, здійснювалося за допомогою двох паралельних ланцюгово-шайбових транспортерів з можливістю поступової заміни рецептури комбікорму. Годівля тварин здійснювалася за допомогою самогодівниць без зволоження корму в них [172].

У свинарниках, де утримувалися поросята дослідної групи, транспортування та роздавання корму здійснювалося за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer*.

Оцінка сезонної продуктивності поросят здійснювалася з урахуванням наступного часового розподілу: зима – 01.12-28.02; весна – 01.03-31.05; літо – 01.06-13.09; осінь – 14.09-30.11.

За результатами досліджень встановлено, що інтенсивність росту молодняку свиней та його збереженість під час дорощування залежали від типу годівлі (табл. 6.34-6.36).

З даних таблиці 6.34 видно, що у 2016 році за рідкого типу годівлі поросята мали на 6,0% ($p<0,01$) вищу енергію росту і, як результат, збільшили за цей період абсолютного приросту живу масу на 1,25 кг, або 5,4%, що спричинило вірогідно вищу на 1,19 кг, або 3,9% ($p<0,05$) їхню живу масу при переведенні на відгодівлю. У поросят дослідної групи спостерігалася також тенденція до підвищення на 2,9% відносних приростів.

Разом з тим, у дослідній групі за рідкого типу годівлі відмічена гірша на 1,19% збереженість поросят порівняно із сухим типом годівлі.

**Інтенсивність росту та збереженість молодняку свиней
за різними типами годівлі (2016 рік), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]**

Показник	Тип годівлі		Дослідна група ± до контрольної	
	сухий	рідкий	абсолютна різниця	відносна різниця, %
Середня жива маса при постановці на дорощування, кг	7,41 ± 0,14	7,35 ± 0,15	– 0,06	– 0,8
Середня жива маса при знятті з дорощування, кг	30,6 ± 0,46*	31,79 ± 0,51	1,19	3,9
Збереженість, %	93,37 ± 0,71	92,18 ± 0,63	– 1,19	– 1,27
Абсолютний приріст, кг	23,19 ± 0,55	24,44 ± 0,52	1,25	5,4
Середньодобовий приріст, г	455,0 ± 7,7**	483,0 ± 7,03	27,1	6,0
Відносний приріст, %	123,48 ± 1,92	124,68 ± 1,55	2,9	2,3

Примітка: тут і далі: * – $p < 0,05$; ** – $p < 0,01$; *** – $p < 0,001$.

Загалом у 2017 році (табл. 6.35) спостерігалось підвищення інтенсивності росту поросят на дорощуванні за обох типів годівлі порівняно з 2016 роком. Інтенсивність росту поросят у 2017 році збільшилася на 15 г щодоби за сухим типом годівлі, тоді як за вологим – на 30 г, що спричинило більшу – на 0,4 кг живу масу поросят на кінець періоду дорощування за сухим типом годівлі і на 0,68 кг – за рідким.

Аналогічно з попереднім роком, поросята за рідким типом годівлі, у порівнянні з контрольною групою за сухим типом, мали високоймовірні

($p<0,001$) вищі середньодобові прирости на 43 г, або 9,2%, вищий абсолютний приріст живої маси тіла на 2,22 кг, або 9,5% та були на 5,0% вищими за відносним її приростом. Це спричинило більшу на 2,11 кг або 6,8% ($p<0,001$) живу масу поросят при переведенні їх на відгодівлю.

Таблиця 6.35

Інтенсивність росту та збереженість
молодняку свиней за різними типами годівлі (2017 рік), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Тип годівлі		Дослідна група ± до контрольної	
	сухий	рідкий	абсолютна різниця	відносна різниця, %
Середня жива маса при постановці на дорощування, кг	7,70 ± 0,013	7,59 ± 0,09	– 0,11	1,4
Середня жива маса при знятті з дорощування, кг	31,00 ± 0,12	33,11 ± 0,11	2,11***	6,8
Збереженість, %	96,90 ± 0,06	96,54 ± 0,20	– 0,39	0,4
Абсолютний приріст, кг	23,30 ± 0,12	25,52 ± 0,09	2,22***	9,5
Середньодобовий приріст, г	470 ± 10,30	514 ± 8,24	43***	9,2
Відносний приріст, %	120,41 ± 0,27	125,41 ± 0,25	5,0***	4,1

У 2017 році в групі поросят за рідким типом годівлі була на 0,39% гірша збереженість на дорощуванні порівняно з тваринами контрольної групи.

У цілому за два роки, які були проаналізовані, вище описана тенденція зберіглася (табл. 6.36). Так, середньодобові прирости на дорощуванні виявилися вищими на 35,4 г (7,7%; $p<0,001$), абсолютні на 1,73 кг (7,4%; $p<0,001$), відносні

на 3,90%, ($p<0,01$), а маса поросят при переведенні на відгодівлю на 1,65 кг (5,4%; $p<0,01$) за рідким типом годівлі, порівняно з сухим.

Збереженість поросят також виявилася гіршою при рідкому типі годівлі порівняно з сухим на 0,75%.

Таблиця 6.36

**Інтенсивність росту та збереженість молодняку свиней
за різними типами годівлі (2016-2017 роки), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Тип годівлі		Дослідна група ± до контрольної	
	сухий	рідкий	абсолютна різниця	відносна різниця, %
Середня жива маса при постановці на дорощування, кг	7,55 ± 0,08	7,47 ± 0,09	0,08	1,1
Середня жива маса при знятті з дорощування, кг	30,8 ± 0,07	32,45 ± 0,07	1,65**	5,4
Збереженість, %	95,11 ± 0,15	94,36 ± 0,15	0,75	0,79
Абсолютний приріст, кг	23,25 ± 0,06	24,98 ± 0,06	1,73***	7,4
Середньодобовий приріст, г	462,5 ± 6,50	498,0 ± 5,60	35,4**	7,7
Відносний приріст, %	121,25 ± 0,21	125,15 ± 0,19	3,90**	3,2

За результатами проведеного однофакторного дисперсійного аналізу (табл. 6.37) встановлено вірогідну силу впливу фактору годівлі на інтенсивність росту поросят на дорощуванні, яка становила у загальній мінливості ознаки 13,3% ($p<0,001$).

Таким чином, за результатом аналізу залежності продуктивності поросят-

відлученців від типу годівлі встановлено у них вищу інтенсивність росту та гіршу збереженість за рідким типом годівлі.

Таблиця 6.37

Сила впливу типу годівлі на середньодобовий приріст молодняку свиней

Джерело дисперсії	Сума квадратів	Ступені вільності	Середній квадрат	$F_{факт}$	$F_{крит}$ при $\alpha = 0,05$	P – значущість	$HP_{0,05}$	% – ий внесок у загальну суму квадр.
Загальна, C_v	0,24	104	–	–	–	–	–	–
Тип годівлі, А	0,03	1	0,03164	15,83	3,93	0,00013	0,017	13,3%
Інші фактори, C_z	0,21	103	0,00200	–	–	–	–	86,7%

Неоднакові умови утримання у різні пори року спричинили вірогідну мінливість окремих показників продуктивності у піддослідного гібридного молодняку свиней. За даними експериментального матеріалу, наведеного у таблицях 6.38-6.41, та рисунках 6.32-6.34, оцінка продуктивності молодняку свиней на дорощуванні характеризує відмінність показників у розрізі сезонів року за обох типів годівлі.

У зимовий період (табл. 6.38) спостерігалася практична рівність піддослідних тварин за живою масою при постановці на дорощування, яка становила в середньому 7,1 кг. Тоді, як при переведенні на відгодівлю різниця у живій масі тварин уже склала 1,3 кг, хоча і не була статистично вірогідною. За рідким типом годівлі у зимовий період спостерігалася тенденція до погіршення збереженості поросят на 1,04% у порівнянні з сухим типом годівлі. Взимку поросята за сухим типом годівлі щодоби вірогідно на 0,11 кг або 13,8% ($p < 0,01$) споживали менше корму порівняно з аналогами за рідким типом годівлі і мали тенденцію до покращення конверсії корму на 0,07 кг або 2,79% [172, 219].

Таблиця 6.38

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
у зимовий період, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Тип годівлі	
	сухий	рідкий
Жива маса при постановці на дорощування, кг	$7,1 \pm 0,20$	$7,1 \pm 0,22$
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	$31,6 \pm 0,72$	$32,90 \pm 0,59$
Збереженість, %	$95,50 \pm 0,01$	$94,46 \pm 0,98$
Конверсія корму, кг	$1,79 \pm 0,04$	$1,86 \pm 0,03$
Споживання корму на 1 голову за добу, кг	$0,80 \pm 0,03$	$0,91 \pm 0,03^{**}$
Середньодобовий приріст, г	$445 \pm 11,5$	$490 \pm 13,39^{***}$
Абсолютний приріст, кг	$24,5 \pm 0,83$	$25,8 \pm 0,56$
Відносний приріст, %	$126,6 \pm 2,68$	$129,0 \pm 2,04$

Водночас інтенсивність росту в них була істотно нижчою. Так, за сухим типом годівлі взимку поросята мали вірогідно на 45 г або 10,0% ($p < 0,001$) нижчі середньодобові прирости живої маси і, як наслідок, на кінець дорощування різниця за абсолютним приростом склала 1,3 кг, або 5,3% і за відносним – 2,4%.

Навесні (табл. 6.39) спостерігалася аналогічна, зимовому періоду, тенденція. При практичній рівності маси поросят при постановці на дорощування, їхня жива маса при переведенні на відгодівлю суттєво відрізнялася і була імовірно ($p < 0,001$) на 4,2 кг (13,9%) вищою за рідкого типу годівлі. Але, на відміну від попереднього сезону, кращою на 0,6% виявилася збереженість поросят за таким типом годівлі.

Як і в попередню пору року, за сухим типом годівлі поросята споживали менше корму, але ця різниця у порівнянні з вологим типом навесні склала 0,05 кг.

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
у весняний період, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$**

Показник	Тип годівлі	
	сухий	рідкий
Жива маса при постановці на дорощування, кг	$8,0 \pm 0,11$	$7,9 \pm 0,11$
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	$30,1 \pm 0,74$	$34,3 \pm 0,48^{***}$
Збереженість, %	$93,8 \pm 0,14$	$94,4 \pm 0,77$
Конверсія корму, кг	$1,93 \pm 0,05$	$1,82 \pm 0,02^{**}$
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	$0,85 \pm 0,02$	$0,90 \pm 0,02$
Середньодобовий приріст, г	$441 \pm 12,6$	$493 \pm 13,61^{***}$
Абсолютний приріст, кг	$22,1 \pm 0,78$	$26,4 \pm 0,52^{***}$
Відносний приріст, %	$116,0 \pm 2,14$	$125,1 \pm 1,42^{***}$

На відміну від зимового періоду, навесні конверсія корму виявилася імовірно вищою ($p < 0,001$) на 0,11 кг, або 5,7% за рідкого типу годівлі.

Але, як і в попередню пору року, інтенсивність росту поросят за рідким типом годівлі виявилася вищою. Поросята за такого типу годівлі мали на 52 г або 11,8% ($p < 0,001$) вищі середньодобові прирости живої маси, на 4,3 кг або 19,4% абсолютні ($p < 0,001$) та на 9,1% ($p < 0,001$) відносні прирости.

Влітку спостерігалася аналогічна, попереднім сезонам року, тенденція (табл. 6.40). За рідким типом годівлі молодняк свиней ріс швидше. Він мав на 33 г або 7,4% вищі середньодобові прирости живої маси та тенденцію до збільшення абсолютних – на 1,2 кг (2,4%) і відносних – на 2,3% приростів.

Як і в попередні пори року, влітку споживання корму на 1 голову за добу було вищим за рідкого типу годівлі порівняно з сухим, тоді як конверсія корму за обома типами годівлі виявилася рівною.

Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
у літній період, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Тип годівлі	
	сухий	рідкий
Жива маса при постановці на дорощування, кг	7,5 ± 0,05	7,5 ± 0,10
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	29,9 ± 0,38	31,0 ± 0,48
Збереженість, %	94,6 ± 0,34	93,4 ± 0,96
Конверсія корму, кг	1,81 ± 0,02	1,81 ± 0,03
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	0,81 ± 0,01	0,87 ± 0,02***
Середньодобовий приріст, г	446 ± 6,13	479 ± 11,50***
Абсолютний приріст, кг	22,4 ± 0,40	23,6 ± 0,44
Відносний приріст, %	119,8 ± 0,98	122,1 ± 0,67

Збереженість поросят влітку виявилася гіршою на 1,2% за рідким типом годівлі порівняно з сухим. Восени, як і в попередні пори року, спостерігалася вища інтенсивність росту поросят за рідким типом годівлі. Так, середньодобові прирости, за таким типом годівлі, були вищими на 12,0 г або 2,3%, абсолютні на 1,0 кг (4,45%) та відносні на 3,4% ($p < 0,01$), і, в результаті, до переведення на відгодівлю на 0,8 кг вищу масу тіла (табл. 6.41).

Збереженість поросят восени за обох типів годівлі, споживання кормів та їх конверсія були практично рівними.

Отже, в усі календарні пори року за рідким типом годівлі поросята щодоби споживали більше корму, мали вищу енергію росту і, як наслідок, досягали вищої живої маси при переведенні на відгодівлю порівняно за сухого типу годівлі.

Збереженість поросят також залежала від сезону і була кращою за сухого

типу годівлі в усі пори року, крім весни.

Таблиця 6.41

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
в осінній період, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Показник	Тип годівлі	
	сухий	рідкий
Жива маса при постановці на дорощування, кг	$7,5 \pm 0,06$	$7,3 \pm 0,17$
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	$30,4 \pm 0,41$	$31,2 \pm 0,65$
Збереженість, %	$95,7 \pm 0,52$	$95,4 \pm 0,48$
Конверсія корму, кг	$1,82 \pm 0,05$	$1,83 \pm 0,10$
Споживання корму на 1 голову за добу, кг	$0,84 \pm 0,01$	$0,86 \pm 0,04$
Середньодобовий приріст, г	$462 \pm 8,55$	$474 \pm 11,28$
Абсолютний приріст, кг	$22,9 \pm 0,43$	$23,9 \pm 0,63$
Відносний приріст, %	$120,8 \pm 1,11$	$124,2 \pm 1,74^{**}$

Конверсія корму за сухого типу годівлі виявилася кращою взимку, тоді як навесні вона була кращою за рідким типом годівлі. Влітку і восени практичної різниці за цим показником не встановлено.

За результатами досліджень нами було розраховано силу впливу двох факторів на основні показники продуктивності поросят на дорощуванні за різним типом годівлі. Як видно з рисунка 6.32 на інтенсивність росту суттєвий імовірний вплив чинить тип годівлі – 12,6% ($p < 0,001$).

Пора року суттєво не впливала на середньодобові прирости, а взаємодія цих факторів мала незначний вплив на вказаний показник продуктивності. Частка неврахованих факторів склала 83,2%.

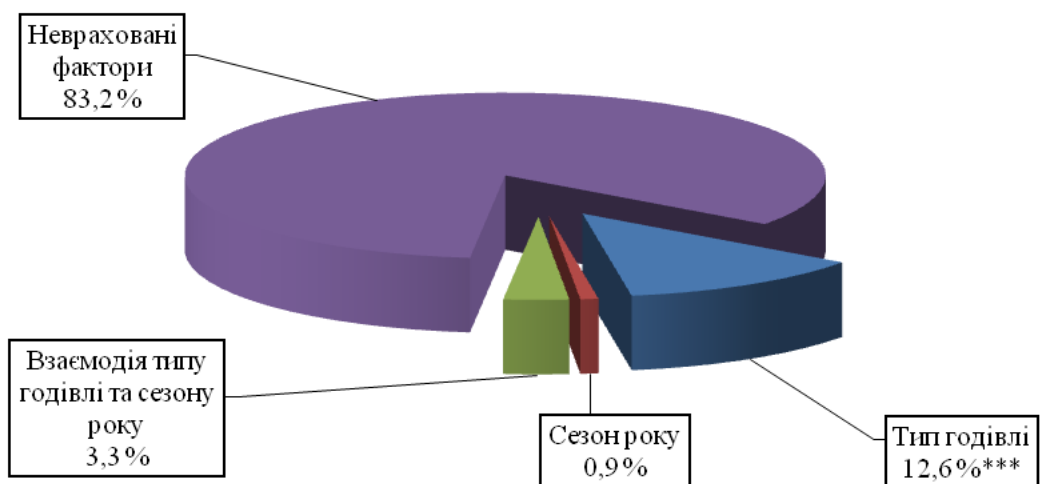


Рис. 6.32. Сила впливу факторів «тип годівлі+сезон року» на середньодобові прирости живої маси

При вивченні цих двох факторів на конверсію корму встановлено незначний невірогідний вплив пори року – 2,9%, типу годівлі 1,0% та їх взаємодії – 2,9% (рис. 6.33)

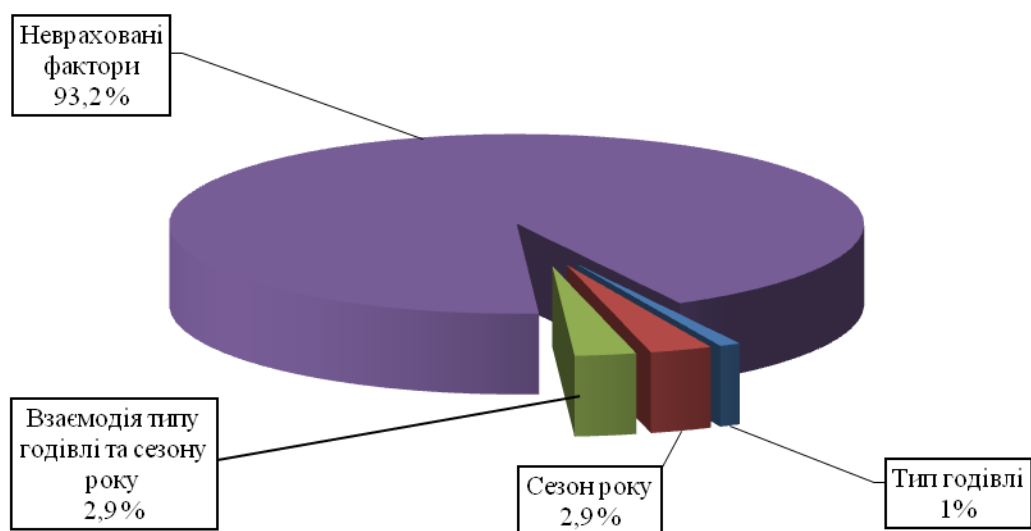


Рис. 6.33. Сила впливу факторів «тип годівлі+сезон року» на конверсію корму

На збереженість поросят за період відгодівлі мала імовірний вплив пора

року – 4,6% ($p < 0,05$). Водночас тип годівлі та сезон року не мали суттєвого впливу на збереженість поросят за період їхнього дорощування (рис. 6.34). Частка неврахованих факторів у даних розрахунках склала 93,2%.

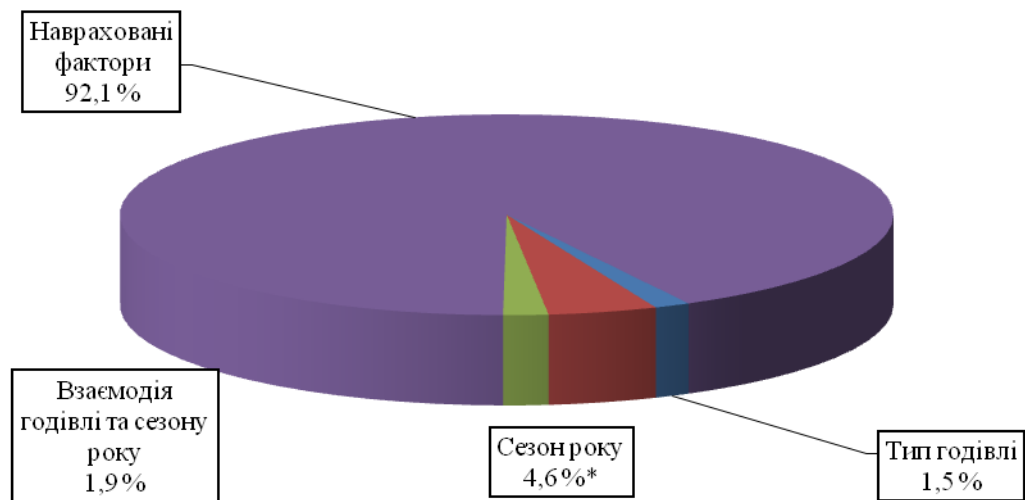


Рис. 6.34. Сила впливу факторів «тип годівлі+сезон року» на збереженість поросят

Отже, за результатами дисперсійного аналізу встановлено суттєвий вірогідний вплив типу годівлі на інтенсивність росту поросят і помірний вплив сезону року на їх збереженість.

6.4.2. Продуктивність гібридного молодняку свиней за сухим, вологим та рідким типами годівлі на дорощуванні.

6.4.2.1. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі. Задля вивчення залежності продуктивності поросят за сухим (із самогодівниць), вологим (зі зволоженням у кормових автоматах) та рідким типами годівлі, нами було поставлено дослід згідно з наведеною методикою, у процесі якого вивчалися збереженість поросят, інтенсивність росту, середньодобове споживання корму та його конверсія за різних систем транспортування та роздавання.

Було проведено науково-господарський дослід на репродукторі №2 (с. Обізнівка) із 2435 голів, які відлучались від свиноматок на 28 добу життя, було відібрано за методом груп-аналогів три групи гібридних поросят, отриманих з використанням свиней ірландської фірми *Hermitage Genetics* від маток F_1 ірландського йоркшира та ірландського ландраса, осіменених спермою кнурів синтетичної термінальної лінії «Максгро» у кількості по 160 голів кожна, які були поставлені для дорощування на свинокомплекс (с. Демидівка), де годівля здійснюється за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer*. Поросята всіх трьох груп утримувалися в ідентичних умовах, в одному приміщенні по 160 голів у суміжних станках площею 0,33 м² на одну голову, на частково щілинній підлозі з підігрівом суцільної її частини. У станках, де утримувались тварини було по 6 ніпельних автонапувалок.

Усі поросята годувалися до 15 кг покупними повнораціонними комбікормами, а з 15 кг – комбікормом виробництва власного комбікормового заводу, згідно схеми, прийнятої у господарстві: з 7 по 41 добу престартерними, з поступовим переходом з 42 по 46 добу на годівлю стартерними, і з 72 по 77 добу на годівлю гроуерними комбікормами. Транспортування корму у свинарниках та його роздавання здійснювалося за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer*.

Транспортування повнораціонних сухих кормів заданої рецептури здійснюється пневматичною системою кормороздачі індивідуально на кожний станок. У контрольній та другій дослідній групі роздавання корму здійснювалося вручну за допомогою відер. Годівля поросят I контрольної групи здійснювалася за допомогою самогодівниць без зволоження корму в них (рис. 6.35).

У II дослідній групі поїдання корму поросятами відбувалося з кормових автоматів зі зволоженням корму в них за допомогою двох зрошувачів, які розташовані з двох боків годівниці (рис. 6.36).

Роздавання корму для поросят III дослідної групи здійснювалося за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer* (див. рис. 6.31).



Рис. 6.35. Дорощування поросят за сухого типу годівлі



Рис. 6.36. Дорощування поросят за вологого типу годівлі

Під час вивантаження корму з системи трубопроводів у годівницю він зволожується до чітко заданої вологості за допомогою спеціальних форсунок високого тиску. Вологість корму регулюється в широких межах за допомогою комп'ютерної системи управління. Годівля тварин здійснюється порціями в металеві годівниці. Частота годівлі залежала від залишків корму у годівницях, який відстежують спеціальні датчики. Після задавання корму впродовж чотирьох секунд проводиться промивка кормопроводу чистою водою під тиском. Кількість корму в годівниці надходила залежно від заданих кривих годівлі прийнятих у господарстві.

Система підтримки мікроклімату, водонапування, видалення гною для тварин всіх груп була ідентичною.

Під час дослідів досліджувалися інтенсивність росту, збереженість поросят за різних систем транспортування та роздавання корму. Вивчення відгодівельних, забійних та м'ясо-сальних якостей піддослідних тварин проводили за відповідними методичними рекомендаціями Інституту свинарства і АПВ НААНУ [203].

Результати досліджень (табл. 6.42) свідчать про вплив типу годівлі на інтенсивність росту поросят на дорощуванні.

Дані таблиці свідчать, що збереженість поросят виявилася найвищою за вологого типу годівлі і склала 96,7% (II друга дослідна група), за сухого типу (контрольна група) вона була на 0,3% нижчою. Найгірша збереженість виявлена за рідкого типу годівлі (III дослідна група). За цим показником тварини третьої групи поступалися своїм ровесникам відносно контрольної на 1,3%, а другій дослідній – на 1,6%.

Більше середньодобове споживання корму встановлено у поросят за рідкої годівлі – 1,04 кг. Тоді як їхні аналоги за сухого та вологого типів годівлі щодоби з'їдали на 0,11 кг або на 12,4% корму менше і, як результат, вони найбільш інтенсивно росли за цим типом годівлі. За 49 діб дорощування вони мали середньодобовий приріст на 85 г або 18,3% ($p < 0,001$), вищий у порівнянні з аналогами контрольної групи, які споживали сухий корм, і на 36 г та 7,0%

($p < 0,01$) порівняно з ровесниками другої групи, які споживали вологий корм.

Таблиця 6.42

**Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні
за різним типом годівлі ($n = 160$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]**

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Жива маса при постановці на дорощування, кг	$7,31 \pm 0,11$	$7,28 \pm 0,09$	$7,33 \pm 0,08$
Жива маса при закінченні дорощування, кг	$29,6 \pm 0,31$	$31,9 \pm 0,27^{***}$	$33,7 \pm 0,37^{***}$
Збереженість, %	96,4	96,7	95,1
Конверсія корму, кг	1,86	1,73	1,89
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	0,89	0,89	1,04
Абсолютний приріст, кг	$22,3 \pm 0,63$	$24,6 \pm 0,65$	$26,4 \pm 0,67^{***}$
Середньодобовий приріст, г	$464 \pm 8,55$	$513 \pm 9,12^{***}$	$549 \pm 11,6^{***}$
Відносний приріст, %	120,7	125,7	128,5

Тварини другої дослідної групи, які споживали вологий корм, мали середньодобовий приріст на 49,0 г або на 10,6% ($p < 0,001$) вищий, ніж у їхніх ровесників контрольної групи, але поступалися аналогам третьої дослідної групи. Як результат, за період дорощування поросята контрольної групи приросли в середньому до 22,3 кг, тоді як їхні аналоги другої групи мали вищий абсолютний приріст на 2,3 кг або 10,3% ($p < 0,001$), а їх ровесники третьої групи – на 4,1 кг та 18,4% ($p < 0,001$) порівняно з контролем. Тварини другої дослідної групи, які споживали вологий корм, поступалися за показником абсолютного приросту на 1,8 кг або 7,3% своїм аналогам третьої групи, які споживали рідкий корм.

За відносним приростом простежувалась аналогічна тенденція. Найвищим він виявився у тварин за рідким типом годівлі, тоді як за вологим типом годівлі

був на 2,8%, а за сухим на 7,8% нижчим порівняно з третьою дослідною групою.

Не дивлячись на найвищу енергію росту, поросята за рідкого типу годівлі мали найгіршу конверсію корму, яка склала 1,89 кг, що на 0,03 кг або 1,6% нижче їхніх аналогів контрольної та на 0,16 кг або на 9,2% другої дослідної груп. Найкращу конверсію корму мали поросята за вологого типу годівлі – 1,73 кг, які перевершували за цим показником аналогів першої групи на 0,13 кг або 7,0% та третьої – на 0,16 кг.

Як результат, при завершенні дорощування у віці 77 діб тварини контрольної групи, які споживали на дорощуванні сухий корм, мали середню живу масу 29,6 кг, тоді як їхні аналоги другої дослідної групи, що поїдали вологий корм, на кінець дорощування на 2,3 кг або 7,8% вищу у порівнянні з контролем. Водночас тварини, які споживали рідкий корм, мали найвищу живу масу на кінець періоду дорощування і перевершували за цим показником своїх ровесників з контрольної групи на 4,1 кг або 13,9% та аналогів з другої дослідної групи на 1,8 кг або 5,6%.

Для визначення механізмів змін продуктивності свиней за різним типом годівлі нами було проведено вивчення біохімічних та морфологічних показників їх крові. Як видно з таблиці 6.43, кількість загального білка була тенденційно вищим на 3,3% у сироватці крові поросят за рідкою годівлею порівняно із сухою. На тлі цього, у третій дослідній групі вірогідно більшою була кількість альбумінів (на 13,14%, $p<0,05$).

З наведених в таблиці даних також видно, що активність ферментів АСТ та АЛТ була вищою у тварин, які годувалися вологим кормом та рідким. Так, в 2-й дослідній групі активність АСТ була на 35,0% ($p<0,05$), а у 3-й – на 26,8 % вище, ніж у 1-й групі, тварини якої споживали сухий корм. Активність АЛТ у 2-й та 3-й дослідних групах перевищувала цей показник першої групи відповідно на 14,6 та 25,4% ($p<0,05$). Отримані дані свідчать про посилення білок синтезуючої функції печінки, що призвело до зростання рівня альбумінів.

Відповідно, це могло сприяти активізації транспортної функції крові та стимулювати перенос поживних речовин від органів шлунково – кишкового

тракту до інших органів та систем. Відображенням цього стало отримане нами збільшення добових приростів маси тіла дослідних поросят. Доводить цю тезу також зростання активності ферментів переамінування (АСТ та АЛТ) і, як наслідок, знову таки, активізація білкового обміну.

Таблиця 6.43

Біохімічні та морфологічні показники крові молодняку свиней на дорощуванні за різним типом годівлі, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Тип годівлі на дорощуванні		
	сухий	вологий	рідкий
Загальний білок, г/л	81,6 ± 1,16	80,9 ± 1,15	84,4 ± 1,10
Альбуміни, г/л	35,0 ± 1,66	37,6 ± 1,60	39,6 ± 1,09*
Глобуліни, г/л	35,3 ± 1,43	32,4 ± 1,52	37,2 ± 1,76
Білковий коефіцієнт, од.	1,0 ± 0,06	1,2 ± 0,11	1,1 ± 0,06
Сечовина, ммоль/л	4,6 ± 0,33	5,0 ± 0,42	5,0 ± 0,35
АСТ, од./л	57,1 ± 6,43	77,1 ± 4,67*	72,4 ± 6,16
АЛТ, од./л	41,7 ± 3,73	47,8 ± 3,51	52,3 ± 2,99*
Лужна фосфатаза, од./л	107,5 ± 2,74	110,1 ± 4,64	106,1 ± 4,64
Кальцій, ммоль/л	2,3 ± 0,07	2,4 ± 0,11	2,3 ± 0,13
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,6 ± 0,16	1,9 ± 0,21	2,0 ± 0,22
Загальні ліпопротеїди, мг%	452,4 ± 32,71	456,3 ± 28,3	448,1 ± 34,6
Гемоглобін, г/л	119,4 ± 3,62	120,9 ± 3,51	129,0 ± 2,36*
Гематокрит, %	36,3 ± 0,96	36,8 ± 1,00	37,6 ± 0,75
Еритроцити, млн/мм ³	6,0 ± 0,17	6,1 ± 0,19	6,5 ± 0,13
ШОЕ, мм/год.	5,8 ± 0,47	5,2 ± 0,31	5,7 ± 0,39
Тромбоцити, тис./мм ³	250,5 ± 22,6	225,3 ± 18,2	263,4 ± 33,5
Лейкоцити, тис./мм ³	11,1 ± 0,88	10,2 ± 0,58	12,0 ± 0,65

Тенденційне зростання рівня фосфору, особливо за рідкого типу (на 20,4%) годівлі, свідчить про активізацію мінерального обміну у поросят з одного боку, та посилення витрат енергії АТФ, зокрема на синтез білка – з іншого. В

результаті чого посилюється утворення рештків фосфорної кислоти, які, знов таки, можуть брати участь у ресинтезі АТФ. Додатковим доказом цього є відсутність змін з боку вмісту кальцію у сироватці крові тварин та активності лужної фосфатази. Тобто, фосфор був не кісткового походження.

Аналізуючи отримані дані стосовно морфологічних показників крові у піддослідних тварин, можна зробити висновок, що суттєвих зрушень на тлі змін умов годівлі свиней не відбулося. Так, гематологічні показники крові поросят за сухої та вологої годівлі вірогідних відмінностей не мали. Варто лише відмітити зростання рівня гемоглобіну у крові поросят за рідкого типу годівлі на 8,0% ($p < 0,05$) порівняно з цим показником у поросят за сухої годівлі. Це супроводжувалось тенденційним зростанням кількості еритроцитів у тварин 3-ї дослідної групи на 7,7%

Отже, такі зміни в організмі поросят 3-ї дослідної групи були наслідком активізації анаболічних процесів, зокрема посилення синтезу білків та достатнього надходження до тканин таких важливих для гемопоезу мікроелементів, як залізо та мідь. Можна обґрунтовано припустити, що за зростання кількості еритроцитів та вмісту гемоглобіну у крові активізуються окисно-відновні процеси в тканинах і органах за рахунок кращої оксигенації. А це, в свою чергу, складає передумови для кращого росту і розвитку тварин.

6.4.2.2. Відгодівельні показники гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі. Вища енергія росту в період дорощування, спричинена різними типами годівлі, призвела до отримання більш високої живої маси тварин при постановці на відгодівлю у другій та третій дослідних групах (табл. 6.44).

Поросята, які на дорощуванні вживали вологий корм у годівницях, на початок цього періоду мали живу масу вірогідно вищу на 3,2 кг ($p < 0,001$), порівняно з аналогами, які споживали сухий корм. Їхні ровесники, які на дорощуванні споживали рідкий корм, переважали за живою масою тварин контрольної групи на 4,2 кг ($p < 0,01$). Водночас вони мали перевагу в 1,0 кг за живою масою при постановці на відгодівлю над тваринами другої дослідної

групи, які споживали вологий корм ($p < 0,05$).

Таблиця 6.44

Відгодівельні ознаки молодняку свиней до живої маси 100 кг за різним типом годівлі на дорощуванні ($n = 50$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]

Показник	Група свиней та тип годівлі на дорощуванні		
	I (контрольна) сухий	II (дослідна) вологий	III (дослідна) рідкий
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	28,9 $\pm 0,32$	32,1 $\pm 0,42^{***}$	33,1 $\pm 0,19^{***}$
Жива маса при закінченні відгодівлі, кг	$99,8 \pm 2,11$	$104,1 \pm 1,96$	$105,9 \pm 1,72$
Тривалість відгодівлі, діб	89	89	89
Вік при знятті з відгодівлі, діб	166	166	166
Збереженість, %	96,0	98,0	100
Конверсія корму, кг	3,06	2,99	2,97
Споживання корму на 1 голову за добу, кг	2,44	2,42	2,43
Абсолютний приріст, кг	$70,9 \pm 1,29$	$72,0 \pm 1,36$	$72,8 \pm 1,17$
Середньодобовий приріст, г	$797 \pm 12,6$	$809 \pm 10,9$	$819 \pm 13,8$
Відносний приріст, %	110,2	105,7	104,7
Вік досягнення маси 100 кг, діб	$166,2 \pm 0,76$	$160,9 \pm 1,19$	$158,8 \pm 1,54$

Потенціал, закладений більш комфортними умовами годівлі, спричинив вищу енергію росту в тварин другої та третьої дослідних груп. За період відгодівлі свині, які дорощувалися за вологим типом годівлі, мали тенденцію до збільшення середньодобових приростів на 12 г порівняно з аналогами контрольної групи, водночас поступаючись тваринам третьої групи на 10 г. У свою чергу, тварини, які годувалися рідким кормом переважали молодняк свиней, яким згодовували у цей період сухий корм на 22 г.

Вища енергія росту на відгодівлі спричинила перевагу свиней дослідних груп над контрольною за абсолютними приростами живої маси. Так, тварини третьої дослідної групи переважали аналогів контрольної на 1,9 кг, а ровесників другої контрольної – на 0,8 кг. У свою чергу останні переважали тварин контрольної групи за цією ознакою на 1,1 кг.

Вища інтенсивність росту на відгодівлі та більша маса тіла тварин при постановці на неї спричинили різну масу тіла свиней на 166 добу життя, яка виявилася відповідно на 4,3 кг та 6,1 кг вищою у тварин II та III дослідних груп у порівнянні з контрольною. Тоді як різниця між II та III дослідними групами склала тільки 1,8 кг.

Ті ж фактори спричинили різний вік досягнення живої маси 100 кг, який у свиней, що вживали вологий корм (II група), був вірогідно на 5,3 доби вищим, а у тварин, які споживали рідкий корм (III група), на 7,4 доби меншим.

Більш інтенсивний ріст поросят дослідних груп не призвів до вищих відносних приростів, які у тварин II та III груп виявилися нижчими порівняно з контрольною, відповідно на 5,5 та 4,5%. На наш погляд, це спричинено більш низькою живою масою свиней при постановці на відгодівлю та компенсаторною функцією організму свиней.

За однотипною годівлею під час відгодівлі тварини, які до її початку мали різні типи годівлі, виявили й різну збереженість за цей період. Найгіршою вона виявилася у свиней контрольної групи (96,0%), тоді як у тварин другої дослідної вона була кращою на 2,0%. Незмінний тип годівлі свиней III групи сприяв їх повній збереженості. Під час відгодівлі тварини всіх груп щодоби споживали майже однакову кількість корму, але за рахунок вищої інтенсивності росту його конверсія виявилася кращою у тварин дослідних груп. Так, свині, які споживали вологий корм на дорощуванні, мали вищу його оплату приростами на відгодівлі порівняно з аналогами контрольної групи на 0,07 кг, а їх ровесники з третьої дослідної групи, які використовували рідкий корм на дорощуванні – на 0,09 кг відповідно.

Таким чином, тип годівлі на дорощуванні вплинув на відгодівельні

показники свиней. При їх відгодівлі до живої маси 100 кг найкращу збереженість, енергію росту та конверсію корму мали тварини за використанням рідкого типу годівлі, що, на наш погляд, сталося завдяки відсутності необхідності перебудови шлунково – кишкового тракту при зміні консистенції корму.

Водночас свині, які вживали на дорощувані вологий корм, поступалися за відгодівельними показниками своїм аналогам, які вживали під час дорощування рідкий корм, але переважали своїх ровесників, котрі в цей період споживали сухий корм з самогодівниць.

При відгодівлі до більш важкої вагової категорії – живої маси 110 кг, простежувалася аналогічна тенденція, табл. 6.45. Так, у тварин другої та третьої дослідних груп спостерігалася імовірно ($p < 0,001$) вища на 2,3 та 4,2 кг маса тіла за рахунок вищої енергії росту на дорощуванні, порівняно з аналогами I групи. Їхні ровесники з III групи переважали за живою масою тварин II групи на 1,9 кг. Свині дослідних груп виявили більш високу енергію росту порівняно з тваринами контролю.

Так, за період відгодівлі свині II та III дослідних груп мали тенденцію до збільшення середньодобових приростів на 6 та 22 г, порівняно з ровесниками контрольної групи. У свою чергу, тварини III групи переважали своїх ровесників II групи на 16 г за невірогідною різницею.

Вища енергія росту тварин на відгодівлі сприяла більш високим – на 0,6 та 2,1 кг абсолютним приростам живої маси свиней II та III дослідних груп порівняно з контрольною. У свою чергу, тварини третьої дослідної групи переважали аналогів з II дослідної за цією ознакою на 1,5 кг.

Більш висока жива маса при постановці тварин II та III дослідних груп та вища їх інтенсивність росту на відгодівлі спричинили різну живу масу свиней на її закінчення, яка виявилася у них на 2,9 та 6,3 кг відповідно вищою у порівнянні з контрольною. Водночас різниця між II та III дослідними групами склала тільки 3,4 кг.

Вік досягнення живої маси 110 кг під впливом тих самих факторів

виявився неоднаковим у свиней за різним типом годівлі на дорощуванні.

Таблиця 6.45

Відгодівельні якості молодняку свиней до живої маси 110 кг за різним типом годівлі на дорощуванні ($n = 50$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група свиней та тип годівлі на дорощуванні		
	I (сухий)	II (вологий)	III (рідкий)
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	29,7 ± 0,12	32,0 ± 0,19***	33,9 ± 0,23***
Тривалість відгодівлі, діб	96	96	96
Вік при знятті з відгодівлі, діб	173	173	173
Жива маса при закінченні відгодівлі, кг	108,2 ± 1,15	111,1 ± 1,29	114,5 ± 2,06
Збереженість, %	98,0	98,0	98,0
Конверсія корму, кг	3,11	3,02	2,97
Споживання корму на 1 голову за добу, кг	2,54	2,49	2,49
Середньодобовий приріст, г	818 ± 9,2	824 ± 11,6	840 ± 10,8
Абсолютний приріст, кг	78,5 ± 1,22	79,1 ± 0,97	80,6 ± 0,87
Відносний приріст, %	113,9	110,6	108,6
Вік досягнення маси 110 кг, діб	174,8 ± 0,21	171,7 ± 0,93	167,6 ± 0,67

Так, тварини, які споживали у цей період рідкий корм (III група), найшвидше – за 166,7 доби досягли живої маси 110 кг. Водночас їх аналоги, які вживали у цей час зволожений корм у годівницях (II група), досягли відповідної живої маси на 4,1 доби ($p < 0,01$) пізніше, тоді як їх ровесники контрольної групи – вірогідно ($p < 0,001$) на 7,2 доби довше. Вірогідно раніше – на 2,8 доби ($p < 0,01$), свині III (дослідної) групи досягли живої маси 110 кг у порівнянні з їх аналогами II (дослідної) групи.

Як і при відгодівлі до живої маси 100 кг, за більш важкої вагової категорії 110 кг відносні прирости у тварин II та III груп виявилися нижчими, порівняно з контрольною на 3,3 та 5,3%.

За час відгодівлі до живої маси 110 кг, тварини всіх груп мали однакову збереженість за цей період, яка склала 98,0%.

За середньодобовим споживанням корму тварини дослідних груп не відрізнялись між собою, але щодоби споживали його менше на 0,03 кг. Як і за попередньої вагової категорії, за рахунок вищої інтенсивності росту його конверсія виявилася кращою у тварин дослідних груп. Так, свині, які споживали рідкий корм на дорощуванні мали оплату корму приростами на відгодівлі вищу на 0,05 кг порівняно з аналогами II дослідної групи, які мали в цей період вологий тип годівлі і на 0,14 кг за тварин контрольної групи, які споживали на дорощуванні сухий корм.

Таким чином, як і при відгодівлі до 100 кг тип годівлі на дорощуванні вплинув на відгодівельні показники свиней, яких відгодовували до живої маси 110 кг. При їхній відгодівлі до 110 кг встановлено однакову збереженість. За енергією росту, конверсією корму та швидкістю, на наш погляд, завдяки відсутності зміни консистенції корму були кращими тварини за рідкого типу годівлі.

Свині, які вживали на дорощуванні вологий корм і для яких перехід на рідкий корм був менш стресовим, переважали за відгодівельним показником своїх аналогів, котрі в цей період споживали сухий корм, але поступалися ровесникам, які мали на дорощуванні рідкий тип годівлі.

Враховуючи світову тенденцію щодо підвищення передзабійної живої маси у тварин, нами була проведена порівняльна відгодівлі свиней до більш важкої вагової категорії 120 кг, табл. 6.46. За її результатами встановлено вірогідні переваги ($p < 0,001$) на 1,5 та 3,3 кг тварин II та III дослідних груп над контрольною за масою при постановці на відгодівлю, за рахунок вищої їхньої інтенсивності росту в період дорощування.

Також виявлено імовірну перевагу за живою масою при відгодівлі на 1,8 кг

тварин III дослідної групи над їх ровесниками II дослідної ($p<0,001$).

Таблиця 6.46

Відгодівельні якості молодняку свиней до живої маси 120 кг за різним типом годівлі на дорошуванні ($n=50$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група свиней та тип годівлі на дорошуванні		
	I (сухий)	II (вологий)	III (рідкий)
Жива маса при постановці на відгодівлю, кг	30,3 $\pm 0,56$	31,8 $\pm 0,31$	33,6 $\pm 0,33$
Тривалість відгодівлі, діб	106	106	106
Жива маса при закінченні відгодівлі, кг	119,7 $\pm 1,19$	122,0 $\pm 2,03$	124,7 $\pm 1,54$
Збереженість, %	96,0	96,0	98,0
Конверсія корму, кг	3,23	3,17	3,19
Споживання корму на 1 голову за добу, кг	2,72	2,70	2,74
Середньодобовий приріст, г	$843 \pm 10,9$	$851 \pm 12,4$	$859 \pm 6,7$
Абсолютний приріст, кг	$89,4 \pm 0,57$	$90,2 \pm 0,32$	$91,1 \pm 0,19$
Відносний приріст, %	119,2	117,3	115,1
Вік при закінченні відгодівлі, діб	183	183	183
Вік досягнення маси 120 кг, діб	183,3 $\pm 1,12$	180,6 $\pm 1,03$	177,5 $\pm 0,97$

За період відгодівлі свині, які дорошувалися за рідким типом годівлі, мали тенденцію до найвищих середньодобових приростів і на 8 г та 16 г, відповідно переважали аналогів, які годувалися вологим кормом під час дорошування та ровесників з контрольної групи, які мали сухий тип годівлі під час дорошування.

Вища енергія росту на відгодівлі створила перевагу свиней II та III дослідних груп над контрольною за абсолютними приростами на 0,8 та 1,7 кг. Водночас тварини III дослідної групи переважали аналогів з II дослідної на 0,9 кг

($p < 0,01$).

Більш інтенсивний ріст тварин на відгодівлі та вища їхня жива маса при постановці спричинили різну скороспілість свиней. Так, за масою 120 кг свині III дослідної групи досягали за 177,5 діб і вірогідно ($p < 0,05$) на 3,1 добу переважали за цим показником ровесників з II дослідної групи і на 5,8 доби ($p < 0,001$) аналогів з I контрольної групи. Водночас свині II дослідної групи швидше на 2,7 доби досягли живої маси 120 кг у порівнянні з їх ровесниками контрольної групи.

Як і при відгодівлі до живої маси 100 і 110 кг, відносні прирости у тварин II та III груп виявилися нижчими порівняно з контрольною на 1,9 та 4,1%. На наш погляд, це спричинено компенсаторною функцією організму свиней. За час відгодівлі до живої маси 120 кг тварини I та II груп мали однакову збереженість за цей період, яка склала 96,0%, тоді як у III дослідній вона виявилася на 2,0% кращою.

За середньодобовим споживанням корму тварини всіх піддослідних груп незначною мірою – на 0,02-0,04 кг, відрізнялися між собою, при цьому щодоби найменше споживали корм тварини II дослідної групи – 2,7 кг. Як і за попередньою ваговою категорією, за рахунок вищої інтенсивності росту його конверсія виявилася кращою у тварин дослідних груп. Так, свині, які споживали рідкий корм на дорощуванні, мали окупність корму приростами на відгодівлі на 0,02 кг гіршу, порівняно з аналогами II дослідної групи, вологим типом годівлі, але переважали на 0,04 кг тварин контрольної групи, які споживали на дорощуванні сухий корм.

Таким чином, при відгодівлі до живої маси 120 кг, як і до 100 та 110 кг, тип годівлі свиней на дорощуванні вплинув на відгодівельні показники. При відгодівлі до 120 кг встановлено вищу інтенсивність росту, кращу конверсію корму, скороспілість та збереженість у тих свиней, які мали на дорощуванні рідкий тип годівлі, порівняно з тваринами за вологого та сухого типів годівлі.

Свині, які вживали на дорощуванні вологий корм, переважали за відгодівельними показниками своїх аналогів, котрі в цей період споживали

сухий корм, за інтенсивністю росту, конверсією корму, скороспілістю та мали з ними однакову збереженість, але поступалися за цими показниками ровесникам, які мали на дорошування рідкий тип годівлі.

При співставленні динаміки змін відгодівельних якостей свиней за різних типів годівлі на дорошуванні, залежно від живої маси при завершенні відгодівлі встановлено перевагу за всіма відгодівельними показниками продуктивності свиней, які споживали рідкий корм у цей період (рис. 6.37).

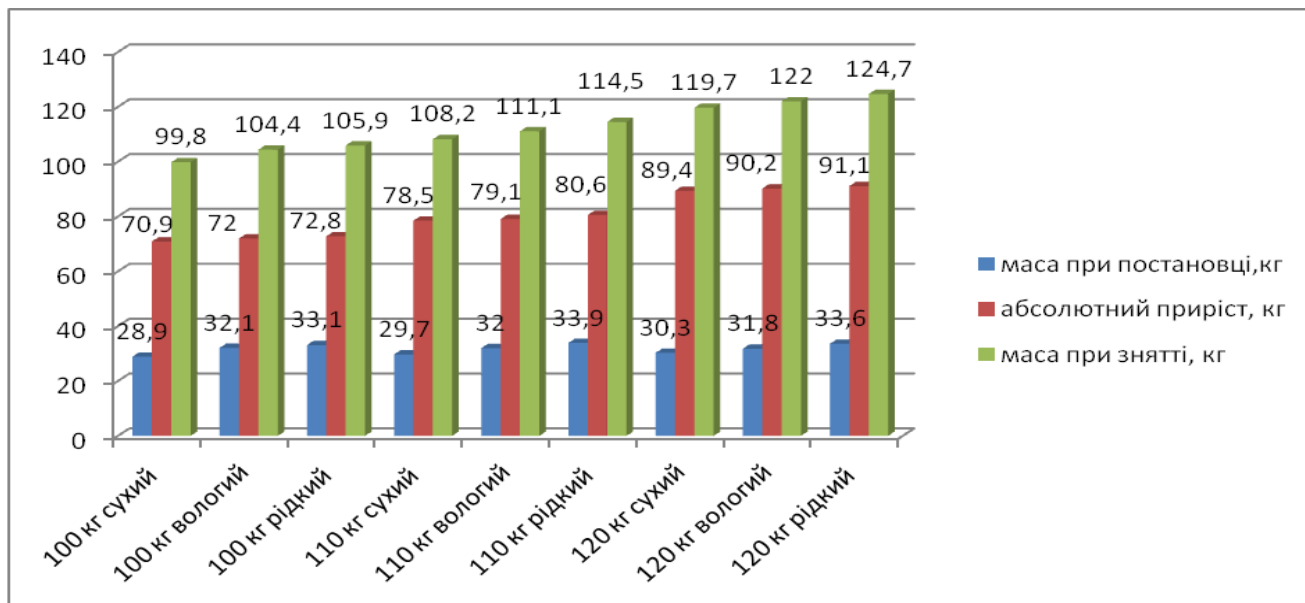


Рис. 6.37. Жива маса тварин при постановці, знятті з відгодівлі та їхній абсолютний приріст за різними типами годівлі

Так, свині за таким типом годівлі мали вищі абсолютні прирости живої маси за період відгодівлі до 100 кг на 1,1% порівняно з вологим та 2,7% порівняно з сухим типом годівлі. За живою масою 110 кг ці переваги склали 1,8 та 2,6%, а за живою масою 120 кг – 1,0 та 1,9% відповідно.

За сухого типу годівлі зростання абсолютних приростів з кожним збільшенням кінцевої живої маси тварин на відгодівлі становило із 100 до 110 кг – 9,7%, із 110 до 120 кг – 13,9%, а із 100 до 120 кг – 26,1%.

При вологому типі годівлі ця динаміка склала відповідно – із 100 до 110 кг – 9,0%, із 110 до 120 кг – 14,0%, а із 100 до 120 кг – 25,3% і рідкому – із 100 до 110 кг 10,6%, із 110 до 120 кг – 12,6%, а із 100 до 120 кг – 25,1%.

Тобто свині за різним типом годівлі із збільшенням кінцевої живої маси нерівномірно нарощували масу тіла. Відносно вищими були й абсолютні прирости живої маси при закінченні відгодівлі за всіма типами годівлі.

Враховуючи вищу живу масу при постановці на відгодівлю, за використанням рідкого типу годівлі, та вищі абсолютні її прирости за рахунок потенціалу росту, створеного на дорощуванні, найбільша жива маса при закінченні відгодівлі була у тварин за цим типом годівлі на дорощуванні, яка склала у віці 166 діб 105,9 кг, тоді як у 173 доби вона виявилася вищою на 8,1%, у 183 доби на 9,0% порівняно з 173 добами і на 17,6% у порівнянні з 166 добами.

Тварини, які споживали на дорощуванні вологий корм, мали дещо нижчу живу масу при закінченні відгодівлі. Так, у віці 166 діб вона склала 104,1 кг, у 173 доби виявилася на 6,7% вищою, а у 183 доби – на 17,2%. Із 173 по 183 доби жива маса тварин цієї групи зросла на 9,8%.

За сухого типу годівлі з самогодівниць, жива маса свиней на кінець відгодівлі була ще меншою – 99,8 кг, але швидше зростала з віком за рахунок компенсаторних механізмів організму свиней. Так, із 166 по 173 доби вона зросла на 8,5%, і з 173 по 183 – на 10,6%, і з 166 по 183 – на 19,9%.

Одним із основних показників інтенсивності росту організму свиней є середньодобові прирости живої маси їхнього тіла, рис. 6.38.

Як видно, середньодобові прирости під час відгодівлі свиней, які дорощувалися за різним типом годівлі, коливалися від 797 до 859 г і залежали як від типу годівлі на дорощуванні, так і від віку й живої маси свиней.

За сухим типом годівлі щодобові прирости склали 797 г за період з 77 по 166 діб, тоді як з 77 по 173 доби вони вирости на 2,6%, а з 77 по 183 – на 5,8%. За вологим типом годівлі таке зростання склало 1,9 та 5,2% відповідно, при приростах за період 77 – 166 діб – 809 г.

За рідким типом годівлі середньодобові прирости за період 77-166 діб склали 819 г, і їх збільшення за наступні періоди обліку становили відповідно з 77 по 173 доби 2,6%, а з 77 по 183 доби – 4,9%.

Таким чином, за період відгодівлі в ідентичних умовах утримання і годівлі

тварини, які вживали сухий корм на дорощуванні, і за рахунок цього мали нижчу енергію росту, мали тенденцію до підвищення інтенсивності росту на відгодівлі, порівняно з ровесниками, які споживали на дорощуванні вологий та рідкий корм.

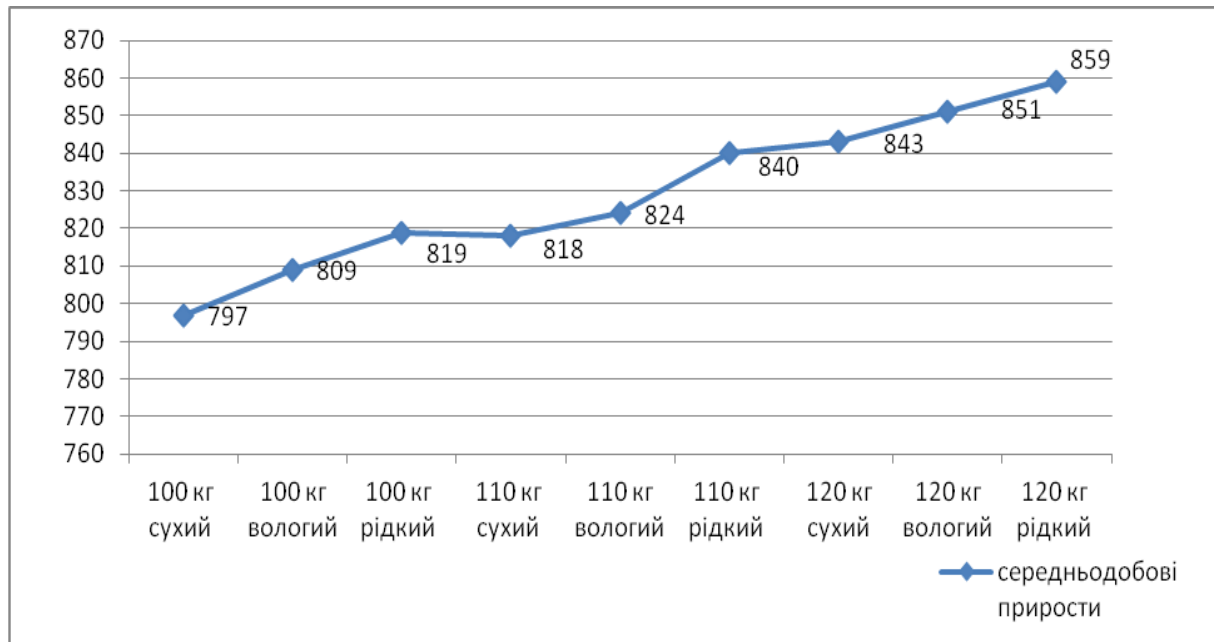


Рис. 6.38. Середньодобові прирости живої маси молодняку свиней на відгодівлі за різними типами годівлі на дорощуванні

Завдяки вищій інтенсивності росту при відгодівлі та вищій масі на її початку у свиней за рідким типом годівлі спостерігалось скорочення віку досягнення кінцевої маси у порівнянні з їх аналогами за сухим та вологим типами годівлі на дорощуванні, рис. 6.39.

Так, живої маси 100 кг вони досягали на 5,5% раніше, ніж живої маси 110 кг і на 11,8% раніше, ніж живої маси 120 кг. Водночас, у їх аналогів, які дорощувалися за вологим типом годівлі, таке зростання склало 6,3 та 12,2%, а за сухим типом годівлі виявилось на 5,2 та 10,3% вищим.

Оскільки основною статтею витрат на виробництво свинини є вартість кормів, у свинарстві проводяться значні заходи щодо її зниження. Задля цього проводиться селекційна робота на зниження товщини підшкірного жиру, вдосконалюються та балансуються раціони годівлі, визначаються оптимальні вікові та вагові категорії для забою.

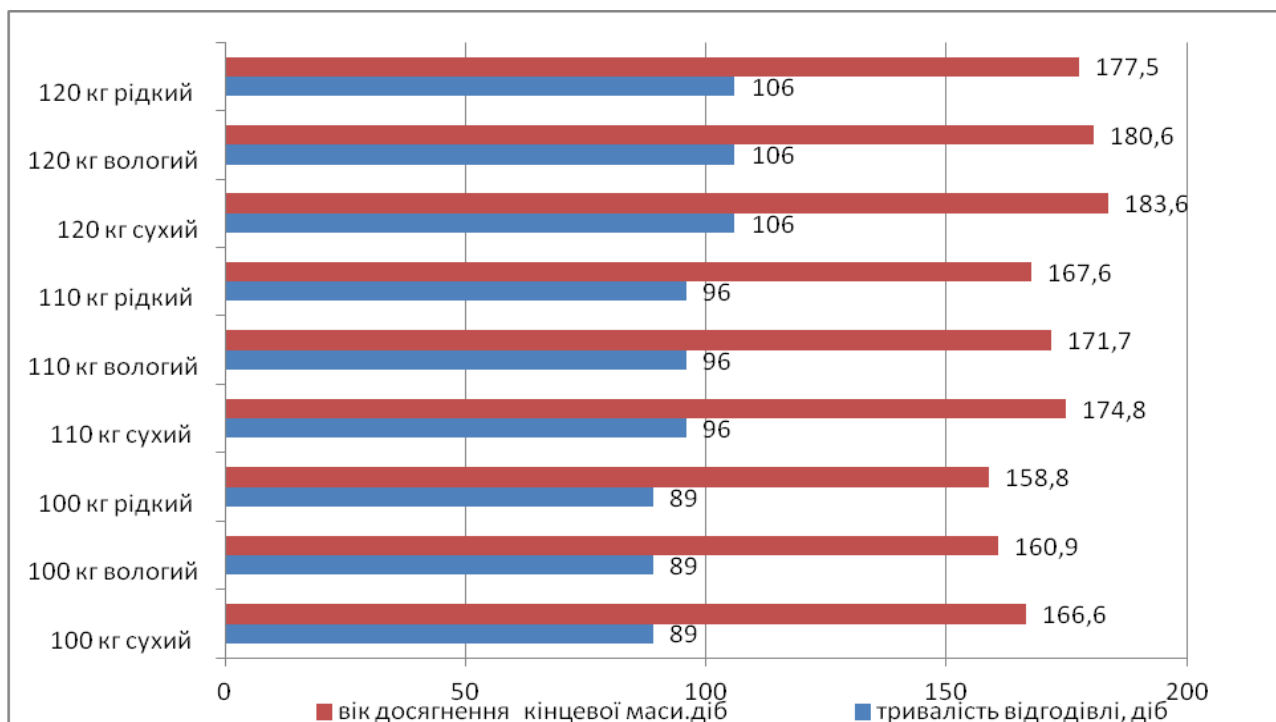


Рис. 6.39. Вік досягнення кінцевої живої маси та тривалість відгодівлі молодняку свиней за різних типів годівлі

Проведено порівняння середньодобового споживання корму та його конверсія за різними типами годівлі свиней на дорощуванні та ваговими категоріями при завершенні їх відгодівлі (рис. 6.40).

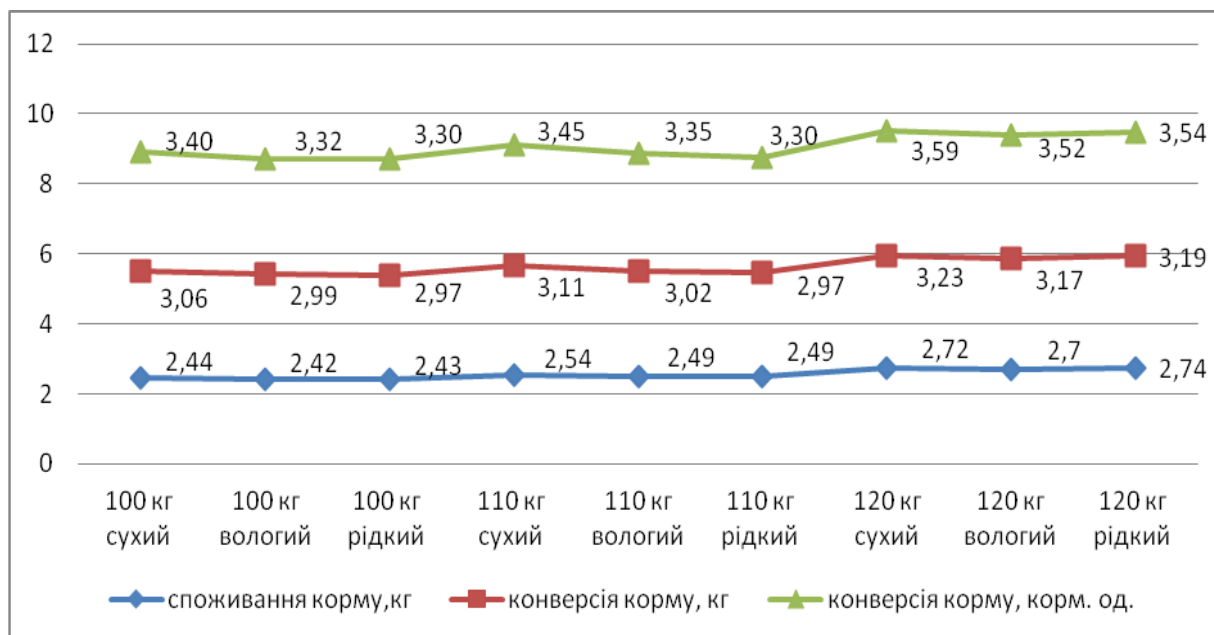


Рис. 6.40. Щодобове споживання корму та його конверсія за різних типів годівлі свиней

Із наведеного графіка видно, що за передзабійної живої маси 100 кг, за всіма типами годівлі середньодобове споживання корму майже не відрізнялось, але за рахунок вищої інтенсивності росту свиней за вологого та рідкого типів годівлі на дорошуванні спостерігалася тенденція до покращення у них конверсії корму. Із збільшенням кінцевої живої маси на 10 кг (10%) споживання корму збільшилося за сухим типом годівлі на 4,1%, вологим – на 2,9% та рідким – на 2,5%. Разом з тим, конверсія корму погіршилася за сухого типу годівлі на 1,6%, вологого – на 1,0%, а за рідкого типу годівлі залишилася незмінною.

При підвищенні передзабійної живої маси на наступні 10 кг або 9% (до 120 кг) середньодобове споживання корму збільшилося за сухого типу годівлі на 7,1%, вологого – на 8,4% та рідкого – на 10,0%, тоді як конверсія корму погіршилася за сухого типу годівлі на 3,9%, вологого – на 5,0% та рідкого – на 6,7%.

Отже, підвищення передзабійної живої маси свиней з 100 до 110 кг не спричинило значного збільшення вживання корму та не призвело до суттєвого погіршення його конверсії. Тоді як, збільшення передзабійної живої маси на наступні 10 кг до 120 кг спричинило підвищення середньодобового споживання корму та суттєво погіршило його конверсію [172, 174, 219].

6.4.2.3. Забійні та м'ясо-сальні якості гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі. Практика селекції свинарства свідчить, що кількісні та якісні показники м'ясності свиней обумовлені як генетичними, так і середовищними факторами. Дослідженнями [7-9] встановлено, що в оптимальних умовах утримання і годівлі м'ясність свиней на 63,7% визначається генетичними особливостями і лише на 36,3% паратиповими чинниками. До них, у першу чергу, відносяться вік і жива маса. При цьому жива маса перед забоєм має значно вищий вплив на ці показники, ніж їхній вік. Повідомляється, що з підвищенням живої маси у тушах знижується вміст м'яса і підвищується їх осаленість [173-174, 219].

Суттєвий вплив на м'ясність туш свиней і якість їхнього м'яса спричиняє

також стать тварини [172, 342, 450].

Прояв більшості господарськи корисних ознак є результатом взаємодії генотипу з низкою факторів зовнішнього середовища, у якому перебуває тварина [98, 253], основним із яких є годівля. За даними [460-461], рівень та повноцінність годівлі в усі періоди життя суттєво впливають на кількісні та якісні показники туш свиней. При цьому недостатня годівля у певні періоди життя не компенсується її повноцінністю у наступні періоди [172, 342, 460].

У загальній мінливості ознак м'ясності свиней вплив умов утримання досягає близько 10% [56, 263, 422], основними з них є мікроклімат приміщень, тип підлоги, щільність постановки поголів'я та розмір груп свиней, тип їхньої годівлі [36, 170, 176]. Крім того, на м'ясність свиней суттєвий вплив чинять сезон року та умови транспортування тварин [172, 174, 177].

Останнім часом багато робіт присвячено вивченню впливу різних типів годівлі та засобів їх здійснення на кількість і якість м'яса в тушах свиней, але недостатньо вивченим є вплив типу годівлі на дорощуванні поросят та на подальшу реалізацію їхнього генетичного потенціалу м'ясності. Тому цій проблемі присвячуються наші дослідження [172, 219].

Для вивчення потенціалу м'ясної продуктивності свиней, які утримувались на дорощуванні за різними типами годівлі, було проведено науково – господарський дослід. Забійні якості піддослідних тварин визначали при проведенні контрольних забоїв на Глобинському м'ясокомбінаті. Для цього відповідно до схем дослідів забивали визначену кількість тварин кожної вагової категорії. Упродовж 12-ти годин перед забоєм свиней витримували без корму, при цьому воду припиняли давати за 2 год. до його початку. Забійний вихід, морфометричні показники туш та їх морфологічний склад і фізико-хімічні показники м'яса, визначали за загальноприйнятими методиками [73, 154, 172, 208, 267].

Результати досліджень (табл. 6.47) свідчать про незначний вплив умов утримання свиней під час дорощування на реалізацію їх забійних якостей. При забої свиней живою масою 100 кг була практично відсутня різниця за

показниками забою у тварин, які дорощувалися за сухого та вологого типів годівлі.

Таблиця 6.47

**Забійні якості молодняку свиней за різних типів годівлі
на дорощуванні при забої живою масою 100 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]**

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Передзабійна жива маса, кг	101,6 $\pm$ 0,36	100,3 $\pm$ 0,42	100,6 $\pm$ 0,37
Забійна маса, кг	74,1 $\pm$ 0,69	72,9 $\pm$ 0,71	73,5 $\pm$ 0,96
Забійний вихід, %	72,9 $\pm$ 0,67	72,7 $\pm$ 0,73	73,1 $\pm$ 0,92
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	22,6 $\pm$ 0,97	22,9 $\pm$ 1,3	24,1 $\pm$ 1,6
у холці	40,4 $\pm$ 0,68	40,1 $\pm$ 0,96	42,4 $\pm$ 1,24
на грудях	17,1 $\pm$ 0,92	17,2 $\pm$ 0,97	17,6 $\pm$ 1,30
на крижах	16,9 $\pm$ 1,09	16,3 $\pm$ 1,17	17,1 $\pm$ 1,17
Площа «м'язового вічка», см ²	41,2 $\pm$ 0,76	41,0 $\pm$ 0,62	40,3 $\pm$ 0,97
Довжина напівтуші, см	99,1 $\pm$ 1,17	99,3 $\pm$ 0,87	99,7 $\pm$ 1,24
Маса задньої третини напівтуші, кг	12,11 $\pm$ 0,31	12,1 $\pm$ 0,28	12,2 $\pm$ 0,33

Водночас їх аналоги, які на дорощуванні використовували рідкий тип годівлі, мали тенденцію до підвищення забійного виходу та збільшення товщини підшкірного сала, в усіх точках вимірювання, на 0,4-2,4 мм. У них спостерігалася також тенденція до збільшення довжини напівтуші, маси окосту та зменшення площі «м'язового вічка».

При порівнянні забійних якостей свиней за більш важкими кондиціями в усіх групах спостерігалася зростання забійного виходу, товщини шпику в усіх точках вимірювання, довжини туші, маси її задньої третини та площі «м'язового вічка» (табл. 6.48-6.49), [172, 174, 219].

За оцінкою забійних якостей молодняку свиней за різним типом годівлі на дорощуванні при забої живою масою 110 кг аналогічно, як і при забої у 100 кг, суттєвої різниці за цими показниками між тваринами піддослідних груп не спостерігалось, табл. 6.48.

Таблиця 6.48

**Забійні якості молодняку свиней за різних типів годівлі
на дорощуванні при забої живою масою 110 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]**

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Передзабійна жива маса, кг	109,0 $\pm$ 1,21	109,8 $\pm$ 0,77	111,3 $\pm$ 0,92
Забійна маса, кг	82,7 $\pm$ 0,47	82,2 $\pm$ 0,63	83,6 $\pm$ 0,67
Забійний вихід, %	75,2 $\pm$ 0,4	74,9 $\pm$ 0,57	75,1 $\pm$ 0,63
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	26,5 $\pm$ 0,75	26,9 $\pm$ 1,13	27,1 $\pm$ 1,24
у холці	42,3 $\pm$ 1,31	43,6 $\pm$ 1,51	43,7 $\pm$ 1,29
на грудях	23,7 $\pm$ 1,11	22,7 $\pm$ 1,17	25,1 $\pm$ 1,0
на крижах	17,7 $\pm$ 0,76	15,2 $\pm$ 1,21	16,3 $\pm$ 0,97
Площа «м'язового вічка», см ²	43,1 $\pm$ 0,44	43,1 $\pm$ 0,39	43,0 $\pm$ 0,72
Довжина напівтуші, см	100,6 $\pm$ 0,53	101,3 $\pm$ 0,76	102,1 $\pm$ 0,32
Маса задньої третини напівтуші, кг	13,31 $\pm$ 0,16	13,4 $\pm$ 0,09	13,6 $\pm$ 0,14

Так, у тварин, які дорощувалися за рідкого типу годівлі, у порівнянні з їх аналогами з перших двох груп, яким на дорощуванні згодовували сухий та вологий корм, простежувалася тенденція до збільшення товщини шпику над 6-7 грудними хребцями, у холці та на грудях.

У тварин усіх трьох груп встановлено практично рівні результати за оцінкою площі «м'язового вічка» та масі задньої третини туші з несуттєвою перевагою за її довжиною. Але за всіма забійними показниками суттєвої різниці не встановлено.

Враховуючи світову тенденцію до підвищення реалізаційної живої маси свиней, нами було вивчено вплив типу годівлі свиней на дорощуванні на їхні збійні якості при забійній живій масі 120 кг. За наведеними результатами показників забою (табл. 6.49) у тварин, які дорощувалися за вологим типом годівлі із зволоженням у годівницях, спостерігається тенденція до зменшення товщини шпику. У них встановлено дещо нижчі показники товщини хребтового шпику в усіх точках вимірювання, а туші порівняно з їх ровесниками з першої (сухий тип годівлі) та третьої (рідкий тип годівлі) груп були довшими.

Таблиця 6.49

**Забійні якості молодняку свиней за різним типом годівлі
на дорощуванні при забої живою масою 120 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]**

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Передзабійна жива маса, кг	119,8 $\pm$ 1,03	120,7 $\pm$ 1,12	120,9 $\pm$ 0,97
Забійна маса, кг	90,6 $\pm$ 0,87	91,4 $\pm$ 0,84	92,0 $\pm$ 0,73
Забійний вихід, %	75,6 $\pm$ 0,71	75,7 $\pm$ 0,74	76,1 $\pm$ 0,67
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	30,6 $\pm$ 1,21	29,5 $\pm$ 0,89	31,3 $\pm$ 1,17
у холці	47,5 $\pm$ 1,17	46,9 $\pm$ 1,21	48,2 $\pm$ 1,24
на грудях	24,6 $\pm$ 1,21	25,8 $\pm$ 1,21	26,6 $\pm$ 1,07
на крижах	17,2 $\pm$ 0,86	16,1 $\pm$ 0,73	17,4 $\pm$ 1,02
Площа «м'язового вічка», см ²	44,3 $\pm$ 0,54	44,3 $\pm$ 6,1	43,8 $\pm$ 0,58
Довжина напівтуші, см	103,1 $\pm$ 1,24	104,2 $\pm$ 1,27	103,7 $\pm$ 1,14
Маса задньої третини напівтуші, кг	14,7 $\pm$ 0,29	14,5 $\pm$ 0,31	14,8 $\pm$ 0,36

Найтовщий шпик у всіх точках вимірювання виявився у групи тварин, яким застосовували рідкий тип годівлі. Вищою у них виявилася і маса задньої третини напівтуші. Достовірної різниці в усіх порівняннях не виявлено.

Отже, за результатами досліджень впливу типу годівлі поросят на

дорощуванні на подальшу реалізацію їхнього потенціалу забійних якостей за різною живою масою, не виявлено залежності цих показників від типу годівлі. При цьому спостерігалася тенденція до більшої осаленості туш, меншої площі «м'язового вічка», більшої довжини туші та маси її задньої третини у тварин, які дорощувалися за рідким типом годівлі. Із збільшенням передзабійної живої маси свиней збільшувалися усі морфометричні показники туш піддослідних груп.

За результатами проведеної обвалки туш, показники якої наведені у таблиці 6.50, не встановлено суттєвої різниці між тваринами піддослідних груп за вмістом у них м'яса, сала та кісток.

Слід відмітити, що за всіма типами годівлі на дорощуванні свині мали досить високий вміст м'яса в тушах при забої за високими ваговими категоріями.

Так, за сухого типу годівлі вміст м'яса в тушах 110 кілограмових свиней був на 2,2% вищим порівняно з тваринами, забитими живою масою 100 кг. Також відмічено практичну рівність виходу м'яса з туш тварин другої та третьої дослідних груп за результатами забоєм з живою масою 100 і 110 кг. За більш високою ваговою кондицією – 120 кг м'ясність туш знизилася на 1,0-1,4% при підвищенні виходу сала на 1,5-2,9%.

Таким чином, морфологічний склад туш свиней більшою мірою залежав від їхньої передзабійної живої маси, ніж від типу годівлі на дорощуванні.

Встановлено збільшення усіх морфометричних показників туш у свиней піддослідних груп із збільшенням їхньої передзабійної живої маси. Не встановлено залежності морфометричних показників туш свиней від типу їх годівлі на дорощуванні. Морфологічний склад туш свиней більше залежав від їхньої передзабійної живої маси, ніж від типу годівлі на дорощуванні [172].

6.4.2.4. Якісний та хімічний склад м'яса гібридного молодняка свиней за різних типів годівлі. У сучасних умовах виробництва свинини поряд з відгодівельними і м'ясними показниками продуктивності тварин важлива роль належить якості м'яса.

По-перше, це зумовлено підвищенням попиту споживчого ринку на пісню

свинину, по-друге – збільшенням втрат переробних підприємств з причин погіршення технологічних властивостей сировини.

Таблиця 6.50

Морфологічний склад туш молодняку свиней за різного типу годівлі на дорощуванні, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
при забої живою масою 100 кг			
Вміст (%) у туші: м'яса	$64,6 \pm 0,38$	$65,5 \pm 0,73$	$65,7 \pm 0,36$
сала	$20,8 \pm 0,24$	$20,9 \pm 0,19$	$20,2 \pm 0,21$
кісток	$14,6 \pm 0,21$	$13,9 \pm 0,24$	$14,1 \pm 0,21$
Співвідношення м'ясо : сало	3,11	3,13	3,25
Співвідношення м'ясо : кістки	4,43	4,71	4,66
при забої живою масою 110 кг			
Вміст (%) у туші: м'яса	$66,4 \pm 0,39$	$65,2 \pm 0,32$	$65,6 \pm 0,42$
сала	$20,5 \pm 0,31$	$21,4 \pm 0,24$	$21,2 \pm 0,27$
кісток	$13,1 \pm 0,23$	$13,4 \pm 0,17$	$13,2 \pm 0,14$
Співвідношення м'ясо : сало	3,24	3,05	3,09
Співвідношення м'ясо : кістки	5,07	4,87	4,97
при забої живою масою 120 кг			
Вміст (%) у туші: м'яса	$65,0 \pm 0,38$	$64,2 \pm 0,36$	$64,3 \pm 0,41$
сала	$22,3 \pm 0,38$	$23,4 \pm 0,29$	$23,1 \pm 0,36$
кісток	$12,7 \pm 0,44$	$12,4 \pm 0,38$	$12,6 \pm 0,31$
Співвідношення м'ясо : сало	2,91	2,74	2,78
Співвідношення м'ясо : кістки	5,12	5,40	5,10

Підвищена увага до контролю якості м'яса обумовлюється істотним зростанням частки поголів'я свиней, що надходять до переробних підприємств з промислових комплексів, у м'язовій тканині яких після забою виявляються наслідки порушень автолітичних процесів якісного дозрівання туш.

Аналіз результатів досліджень фізико-хімічних та хімічних показників якості м'яса свиней високопродуктивного породно-лінійного гібриду (Й×Л)×Максгро свідчить, що у тварин III групи автолітичні процеси під час дозрівання м'язової тканини в туші проходили інтенсивніше, ніж у аналогів інших груп (табл. 6.51-6.53). Про це свідчить зниження рівня активної кислотності (*pH*) через одну та через 24 години після забою свиней, що, незалежно від вагової категорії, спостерігалось у найдовшому м'язі тварин, які дорощувалися на зволжених кормах [170-172, 175].

Таблиця 6.51

Показники якості м'яса молодняку свиней живою масою 100 кг за різними типами годівлі у період дорощування ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Піддослідна група	I	II	III
Активна кислотність, <i>pH1</i>	6,64 ± 0,052	6,85 ± 0,057	6,32 ± 0,059
Активна кислотність, <i>pH24</i>	5,64 ± 0,040	5,62 ± 0,057	5,52 ± 0,040*
Колір, <i>Minolta L*</i>	52,6 ± 1,39	49,6 ± 1,13	50,8 ± 1,35
Вологоутримуюча здатність, %	39,83 ± 1,036	37,57 ± 0,802	40,41 ± 1,036
Загальна волога, %	74,08 ± 0,165	74,55 ± 0,141	73,65 ± 0,165
Зола, %	1,12 ± 0,017	1,12 ± 0,006	1,18 ± 0,017
Протеїн, %	23,52 ± 0,148	23,16 ± 0,117	23,26 ± 0,148
Внутрішньо-м'язовий жир, %	1,28 ± 0,167	1,17 ± 0,156	1,91 ± 0,167*
Енергетична цінність, ккал	117,7 ± 1,40	115,1 ± 1,26	122,4 ± 1,40*

За показником кольору значущої різниці між групами не встановлено, однак м'ясо свиней живою масою 110 і 120 кг мало порівняно темніше

забарвлення за шкалою «*Pork Quality Standards*» [73, 359, 384-385, 404].

Відповідно до норм якості, вологоутримуюча здатність м'яса свиней повинна знаходитися в межах 53-65% [427]. М'язова тканина тварин досліджуваних груп за властивістю утримувати вологу мала значну різницю з нижньою межею норми, що складала від 12,26 до 15,43 %.

Таблиця 6.52

Показники якості м'яса молодняку свиней живою масою 110 кг за різними типами годівлі у період дорощування ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Піддослідна група	I	II	III
Активна кислотність, $pH1$	$6,63 \pm 0,068$	$6,68 \pm 0,063$	$6,31 \pm 0,068$
Активна кислотність, $pH24$	$5,65 \pm 0,035$	$5,66 \pm 0,053$	$5,53 \pm 0,035$
Колір, <i>Minolta L*</i>	$47,8 \pm 0,84$	$49,0 \pm 0,943$	$48,4 \pm 1,14$
Вологоутримуюча здатність, %	$39,79 \pm 0,389$	$38,40 \pm 0,794$	$40,37 \pm 0,389$
Загальна волога, %	$73,96 \pm 0,165$	$74,29 \pm 0,124$	$73,53 \pm 0,177$
Зола, %	$1,13 \pm 0,019$	$1,15 \pm 0,014$	$1,19 \pm 0,019$
Протеїн, %	$23,31 \pm 0,173$	$23,05 \pm 0,075$	$23,05 \pm 0,173$
Внутрішньо-м'язовий жир, %	$1,61 \pm 0,272$	$1,52 \pm 0,153$	$2,24 \pm 0,272^*$
Енергетична цінність, ккал	$119,9 \pm 1,96$	$117,8 \pm 1,22$	$124,6 \pm 1,97$

Такий низький рівень вологоутримуючої здатності м'яса є негативним фактором, який пов'язаний із значними втратами вільної води при подальшому зберіганні та переробці м'ясної сировини.

Відомо, що високопродуктивні м'ясні генотипи свиней відрізняються високим вмістом протеїну в м'язовій тканині. Проведені дослідження також підтвердили цей факт.

Однак, тварини I групи, які споживали сухий корм протягом періоду

дорощування, відзначалися порівняно вищим рівнем протеїну в м'ясі, у середньому на 1,2% відповідно за всіма ваговими категоріями.

Таблиця 6.53

Показники якості м'яса молодняку свиней живою масою 120 кг за різними типами годівлі у період дорощування ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]

Показник	Тип годівлі		
	сухий	вологий	рідкий
Піддослідна група	I	II	III
Активна кислотність, $pH1$	$6,61 \pm 0,065$	$6,66 \pm 0,059$	$6,29 \pm 0,065$
Активна кислотність, $pH24$	$5,68 \pm 0,054$	$5,58 \pm 0,032$	$5,56 \pm 0,054$
Колір, <i>Minolta L*</i>	$47,2 \pm 0,96$	$49,6 \pm 1,13$	$47,8 \pm 0,843$
Вологоутримуюча здатність, %	$40,16 \pm 0,871$	$39,95 \pm 0,570$	$40,74 \pm 0,871$
Загальна волога, %	$73,50 \pm 0,128$	$73,59 \pm 0,226$	$73,07 \pm 0,128$
Зола, %	$1,12 \pm 0,011$	$1,17 \pm 0,010$	$1,18 \pm 0,011$
Протеїн, %	$23,24 \pm 0,135$	$23,02 \pm 0,112$	$22,96 \pm 0,135$
Внутрішньо-м'язовий жир, %	$2,15 \pm 0,190$	$2,22 \pm 0,251$	$2,78 \pm 0,190$
Енергетична цінність, ккал	$124,55 \pm 1,39$	$124,3 \pm 1,17$	$129,2 \pm 1,39^*$

Слід відмітити, що важливим показником якості м'яса, який завжди реагує на зміни умов годівлі та утримання свиней, є вміст внутрішньом'язового жиру. У нашому досліді достовірно вищим рівнем вмісту жиру в найдовшому м'язі спини відрізнялися тварини III дослідної групи. Відомо, що для пісного м'яса вміст жиру 2,5% – це оптимальний рівень покращення органолептичних і технологічних якостей. Тварини, які споживали рідкі корми упродовж повного циклу дорощування і відгодівлі, переважали аналогів за вмістом внутрішньо-м'язового жиру ($p < 0,01$). Тобто, можна зробити припущення, що використання рідкого корму сприяло формуванню в підсвинків на дорощуванні певного режиму споживання та механізму засвоєння поживних речовин корму. Разом з

тим, продовження відгодівлі свиней рідкими кормами спонукало організм до інтенсивнішого накопичення внутрішньо-м'язового жиру. При цьому, із збільшенням живої маси тварин вміст жиру в м'ясі свиней III групи підвищувався.

Різниця за вмістом жиру особливо виражена між тваринами I та III груп живою масою 120 кг. Вплив комбінації способу годівлі для цих груп становив $\eta^2=39,3\%$ ($p<0,01$). Двофакторний аналіз засвідчив дію обох факторів – способу годівлі $\eta^2=15,2\%$ ($p<0,001$) і живої маси $\eta^2=20,1\%$ ($p<0,01$) на рівень внутрішньо-м'язового жиру свиней (рис. 6.41).

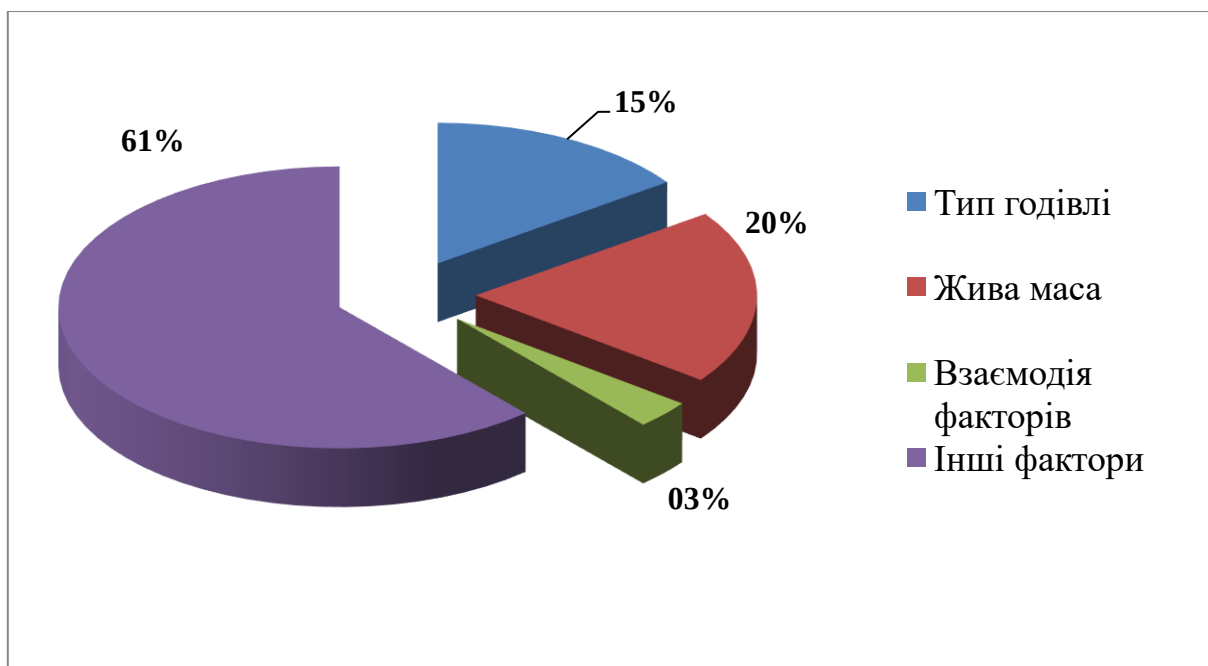


Рис. 6.41. Сила впливу факторів живої маси та типу годівлі молодняку свиней на вміст внутрішньо-м'язового жиру

Подальший розрахунок показника енергетичної цінності найдовшого м'язу спини свиней дослідних груп також засвідчив, що регресійна залежність взаємозв'язку енергетичних складових м'яса – протеїну і жиру, була краще проявлена у тварин III дослідної групи. Результати дисперсійного аналізу свідчать про достовірний вплив ($p<0,001$) факторів способу годівлі $\eta^2=26,2\%$ та живої маси $\eta^2=18,7\%$ на рівень енергетичної цінності м'яса свиней досліджуваного генотипу (рис. 6.42).

Варто також відмітити, що для тварин, живою масою 100 кг, вплив фактору комбінації згодовування корму різної вологості на показник калорійності м'яса мав більшу силу – $\eta^2=25,8\%$ ($p<0,05$), ніж для аналогів у 110 кг – $\eta^2=4,39\%$ ($p<0,09$) та 120 кг – $\eta^2=24,1\%$ ($p<0,05$).

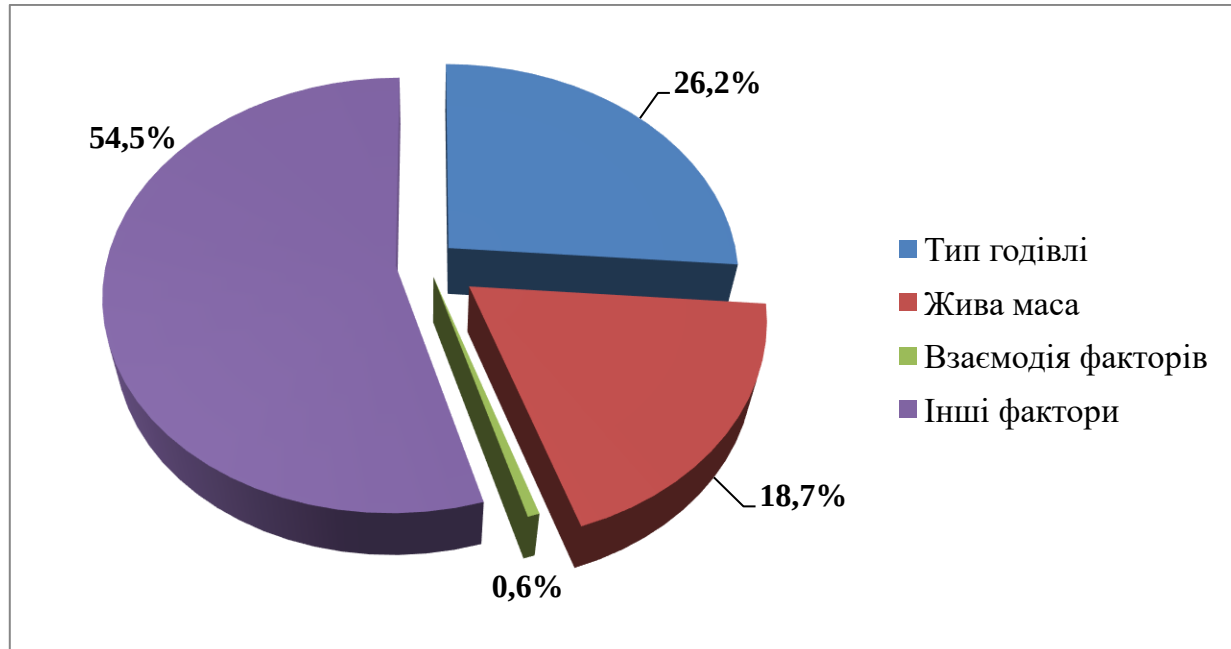


Рис. 6.42. Сила впливу факторів живої маси та типу годівлі молодняку свиней на енергетичну цінність їх м'яса

Таким чином, одержані нами результати досліджень якості м'яса свиней високопродуктивних м'ясних генотипів у процесі їхньої годівлі за різними типами годівлі на дорощуванні та відгодівлі свідчать про можливість подальшої розробки оптимальних рішень покращення показників енергетичної цінності м'яса за рахунок систем годівлі [170-172, 174, 219].

6.5. Господарські корисні ознаки молодняку свиней залежно від термінів дорощування

У сучасному тваринництві домінуючим фактором розвитку є інтенсифікація та індустріалізація виробництва свинини. З метою підвищення ефективності галузі впроваджуються новітні технологічні засоби виробництва, покращується селекція та генетика тварин, удосконалюється кормовиробництво

та способи використання кормів при годівлі тварин [207]. Усе це призвело до суттєвого підвищення інтенсивності росту тварин і викликає необхідність перегляду традиційно установлених практик у свинарстві. Особливого значення у цьому аспекті набуває процес дорощування поросят після відлучення, оскільки у цей період утримання на них чинить вплив значна кількість стресових факторів, одним із яких є сам процес відлучення [28, 30, 179]. При їх утриманні особливу увагу, поряд з температурно-вологісними параметрами повітря, необхідно приділяти щільності постановки поросят та тривалість їхнього дорощування за різними умовами годівлі, особливо в умовах промислових комплексів [197, 203].

У зв'язку з цим, в умовах ТОВ «НВП «Глобинський свинокомплекс» проведено дослідження з вивчення впливу тривалості дорощування поросят за різним типом годівлі на їхні показники продуктивності.

В рамках науково-господарського досліду (табл. 6.54) на 28 добу життя поросят за методом груп-аналогів було сформовано на репродукторі №2 (с. Обізнівка) чотири групи поросят, отриманих з використанням свиней ірландської фірми *Hermitage Genetics* від маток F_1 ірландського йоркшира та ірландського ландраса, осіменених спермою кнурів синтетичної термінальної лінії «Максгро» у кількості по 160 голів кожна, які були поставлені на свинокомплекс з дорощування поросят, де годівля здійснюється за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer*.

У двох станках було відключено подачу корму за допомогою системи *Spotmix II* і годівля здійснювалась із самогодівниць, у які корм засипався вручну після його зважування.

Усіх поросят індивідуально зважували при відлученні від свиноматок і позначали бирками різного кольору для кожної групи з індивідуальними номерами. Поросят I та II груп дорощували на основі сухого типу годівлі, а їхні аналоги з III та IV – за рідким типом годівлі.

Усіх тварин утримували в ідентичних умовах, в одному приміщенні у суміжних станках площею 54 м² кожний, на частково щілинній підлозі з

підігрівом суцільної її частини [172, 219, 309].

Таблиця 6.54

Схема досліду

Показник	Сухий тип годівлі		Рідкий тип годівлі	
	тривалість дорощування			
	традиційна	скорочена	традиційна	скорочена
Група	I	II	III	IV
Поставлено на дорощування, голів	160	160	160	160
Вік при постановці на дорощування, діб	29	29	29	29
Переведено на відгодівлю, голів	150	150	150	150
Вік при переведенні на відгодівлю, діб	77	70	77	70
Проведено контрольний забій голів живою масою: 100 кг	10	10	10	10
110 кг	10	10	10	10
120 кг	10	10	10	10
Проведено обвалювання туш живою масою: 100 кг	10	10	10	10
110 кг	10	10	10	10
120 кг	10	10	10	10

У кожному станку було по 16 ніпельних автонапувалок. Поросят годували повнораціонаними комбікормами (табл. 6.55), придбаними та виробленими на

власному комбікормовому заводі, згідно зі схемою, прийнятою у господарстві: з 29 по 41 добу предстартерними комбікормами, з поступовим переходом з 42 по 46 добу на годівлю стартерними і з 63 по 77 добу – на годівлю гроуерними комбікормами.

Споживання корму поросятами I та II груп відбувалося із самогодівниць сухим кормом без його зволоження. Роздавали корм у ручному режимі за допомогою відер, при постійному його зважуванні. Їхніх аналогів з III та IV груп на дорощуванні годували рідким кормом за допомогою системи порційної годівлі *Spotmix II* фірми *Schauer*. Система підтримання мікроклімату, водонапування, видалення гною була однаковою для тварин усіх груп.

При досягненні віку 70 діб тварин II та IV груп індивідуально зважували та переводили на відгодівельний свинокомплекс, де їх утримували по 50 голів в ідентичних умовах у суміжних станках розміром 4,1 на 10,0 м з повністю щілинною підлогою.

Поросят I та III груп також індивідуально зважували і переводили на відгодівлю при досягненні середнього віку по групі 77 діб. Утримання під час відгодівлі було ідентичним.

Відгодовували тварин обох груп з використанням рідкого типу годівлі, за допомогою обладнання австрійської фірми *Weda*. Змішування корму з водою у даній системі здійснювалося у бункерах змішувачах і у рідкому вигляді транспортувалося до годівниць. Співвідношення сухого корму до води становило 1:3. Корм до годівниць надходив однаковими порціями 8-10 разів на добу відповідно до кривої годівлі, запрограмованої в системі управління кормокухнею. При досягненні живої маси 100, 110, та 120 кг тварин з чотирьох суміжних станків (по одному з кожної групи) індивідуально зважували і з кожного з них відбирали по 10 голів для контрольного забою.

Після 12-ти годинної голодної витримки тварин з кожної групи повторно зважували на Глобинському м'ясокомбінаті (м. Глобине, Полтавська область), в умовах якого і був проведений контрольний забій. Після забою туші тварин зважували і охолоджували упродовж 24-х годин при температурі від 2 до 4 °С.

Таблиця 6.55

Склад та поживність кормосумішей для свиней, (% за масою)

Компонент	Комбікорм для свиней при живій масі, кг					
	0-9	9-15	15-30	30-60	60-90	90-120
Ячмінь	+	+	—	—	—	—
Пшениця	+	+	37,5	35,6	47,5	47,2
Кукурудза	+	+	23,31	29,66	17,87	18,21
Висівки пшеничні	—	—	—	4,6	9,5	9,5
Соняшниковий шрот	—	—	—	12,5	16,6	16,7
Шрот соєвий	+	+	7,6	7,6	1,0	1,0
Концентрат соєвий	+	+	—	—	—	—
Соя повно жирова	—	—	22,2	6,8	4,6	4,5
Жом буряковий	—	—	0,2	—	—	—
Вітамінно-мінеральний премікс	+	+	0,5	0,5	0,5	0,5
Борошно рибне	+	+	3,5	—	—	—
Вапняк	+	+	0,8	0,98	1,01	0,94
Монокальцій фосфат	+	+	0,515	0,55	0,33	0,34
Олія рослинна	+	+	—	—	—	—
Сіль	+	+	0,3	0,4	0,45	0,46
Амінокислоти	+	+	0,95	0,75	0,635	0,645
Антиоксидант	+	+	3,5	0,5	—	—
Підсолоджувач	+	+	—	—	—	—
в 1 кг міститься						
Нетто енергія, Мдж	10,51	10,51	10,36	9,71	9,45	9,45
Сирий протеїн,%	22,5	21,5	21,0	18,0	17,0	17,0
Сирий жир,%	5,7	6,2	5,49	2,94	2,69	2,68
Лізін, %	1,46	1,42	1,47	1,15	1,0	1,0
Метіонін + Цистін, %	0,85	0,83	0,73	0,57	0,55	0,54
Треонін, %	0,88	0,86	0,86	0,67	0,58	0,57
Триптофан, %	0,3	0,27	0,28	0,2	0,17	0,17
Кальцій, %	0,85	0,79	0,71	0,68	0,65	0,65
Фосфор (засв.), %	0,38	0,37	0,37	0,33	0,3	0,298
Натрій, %	0,35	0,3	0,167	0,164	0,182	0,186
Сира клітковина, %	2,4	2,6	2,99	4,02	4,51	4,52
Вітамін А, МО/кг	20000	20000	15000	10000	8000	6000

Після чого проводили обвалювання обох напівтуш за методикою [208] з

визначенням у них вмісту м'яса, сала та кісток.

6.5.1. Інтенсивність росту, збереженість та конверсія корму молодняку свиней залежно від термінів дорощування. У процесі дослідження вивчалися збереженість поросят, інтенсивність їхнього росту, середньодобове споживання корму та його конверсія за різними типами годівлі та термінами дорощування.

Результати добору тварин для дослідження свідчать, що при постановці їх на дорощування суттєвої різниці за живою масою в них не спостерігалось (табл. 6.56). Збереженість тварин виявилася кращою на 0,6% у тварин контрольної групи. За середньодобовими приростами спостерігалася тенденція до їх підвищення у тварин з традиційним терміном дорощування, що, на наш погляд, спричинено подовженою на 7 діб тривалістю дорощування, оскільки в останній його фазі прирости, як правило, завжди вищі [172, 219, 309].

Таблиця 6.56

Продуктивність молодняку свиней з традиційним та скороченим терміном дорощування за сухим типом годівлі ($n = 160$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$, [172]

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на дорощування, кг	$7,7 \pm 0,13$	$7,6 \pm 0,17$
Середня жива маса молодняку свиней при знятті з дорощування, кг	$31,8 \pm 0,26$	$27,5 \pm 0,39^{***}$
Збереженість, %	97,5	96,9
Абсолютний приріст, кг	$24,1 \pm 0,30$	$19,9 \pm 0,28^{***}$
Середньодобовий приріст, г	$473 \pm 16,2$	$452 \pm 7,3$
Відносний приріст, %	122,0	113,4
Конверсія корму, кг	1,81	1,74
Споживання корму на 1 гол., кг	0,86	0,78

Менша тривалість дорощування спричинила й нижчий на 4,2 кг ($p<0,001$) абсолютний приріст живої маси і, як результат, меншу на 4,3 кг живу масу тварин при передачі на відгодівлю. Відносний приріст живої маси у тварин контрольної групи був також вищим на 8,6%.

Щодоби тварини із скороченою тривалістю дорощування споживали на 0,08 кг комбікорму менше у порівнянні з їх аналогами контрольної групи, але конверсія корму в них виявилася на 0,07 кг кращою.

За рідким типом годівлі (табл. 6.57), порівняно з сухим, тварини більш інтенсивно росли як за традиційної, так і за скороченої тривалості дорощування.

Таблиця 6.57

Продуктивність молодняку свиней з традиційним та скороченим терміном дорощування за рідким типом годівлі ($n = 160$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на дорощування, кг	$7,6 \pm 0,05$	$7,5 \pm 0,17$
Середня маса при знятті з дорощування, кг	$33,6 \pm 0,85$	$29,4 \pm 1,35^{**}$
Збереженість, %	96,2	96,2
Абсолютний приріст, кг	$26,0 \pm 0,88$	$21,9 \pm 1,18^{**}$
Середньодобовий приріст, г	$509 \pm 6,2$	$498 \pm 10,2$
Відносний приріст, %	126,2	118,7
Конверсія корму, кг	1,80	1,75
Споживання корму на 1 гол., кг	0,91	0,87

Як і при сухому типі годівлі, поросята з семитижневим терміном дорощування мали тенденцію до більш високих середньодобових приростів. Але різниця між групами з традиційним та скороченим терміном дорощування за рідким типом годівлі була меншою, ніж за сухим. Рідкий тип годівлі спричинив більш високу енергію росту тварин, у результаті чого вони мали вищий,

порівняно із сухим типом годівлі, абсолютний приріст на 1,9 кг за традиційним і 2,0 кг за скороченим терміном дорощування.

Але, як і за сухого типу годівлі тварини IV дослідної групи за рахунок коротшого на сім діб часу дорощування мали абсолютний приріст на 4,1 кг менше ($p<0,001$) у порівнянні з III дослідною групою. Як результат, маса поросят на кінець дорощування також була вищою у тварин з традиційним терміном дорощування на 4,2 кг ($p<0,001$). За рідкого типу годівлі збереженість поросят була гіршою, як за традиційною тривалістю дорощування, так і скороченою – відповідно на 1,3 та 0,7%. За рідкого типу годівлі були вищими відносні прирости живої маси на 4,2% за традиційною тривалістю дорощування, і на 5,3% – за скороченою. Але, як і за сухого типу годівлі вони були нижчими при скороченому терміні дорощування на 7,5%.

Аналогічно сухому типу годівлі тварини із скороченим терміном дорощування щодоби споживали менше корму на 0,04 кг, але мали кращу на 0,05 кг конверсію корму. Таким чином, за скороченим на сім діб терміном дорощування поросята як за сухого, так і за рідкого типів годівлі, мали тенденцію до незначного зниження середньодобових приростів та покращення конверсії корму. Але, за рахунок меншої тривалості дорощування вони вірогідно поступалися тваринам з традиційним терміном дорощування за абсолютними приростами та живою масою.

6.5.2. Відгодівельні показники молодняку свиней залежно від термінів дорощування. Продуктивність свиней в однакових умовах відгодівлі реалізується неоднаково і залежить не тільки від генетичного потенціалу тварин, але й, значним чином, від умов годівлі та утримання на попередніх стадіях свого вирощування [80]. Різні умови утримання на дорощуванні спричинили неоднакову реалізацію генетичного потенціалу продуктивності за ідентичними умовами відгодівлі.

Згідно з показниками, наведеними у таблиці 6.58, жива маса поросят, які дорощувалися за сухого типу годівлі, на початку відгодівлі за рахунок різного

віку при їх постановці була вищою у контрольній групі – на 4,1 кг [172, 309].

Таблиця 6.58

**Відгодівельні показники молодняку свиней за різним терміном
дорощування сухого типу годівлі при відгодівлі до живої маси 100 кг,**

($n = 50$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	32,0 ± 0,50	27,9 ± 1,23
Середня жива маса при знятті з відгодівлі, кг	100,2 ± 1,10	100,3 ± 2,1
Кількість діб відгодівлі	91	94
Вік при закінченні відгодівлі, діб	170	166
Збереженість, %	96,0	94,0
Абсолютний приріст, кг	68,2 ± 1,23	72,4 ± 2,16*
Середньодобовий приріст, г	749 ± 13,2	770 ± 8,0
Відносний приріст, %	103,2	112,9
Конверсія корму, кг	3,02	2,89
Споживання корму на 1 гол, кг	2,26	2,23
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	169,7	165,6
Комплексний індекс відгодівельних якостей, балів	16,9	19,3

Після переведення на відгодівлю поросят дослідної групи площа підлоги у станку для їхньої відгодівлі збільшилася у 2,5 рази, що дозволило значно збільшити фронт годівлі на одну голову, при цьому втричі зменшився розмір групи, тоді як тварини контрольної групи ще на 7 діб залишилися в умовах станку для дорощування.

Через сім діб, після переведення поросят дослідної групи на відгодівлю в ідентичні умови, були також переведені й тварини контрольної групи. Вони в

подальшому утримувалися в ідентичних умовах з годівлею рідкими кормами на основі повнораціонних та збалансованих комбікормів, згідно з прийнятою в господарстві схемою. За рахунок більш раннього переведення на відгодівлю в станки з більшою площею та більшим фронтом годівлі поросята дослідної групи виявили тенденцію до підвищення інтенсивності росту.

За період відгодівлі вони збільшили середньодобові прирости живої маси на 21 г і, як результат, за цей період вірогідно ($p < 0,05$) збільшили приріст на 4,2 кг, порівняно з їх аналогами контрольної групи.

Вищим – на 9,7% виявився у тварин цієї групи і відносний приріст живої маси. Щодоби вони споживали на 0,03 кг менше кормів та, маючи при цьому вищу енергію росту, виявили на 0,13 кг кращу конверсію корму.

В цілому, за рахунок вищої енергії росту свині з коротшим терміном дорощування мали й меншу на 3 доби тривалість відгодівлі та на 4,1 доби раніше досягли живої маси 100 кг у порівнянні з тваринами контрольної групи.

Але за рахунок більш раннього переведення їх у жорсткіші умови утримання – у станки з бетонною підлогою та приміщення для відгодівлі у групі свиней з коротшою тривалістю дорощування спостерігався на 2,0% вищий відхід поросят упродовж терміну відгодівлі.

Розрахований за методикою М. Д. Березовського [11] комплексний індекс відгодівельних якостей виявився на 2,4 бали або на 14,2% вищим у тварин, які мали коротшу тривалість дорощування.

Таким чином, при відгодівлі до живої маси 100 кг свині, у яких тривалість дорощування була скорочена на 7 діб, мали вищу на 2,7% енергію росту на відгодівлі. За рахунок цього вони раніш на 2,5% досягали живої маси 100 кг, хоча і мали триваліший на 3,2% термін відгодівлі, маючи при цьому кращу на 4,3% конверсію корму та вищий на 14,2% комплексний індекс відгодівельних якостей, порівняно з їхніми аналогами, які мали традиційну тривалість дорощування.

При відгодівлі до живої маси 110 кг (табл. 6.59) також встановлено перевершення початкової живої маси на відгодівлі у тварин контрольної групи на 3,8 кг або на 12,0% за рахунок більш тривалого періоду дорощування, тоді як

при завершенні відгодівлі їхня маса була нижчою на 1,0 кг (0,9%) при коротшій, на дві доби, тривалості періоду відгодівлі.

Таблиця 6.59

Відгодівельні показники молодняку свиней за різним терміном дорощування та сухого типу годівлі при відгодівлі до живої маси 110 кг, $(n = 50), \bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	31,6 ± 0,50	27,8 ± 1,23
Середня жива маса при знятті з відгодівлі, кг	110,1 ± 1,14	111,2 ± 2,34
Кількість діб відгодівлі	102	104
Вік при закінченні відгодівлі, діб	181	176
Збереженість, %	96,0	94,0
Абсолютний приріст, кг	78,5 ± 1,22	83,4 ± 1,57**
Середньодобовий приріст, г	770 ± 8,4	802 ± 11,7*
Відносний приріст, %	110,8	120,0
Конверсія корму, кг	3,07	2,98
Споживання корму на 1 гол., кг	2,36	2,39
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	180,9	174,5
Комплексний індекс відгодівельних якостей, балів	19,7	22,4

За цей період свині дослідної групи виявили вірогідно ($p < 0,05$) на 32 г (4,2%) вищі середньодобові, та на 9,2% – відносні прирости, що призвело до збільшення на 4,9 кг ($p < 0,01$), або на 6,2% абсолютних приростів живої маси. Період відгодівлі у свиней дослідної групи був тривалішим на дві доби, тоді як вік досягнення кінцевої живої маси 110 кг був коротшим на 6,4 доби (3,6%), у порівнянні з їх ровесниками, які мали традиційний термін дорощування.

Тобто, за рахунок вищої енергії росту свині дослідної групи раніше досягали кінцевої живої маси, маючи при цьому на 0,09 кг або 2,9% кращу конверсію корму при щодобовому його споживанні на 0,03 кг вище.

Як і при відгодівлі до живої маси 100 кг та й при відгодівлі до живої маси 110 кг збереженість тварин дослідної групи виявилася на 2,0% гіршою у тварин дослідної груп при порівнянні їх з контрольною.

За комплексом відгодівельних ознак розрахованих за методикою М. Д. Березовського [11], вищим на 2,7 бали або 13,7% виявився цей індекс у тварин, які мали коротшу тривалість дорощування.

Таким чином, при відгодівлі до живої маси 110 кг, як і при відгодівлі до 100 кг, свині із скороченою тривалістю дорощування мали вищі на 17,3% середньодобові прирости на відгодівлі. За рахунок цього вони раніше – на 3,6%, досягали живої маси 110 кг, хоча і мали триваліший на 1,96% термін відгодівлі, маючи при цьому кращу на 2,9% конверсію корму та вищий, на 13,7%, індекс відгодівельних ознак, порівняно з їх аналогами, які мали традиційну тривалість дорощування [172, 219, 309].

При відгодівлі свиней до живої маси 120 кг тенденції були схожими (табл. 6.60). Так, жива маса при постановці на відгодівлю у тварин контрольної групи була вищою на 3,8 кг або 11,9% ,тоді як при закінченні відгодівлі вона виявилася вищою всього на 1,0 кг, що склало (0,8%).

Термін відгодівлі, як і за попередніми ваговими категоріями, був коротшим на 2 доби у свиней з традиційним терміном дорощування.

При відгодівлі до живої маси 120 кг також простежувалася тенденція до підвищення енергії росту свиней, які були поставлені на відгодівлю у більш ранньому віці. Так, середньодобові прирости виявилися на 10,0 г (1,2%), а відносні – на 7,6% у них вищі, порівняно із свинями, у яких був традиційний термін дорощування. Цей факт, разом із більшою тривалістю відгодівлі спричинили вищий – на 2,8 кг або 3,1% у них абсолютний приріст живої маси.

Вища енергія росту на відгодівлі сприяла більш короткому – на 3,7 доби або на 2,0% віку досягнення живої маси 120 кг та кращій – на 0,15 кг (4,6%)

конверсії корму при меншому на 0,09 кг щодобовому його споживанні. За комплексним індексом відгодівельних якостей, кращими – на 2,2 бали або на 9,9%, виявилися тварини із скороченим терміном дорощування. За період відгодівлі збереженість поросят при скороченій тривалості дорощування була гіршою на 2,0%.

Таблиця 6.60

Відгодівельні показники молодняку свиней за різним терміном дорощування та сухим типом годівлі при відгодівлі до живої маси 120 кг,

($n = 50$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	31,9 ± 0,50	28,1 ± 1,23
Середня жива маса при знятті з відгодівлі, кг	121,1 ± 1,14	120,1 ± 1,83
Кількість діб відгодівлі	110	112
Вік при закінченні відгодівлі, діб	189	184
Збереженість, %	96,0	94,0
Абсолютний приріст, кг	89,2 ± 1,02	92,0 ± 1,31
Середньодобовий приріст, г	811 ± 6,2	821 ± 6,7
Відносний приріст, %	116,6	124,2
Конверсія корму, кг	3,24	3,09
Споживання корму на 1 гол., кг	2,63	2,54
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	187,6	183,9
Комплексний індекс відгодівельних якостей, балів	22,3	24,5

Таким чином, при відгодівлі до живої маси 120 кг, свині із скороченим терміном дорощування мали коротшу на 1,8% тривалість відгодівлі за цей

період, у них виявилися вищими – на 1,2% середньодобові прирости, що спричинило більші на 3,1% абсолютні прирости, скоротився на 2,0% вік досягнення живої маси 120 кг та на 4,6% виявилася кращою конверсія корму і на 9,9% – комплексний індекс відгодівельних якостей.

При співставленні динаміки змін відгодівельних показників свиней із скороченою тривалістю дорощування у порівнянні з традиційною, залежно від живої маси при закінченні відгодівлі за сухим типом годівлі, встановлено перевершення за всіма відгодівельними показниками продуктивності свиней, які мали на 7 діб коротшу тривалість дорощування. Так, свині із скороченим терміном дорощування швидше, у порівнянні з їх аналогами за традиційною тривалістю дорощування, досягали кінцевої живої маси 100 кг на 2,5%, 110 кг – на 3,7% та 120 кг – на 1,8%. У них була кращою конверсія корму відповідно при відгодівлі до живої маси 100 кг на 4,5%, до 110 кг – на 3,0% та до 120 кг – на 4,9%. За період відгодівлі вони мали вищі середньодобові прирости при відгодівлі до живої маси 100 кг на 2,8%, до 110 кг – на 4,2% та 120 кг – на 1,2%. Відносні прирости у них були вищими при відгодівлі до 100 кг на 9,7%, до 110 кг – на 9,2% та 120 кг – на 7,6%, що спричинило перевищення тварин дослідної групи за абсолютними приростами при відгодівлі до 100 кг на 6,2%, до 110 кг – на 10,0% та 120 кг – на 7,6%.

Але у них встановлено триваліший термін відгодівлі на 3,2% при відгодівлі до 100 кг, на 1,9% – до 110 кг та на 1,8% до 120 кг та гіршу на 2,0% збереженість незалежно від передзабійної живої маси.

За розрахованим комплексним індексом відгодівельних якостей видно, що із збільшенням віку тварин та відповідно підвищенням їх живої маси, потенціал відгодівельних якостей, закладений на старті відгодівлі свинями з коротшим терміном дорощування поступово нівелюється. Так, за живою масою 100 кг їхня перевага за комплексом відгодівельних ознак склала 14,2%, тоді як до живої маси 110 кг вона знизилась на 0,5% і до маси 120 кг – на 4,3%.

За рідкого типу годівлі свиней на дорощуванні його тривалість також мала вплив на відгодівельні якості. Так, при відгодівлі до живої маси 100 кг

встановлено, що при постановці на відгодівлю за рахунок меншого віку тварини дослідної групи поступалися аналогам з контрольної на 4,5 кг (13,4%), а до її завершення ця різниця знизилась до 0,8 кг (0,8%) (табл. 6.61).

Таблиця 6.61

Відгодівельні показники молодняку свиней за різним терміном дорощування та рідким типом годівлі при відгодівлі до живої маси 100 кг, (n = 50), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	33,6 ± 0,47	29,1 ± 0,43
Середня жива маса при знятті з відгодівлі, кг	99,6 ± 1,52	100,4 ± 0,16
Кількість діб відгодівлі	84	89
Вік при закінченні відгодівлі, діб	163	161
Збереженість, %	100	98
Абсолютний приріст, кг	66,0 ± 1,38	71,3 ± 0,6***
Середньодобовий приріст, г	786 ± 11,6	801 ± 6,9
Відносний приріст, %	99,1	110,1
Конверсія корму, кг	2,93	2,84
Споживання корму на 1 гол., кг	2,30	2,28
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	163,5	160,5
Комплексний індекс відгодівельних якостей, балів	17,7	20,1

Тварини, яких ставили на відгодівлю з вищою живою масою, мали закономірно меншу на 5 діб тривалість відгодівлі, хоча і закінчили цей процес на 2 доби пізніше за своїх аналогів із скороченим терміном дорощування. Відсутність переходу з сухого на рідкий тип годівлі, на наш погляд, сприяла

покращенню збереженості свиней, яка у контрольній групі склала 100%, а в дослідній виявилася на 2,0% гіршою.

Як і при сухому типі годівлі свині із скороченою тривалістю дорощування виявили вищу енергію росту на відгодівлі. Так, середньодобові прирости живої маси у них були на 15 г, або 1,9% вищими, відносні – на 10,9%, що спричинило разом з тривалішим терміном дорощування вірогідно ($p < 0,001$) вищі – на 5,3 кг (8,0%) абсолютні прирости.

Щодоби свині дослідної групи споживали на 0,02 кг корму менше, але мали, за рахунок вищої інтенсивності росту, кращу – на 0,09 кг або 3,1%, конверсію корму. З цієї ж причини, вони раніш на 3,0 доби (1,8%) досягали живої маси 100 кг.

За комплексним індексом відгодівельних якостей, розрахованим за методикою М. Д. Березовського, свині дослідної групи на 2,4 бали або 13,6% переважали своїх аналогів контрольної групи.

Таким чином, за рідкого типу годівлі, як і за сухого, свині із скороченою тривалістю дорощування мали вищу на 1,9% енергію росту, швидше на 1,8% досягали живої маси 100 кг, витрачали менше на 3,1% кормів на одиницю приросту, мали на 13,6% вищий комплексний індекс відгодівельних якостей, але мали гіршу – на 2,0% збереженість.

При відгодівлі до живої маси 110 кг міжгрупова різниця за цим показником при постановці на відгодівлю склала 4,0 кг (12,0%) на користь свиней контрольної групи, тоді як при завершенні відгодівлі така перевага уже становила 0,7 кг (0,6%) на боці тварин дослідної групи (табл. 6.62).

За рахунок меншої живої маси свиней дослідної групи при їх постановці тривалість періоду дорощування у них виявилася на 4 доби довшою. Частка тварин що вибула, як і при відгодівлі до живої маси 100 кг, була більшою на 2,0% у дослідній групі тварин.

Як і при сухому типі годівлі, так і в даному разі, за відгодівлею до живої маси 110 кг свині із скороченим терміном дорощування мали на відгодівлі вищу енергію росту.

Таблиця 6.62

Відгодівельні показники молодняку свиней за різним терміном дорощування та рідким типом годівлі при відгодівлі до живої маси 110 кг, (n = 50), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	33,3 ± 0,52	29,3 ± 0,54
Середня жива маса при знятті з відгодівлі, кг	110,9 ± 2,3	111,6 ± 0,31
Кількість діб відгодівлі	97	101
Вік при закінченні відгодівлі, діб	176	173
Збереженість, %	98,0	96,0
Абсолютний приріст, кг	77,6 ± 1,17	82,3 ± 1,21**
Середньодобовий приріст, г	800 ± 9,3	815 ± 6,7
Відносний приріст, %	107,6	116,8
Конверсія корму, кг	3,09	2,91
Споживання корму на 1 гол., кг	2,47	2,37
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	174,9	171,0
Комплексний індекс відгодівельних якостей, балів	20,1	23,2

У них спостерігалася тенденція до підвищення на 15 г (1,9%) середньодобових приростів, на 9,2% – відносних і, як результат, на кінець відгодівлі вони мали вірогідно вищі на 4,6 кг (5,9%) абсолютні прирости. Цей факт сприяв тому, що на кінець відгодівлі свині із скороченою тривалістю дорощування мали вищу на 0,7 кг живу масу порівняно з їх ровесниками, які дорощувалися за традиційним терміном.

За рахунок вищої енергії росту свині дослідної групи раніш на 3,9 доби

(2,2%) досягали на відгодівлі живої маси 110 кг та мали кращі на 0,18 кг (5,8%) показники витрат корму на одиницю продукції, хоча в середньому щодоби споживали його на 0,1 кг (4,1%) менше.

Комплексний індекс відгодівельних якостей виявився вищим на 3,1 бали у свиней дослідної групи, що становило 15,4% порівняно з їх аналогами контрольної.

Такими чином, при відгодівлі свиней до живої маси 110 кг за рідким типом годівлі, тварини, які були поставлені на відгодівлю на 7 діб раніше, мали в період відгодівлі на 1,9% вищі середньодобові та на 9,2% відносні прирости, що спричинило разом з тривалішим на 7 діб терміном дорощування вірогідно більші – на 5,9% абсолютні прирости та коротший – на 2,2% вік досягнення живої маси 110 кг. Вища енергія росту в більш ранній стадії відгодівлі, за рахунок збільшення площі станка та фронту годівлі у свиней зі скороченим терміном дорощування, сприяла кращій на 5,8% конверсії корму та вищому на 15,4% комплексному індексу відгодівельних якостей, порівняно з аналогами, які утримувались за традиційним терміном дорощування. Але в них встановлена гірша на 2,0% збереженість, як і за сухим типом годівлі.

При відгодівлі тварин з різною тривалістю дорощування за рідким типом годівлі до живої маси 120 кг простежувались аналогічні тенденції, як і при відгодівлі до 100 і 110 кг живої маси (табл. 6.63).

На наш погляд, тварини із скороченою тривалістю дорощування мали вищу енергію росту на відгодівлі через більшу площу підлоги та ширший фронт годівлі у станках для відгодівлі порівняно із станками для дорощування, де у цей час утримувались їх аналоги з контрольної групи. Вони мали вищі на 10,3% абсолютні, на 25 г (3,6%) середньодобові та на 5,3 кг (6,0%) абсолютні прирости живої маси. Це дозволило їм на 5,3 доби (2,9%) досягти живої маси 120 кг та виявити кращу – на 0,11 кг (3,4%) конверсію корму при практично рівному середньодобовому його споживанні.

Розрахований комплексний індекс відгодівельних якостей у свиней дослідної групи виявився вищим за живу масу 120 кг на 2,9 одиниці, що склало

12,9% порівняно з їх ровесниками з контрольної групи.

Таблиця 6.63

Відгодівельні показники молодняку свиней за різним терміном дорощування та рідким типом годівлі при відгодівлі до живої маси 120 кг, ($n = 50$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Середня жива маса при постановці на відгодівлю, кг	33,9 ± 0,31	29,7 ± 0,49
Середня жива маса при знятті з відгодівлі, кг	122,0 ± 1,13	123,1 ± 1,22
Кількість діб відгодівлі	108	111
Вік при закінченні відгодівлі, діб	187	183
Збереженість, %	94,0	96,0
Абсолютний приріст, кг	88,1 ± 1,0	93,4 ± 1,2
Середньодобовий приріст, г	816 ± 12,4	841 ± 9,5
Відносний приріст, %	113,0	123,3
Конверсія корму, кг	3,20	3,09
Споживання корму на 1 гол., кг	2,61	2,60
Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	184,6	179,3
Комплексний індекс відгодівельних якостей, балів	22,5	25,4

Таким чином, за рідким типом годівлі, як і при відгодівлі до живої маси 100 і 110 кг, при відгодівлі до 120 кг, свині із скороченою тривалістю дорощування порівняно з аналогами, які утримувались за традиційним його терміном, мали у період відгодівлі тенденцію до вищих на 3,6% середньодобових та на 10,3% відносних приростів живої маси, що спричинило разом з більшою на 7 діб тривалістю дорощування, коротший – на 2,9% вік досягнення живої маси

120 кг за рахунок вищих – на 6,0% абсолютних приростів.

У них виявлена краща – на 3,4% конверсія корму при практично рівному середньодобовому його споживанні та вищий – на 12,9% комплексний індекс відгодівельних якостей. Але, як і в попередніх дослідах, у них встановлена гірша на 2,0% збереженість.

При порівнянні динаміки змін відгодівельних показників свиней, залежно від їхньої живої маси при закінченні відгодівлі, із скороченою та традиційною тривалістю дорощування за рідким типом годівлі, встановлено перевагу за такими відгодівельними показниками продуктивності свиней з коротшою тривалістю дорощування: за – терміном досягнення кінцевої живої маси 100 кг на 1,8%, 110 – на 2,2% та 120 кг – на 2,9%; конверсією корму при відгодівлі до живої маси 100 кг – на 3,1%, 110 кг – на 5,8% та 120 кг – на 0,4%; за середньодобовими приростами при відгодівлі до 100 кг – на 1,9%, до 110 кг – на 1,9% та 120 кг – на 3,1%; відносними приростами при відгодівлі до 100 кг – на 11,1%, до 110 кг – на 8,6% та 120 кг – на 9,1%; за абсолютними приростами при відгодівлі до 100 кг – на 8,0%, до 110 кг – на 5,9% та 120 кг – на 6,0%; за комплексним індексом відгодівельних якостей – на 13,6%, 15,4% та 12,9% відповідно при відгодівлі до 100, 110 та 120 кг.

Водночас вони довше відгодовувались – на 5,6% при відгодівлі до 100 кг живої маси, на 4,1%, до 110 кг та на 2,8% до 120 кг та мали гіршу на 2,0% збереженість при відгодівлі до 100 кг і 110 кг, тоді як при відгодівлі до 120 кг у них виявлено збереженість на 2,0% кращу.

При співставленні динаміки змін продуктивності свиней з різною тривалістю дорощування за сухим та рідким типами годівлі при відгодівлі до живої маси 100 кг встановлено, що за рідкого типу годівлі у тварин із скороченим терміном дорощування перевага над тваринами з традиційною тривалістю дорощування виявилася більшою, порівняно з сухим: за тривалістю відгодівлі на 2,4%; за абсолютними приростами – на 1,8%; відносними – на 1,3%; збереженістю – на 1,5%, тоді як за середньодобовими приростами та віком досягнення живої маси 100 кг та конверсією корму вона виявилася на 0,9%; 0,7%

та 1,4% відповідно меншою.

Аналогічне порівняння при відгодівлі свиней до живої маси 110 кг засвідчило, що переваги тварин з скороченим терміном відгодівлі над традиційним за сухим типом годівлі були меншими за тривалістю відгодівлі – на 2,2%; за абсолютними приростами – на 4,1%; за конверсією корму – на 2,8%; збереженістю – на 0,3%, порівняно рідким типом годівлі. Тоді як, за середньодобовими, відносними приростами та віком досягнення живої маси 110 кг різниця між показниками у тварин за скороченою та традиційною тривалістю дорощування була більшою у тварин, які мали на дорощуванні сухий тип годівлі – на 2,3; 0,6 та 1,5% відповідно.

Аналізуючи переваги відносних показників відгодівлі за скороченим та традиційним терміном дорощування при сухому та вологому типі годівлі під час його проведення встановлено, що за сухим типом годівлі різниця була меншою за тривалістю відгодівлі на 1,0%; за середньодобовими приростами – на 1,9%, відносними приростами – на 1,5%, віком досягнення живої маси 120 кг – на 1,1% та збереженістю – на 0,7% порівняно з рідким типом годівлі. Таким чином, передзабійна жива маса тварин не мала системного впливу на різницю за відгодівельними показниками тварин при використанні традиційного і скороченого терміну дорощування та типів годівлі під час його проведення.

При порівнянні відгодівельних показників свиней за альтернативним типом годівлі на дорощуванні за різними термінами встановлено, що при відгодівлі до живої маси 100 кг за рахунок більшої на 7 діб тривалості дорощування за традиційними його термінами жива маса поросят була вищою на 4,1 кг при сухому типі годівлі і на 4,5 кг – при рідкому, тоді як маса по закінченню відгодівлі різнилась за обох типів годівлі всього на 0,1 та 0,8 кг, що спричинило різний абсолютний приріст.

Так, за традиційним терміном дорощування він виявився на 4,2 кг вищим при сухому типі годівлі, тоді як при рідкому ця перевага склала 5,3 кг. Порівнюючи живу масу тварин з однаковою тривалістю дорощування, встановлено її переваги за традиційною її тривалістю на 1,6 кг на користь рідкого

типу годівлі і на 1,6 кг – за скороченою. Жива маса при знятті тварин з відгодівлі різнилась на 0,6 кг в першому випадку і на 0,1 кг – в другому. Абсолютні прирости за традиційним терміном дорощування були вищими при сухому типі годівлі на 2,2 кг та при скороченому на 1,1 кг.

За відгодівлею до живої маси 110 кг, маса свиней при їх постановці була вищою на 3,8 кг при сухому типі годівлі і на 4,0 кг – при рідкому, тоді як жива маса по закінченню відгодівлі різнилась за сухим типом годівлі на 1,1 кг, а рідким – на 0,7 кг. У результаті абсолютний приріст за традиційним терміном дорощування виявився на 4,9 кг вищим при сухому типові годівлі, тоді як при рідкому ця перевага склала всього 4,6 кг.

При порівнянні живої маси тварин при постановці з однаковими термінами дорощування встановлено, що за традиційної її тривалості вона виявилася на 1,7 кг вищою, тоді як за скороченої вона була на 1,5 кг вищою на користь рідкого типу годівлі. Жива маса при знятті з відгодівлі різнилась лише на 0,2-0,4 кг. Абсолютні прирости за традиційним терміном дорощування були вищими при сухому типові годівлі на 0,9 кг та при скороченому на 1,2 кг.

При відгодівлі до живої маси 120 кг простежувалась аналогічна тенденція. Жива маса свиней при постановці за традиційним терміном дорощування була вищою порівняно із скороченим – на 3,8 кг при сухому типі годівлі і на 4,2 кг – при рідкому. Тоді як, жива маса по закінченню відгодівлі різнилась за обох типів годівлі на 1,1 кг.

Абсолютний приріст за традиційним терміном дорощування виявився на 2,8 кг вищим при сухому типові годівлі, тоді як при рідкому на 5,3 кг. За однаковими термінами дорощування встановлено, що за традиційною її тривалістю маса тварин при постановці виявилася на 2,0 кг вищою за рідкого типу годівлі, тоді як за скороченою тривалістю вона була вищою на 1,6 кг на користь того ж типу годівлі.

Жива маса при знятті з відгодівлі за традиційним терміном дорощування різнилась між тваринами за сухим та рідким типом годівлі на 0,9 кг, а скороченим – на 3,0 кг на користь тварин, які вживали під час дорощування рідкий корм.

Абсолютні прирости живої маси за традиційним терміном дорощування були вищими на 1,1 кг, а при скороченому – на 1,4 кг у тварин з рідким типом годівлі. Таким чином, на живу масу тварин при постановці на відгодівлю більший вплив чинив термін дорощування ніж тип годівлі. Тоді як на кінцеву живу масу та абсолютні прирости впливали як тривалість дорощування, так і тип годівлі.

При аналізі віку досягнення кінцевої відгодівельної живої маси та тривалості відгодівлі встановлено їх залежність як від тривалості дорощування, так і від типу годівлі (рис. 6.43).

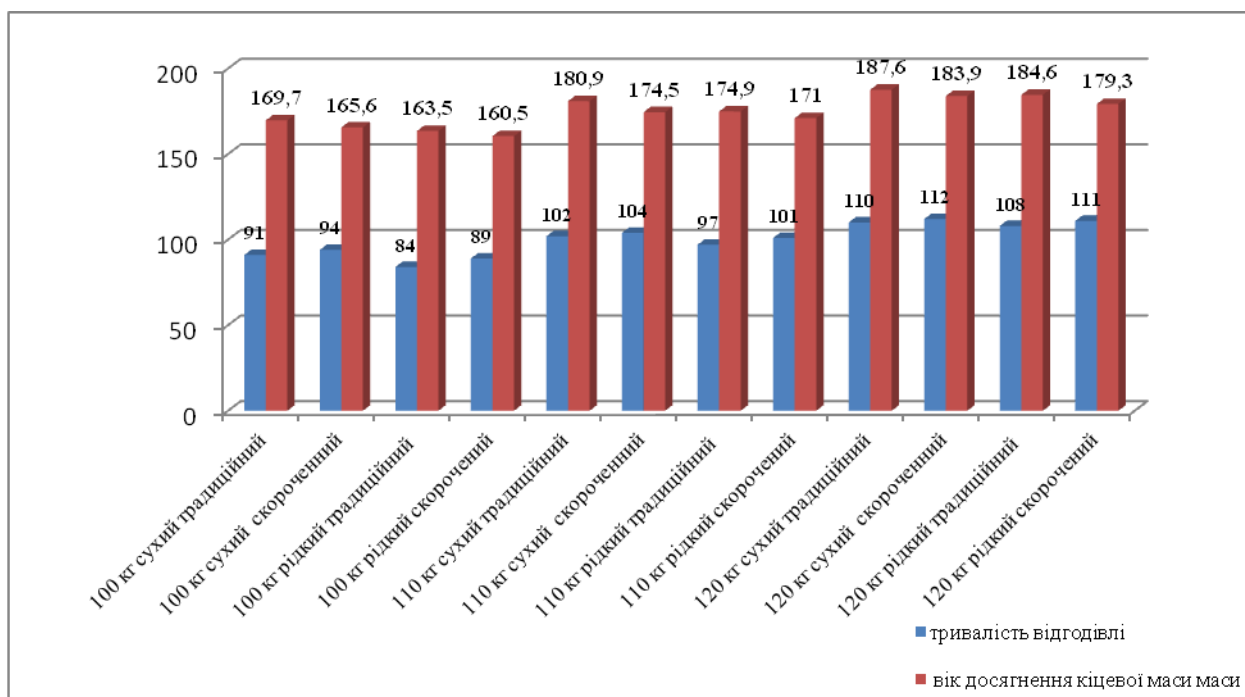


Рис. 6.43. Тривалість відгодівлі та вік досягнення кінцевої живої маси молодняку свиней з різним терміном дорощування за сухим та рідким типом годівлі під час дорощування

Як видно з гістограми, тривалість відгодівлі найбільшою мірою залежала від кінцевої живої маси свиней. Найкоротшою вона виявилася при відгодівлі до живої маси 100 кг за рідким типом годівлі та традиційним терміном дорощування 84 доби, а найдовшою – за сухим типом годівлі та скороченим терміном дорощування 112 діб. Вік досягнення кінцевої живої маси також залежав від маси тварин на кінець періоду відгодівлі і типу годівлі на дорощуванні та його тривалості. Він виявився найкоротшим у свиней із скороченим терміном

дорощування та рідким типом годівлі під час його проведення при відгодівлі до живої маси 100 кг. Найдовшим він був у тварин, які відгодовувались до живої маси 120 кг за сухим типом годівлі та традиційною тривалістю дорощування.

При відгодівлі до живої маси 100 кг її тривалість склала 84-94 доби і виявилася найменшою за рідким типом годівлі на дорощуваних при скороченому його терміні. За сухим типом годівлі вона склала 91 добу за традиційною тривалістю дорощування та була довшою на 3 доби за скорочений його термін.

За рахунок вищої енергії росту на дорощуванні інтенсивніше досягали живої маси 100 кг свині за рідким типом годівлі – 160,5 діб за скороченим терміном дорощування і 163,5 діб – за традиційним.

За сухим типом годівлі, за рахунок меншої інтенсивності росту на дорощуванні та, відповідно, довшої тривалості відгодівлі, вік досягнення живої маси 100 кг був на 5,1-9,2 доби довшим порівняно з тваринами, які використовували на дорощуванні рідкий тип годівлі.

Але як за рідким, так і за сухим типом годівлі, не дивлячись на триваліший період відгодівлі, вік досягнення живої маси 100 кг був коротшим у свиней із скороченим терміном дорощування на 4,1 доби за сухим та на 3,5 доби за рідким типами годівлі на дорощуванні.

При відгодівлі свиней до живої маси 110 кг також встановлено скорочення періоду відгодівлі у тварин з рідким типом годівлі на 3-5 діб порівняно з сухим, а різниця за сухим типом годівлі між тваринами з традиційним і скороченим терміном дорощування склала 2 доби, тоді як за рідким типом вона становила 4 доби.

Вік досягнення живої маси 110 кг виявився найменшим у свиней з рідким типом годівлі та скороченим терміном дорощування – 171,0 доби, тоді як у тварин з традиційним терміном дорощування він виявився на 3,9 доби довшим. Тривалішим на 3,5 доби був також вік досягнення живої маси 110 кг у свиней за сухим типом та скороченим терміном дорощування, тоді як за сухим типом та традиційним терміном він був на 9,9 діб довшим.

За відгодівлею до більш важкої вагової кондиції – живої маси 120 кг,

період відгодівлі коливався у менших межах від 108 до 112 кг і був найкоротшим як і при відгодівлі до живої маси 100 і 110 кг у свиней з традиційним терміном дорощування й рідким типом годівлі. Тоді як за таким же типом годівлі тварини із скороченим терміном дорощування мали тривалість відгодівлі на 3 доби, із скороченим терміном та сухим типом годівлі на – на 2 доби і з традиційним терміном та сухим типом годівлі на 4 доби довшу.

Вік досягнення живої маси 120 кг, як і в попередніх випадках, був найменшим у свиней за рідким типом годівлі та скороченим терміном дорощування і склав 179,3 доби. Водночас тварини за тим же типом годівлі та традиційним терміном дорощування довше на 5,3 доби досягали живої маси 120 кг. Найдовше доростали до цієї маси свині із сухим типом та традиційною тривалістю дорощування – 187,6 діб, тоді як їх ровесники за аналогічним типом годівлі та скороченим терміном дорощування досягали цієї маси на 3,9 доби раніше.

Таким чином, вік досягнення кінцевої живої маси та тривалість відгодівлі найбільш залежали від кінцевої маси на відгодівлі, далі від типу годівлі та тривалості дорощування.

При порівнянні інтенсивності росту свиней, дорощених за різним типом годівлі та тривалістю утримання їх під час відгодівлі до живої маси 100, 110 та 120 кг встановлено залежність динаміки середньодобових приростів від усіх трьох факторів. Найнижчі прирости живої маси виявилися у свиней, які дорощувалися за сухим типом годівлі і традиційною його тривалістю та відгодовувались до живої маси 100 кг. Із збільшенням живої маси на кінець відгодівлі до 120 кг середньодобові прирости свиней зросли з 749 до 841 г, але це зростання супроводжувалось нерівномірністю і залежало від типу годівлі та термінів дорощування.

За всіма ваговими категоріями при закінченні відгодівлі спостерігалася тенденція до підвищення інтенсивності росту за рідким типом годівлі порівняно з сухим на 6-37 г, і найбільшою вона виявилася за кінцевої живої маси 100 кг і найменшою – за 120 кг.

При порівнянні різниці між групами за тривалістю періоду дорощування у розрізі вагових категорій встановлено її найменше значення за кінцевою живою масою 120 кг за сухим типом годівлі, а найвище за живою масою 110 кг і також сухим типом годівлі (рис. 6.44).

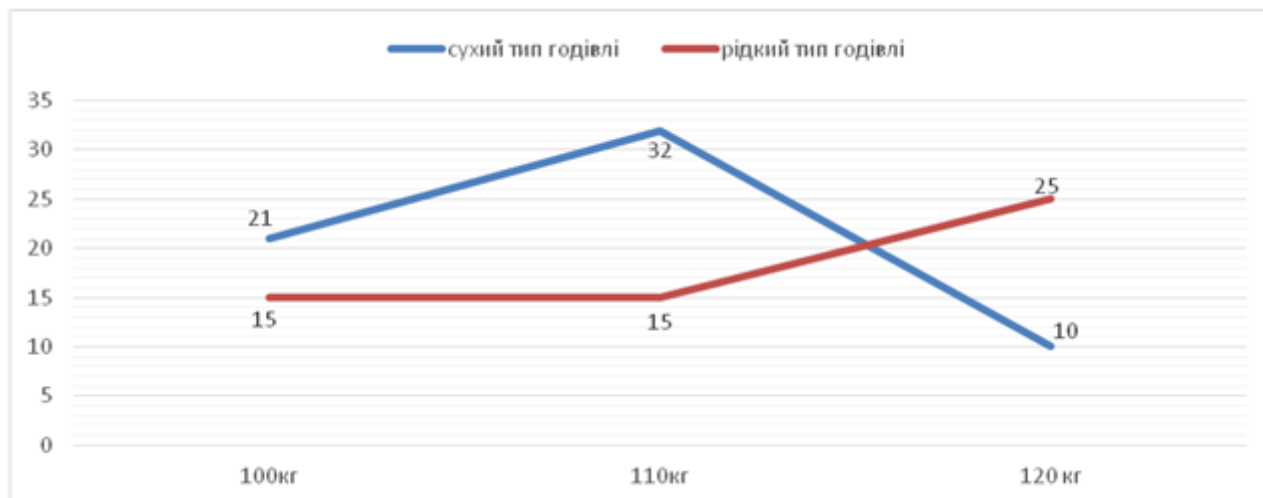


Рис. 6.44. Зміни різниці в середньодобових приростах молодняку свиней на відгодівлі між тваринами з різним терміном дорощування за сухого та рідкого типів годівлі

Порівнюючи середньодобове споживання та витрати корму на 1 кг приросту, відмічено незначне збільшення середньодобового споживання корму із збільшенням кінцевої живої маси, яке склало 0,01-0,10 кг, і було найвищим за живою масою 120 кг при рідкому типі годівлі та традиційній його тривалості, а найменшим – при кінцевій живій масі 100 кг за сухим типом та скороченим періодом дорощування (рис. 6.45).

За сухим типом годівлі найвище середньодобове споживання корму – 2,63 кг, встановлено за кінцевою живою масою 120 кг та традиційним терміном дорощування, а найнижче – 2,23 кг, за скороченим терміном дорощування та кінцевою живою масою 100 кг. За рідким типом годівлі щодоби найбільше вживали корму тварини за традиційним терміном дорощування та кінцевою живою масою 120 кг – 2,61 кг, а найменше – 2,28 кг за живою масою 100 кг та скороченим терміном дорощування.

Таким чином, не встановлено залежності середньодобового споживання

корму від типу годівлі поросят під час дорощування.

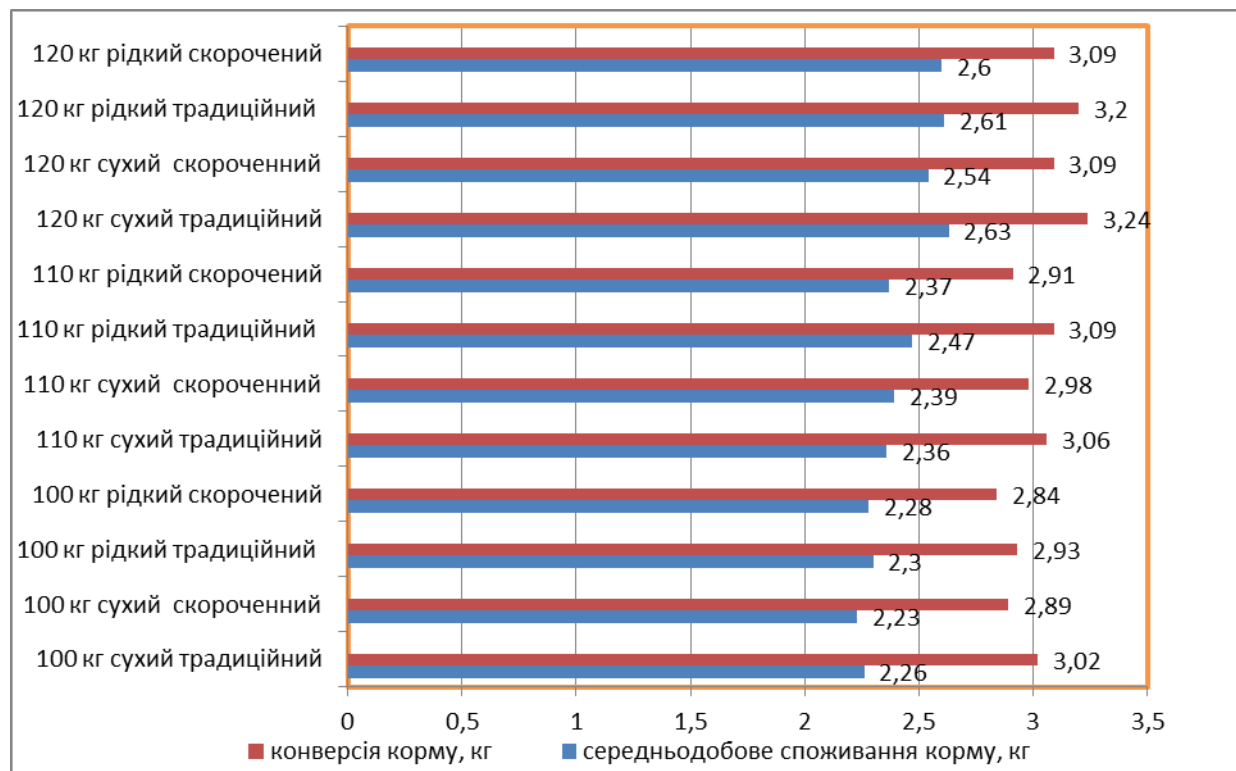


Рис. 6.45. Середньодобове споживання корму та його конверсія на відгодівлі молодняку свиней до живої маси 100, 110 та 120 кг за різним типом годівлі та термінами дорощування

Порівнюючи споживання корму свинями з різною тривалістю дорощування, також не встановлено чіткої її залежності. Натомість за обома термінами дорощування спостерігалася тенденція до підвищення його споживання із збільшенням кінцевої живої маси.

При аналізі витрат корму на 1 кг приросту живої маси у розрізі вагових категорій при закінченні відгодівлі встановлено коливання даного показника від 2,84 кг, за рідким типом годівлі та скороченим терміном дорощування, до 3,84 кг – за сухим типом годівлі та традиційною його тривалістю.

За рідким типом годівлі спостерігалось погіршення конверсії корму із зростанням кінцевої живої маси тварин на відгодівлі від 2,83 кг, за кінцевою живою масою 100 кг та скороченим терміном дорощування, до 3,2 кг за кінцевою живою масою 120 кг та традиційною тривалістю дорощування.

При використанні на дорощуванні сухого типу годівлі конверсія корму на відгодівлі склала 2,89-3,24 кг і була найнижчою за скороченим терміном дорощування та кінцевою живою масою при відгодівлі 100 кг, а найвищою за кінцевою живою масою 120 кг та традиційним періодом дорощування.

Таки чином, витрати корму на 1 кг приросту збільшувались із підвищенням живої маси тварин як при сухому, так і при рідкому типі годівлі на дорощуваних і за традиційним та скороченим його термінами. Як за сухого, так і за рідкого типів годівлі встановлена тенденція до покращення конверсії корму на відгодівлі у тварин із скороченою тривалістю дорощування, порівняно з традиційною за всіма ваговими категоріями. Не встановлено чіткої залежності між показниками конверсії корму за сухого та рідкого типів годівлі у розрізі вагових категорій.

6.5.3. Забійні показники молодняку свиней залежно від термінів дорощування. М'ясність свиней генетично обумовлена і має високий рівень успадкованості. Встановлено, що вона на 63,7% визначається генетичним потенціалом тварини і на 36,3% – паратиповими факторами [274]. Прояв більшості господарськи корисних ознак є результатом взаємодії генотипу з низкою факторів зовнішнього середовища, у якому перебуває тварина. Основними із яких є годівля, передзабійна жива маса, мікроклімат приміщень, тип підлоги, щільність постановки, [9, 36, 98, 99, 263]. Вплив умов утримання на м'ясність свиней сягає близько 10% [9, 274]. Останнім часом багато робіт присвячено вивченню їх впливу на кількість і якість м'яса в тушах свиней, але недостатньо вивченим є вплив тривалості утримання поросят на дорощуваних за різними типами годівлі під час його проведення на подальшу реалізацію їхнього генетичного потенціалу м'ясності. Тому, нами проведено дослідження впливу скорочення термінів дорощування свиней та переведення їх на відгодівлю у більш ранньому віці за альтернативними типами годівлі з метою з'ясування на прояв потенціалу їх м'ясної продуктивності за різними ваговими категоріями.

Для вивчення потенціалу м'ясної продуктивності порівнювалися забійні якості свиней, забитих за живою масою 100; 110 та 120 кг, які дорощувалися в

ідентичних умовах з традиційним та скороченим термінами дорощування за різними типами годівлі (табл. 6.64).

Таблиця 6.64

Забійні якості молодняку свиней за різним терміном дорощування та сухим типом годівлі при забої живою масою 100 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Передзабійна жива маса, кг	101,2 $\pm$ 0,62	101,8 $\pm$ 0,62
Забійна маса, кг	76,2 $\pm$ 0,76	78,4 $\pm$ 0,92
Забійний вихід, %	75,3 $\pm$ 0,65	76,9 $\pm$ 0,63
Товщина шпику, мм: над 6-7 грудними хребцями	25,5 $\pm$ 1,23	23,8 $\pm$ 1,21
у холці	44,6 $\pm$ 0,81	41,6 $\pm$ 1,31
на крижах	16,3 $\pm$ 1,21	14,8 $\pm$ 1,15
Площа «м'язового вічка», см ²	40,9 $\pm$ 0,63	41,8 $\pm$ 0,52
Довжина напівтуші, см	96,2 $\pm$ 1,07	95,1 $\pm$ 0,82
Довжина беконної половинки, см	82,1 $\pm$ 0,95	81,6 $\pm$ 0,87
Маса задньої третини напівтуші, кг	12,45 $\pm$ 0,32	12,51 $\pm$ 0,35

Результати дослідження свідчать, що за практично рівною передзабійною живою масою свині, які дорощувалися за різною кількістю діб, не мали суттєвої різниці за основними показниками, що характеризують забійні якості. Так, за сухим типом годівлі, при забої за живою масою 100 кг, тварини, яких раніш на 7 діб перевели на відгодівлю, мали тенденцію до збільшення забійного виходу, зменшення товщини шпику в усіх точках вимірювання, зменшення площі «м'язового вічка» та довжини напівтуші при практично рівній масі задньої третини туші.

При забої тварин піддослідних груп за живою масою 110 кг спостерігалось збільшення забійного виходу у тварин з традиційним терміном дорощування,

тоді як за скороченим часом дорощування забійний вихід дещо зменшився (табл. 6.65).

Таблиця 6.65

Забійні якості молодняку свиней за різним терміном дорощування та сухим типом годівлі при забої живою масою 110 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Передзабійна жива маса, кг	110,8 $\pm$ 0,65	111,3 $\pm$ 0,72
Забійна маса, кг	84,4 $\pm$ 0,68	85,0 $\pm$ 0,54
Забійний вихід, %	76,2 $\pm$ 0,95	76,4 $\pm$ 1,1
Товщина шпику, мм: над 6-7 грудними хребцями	25,5 $\pm$ 0,98	25,1 $\pm$ 1,11
у холці	42,9 $\pm$ 1,44	43,1 $\pm$ 1,35
на крижах	15,4 $\pm$ 1,12	15,6 $\pm$ 0,77
Площа «м'язового вічка», см ²	42,6 $\pm$ 0,52	42,9 $\pm$ 0,32
Довжина напівтуші, см	98,8 $\pm$ 0,56	99,1 $\pm$ 0,31
Довжина беконної половинки, см	83,6 $\pm$ 0,82	84,0 $\pm$ 0,75
Маса задньої третини напівтуші, кг	13,25 $\pm$ 0,42	13,25 $\pm$ 0,21

Різниця за товщиною шпику в усіх точках вимірювання була практично відсутня у тварин з різною тривалістю дорощування. Була практично відсутня також різниця за показниками товщини шпику в тушах тварин, забитих за живою масою 100 і 110 кг.

Площа «м'язового вічка» із збільшенням передзабійної живої маси з 100 до 110 кг вірогідно 1,2 см² ($p < 0,05$) збільшилась у тварин за традиційною тривалістю дорощування і мала тенденцію до збільшення на 1,1 см² у їх аналогів за скороченим терміном дорощування.

Довжина туші була вірогідно ($p < 0,05$) на 2,6 см більшою у тушах свиней, забитих живою масою 110 кг, порівняно з забитими в 100 кг за традиційною

тривалістю дорощування і на 4,0 см ($p<0,001$) за скороченою.

Довжина беконної половини також зросла із збільшенням передзабійної живої маси у тварин з традиційним терміном дорощування на 2,6 см, а із скороченим – на 2,4 см ($p<0,05$).

Із збільшенням передзабійної живої маси свиней до 110 кг спостерігалася тенденція до підвищення маси задньої третини туші на 0,80 кг за традиційною тривалістю дорощування і на 0,74 кг – за скороченою, порівняно із забоем в 100 кг.

З підвищенням передзабійної живої маси тварин обох піддослідних груп до 120 кг, забійний вихід був у них практично рівним (табл. 6.66).

Таблиця 6.66

Забійні якості молодняку свиней за різним терміном дорощування та сухим типом годівлі при забої живою масою 120 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	I контрольна (традиційний)	II дослідна (скорочений)
Передзабійна жива маса, кг	120,1 $\pm$ 1,11	120,4 $\pm$ 1,18
Забійна маса, кг	91,64 $\pm$ 0,75	91,56 $\pm$ 0,80
Забійний вихід, %	76,3 $\pm$ 0,26	76,1 $\pm$ 0,50
Товщина шпик у, мм: над 6-7 грудними хребцями	27,9 $\pm$ 1,02	26,8 $\pm$ 1,12
у холці	51,6 $\pm$ 1,31	47,0 $\pm$ 1,26
на крижах	18,2 $\pm$ 0,82	16,3 $\pm$ 0,91
Площа «м'язового вічка», см ²	45,3 $\pm$ 0,44	44,7 $\pm$ 0,56
Довжина напівтуші, см	101,1 $\pm$ 1,45	101,9 $\pm$ 1,15
Довжина беконної половинки, см	87,0 $\pm$ 1,18	87,1 $\pm$ 1,29
Маса задньої третини напівтуші, кг	14,6 $\pm$ 0,08	14,5 $\pm$ 0,12

Вірогідно на 4,6 мм ($p<0,05$) була вищою товщина шпик у холці в тушах свиней, які дорощувалися за традиційною тривалістю періоду. У них також

спостерігалася тенденція до підвищення товщини шпику в крижах і над 6-7 грудним хребцем.

За площиною «м'язового вічка», довжиною туші та її беконної половинки і масою задньої третини напівтуші суттєвої різниці між піддослідними групами не встановлено.

При порівнянні забійних показників у тварин, забитих за різною живою масою встановлено збільшення забійних показників із зростанням передзабійної маси тварин. Так, при порівнянні забою свиней в 100 і 110 кг їх передзабійна жива маса зросла на 9,5%, тоді як забійна маса підвищилась – на 10,8%, забійний вихід зріс на 1,3%, товщина шпику над 6-7 грудним хребцем не змінилась, тоді як на холці і на крижах залишилась відповідно на 3,8 і 5,5%.

Площа м'язового вічка зросла на 4,2%, довжина туші на 6,7%, а її беконної половини на 1,8%, тоді як маса задньої третини збільшилась на 6,0%. При підвищенні передзабійної живої маси на наступні 10 кг забійна маса підвищилась на 8,5%, товщина шпику над 6-7 грудним хребцем на 9,4%, в холці на 20,3%, а в крижах на 18,3%. Площа «м'язового вічка» зросла на 6,3%, довжина туші – на 2,3%, беконної половини – на 4,2%, а маси задньої третини напівтуші – на 10,2%. При порівнянні забійних показників тварин, забитих в 100 і 120 кг встановлено перевагу останніх за забійною масою на 20,2%, забійним виходом на 1,2%, товщиною шпику над 6-7 грудним хребцем на 9,4%, у холці на 15,7% та в крижах на 11,7%.

Водночас площа «м'язового вічка» збільшилась на 10,8%, довжина туші – на 9,2%, беконної половинки – на 6,1%, а маса задньої третини напівтуші – на 16,8%.

За рідким типом годівлі простежувалась подібна до сухого типу тенденція (табл. 6.67). Так, при забої за живою масою 100 кг, тварини із скороченим терміном дорощування за рахунок більшого фронту годівлі та площі лігва мали тенденцію до збільшення забійного виходу, площі «м'язового вічка», зменшення товщини шпику в усіх точках вимірювання та довжини напівтуші при практично рівній масі задньої третини туші.

Таблиця 6.67

Забійні якості молодняку свиней за різним терміном дорощування та рідким типом годівлі при забої живою масою 100 кг, ($n=10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Передзабійна маса, кг	100,3 $\pm$ 0,43	101,4 $\pm$ 0,42
Забійна маса, кг	75,1 $\pm$ 0,64	75,9 $\pm$ 0,76
Забійний вихід, %	74,9 $\pm$ 0,56	75,1 $\pm$ 0,45
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	23,4 $\pm$ 1,14	23,1 $\pm$ 1,11
в холці	36,6 $\pm$ 1,31	34,6 $\pm$ 1,12
на крижах	12,8 $\pm$ 1,11	13,3 $\pm$ 1,03
Площа «м'язового вічка», см ²	41,2 $\pm$ 0,42	41,6 $\pm$ 0,49
Довжина напівтуші, см	96,3 $\pm$ 0,42	96,7 $\pm$ 1,17
Довжина беконної половинки, см	82,3 $\pm$ 0,77	82,1 $\pm$ 0,83
Маса задньої третини напівтуші, кг	12,6 $\pm$ 0,39	12,7 $\pm$ 0,41

При забої за більш високою живою масою 110 кг у тварин за скороченим терміном дорощування спостерігалася тенденція до збільшення забійного виходу, площі «м'язового вічка», довжини напівтуші, довжини беконної половинки та маси задньої третини напівтуші та зменшення товщини шпику в усіх точках вимірювання (табл. 6.68).

Порівнюючи показники забою тварин, забитих за живою масою 100 і 110 кг встановлено тенденцію до їх підвищення за обома термінами дорощування у тварин з більшою передзабійною живою масою. А за такими показниками, як довжина туші – була вірогідно ($p<0,01$) на 2,0 см більшою в тушах свиней, забитих в 110 кг, порівняно з забитими в 100 кг за традиційною тривалістю дорощування. Також вірогідно ($p<0,05$) за обома термінами дорощування збільшилась на 1,1 та 1,2 см² площа «м'язового вічка».

Таблиця 6.68

Забійні якості молодняку свиней за різним терміном дорощування та рідким типом годівлі при забої живою масою 110 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Передзабійна маса, кг	109,5 ± 0,77	110,2 ± 0,69
Забійна маса, кг	82,5 ± 1,11	83,6 ± 0,92
Забійний вихід, %	75,3 ± 1,03	75,9 ± 0,84
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	25,4 ± 0,84	24,5 ± 0,93
в холці	36,2 ± 1,03	35,9 ± 1,12
на крижах	13,2 ± 0,69	12,9 ± 1,07
Площа «м'язового вічка», см ²	42,4 ± 0,44	42,9 ± 0,44
Довжина напівтуші, см	98,3 ± 0,39	98,9 ± 0,36
Довжина беконної половинки, см	84,2 ± 0,66	84,6 ± 0,72
Маса задньої третини напівтуші, кг	13,3 ± 0,27	13,5 ± 0,40

З підвищенням передзабійної живої маси піддослідних груп до 120 кг, забійний вихід був у них практично рівним (табл. 6.69). За іншими забійними показниками була відсутня вірогідна різниця, хоча і спостерігалася тенденція до підвищення площі «м'язового вічка», довжини туші та її беконної половинки й маси задньої третини напівтуші, товщини шпику над 6-7 грудним хребцем і в холці у тварин із скороченим терміном дорощування.

При порівнянні забійних показників у тварин, забитих за різною живою масою встановлено, як і за сухим типом годівлі під час дорощування, збільшення забійних показників із зростанням передзабійної живої маси тварин. Так, за традиційної тривалості дорощування при збільшенні передзабійної живої маси на кожні 10 кг вона при живій масі 110 кг зросла на 9,2%, в 120 кг – на 20,2%, тоді, як забійна маса підвищилась відповідно – на 13,5% та 22,2%, забійний вихід

зріс на 0,4% та 1,2%, товщина шпику над 6-7 грудним хребцем – на 8,6% та 12,0%, на холці в 110 кг знизилась на 1,1%, а до 120 кг зросла – на 29,5%, на крижах на 3,1% і 6,3% відповідно.

Таблиця 6.69

Забійні якості молодняку свиней за різним терміном дорощування та рідким типом годівлі під час дорощування при забої живою масою 120 кг, $(n = 10), \bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Термін дорощування	
	III контрольна (традиційний)	IV дослідна (скорочений)
Передзабійна маса, кг	120,6 ± 1,13	120,2 ± 1,16
Забійна маса, кг	91,8 ± 0,86	91,7 ± 0,77
Забійний вихід, %	76,1 ± 0,52	76,3 ± 0,56
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	26,2 ± 0,74	26,9 ± 0,55
в холці	47,4 ± 1,13	47,6 ± 1,07
на крижах	13,6 ± 0,88	13,2 ± 0,82
Площа «м'язового вічка», см ²	42,9 ± 1,02	43,1 ± 1,03
Довжина напівтуші, см	100,9 ± 1,07	101,3 ± 1,49
Довжина беконної половинки, см	85,4 ± 1,03	85,6 ± 0,96
Маса задньої третини напівтуші, кг	14,1 ± 0,14	14,3 ± 0,17

Площа «м'язового вічка» зросла на 2,9% і 4,1%, довжина туші на 2,1 % і 4,8%, а її беконної половини на 2,3% і 3,8%, маса задньої третини на 4,8 і 11,9%.

За скороченою тривалістю дорощування при зростанні передзабійної живої маси до 110 та 120 кг у відносному виразі вона зросла на 8,7% у 120 кг – на 18,5%, тоді як забійна маса підвищилась відповідно – на 11,3%, та 22,2%, забійний вихід зріс на 0,8% та 1,2%, товщина шпику над 6-7 грудним хребцем – на 6,6% та 1,4%, на холці на 3,8% та 37,5%. Площа «м'язового вічка» зросла на 3,1% і 3,6%, довжина туші на 2,3 % і 4,8%, а її беконної половини на 2,8% і 4,3%,

маса задньої третини на 6,3 і 12,6%.

Більш точним і об'єктивнішим показником, який характеризує м'ясні якості свиней, є морфологічний склад туші та співвідношення окремих тканин у ній. В результаті його аналізу можна одержати поглиблену інформацію про м'ясо – сальні якості свиней та вплив на них окремих факторів технології та її складових

У зв'язку з цим, було проведено обвалювання по 10 обох напівтуш з кожної групи з визначенням їх морфологічного складу. У результаті обвалювання встановлено високі показники м'ясності туш за всіма ваговими категоріями, що вивчались.

За передзабійною живою масою 100 кг туші свиней піддослідних груп не мали суттєвої різниці між собою за морфологічним складом (табл. 6.70). Так, при сухому типі годівлі різниця за вмістом м'яса між тушами тварин з традиційним та скороченим терміном дорощування склала 0,3%, а при рідкому 0,4%, але була невірогідною.

Встановлено також тенденцію до збільшення маси жирової тканини в тушах свиней з традиційною тривалістю дорощування за обома типами годівлі. За вмістом кісток у тушах свиней усіх піддослідних груп чіткої тенденції не спостерігалось, який був на рівні 10,1-10,6%, та більшою мірою залежав від типу годівлі, ніж від тривалості дорощування.

При розрахунку співвідношення м'язової тканини до жирової виявлено найкращі показники за рідким типом годівлі та скороченим терміном дорощування. Найкраще співвідношення м'яса до кісток встановлено за тим же типом годівлі, але традиційної тривалості дорощування. В цілому, на ці коефіцієнти більший вплив мав тип годівлі, ніж тривалість терміну дорощування.

Проведений аналіз морфологічного складу туш піддослідного молодняка за живою масою 110 кг дав схожі результати. Встановлена відсутність статистично вірогідної різниці між вмістом м'яса у тушах свиней всіх груп.

Таблиця 6.70

Морфологічний склад туш молодняку свиней за різним типом годівлі та терміном дорощування, ($n = 10$) $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Сухий тип годівлі		Рідкий тип годівлі	
	термін дорощування			
	традиційний	скорочений	традиційний	скорочений
при забої в 100 кг				
Вміст (%) у туші: – м'яса	63,3 ± 0,33	63,7 ± 0,52	64,2 ± 0,22	64,6 ± 0,26
– сала	26,1 ± 0,19	25,8 ± 0,14	25,7 ± 0,21	25,2 ± 0,22
– кісток	10,6 ± 0,21	10,5 ± 0,19	10,1 ± 0,17	10,2 ± 0,19
Співвідношення м'ясо : сало	2,43	2,47	2,50	2,56
Співвідношення м'ясо: кістки	5,97	6,07	6,36	6,33
при забої в 110 кг				
Вміст (%) у туші: – м'яса	63,4 ± 0,27	63,6 ± 0,23	63,7 ± 0,31	63,9 ± 0,32
– сала	26,3 ± 0,17	26,0 ± 0,19	26,2 ± 0,16	26,0 ± 0,19
– кісток	10,3 ± 0,11	10,4 ± 0,14	10,1 ± 0,11	10,1 ± 0,10
Співвідношення м'ясо : сало	2,41	2,39	2,43	2,46
Співвідношення м'ясо : кістки	6,15	6,12	6,31	6,33
при забої в 120 кг				
Вміст (%) у туші: – м'яса	62,5 ± 0,28	62,9 ± 0,27	63,3 ± 0,21	63,6 ± 0,29
– сала	27,5 ± 0,14	27,1 ± 0,21	26,7 ± 0,16	26,4 ± 0,16
– кісток	10,0 ± 0,11	10,2 ± 0,08	10,0 ± 0,10	10,0 ± 0,11
Співвідношення м'ясо : сало	2,37	2,32	2,37	2,41
Співвідношення м'ясо: кістки	6,25	6,17	6,33	6,36

Вміст сала в тушах свиней, забитих за живою масою 110 кг був незначно вищим ніж при забої в 100 кг і дещо вищим за традиційним терміном дорощування за обома типами годівлі.

За сухим типом годівлі простежувався дещо вищий вміст кісток у тушах тварин за обома термінами дорощування.

Співвідношення м'ясо: сало порівняно із забоем за живою масою 100 кг було на 0,02-0,10 одиниць гірше й також виявилось найкращим за рідким типом годівлі та скороченою тривалістю дорощування. За таким же поєднанням факторів годівлі та терміном дорощування встановлено й найкраще співвідношення м'яса до кісток, яке виявилось кращим у групах з рідким типом годівлі на дорощуванні.

За результатами проведеного обвалювання туш з передзабійною живою масою 120 кг, отримані дані свідчать про суттєве зниження вмісту м'яса у них в порівнянні з тушами свиней, забитих живою масою 100 та 110 кг. У порівнянні з тушами тварин з передзабійною живою масою 100 кг таке зниження складо 0,8-1,0% ($p<0,05$). Тоді як, порівняно з масою 110 кг, воно виявилось невірогідно вищим на 0,3-0,9%.

Як і при забої за нижчими ваговими кондиціями, краща м'ясність встановлена за рідким типом годівлі та обома термінами дорощування. Вміст м'яса в тушах свиней за таким типом годівлі на дорощуванні був вищим у порівнянні з сухим на 0,7-0,8%, тоді як різниця, викликана тривалістю дорощування, склала всього 0,2-0,4% за обома типами годівлі.

Вміст кісток у туші при забої свиней з живою масою 120 кг був суттєво нижчим порівняно з попередніми ваговими кондиціями на 0,2-0,8% і за традиційною тривалістю дорощування та сухим типом годівлі встановлено вірогідно нижче – на 0,8% його значення у порівнянні з тушами свиней, забитими живою масою 100 кг ($p<0,05$). У розрізі груп частка кісток в тушах за передзабійної живої маси 120 кг суттєво не відрізнялась.

Частка жирової тканини в тушах свиней, вирощених за сухим типом годівлі виявилася вищою порівняно з рідким, тоді як термін дорощування мав

менший вплив на цей показник.

За передзабійною живою масою 120 кг співвідношення м'ясо: сало виявилось гіршим на 0,06-0,15 одиниць порівняно з тушами тварин, забитими живою масою 100 кг і на 0,04-0,07 од. у порівнянні з їх аналогами, забитими в 110 кг. Водночас співвідношення м'яса до кісток за такою ваговою категорією виявилось кращим у порівнянні з попередніми на 0,03-0,28% [172, 219, 309].

6.6. Ефективність використання інноваційних протеїнових компонентів в годівлі свиней

6.6.1. Вплив згодовування високобілкового соняшникового концентрату на відгодівельні якості свиней. Вплив системи вирощування свиней на їх продуктивність, характеристики туші та якість м'яса залежить від інтерактивного впливу параметрів утримання (типу підлоги, доступного простору, температури навколишнього середовища, фізичної активності), рівня годівлі та генотипу у конкретних виробничих умовах. Годівля є одним із основних технологічних факторів, що впливають на відгодівельні якості поголів'я [409, 431], живу масу свиней при забої та якість туші [430]. Основним завданням виробників свинини є забезпечення того, щоб корм задовольняв потреби свиней у поживних речовинах, зокрема щодо білка та відповідного вмісту амінокислот. Це особлива проблема для виробників органічного свиначства, оскільки використання синтетичних амінокислот законодавчо не допускається [395]. Рівень годівлі та співвідношення білків та енергії можна використовувати для керування інтенсивністю росту. Обмеження норми корму сильно знижує швидкість росту та вгодованість туші, а також рівень внутрішньом'язового жиру, що призводить до зниження ніжності чи соковитості м'яса [399]. В процесі пошуку кращих кормових поєднань задля досягнення найвищих приростів та високої якості свинини багато виробників використовують соняшниковий шрот, як високобілкову складову раціону.

Соняшник є однією з найпоширеніших олійних культур у світі, а світове виробництво соняшнику становить приблизно 7% світового виробництва олійних культур [429, 453]. І сьогодні соєвий шрот є найбільш поширеним джерелом білка в раціонах свиней [455].

Світовий ринок соняшникового шроту оцінювався в 5,2 млн доларів США в 2018 році, і очікується, що до 2024 року він досягне 6,9 млн доларів США, а середньорічний темп зростання складе 6,05% протягом прогнозованого періоду 2019-2024 років [442]. Загальний обсяг виробництва соняшникового шроту в Україні протягом 2020-2021 років оцінюється в 5,7 млн тон. Він переважно використовується як джерело протеїну для виробництва комбікормів. Частина українського шроту споживається всередині країни (близько 20 %), інша частина йде на експорт [432, 433, 453].

Шрот із насіння соняшника є побічним продуктом екстракції соняшnikової олії та може бути важливим ресурсом білка для використання у раціонах тварин. Шрот із насіння соняшника, екстрагований розчинником, має середню концентрацію сирого протеїну 30,7% та високу концентрацію метіоніну, містить у середньому 17,1 МДж/кг валової енергії [410]. За повідомленнями іноземних авторів насіння соняшнику містить щонайменше на 689 ккал/кг більше метаболізованої енергії, ніж шрот каноли, бавовни чи сої [436]. Вміст лейцину та ізолейцину в класичних сортах соняшнику обмежений. Рекомендовано для збалансування отриманого соняшникового шроту за вмістом лізину використовувати його поєднання з іншими лізиновмісними видами олійних культур або з використанням харчового мікробіологічного лізину [423] при годівлі свиней. Шрот соняшника зазвичай виробляється з 60-65% білкової серцевини (ядра) і 35-40% лушпиння. Він містить близько 30-34% сирого протеїну, 20-25% целюлози та 8-10% лігніну [441]. В результаті такої високої частки лушпиння в шроті, що містить близько 50% целюлози і 25% лігніну, його поживна цінність різко знижується в кормах для свиней [327, 432, 433].

Збільшення вмісту сирого протеїну від 40 до 46% призводило до супутнього збільшення концентрації амінокислот. Лізин збільшився з 1,21% до

1,42%, а сірковмісних амінокислот від 1,53% до 1,89%. Однак концентрація цих амінокислот в 100 г білка залишалася постійною [411].

Таким чином, часткова заміна сирого протеїну соєвого шроту на соняшниковий шрот у раціонах економічно доцільна за умови корекції амінокислотного профілю добавками, що дозволяють зберегти основні кількісні та якісні показники [421].

Ще одна характеристика шроту соняшнику полягає в тому, що він не має антипоживних факторів, таких як ті, що містяться в соєвому, бавовняному та ріпаковому шроті [415]. Наприклад в США в більшості ферм вміст соняшнику в кормі свиней складає не менше 10%, що на думку американських вчених забезпечує більше енергії для свиней [392]. Соняшниковий шрот із низьким вмістом клітковини може успішно замінити від 25 до 50% соєвого шроту у кормах для свиней. Також соняшниковий шрот з високим вмістом клітковини та низьким вмістом білка може використовуватися до 50% замість соєвого шроту в раціонах свиней, але при більш високих рівнях заміни споживання енергії прорости ваги можуть бути знижені через високий вміст клітковини [368].

Включення до складу комбікормів комплексних ферментних препаратів (покращує конверсію корму при вирощуванні молодняку свиней, навіть за підвищеного рівня (24%) соняшnikового шроту в його складі [330].

На думку деяких вчених, соняшниковий концентрат характеризується високим вмістом білка і високим ступенем його перетравності [432] у різних видів тварин, а перетравність корму є одним із найважливіших показників його цінності [428]. Встановлено, що додаткове введення в корм свиням лише 0,5% загального протеїну сприяє підвищенню виживання поголів'я на 1,0% та кращим на 41 г середньодобовим приростам у період відгодівлі [431]. Однак, щодо перетравності соняшnikового шроту інші науковці дотримуються протилежної думки та вказують, що для соняшnikового шроту в порівнянні з соєвим шротом [391], ріпакним шротом і особливо люпином, стандартизована засвоюваність у свиней була найнижчою ($p < 0,05$) [413]. Насіння соняшника містить дві основні групи білків, а саме глобуліни та альбуміни. Альбуміни соняшника мають низьку

молекулярну масу і високу розчинність, які не залежать від pH та іонної сили. Глобуліни, відомі як геліантінін, складаються з олігомерів з молекулярною масою від 300 до 350 кДа (глобуліни 11S), які можуть дисоціювати або олігомери з нижчою молекулярною масою (7S), або мономери (2S-3S) [387].

Загалом опубліковані результати демонструють цінність соняшникового технічного шроту як джерела білків в раціоні свиней з високою водорозчинністю, хорошими фізико-хімічними властивостями та антиоксидантною активністю [443]. Однак, існує погляд, який на всупереч перевагам, виділяє дві основні особливості, які перешкоджають повноцінній комерційній експлуатації насіння соняшнику як джерела білка для свиней – це наявність фенольних сполук та денатурація білка та погіршення його властивостей під час виробництва олії, що потребує додаткової оптимізації [369]. Серед фенольних сполук соняшникового шроту є такі як кавова, розмаринова і ферулова кислоти, а також миріцетин і рутин, причому всі ці сполуки присутні в кількостях менше 0,15 частин на мільйон [354]. Хоча при цьому соняшник відносно легко вирощується в органічних умовах і цілком може вирощуватися широко в Європі порівняно із соєю, яка менш пристосована до даних кліматичних умов [352].

Дослідження впливу соняшникового шроту на ріст та розвиток свиней показало різносторонній вплив даної складової кормів. Загалом науковці відзначають як загальний позитивний [340, 378], так і негативний [374] або відсутній [331] вплив на інтенсивність росту свиней, споживання корму, параметри туш при забої. Не було встановлено різниці в інтенсивності росту свиней, яких годували з додаванням соняшникового шроту у порівнянні із тими, яким додавали соєвий шрот. Однак, вміст жиру в тушах свиней, які споживали соняшниковий шрот був нижчий [348]. На противагу, інші автори мали протилежні результати, які вказували, що збільшення вмісту соняшникового шроту в кормовому раціоні збільшує вихід сала на 6,00% і його товщину на 8,16%, а також підвищує конверсію корму свиней масою від 30 до 70 кг на 7,26% у свиней [330].

Даний результат підтверджується роботами, які вказують, що вміст ненасичених жирних кислот у соняшниковому шроті призводив до зростання вмісту жиру в тушах свиней, особливо, на відгодівлі [328]. Також відомі подібні результати про достовірний вплив підвищення рівня соняшникового шроту в раціоні на лінійне зниження ($p < 0,05$) споживання корму свинями на відгодівлі, але без зниження інтенсивності їх росту [344].

Альтернативних висновків було досягнуто в опублікованих роботах, де говорилося, що середньодобовий приріст свиней був знижений ($p < 0,05$), коли соняшниковим шротом заміняли 50 або 100% білка замість використання еквівалентної кількості соєвого шроту. Заміна 25% протеїну соняшниковим шротом замість соєвого шроту не зменшила прирости, але потреба в кормі на одиницю приросту ваги була вищою [437].

Останні дослідження вказують на відсутність будь-якого впливу на характеристики туші, при відгодівлі свиней раціонами, в яких на заміну соєвого шроту додавали соняшниковий [439]. Але найбільшою перевагою соняшникового шроту, порівняно із соєвим є те, що він доступний за набагато нижчою ціною. Процентні ціни на соняшниковий шрот різної якості порівняно із соєвим шротом підвищуються від 0,43; 0,50 до 0,70 за вмісту білків відповідно 29,32 та 36,0% [428].

Така економічна привабливість соняшникового шроту призводить до того, що тваринники частіш йому віддають перевагу серед інших доступних варіантів білкового корму для тварин.

Метою і завданням проведеної наукової роботи є дослідження ефективності використання соняшникового високобілкового шроту у порівнянні із соєвим для дорощування та відгодівлі молодняку свиней в умовах промислового свиногомплексу.

Для проведення досліджень в ТОВ «Таврійські свині» м. Скадовськ, Херсонської області в серпні 2021 року було проведено експеримент відповідно до схеми наведених в табл. 6.71.

Схема досліді зі згодовування білкового концентрату «Проглот 46»

Група та її призначення	Періоди досліді							
	зрівнювальний 28-41 доба		І дослідний (дорощування) 42-84 доба		II дослідний (відгодівля 85-125 доба)		III дослідний (відгодівля 125-180 доба)	
	раціон	n	раціон	n	раціон	n	раціон	n
I контрольна	Престартерний комбікорм	100	Традиційний стартерний комбікорм (білковий наповнювач 100 соєвий шрот 48% СП)	100	Традиційний гроверний комбікорм (білковий наповнювач 100 соєвий шрот 48% СП %)	100	Традиційний фінішний комбікорм (білковий наповнювач 100 соєвий шрот 48% СП %)	100
II дослідна		100	Стартерний комбікорм (білковий наповнювач 50% соєвий шрот 48% СП, 50% проглот 46% СП)	100	Гроверний комбікорм (білковий наповнювач 50% соєвий шрот 48% СП, 50% проглот 46% СП)	100	Фінішний комбікорм (білковий наповнювач 50% соєвий шрот 48% СП, 50% проглот 46% СП)	100
III дослідна		100	Стартерний комбікорм (білковий наповнювач 100% проглот 46% СП)	100	Гроверний комбікорм (білковий наповнювач 100% проглот 46% СП)	100	Фінішний комбікорм (білковий наповнювач 100% проглот 46% СП)	100

Для його проведення за методом груп аналогів при відлучені поросят від свиноматок було відібрано три групи тварин по 100 голів кожна. У загальній кількості в експерименті використано відгодівельного поголів'я 300 голів, де материнською формою виступало поєднання великої білої породи з породою ландрас, а батьківською – термінального кнура «Maxter», які утримувалися в умовах ТОВ «Таврійські свині». Всі тварини були індивідуально зважені та ідентифіковані різнокольоровими бирками.

Утримувались поросята групами по 50 голів в станку. Під час дорощування

утримання відбувалось в станках на частково щілинній підлозі, де площа щілинної підлоги складала 75% площі станка, а суцільної – 25%. Вся площа суцільної підлоги мала водяний підігрів з можливістю регулювання температури. Над цією частиною станка було обладнано брудер з інфрачервоними лампами обігріву. Площа станка становила 0,37 м² на одне порося. Напування тварин здійснювалось за допомогою чашкових автонапувалок розташованих на різних рівнях від підлоги.

Годівля здійснювалась сухими повнораціонними кормами за допомогою бункерних самогодівниць фірми «*Polnet*» (Польща). Зважування корму та його засипання в годівниці здійснювалось вручну два рази на добу. Вентиляція приміщень відбувалась за допомогою системи підтримання мікроклімату рівномірного тиску. Видалення гною з приміщення здійснювалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії один раз в три тижні.

Перший період дослідження, який тривав 14 діб був зрівняльний, впродовж якого тварини всіх груп отримували традиційний для господарства престартерний комбікорм, який отримували і під час підсисного періоду. По його завершенні на 42 добу життя поросята всіх груп були індивідуально зважені та переведені на годівлю стартерними кормами відповідно до схеми досліду (табл. 6.72). Другий період досліду тривав 42 доби від 42-ої по 84-ту добу життя тварин. Поросята I контрольної групи отримували традиційний для господарства раціон на основі білкових компонентів соєвого походження. Тваринам II (дослідної) групи було замінено 46% соєвого шроту на білковий концентрат «Проглот» виробництва ТОВ «Потоки», а поросятам III (дослідної) групи весь соєвий шрот був замінений на даний білковий концентрат.

По завершенню періоду дорощування всіх піддослідних тварин перевели в приміщення для відгодівлі, де їх утримували тими ж групами по 50 голів в станку на повністю щілинній підлозі. Площа станку становила 0,77 м² на одну тварину. Годівля свиней здійснювалась за допомогою бункерних самогодівниць фірми «*Polnet*». Напування відбувалось за допомогою ніпельних автонапувалок з регульованою від підлоги висотою. Вентиляція приміщень проводилась за

допомогою витяжних стельових вентиляторів та стінних припливних клапанів, робота яких узгоджувалась спеціальними процесорами. Видалення гною з приміщення відбувалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії з подальшим транспортуванням гнойової маси в гноєсховища.

Таблиця 6.72

Склад (%) і поживність комбікормів для поросят на дорощуванні (42-84 доба)

Компонент корму та його поживність	Група		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Пшениця	26,00	26,00	26,00
Ячмінь	26,81	26,59	25,66
Кукурудза	22,52	22,00	22,00
Шрот соєвий (48% СП)	21,17	11,66	-
Шрот соняшниковий (46% СП)	-	10,00	22,30
Олія соєва	2,00	2,06	2,12
Сульфат лізину (55%)	-	0,17	0,37
L-триптофан (98%)	-	0,02	0,05
Підкислювач	0,50	0,50	0,50
Премікс (ТК ВМП С 1%)*	4,00	4,00	4,00
В 1кг міститься			
Обмінної енергії (с), МДж	13,70	13,40	12,9
Сирого протеїну, %	17,80	17,80	17,8
Сирого жиру, %	4,10	4,10	4,10
Сирої клітковини, %	3,93	4,49	5,16
Лізину, %	1,33	1,33	1,33
Метионіну, %	0,35	0,37	0,40
Метионіну+цистину, %	0,69	0,74	0,79
Треоніну, %	0,84	0,83	0,81
Триптофану, %	0,25	0,24	0,22
Валіну, %	0,79	0,80	0,82
Кальцію, %	0,79	0,79	0,79
Фосфору (загал.), %	0,56	0,58	0,65
Фосфору (дост), %	0,37	0,38	0,38
Натрію, %	0,19	0,19	0,19

Примітка: *- Додатково введено БАР в 1 кг комбікорму: Вітаміну А(тис. М.О.) - 13,00; вітаміну Д(тис. МО) - 2,00; вітаміну Е(мг/кг) - 88,00; вітаміну К (мг/кг) - 3,00; вітаміну В₁ (мг/кг) - 2,50; вітаміну В₂ (мг/кг) - 6,00; вітаміну В₃ (мг/кг) - 40,00; вітаміну В₄ (мг/кг) - 462,00; вітаміну В₅ (мг/кг)-20,00; вітаміну В₆ (мг/кг) - 4,00; вітаміну В₁₂ (мг/кг) - 0,030; вітаміну В_с (мг/кг) - 1,00; вітаміну Н (мг/кг) - 0,25; вітаміну С (мг/кг) - 80; Fe(мг/кг) - 123,70; Cu(мг/кг) - 145,00; Zn(мг/кг) - 131,00; Mn (мг/кг) - 98,00; Co (мг/кг) - 0,45; J(мг/кг) - 2,00; Se(мг/кг) - 0,30.

При переведенні на відгодівлю розпочався третій період досліджень, в

якому підсвинкам згодовували комбікорм відповідно до раціону наведеного в табл. 6.73.

Таблиця 6.73

Склад (%) і поживність комбікормів для свиней на відгодівлі (85-125 доба)

Компонент корму та його поживність	Група		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Пшениця	31,50	31,00	30,70
Ячмінь	25,50	25,00	25,00
кукурудза	26,00	25,60	25,97
Шрот соєвий (48% СП)	16,00	8,00	-
Шрот соняшниковий (46% СП)	-	8,50	17,00
Сульфат лізину (55%)	-	0,15	0,31
L-триптофан (98%)	-	0,01	0,02
Премікс (ТК ВМП С 1%)*	1,00	1,00	1,00
В 1 кг міститься			
Обмінної енергії (с), МДж	12,62	12,23	12,02
Сирого протеїну, %	16,00	16,00	16,10
Сирого жиру, %	2,92	3,26	3,40
Сирої клітковини, %	3,70	4,21	4,77
Лізину, %	1,16	1,16	1,16
Метионіну, %	0,25	0,26	0,28
Метионіну+цистину, %	0,49	0,52	0,57
Треоніну, %	0,76	0,74	0,74
Триптофану, %	0,22	0,20	0,20
Валіну, %	0,78	0,79	0,80
Кальцію, %	0,75	0,80	0,75
Фосфору (загал.), %	0,58	0,57	0,62
Фосфору (дост), %	0,38	0,38	0,37
Натрію, %	0,18	0,18	0,17

Примітка: *-Додатково введено БАР в 1 кг комбікорму: Вітаміну А (тис. М.О.) - 9,00; вітаміну Д (тис. МО) - 1,60; вітаміну Е (мг/кг) - 27,50; вітаміну К (мг/кг) - 2,00; вітаміну В₁ (мг/кг) - 1,70; вітаміну В₂ (мг/кг) - 6,00; вітаміну В₃ (мг/кг) - 38,00; вітаміну В₄ (мг/кг) - 210,00; вітаміну В₅ (мг/кг) - 15,00; вітаміну В₆ (мг/кг) - 2,50; вітаміну В₁₂ (мг/кг) - 0,03; вітаміну В_с (мг/кг) - 1,00; вітаміну Н (мг/кг) - 0,12; Fe(мг/кг) - 111,00; Cu (мг/кг) - 17,00; Zn (мг/кг) - 118,00; Mn (мг/кг) - 63,00; Co (мг/кг) - 0,40; J (мг/кг) - 1,80; Se (мг/кг) - 0,27.

Тварини I контрольної групи отримували раціон на основі білкової компоненти соєвого походження. Їх аналоги з II дослідної групи отримували

раціон, в якому 53% соєвого шроту було замінено на білковий концентрат «Проглот». Водночас поросятam III (дослідної) групи весь соєвий шрот був замінений на даний білковий концентрат. По досягненню тваринами 125 добового віку вони були індивідуально зважені і впродовж трьох діб переведені на годівлю фінішним комбікормом відповідно рецептури наведеної в табл. 6.74.

Таблиця 6.74

**Склад (%) і поживність комбікормів для свиней на відгодівлі
(126-180 доба)**

Компонент корму та його поживність	Група		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Пшениця	36,00	35,52	35,00
Ячмінь	25,00	25,00	25,00
Кукурудза	25,00	25,00	24,77
Шрот соєвий (48% СП)	13,00	6,00	-
Шрот соняшниковий (46% СП)	-	7,39	14,00
Сульфат лізину (55%)	-	0,09	0,21
L-триптофан (98%)	-	0,01	0,02
Премікс (ТК ВМП С 1%)*	1,00	1,00	1,00
В 1кг міститься			
Обмінної енергії (с), МДж	12,79	12,51	12,22
Сирого протеїну, %	15,00	15,00	15,00
Сирого жиру, %	2,60	3,50	3,50
Сирої клітковини, %	3,70	4,50	4,50
Лізину, %	1,10	1,10	1,10
Метионіну, %	0,22	0,25	0,27
Метионіну+цистину, %	0,44	0,49	0,53
Треоніну, %	0,56	0,55	0,55
Триптофану, %	0,17	0,17	0,18
Валіну, %	0,59	0,58	0,57
Кальцію, %	0,75	0,73	0,73
Фосфору (загал.), %	0,57	0,56	0,65
Фосфору (дост), %	0,33	0,32	0,38
Натрію, %	0,17	0,17	0,17

Примітка: *-Додатково введено БАР в 1 кг комбікорму: Вітаміну А (тис. М.О.) - 4,00; вітаміну Д(тис. МО) - 0,72; вітаміну Е (мг/кг)-12,30; вітаміну К (мг/кг) - 0,90; вітаміну В₁ (мг/кг) - 0,76; вітаміну В₂ (мг/кг) - 2,70; вітаміну В₃ (мг/кг) - 17,10; вітаміну В₄ (мг/кг) - 161,00; вітаміну В₅ (мг/кг) - 6,75; вітаміну В₆ (мг/кг) - 1,13; вітаміну В₁₂ (мг/кг) - 0,01; вітаміну В_с (мг/кг) - 0,45; вітаміну Н (мг/кг) - 0,05; Fe (мг/кг) - 93,00; Cu (мг/кг) - 14,00; Zn (мг/кг) - 98,00; Mn (мг/кг) - 53,00; Co (мг/кг) - 0,34; J (мг/кг) - 1,50; Se (мг/кг) - 0,22.

Де тварини I контрольної групи отримували раціон на основі білкової

компоненти соєвого походження, їх ровесники з II дослідної групи споживали раціон, в якому 55% соєвого шроту було замінено на білковий концентрат «Проглот», а їх аналоги з III дослідної групи споживали комбікорм, в якому весь соєвий шрот було замінено на цей білковий концентрат соняшникового походження. Тривалість IV періоду дослідів становила 55 діб.

В усі періоди дослідів тваринам дослідних груп вводили додатково до основного раціону синтетичні амінокислоти в вигляді сульфат лізину та L-триптофану.

Результати дослідження з визначення зоотехнічних та економічних показників при вирощуванні і відгодівлі молодняку свиней при частковій та повній заміні соєвого шроту високопротеїновим соняшниковим концентратом «Проглот» в комбікормах та додаткового балансування амінокислотного їх складу за рахунок включення синтетичних амінокислот показали, що в різні періоди вирощування тварини мали неоднакові результати (рис. 6.46).

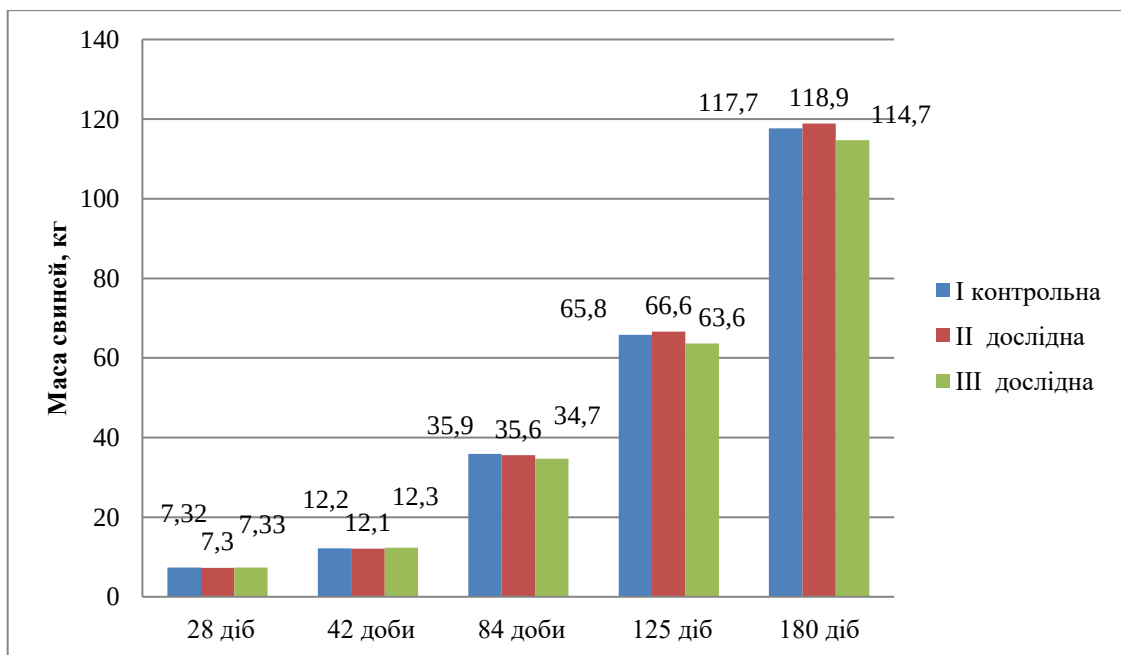


Рис. 6.46. Інтенсивність росту молодняку свиней на дорощуванні та відгодівлі за різного вмісту соняшникового білкового концентрату в раціоні

Так, під час зрівняльного періоду дослідів, який тривав з 28 по 41 добу

дослідку, вірогідної різниці в живій масі поросят не встановлено. Тоді як на кінець дорощування виявлена вірогідна різниця в масі поросят різних груп. Найважчими виявились тварини контрольної групи, які вірогідно перевищували на 1,2 кг ($p < 0,05$) за цим показником своїх аналогів III дослідної групи, які споживали раціон з повною заміною соєвого шроту на соняшниковий. Також простежувалась тенденція до підвищення на 0,9 кг маси поросят II дослідної групи, в яких відбулась часткова заміна соєвого шроту на білковий концентрат над аналогами третьої групи.

По досягненню віку 125 діб тенденція дещо змінилась. Так, найвищу масу мали підсвинки II дослідної групи, які вірогідно на 3,0 кг ($p < 0,01$) переважали своїх аналогів з III контрольної групи та невірогідно – на 0,8 кг тварин контрольної групи, які в свою чергу на 2,2 кг перевищували ровесників з III дослідної групи ($p < 0,01$). До завершення відгодівлі ця перевага збільшувалась. Так, свині II (дослідної) групи вірогідно переважали за масою своїх аналогів з III дослідної групи на 4,2 кг ($p < 0,01$) та ровесників з контрольної на 1,2 кг. В свою чергу останні мали на 3,0 кг вищу живу масу в порівнянні з тваринами III дослідної групи.

За результатами аналізу продуктивності поросят та ефективності їх вирощування за кожен період дослідку, які наведені в таблицях 6.75-6.78 встановлені відмінності між групами тварин, які споживали різні раціони. В табл. 6.75 наведено дані, що характеризують продуктивні якості поросят контрольної та дослідних груп на дорощуванні.

Часткова (50%) або повна заміна соєвого шроту в комбікормах для поросят на дорощуванні високопротеїновим соняшниковим концентратом по різному позначилася на інтенсивності їх росту. Якщо різниці між контрольною та II дослідною групами за абсолютним та середньодобовим приростами майже не було, то тварини III дослідної групи поступалися контролю на 1,3 кг ($p < 0,01$) та на 27,6 г відповідно ($p < 0,05$). У свиней II дослідної групи виявилась і найкраща збереженість поросят. Вони переважали за цим показником на 1,0% аналогів I контрольної групи та на 2,0% тварин III дослідної групи.

Таблиця 6.75

Продуктивність гібридного молодняку свиней на дорощуванні за різного вмісту соняшникового білкового концентрату в раціоні, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
1	2	3	4
Зрівняльний період			
Тривалість періоду, діб	14	14	14
Кількість поросят в групі у віці 28 діб, гол.	100	100	100
Маса поросят в віці 28 діб, кг	7,32±0,13	7,30±0,11	7,33±0,11
Кількість поросят в групі у віці 42 діб, гол.	100	99	100
Збереженість поросят в зрівняльний період, %	100	99	100
Маса поросят в віці 42 доби, кг	12,2±0,19	12,1±0,16	12,3±0,22
Абсолютний приріст, кг	4,88±0,09	4,80±0,12	4,97±0,11
Середньодобовий приріст, г	348,6±5,4	342,9±7,2	355,0±6,7
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	0,43	0,42	0,43
Конверсія корму, кг	1,23	1,23	1,22
Собівартість 1 кг корму, грн	25,38	25,38	25,38
Кормова собівартість 1 кг приросту в зрівняльний період, грн	31,20	31,25	30,95
Перший дослідний період			
Тривалість періоду, діб	42	42	42
Середня маса поросят в віці 84 доби, кг	35,9±0,33	35,6±0,29	34,7±0,37*
Кількість поросят в групі у віці 84 діб, гол.	98	98	97
Збереженість поросят під час першого дослідного періоду, %	98	99	97
Абсолютний приріст в перший період досліду, кг	23,7±0,27	23,7±0,23	22,4±0,31**
Середньодобовий приріст в перший період досліду, г	558,4±9,7	558,3±7,7	530,8±10,1*
Споживання корму на 1 голову на добу в перший період досліду, кг	1,31	1,28	1,29
Конверсія корму в перший період досліду, кг	2,34	2,29	2,43
Собівартість 1 кг корму в перший період досліду, грн	10,28	10,05	9,81
Кормова собівартість 1 кг приросту в перший період досліду, грн	23,78	22,72	23,71

1	2	3	4
За весь період дорощування			
Кормова собівартість приросту 1 голови в період дорощування, грн	715,90	688,49	684,92
Абсолютний приріст 1 голови під час дорощування, кг	28,58	28,3	27,37
Кормова собівартість 1 кг приросту під час дорощування, грн	25,05	24,33	25,02
Індекс відгодівельних якостей за період дорощування, балів	5,72	5,70	4,92

Примітки: * - $p < 0,05$, ** - $p < 0,01$ порівняно з I контрольною групою

Слід також відзначити, що поросята контрольної групи дещо краще споживали комбікорми (на 1,5 та 2,3%), що і вплинуло на різне значення показників конверсії корму. Найменшою вона була у свиней II дослідної групи (2,29 кг), що на 0,05 та 0,09 кг краще порівняно із I контрольною та III дослідною групами.

Індекс відгодівельних якостей поросят під час дорощування, розрахований за методикою М.Д. Березовського виявився найвищим у поросят контрольної групи, які за цим показником переважали на 0,2 бали аналогів, котрим було замінено половину білкової складової на високобілковий соняшниковий концентрат та на 0,8 бали тварин, де така заміна відбулась повністю.

Заміна соєвого шроту в складі комбікорму для дорощування поросят білковим концентратом «Проглот» сприяла також зменшенню витрат на корми. Так, кормова собівартість приросту 1 кг приросту виявилась найменшою в II дослідній групі, і складала 22,72 грн, що на 4,7 та 4,4% менше порівняно із контрольною та III дослідною групами.

Таким чином, використання на дорощуванні поросят часткової та повної заміни соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат призвело до зниження інтенсивності росту на 0,87% при частковій та на 4,95% при повній його заміні. І, як результат, зменшення на 0,3% живої маси поросят на кінець періоду дорощування при частковій і на 1,2% при повній заміні соєвих продуктів

на соняшникові в стартерному комбікормі.

Водночас конверсія корму виявилась найкращою в групі тварин, яким було частково замінено соєвий шрот на високобілковий соняшниковий концентрат – 2,30 кг, що на 1,41% краще ніж у тварин, які споживали в стартерному комбікормі соєвий шрот і на 5,37% в порівнянні з тваринами, яким цей шрот був повністю замінений на високобілковий соняшниковий концентрат.

За рахунок заміни соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат, враховуючи нижчу його вартість, собівартість 1 кг корму при частковій його заміні знизилась на 2,24%, та на 4,57% при повній його заміні. Цей факт та різниця в конверсії корму спричинили меншу на 3,64% кормову собівартість 1 кг приросту у поросят, які споживали корм з частковою заміною соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат та на 3,47% у тварин, яким було повністю замінено соєвий шрот на цей продукт. Найнижчу кормову собівартість однієї голови мали тварини, в раціоні яких було повністю замінено соєвий шрот на високобілковий соняшниковий концентрат, вони за цим показником на 3,83% переважали ровесників, яким така заміна була здійснена частково і на 4,33%, де такої заміни не здійснювалось.

Дані, що характеризують продуктивність молодняку свиней в період відгодівлі представлено в таблицях 6.76; 6.77 та 6.78.

При постановці на відгодівлю тварини III дослідної групи поступалися за живою масою контролю 1,2 кг ($p < 0,05$) та II дослідній групі – 0,9 кг. У віці 125 діб це відставання збільшилося до 2,2 ($p < 0,01$) та 3,0 кг відповідно.

Протягом першого періоду відгодівлі (85-125 доба) найбільший абсолютний приріст живої маси, 31,0 кг, спостерігався у молодняку II дослідної групи, який в складі комбікорму споживав порівну як соєвий шрот, так і соняшниковий високопротеїновий концентрат. Використання лише соняшникового високопротеїнового концентрату в складі комбікорму (III дослідна група) призводило до зниження середньодобових приростів на 24,4 г порівняно з контролем і на 51,2 г ($p < 0,001$) порівняно з II дослідною групою.

Облік споживання кормів в цей період дослідіу показав, що суттєвої різниці за щодобовим споживанням корму між тваринами піддослідних груп не спостерігалось, вона виявилась найвищою у тварин II дослідної групи, які щодобово з'їдали на 0,07 кг більше корму ніж тварини контрольної групи і на 0,11 кг більше ніж їх ровесники з III дослідної.

Таблиця 6.76

Відгодівельні показники молодняку свиней за різного вмісту соняшникового білкового концентрату в перший період відгодівлі,

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

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Кількість поросят в групі при постановці на відгодівлю, гол.	98	98	97
Маса при постановці на відгодівлю, кг	35,9±0,33	35,6±0,29	34,7±0,37*
Кількість поросят в групі в віці 125 діб, гол.	97	98	97
Середня маса 1 гол в віці 125 діб, кг	65,8±0,54	66,6±0,47	63,6±0,49**
Збереженість, %	99	100	100
Тривалість відгодівлі, діб	41	41	41
Абсолютний приріст 1 голови, кг	29,9±0,47	31,0±0,43	28,9±0,43***
Середньодобовий приріст, г	729,3±11,3	756,1±9,9	704,9±10,7
Споживання корму на 1 голову на добу, кг	1,78	1,85	1,74
Конверсія корму, кг	2,47	2,45	2,47
Спожито кому на 1 голову за період 84-125 діб, кг	73,79	75,95	71,38
Собівартість 1 кг корму, грн	9,24	8,99	8,81
Кормова собівартість абсолютного приросту 1 голови, грн	681,85	682,79	628,88
Кормова собівартість 1 кг приросту, грн	22,80	22,03	21,76
Індекс відгодівельних якостей за перший період відгодівлі, балів	12,11	12,65	11,70

За рахунок різної інтенсивності росту підсвинків в цей період конверсія

корму була майже ідентична. Однак, споживання дешевшого комбікорму тваринами III дослідної групи забезпечило їх перевагу в кормовій собівартості 1 кг приросту на 1,04 та 0,27 грн порівняно з I контрольною та II дослідними групами.

Збереженість свиней в цей період виявилась на 1% кращою в дослідних групах порівняно з контрольною. Індекс відгодівельних якостей виявився найвищим у тварин II дослідної групи, які переважали за рівнем цього показника аналогів контрольної групи на 0,54 бали та ровесників з III дослідної на 0,95 бали.

Аналогічні тенденції щодо інтенсивності росту, затрат кормів та собівартості приросту спостерігались і в заключний період відгодівлі (табл. 6.77).

Так у віці 180 діб, по закінченню відгодівлі, найменшу живу масу – 114,7 кг, мали тварини III групи. За цим показником вони поступалися тваринам контрольної та II дослідної групи 3,0 та 4,2 кг відповідно.

Найбільший абсолютний та середньодобові прирости спостерігались у свиней II дослідної групи – 52,3 кг та 950,9 г відповідно, що на 0,40 кг та 10,80 г відповідно більше ніж у аналогів контрольної групи та на 1,20 кг й 23,74 г ровесників III дослідної, але різниця порівняно з контролем та III групою була не вірогідною.

Найменше середньодобове споживання корму було у тварин контрольної групи – 2,83 кг, що на 0,02 кг менше ніж у аналогів II дослідної групи та на 0,03 кг менше ніж у ровесників III дослідної групи.

Конверсія корму в усіх групах суттєво не відрізнялась (3,0-3,09 кг) і була кращою у тварин II дослідної групи, тоді як ровесники контрольної групи поступались їм 0,01 кг, а аналоги III дослідної групи 0,09 кг.

Введення високопротеїнового соняшникового концентрату в раціон замість соєвого шроту посприяло зниженню вартості 1 кг на 0,2 грн в II дослідній групі та на 0,41 грн в III дослідній групах, що в свою чергу спричинило зменшення кормової собівартості 1 кг приросту свиней в заключний період відгодівлі на 0,71 грн у тварин, де ця заміна відбулась частково і на 0,65 грн, де

соєвий шрот був замінений повністю.

Таблиця 6.77

Відгодівельні показники молодняку свиней за різного вмісту соняшникового білкового концентрату в заключний період відгодівлі,

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

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Тривалість відгодівлі, діб	55	55	55
Кількість поросят в групі в віці 125 діб, гол.	97	98	97
Маса 1 голови в віці 125 діб, кг	65,8±0,54	66,6±0,47	63,6±0,49**
Кількість поросят в групі по закінченню відгодівлі, гол.	97	98	96
Маса свиней по закінченню відгодівлі, кг	117,7± 1,14	118,9± 1,04	114,7± 1,07**
Збереженість, %	100	100	99
Абсолютний приріст 1 голови за період 125-180 діб, кг	51,9±0,43	52,3±0,44	51,1±0,37
Середньодобовий приріст за період 125-180 діб, г	940,1±12,1	950,9±11,7	927,2±9,3
Споживання корму на 1 голову за добу в період 125-180 діб, кг	2,83	2,85	2,86
Конверсія корму за період 125-180 діб, кг/кг	3,01	3,00	3,09
Спожито корму на 1 голову за період 125-180 діб, кг	156,2	156,9	157,8
Собівартість 1 кг фінішного корму, грн	7,99	7,78	7,58
Кормова собівартість 1 кг приросту, грн	24,05	23,34	23,40
Кормова собівартість абсолютного приросту 1 голови, грн	1248,17	1220,68	1195,82
Індекс відгодівельних якостей за другий період відгодівлі, балів	16,27	16,58	15,38

Найменшою собівартість 1 кг приросту підчас заключного періоду відгодівлі виявилась у тварин III контрольної групи, які мали рівень цього показника на 0,06 грн краще ніж у аналогів II дослідної групи та на 0,65 грн порівняно з тваринами I контрольної групи. Цей факт посприяв зниженню кормової собівартості приросту 1 голови на 27,49 грн у тварин які споживали корм з частковою заміною соєвого шроту і на 52,35 грн за повної його заміни. Водночас найменшою собівартість приросту 1 голови під час заключного

періоду відгодівлі виявилась у свиней III дослідної групи, яким було повністю замінено соєвий шрот на високопротеїновий соняшниковий концентрат. Вони переважали за рівнем цього показника аналогів II дослідної групи на 24,86 грн та аналогів з контрольної на 52,35 грн.

Ефективність використання соняшникового білкового концентрату «Проглот» у складі комбікормів замість соєвого шроту впродовж всього періоду вирощування і відгодівлі представлено в таблиці 8, з якої видно, що збереженість молодняку протягом досліду в II дослідній групі була найвищою і склала 98%, що на 1 та 2% більше порівняно з контролем та III дослідною групою відповідно.

Також поросята цієї групи перевищували на 1,22 кг за значеннями абсолютного приросту аналогів із контрольної групи та на 4,20 кг ($p < 0,01$) ровесників з III дослідної групи. В свою чергу останні поступались за рівнем вищеназваної ознаки своїм аналогам з контрольної групи 2,98 кг ($p < 0,05$).

Тварини II дослідної групи, які споживали в період дорощування і відгодівлі корми з частковою заміною соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат «Проглот» мали найвищий серед піддослідних свиней рівень середньодобових приростів 734,2 г, що на 8,03 г вище ніж у їх аналогів, які споживали корм на основі соєвої білкової складової і на 27,30 г ($p < 0,05$) в порівнянні з ровесниками, в кормі яких відбулася повна заміна соєвого шроту на соняшниковий концентрат. Вірогідно меншим ($p < 0,05$) був абсолютний приріст тварин III дослідної групи, які споживали тільки високопротеїновий соняшниковий концентрат та добавку синтетичних амінокислот. Водночас свині цієї групи вірогідно поступались за величиною середньодобових приростів своїм ровесникам з контрольної групи на 19,61 г ($p < 0,05$). Логічним при цьому виглядає і те, що живої маси 100 кг свині цієї групи досягали на 2,8 та 5,0 діб ($p < 0,05$) довше відповідно за контроль та тварин II дослідної групи. В свою чергу тварини II дослідної групи швидше на 2,20 доби досягали цієї маси порівняно з ровесниками контрольної групи.

Свині II дослідної групи споживали щодоби більше корму на 0,04 кг порівняно з тваринами III дослідної групи та на 0,05 кг в порівнянні з контролем

та мали на 0,06 і 0,02 кг кращу конверсію корму. Найменше щодобове споживання корму зафіксовано у тварин III дослідної групи, але через найнижчу інтенсивність їх росту у них виявилась найгірша конверсія корму. За цією ознакою вони поступались на 0,06 кг ровесникам контрольної групи та на 0,07 кг аналогам II дослідної.

Таблиця 6.78

Відгодівельні показники молодняку свиней за різного вмісту соняшникового білкового концентрату за весь період дорощування і відгодівлі, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Кількість поросят в групі на початку досліді, гол.	100	100	100
Маса поросят на початку досліді, кг	7,32±0,13	7,30±0,11	7,33±0,11
Тривалість досліді, діб	152	152	152
Кількість поросят на кінець досліді, гол.	97	98	96
Маса свиней по закінченню відгодівлі, кг	117,7± 1,14	118,9± 1,04	114,7± 1,07**
Збереженість, %	97	98	96
Абсолютний приріст за період досліді, кг	110,4±0,97	111,6±0,92	107,4±0,97*
Середньодобовий приріст за період досліді, г	726,2 ±10,6	734,2±9,1	706,6±9,6
Вік досягнення маси 100 кг, діб	156,3±1,6	154,1±1,4	159,1±1,9
Споживання корму на 1 голову за добу в період досліді, кг	1,85	1,88	1,84
Конверсія корму за період досліді, кг	2,64	2,62	2,69
Собівартість 1 кг корму за період досліді, грн	9,11	8,86	8,69
Кормова собівартість 1 кг приросту за період досліді, грн	24,04	23,26	23,41
Кормова собівартість абсолютного приросту 1 голови, грн	2653,54	2595,82	2514,23
Індекс відгодівельних якостей за період досліді, балів	30,4	31,2	28,2

Враховуючи меншу вартість високобілкового соняшникового концентрату в порівнянні з соєвим шротом, вартість 1 кг комбікорму в II та III дослідних групах виявилась на 0,25 та 0,42 грн нижчою в порівнянні з контролем. Цей факт та різна інтенсивність росту свиней за неоднакового вмісту білкової складової спричинило різницю в собівартості 1 кг приросту, котра виявилась найменшою у тварин, яким половина соєвого шроту була замінена на високобілковий соняшниковий концентрат 23,26 грн, тоді як у тварин з повною заміною соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат вона виявилась на 0,15 грн вищою і найвищою 24,04 грн у свиней, в раціоні яких білкова складова представлена соєвим шротом. Це вплинуло і на кормову складову собівартості приросту 1 голови за весь період дорощування і відгодівлі. Так, ця складова виявилась нижчою у тварин III дослідної групи на 81,58 грн ніж у тварин II дослідної групи та на 139,30 грн порівняно з контрольною. Водночас кормова собівартість приросту 1 голови в II дослідній групі виявилась на 57,72 грн меншою порівняно з контролем.

За розрахунком комплексного показника відгодівельних якостей свиней від відлучення до реалізації встановлено найвище його значення у свиней з частковою заміною соєвої білкової складової на соняшникову. За цим показником тварини II дослідної групи на 0,83 балів перевищували аналогів з контрольною та на 2,21 балів ровесників з III дослідної.

Таким чином, часткова та повна заміна соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат при відгодівлі свиней призвела до зростання середньодобових приростів у перший період відгодівлі на 3,68%, у заключний її період на 10,80% та за весь період дорощування і відгодівлі на 1,11% при частковій, та його зниження на 3,34%, у перший період відгодівлі на 1,38% у заключний період та на 2,70% за весь період дорощування і відгодівлі при повній його заміні. І, як результат, підвищення на 1,22% живої маси на кінець гроверного періоду відгодівлі і на 1,20% – на кінець заключного при частковій і зменшення її на 3,34% по закінченню першого періоду та на 2,55% – по завершенню заключного періоду відгодівлі при повній заміні соєвих продуктів

на соняшникові в комбікормі.

Водночас конверсія корму в перший період відгодівлі виявилась найкращою в групі тварин, яким було частково замінено соєвий шрот на високобілковий соняшниковий концентрат на 0,87% краще ніж у тварин, які споживали в гроверному комбікормі повністю соєвий шрот і високобілковий соняшниковий концентрат. На заключному етапі відгодівлі тварини цієї групи мали кращу на 0,37% конверсію корму порівняно з аналогами, в раціоні яких був включений соєвий шрот і на 2,37% порівняно з аналогами, в кормі для яких використовувався тільки високобілковий соняшниковий концентрат в якості білкової складової. Така ж тенденція зберіглась і за весь період дорощування та відгодівлі. У тварин цієї групи встановлено кращу на 0,50% конверсію корму порівняно з ровесниками, в раціоні яких в якості протеїнової складової був соєвий шрот і на 2,10% порівняно з аналогами, в кормі для яких використовувався тільки високобілковий соняшниковий концентрат.

За рахунок заміни соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат, враховуючи нижчу його вартість, собівартість 1 кг корму при частковій його заміні знизилась на 2,71%, в перший період відгодівлі на 2,63% в заключний її період та на 2,76% за весь період дорощування і відгодівлі. Водночас при повній заміні вона знизилась на 4,65%, в перший період відгодівлі на 5,13% в заключний її період й на 4,63% за весь період дорощування і відгодівлі. Зниження вартості комбікорму та різниця в його конверсії спричинили меншу кормову собівартість 1 кг приросту в перший період відгодівлі на 3,42%, на 2,20% в заключний її період та на 3,24% за весь період дорощування і відгодівлі у тварин, які споживали корм з частковою заміною соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат, й на 4,58% в перший період відгодівлі, на 4,19%, в заключний її період і на 2,62% за весь період дорощування і відгодівлі у тварин, яким було повністю замінено соєвий шрот на цей продукт.

Найнижчу кормову собівартість однієї голови за весь період дослідів мали тварини, в раціоні яких було повністю замінено соєвий шрот на високобілковий

соняшниковий концентрат, вони за цим показником на 3,14% переважали ровесників, яким така заміна була здійснена частково і на 5,25%, де такої заміни не здійснювалось.

Індекс відгодівельних якостей свиней був найвищим у свиней з частковою заміною соєвого шроту на високобілковий соняшниковий концентрат на 31,2 бали, тоді як у тварин з повною заміною він виявився нижчим на 9,75%, а в аналогів, яким така заміна не проводилась – на 2,74%.

Отже, встановлено чітку тенденцію до підвищення інтенсивності росту та покращення оплати корму приростами у свиней при комбінованому застосуванні (50/50%) соєвого шроту і високобілкового соняшникового концентрату, але використання тільки соняшникового високобілкового концентрату вірогідно знижує ці показники. Визначено, що заміна соєвого шроту на високобілковий протеїновий концентрат «Проглот» зменшує собівартість корму і, як результат, кормову собівартість одиниці приросту та однієї голови свиней по закінченню відгодівлі [432, 433].

6.6.2. Вплив згодовування високобілкового соняшникового концентрату на м'ясні якості свиней. Свинарство розвивається та адаптується до потреб ринку та споживачів, пропонуючи м'ясо високої якості за доступними цінами. Свинина вже давно є конкурентоспроможною на ринку м'яса, особливо завдяки своїм фізико-хімічним і кулінарним властивостям. На ці властивості впливають різні екзогенні та ендогенні фактори. Склад кормової суміші є одним з найважливіших факторів, який здатний впливати на найважливіші показники якості м'яса [346]. Енергетичні та протеїнові корми, представлені в основному кукурудзою [347] та соєю [373, 394], використовуються як у харчуванні людей, так і тварин, але більшість їх призначено для виробництва тваринних кормів. Білкові корми в Європейському союзі (ЄС) покривають лише 25% потреби у білку для свиней, що зобов'язує окремих виробників імпортувати корми з високим вмістом білка, серед яких основне місце посідає соєвий шрот [333]. Таким чином поширеним додатковим джерелом білка в раціонах свиней є соєві

продукти.

Багатьма дослідниками було доведено високу ефективність продуктів із сої (соевий знежирений шрот та сою глибокої гідротермічної обробки) у відгодівлі свиней, що забезпечувало високий забійний вихід на рівні 71,5-72,1% [459]. Витрати на годівлю становлять близько 70% кінцевої вартості свиней. При цьому на ринку також часто спостерігається нестабільність щодо пропозиції, поживного складу та вартості кормів, які використовуються в їх раціонах [419]. Це спонукало виробників і дослідників до пошуку альтернативних джерел високо протеїнових кормів, які можна використовувати в раціонах свиней, без шкоди для здоров'я і продуктивності тварин та зменшуючи витрати на них [344].

Одним із альтернативних соєвим продуктам видів високопротеїнового корму є соняшниковий шрот [338]. Переважна більшість виробництва соняшнику зосереджено в Україні, росії та Європейському Союзі ([438], що ставить його за обсягами виробництва на 3-є місце після сої та ріпаку серед олійних культур [407]. Соняшниковий шрот являє собою залишковий матеріал після екстракції масла, як правило, з використанням розчинників, а також за допомогою гідравлічного тиску. Останній процес дає соняшниковий шрот, багатий на залишкову олію, і це слід враховувати при складанні рецептури корму. Частково лушений соняшниковий шрот містить різну частину лушпиння. Зазвичай у ньому міститься приблизно 32-35% сирого протеїну та 20-25% сирої клітковини, причому ці показники значно залежать від концентрації лушпиння [402, 432, 433].

Удосконалення технології переробки насіння соняшнику в сучасних умовах виробництва дозволяє отримувати високо протеїнові соняшникові продукти з відносно низьким вмістом клітковини. Так, за повідомленнями [344] завдяки застосуванню технології отримання ядра з низьким вмістом лушпиння за низькотемпературної вологотеплової обробки вітчизняним виробникам вдалося створити соняшниковий концентрат «*Proglot*» який містить велику кількість легкозасвоюваного протеїну – до 52% із засвоюваністю до 90,6%. Важливою перевагою цього продукту на думку [431, 432] є відсутність в ньому

ГМО та речовин, які негативно впливають на засвоєння інших нутрієнтів. Також перевагою цього продукту за повідомленнями є досить висока концентрація білка, низький вміст клітковини та підвищений вміст метіоніну, який сприяє росту й розвитку тварин. Тоді як недоліком соняшникового шроту є відносно низький вміст лізину та високий вміст сірковмісних амінокислот порівняно з соєвим шротом [408].

Загалом є повідомлення як про позитивний [378], так і про негативний [374] результат впливу відгодівлі соняшниковим шротом на забійні якості та морфологічні параметри туш свиней. При цьому, автори відмічали нижчий вміст жиру в тушах свиней, які споживали соняшниковий шрот [348]. За повідомленнями [431, 432] введення до раціону свиней 7 та 14% соняшникового концентрату замість соєвого шроту сприяло отриманню дещо більш пісних туш. Протилежного висновку дійшли автори інших робіт, де сказано, що наявність ненасичених жирних кислот у соняшниковому шроті призводила до підвищення вмісту жиру в тушах свиней здебільшого на відгодівлі [328]. Також відомо, що соняшниковий шрот з високим вмістом олії дозволяв отримати більш м'яку свинину [339]. Однак, за деякими оцінками зарубіжних дослідників, введення в раціон соняшникового концентрату підвищувало жирність туш свиней на відгодівлі [377, 432, 454].

Водночас інші дослідники повідомляють про відсутність суттєвого впливу застосування раціонів при відгодівлі свиней, в яких на заміну соєвого шроту додавали соняшниковий на забійні якості туш [439] та фізико-хімічний склад м'яса [372]. Подібний висновок можна знайти і в результатах інших експериментів, де було вказано, що значних відмінностей між свинями, в раціоні яких був соняшниковий шрот і тваринами на звичайному кормі, не спостерігалось за винятком кращих значень середньодобових приростів і добового споживання корму. При цьому жодного значного впливу на характеристики туші додавання соняшникового шроту не мало [349]. За повідомленнями [330] використання шроту соняшника в раціоні свиней вплинуло на їх відгодівельну продуктивність, але не на характеристики їх туш.

Згідно інших повідомлень [364] свині при 30% рівні включення соняшникового шроту погано засвоювали корм, про що свідчать їх низькі значення по виходу туші, довжині туші, довжині окосту та товщини шпику.

Таким чином, враховуючи не тільки різнобічні, а часто і протилежні висновки науковців щодо переваг та недоліків впливу соняшникового шроту у порівнянні із соєвим на м'ясні якості свиней, та появу на ринку кормових засобів нових протеїнових продуктів (соняшниковий високобілковий концентрат «Proglot») актуальність більш глибокого вивчення впливу соняшникових високо протеїнових кормів на якість туш не викликає сумнівів.

Дослідження проводились в ТОВ «Таврійські свині» м. Скадовськ, Херсонської області відповідно до схеми наведених в табл. 6.79. Для його проведення за методом груп аналогів при відлученні поросят від свиноматок поєднання великої білої породи з породою ландрас запліднених спермою кнурів термінальної лінії «Maxter», було відібрано три групи поросят по 100 голів кожна.

Таблиця 6.79

Схема дослідю

Група	Періоди дослідження				
	зрівнювальний 28-41 доба	I дослідний (дорощування) 42-84 доба	II дослідний (відгодівля) 85-125 доба	III дослідний (відгодівля) 125-180 доба	Забито, гол.
I контрольна	100	100	100	100	30
II дослідна	100	100	100	100	30
III дослідна	100	100	100	100	30

Всі тварини при постановці на дослід були індивідуально зважені та ідентифіковані різнокольоровими бирками.

Під час зрівняльного та першого періоду дослідю поросята утримувались групами по 50 голів в станку на частково щілинній підлозі площа якої становила

0,37 м² на одне порося і складала 75% де щілинної підлоги та – 25%, суцільної, і вся суцільна підлога мала підігрів з можливістю регулювання температури. Над теплою частиною станка було обладнано брудер з інфрачервоними лампами обігріву. Напування тварин здійснювалось за допомогою чашкових автонапувалок розташованих на різних рівнях від підлоги. Годівля проводилась сухими повнораціонними кормами за допомогою бункерних самогодівниць. Вентиляція приміщень відбувалась за допомогою системи підтримання мікроклімату рівномірного тиску. Видалення гною з приміщення здійснювалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії один раз в три тижні.

Під час другого та третього періодів досліду піддослідних тварин утримували групами по 50 голів в станку на повністю щілинній підлозі з розрахунку 0,77 м² на одну тварину в приміщення для відгодівлі. Годівля свиней здійснювалась за допомогою бункерних самогодівниць. Напування відбувалось за допомогою ніпельних автонапувалок з регульованою від підлоги висотою. Вентиляція приміщень проводилась за допомогою витяжних стельових вентиляторів та стінних припливних клапанів, робота яких узгоджувалась спеціальними процесорами. Видалення гною з приміщення відбувалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії з подальшим транспортуванням гнойової маси в гноєсховища.

В зрівнювальний період досліду поросятим всіх груп згодовували престартерний комбікорм яким їх підгодовували і в підсисний період. По його завершенні на 42 добу життя тварини всіх груп були індивідуально зважені та переведені на годівлю стартерними кормами. Перший період досліду тривав від 42-ої по 84-ту добу життя тварин, всього 42 доби. Поросята I контрольної групи споживали під час цього періоду традиційний для господарства раціон на основі білкових компонентів соєвого походження (табл. 6.80). Тваринам II дослідної групи було замінено 46% соєвого шроту на білковий концентрат «*Proglot*» виробництва ТОВ «Потоки», а поросятим III дослідної групи весь соєвий шрот був замінений на даний білковий концентрат. Під час другого періоду досліду,

який тривав 41 добу, тварини I контрольної групи отримували традиційний для господарства раціон на основі білкової компоненти соєвого походження. Їх аналоги з II дослідної групи отримували раціон, в якому 53% соєвого шроту було замінено на білковий концентрат «*Proglot*». Водночас поросятam III (дослідної) групи весь соєвий шрот був замінений на даний білковий концентрат.

По досягненню тваринами 125 добового віку вони були індивідуально зважені і впродовж трьох діб переведені на годівлю фінішним комбікормом відповідно рецептури наведеної в табл. 6.80, де тварини I контрольної групи також отримували раціон на основі білкової компоненти соєвого походження, їх ровесники з II дослідної групи споживали раціон, в якому 55% соєвого шроту було замінено на білковий концентрат «*Proglot*», а їх аналоги з III дослідної групи вживали комбікорм, в якому весь соєвий шрот було замінено на цей білковий концентрат соняшникового походження. Тривалість IV періоду дослідів становила 55 діб.

В усі періоди дослідів тваринам дослідних груп вводили додатково до основного раціону синтетичні амінокислоти в вигляді сульфат лізину та L-триптофану.

По досягненню тваринами середньої маси 110 кг, їх індивідуально зважували та наносили масу тварини на спину за допомогою спрею. За результатами цього зважування для контрольного забою було відібрано по 30 голів тварин з I – контрольної та II, III дослідних груп кожної з масою 100, 110 та 120 кг порівно. При забої дотримувались усі процедури (Council Directive, 1986) щодо захисту тварин, які використовуються в дослідженнях та інших наукових роботах.

Після 24-годинного голодування проведено контрольний забій за загальноприйнятою методикою (ISO 23781:2021) на бойні переробного цеху ТОВ «Таврійські свині», Херсонська область, Україна. Після забою тварин у них відокремлювали голову поперечним розрізом перпендикулярно хребцю між потиличними відростками і першим шийним хребцем, передні кінцівки – по нижній межі зап'ястного суглоба, та задні кінцівки – по нижній межі скакального

суглоба.

Таблиця 6.80

Склад комбікормів для свиней в період дослідів, (%)

Компонент корму	Група		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
I дослідний період (поросят на дорощуванні 42-84 доба)			
Пшениця	26,00	26,00	26,00
Ячмінь	26,81	26,59	25,66
Кукурудза	22,52	22,00	22,00
Шрот соєвий (СП 48%)	21,17	11,66	-
Білковий концентрат «Proglot» (СП 46%)	-	10,00	22,30
Олія соєва	2,00	2,06	2,12
Сульфат лізину (55%)	-	0,17	0,37
L-триптофан (98%)	-	0,02	0,05
Підкислювач	0,50	0,50	0,50
Премікс (ТК ВМП С 4%)*	4,00	4,00	4,00
II дослідний період (перший період відгодівлі 85-125 доба)			
Пшениця	31,50	31,00	30,70
Ячмінь	25,50	25,00	25,00
кукурудза	26,00	25,60	25,97
Шрот соєвий (СП 48%)	16,00	8,00	-
Білковий концентрат «Proglot» (СП 46%)	-	8,50	17,00
Сульфат лізину (55%)	-	0,15	0,31
L-триптофан (98%)	-	0,01	0,02
Премікс (ТК ВМП С 1%)*	1,00	1,00	1,00
III дослідний період (другий період відгодівлі 125-180 доба)			
Пшениця	36,00	35,52	35,00
Ячмінь	25,00	25,00	25,00
Кукурудза	25,00	25,00	24,77
Шрот соєвий (СП 48%)	13,00	6,00	-
Білковий концентрат «Proglot» (СП 46%)	-	7,39	14,00
Сульфат лізину (55%)	-	0,09	0,21
L-триптофан (98%)	-	0,01	0,02
Премікс (ТК ВМП С 1%)*	1,00	1,00	1,00

Примітки: * - Додатково введено БАР в 1 кг комбікорму: Вітаміну А (тис. М.О.) - 4,00; вітаміну Д(тис. МО) - 0,72; вітаміну Е (мг/кг) - 12,30; вітаміну К (мг/кг) - 0,90; вітаміну В₁ (мг/кг) - 0,76; вітаміну В₂ (мг/кг) - 2,70; вітаміну В₃ (мг/кг) - 17,10; вітаміну В₄ (мг/кг) - 161,00; вітаміну В₅ (мг/кг) - 6,75; вітаміну В₆ (мг/кг) - 1,13; вітаміну В₁₂ (мг/кг) - 0,01; вітаміну В_с (мг/кг) - 0,45; вітаміну Н (мг/кг) - 0,05; Fe (мг/кг) - 93,00; Cu (мг/кг) - 14,00; Zn (мг/кг) - 98,00; Mn (мг/кг) - 53,00; Co (мг/кг) - 0,34; J (мг/кг) - 1,50; Se (мг/кг) - 0,22.

Туші зважували і охолоджували впродовж 24 годин при температурі 2,0-4,0 °С. При обвалці туш визначали їх морфологічний склад, вихід м'яса, сала, кісток та їх співвідношення між собою в туші.

Після забою свиней враховували наступні показники: передзабійну масу після 24 годинної голодної витримки; забійну масу парної туші зі шкірою, без кінцівок, без голови і внутрішнього жиру; забійний вихід; маса охолодженої туші; довжину туші; товщину шпику разом із товщиною шкіри над остистими відростками між 6-7 грудними хребцями, у холці в найбільш товстому місці, в грудях, на крижах; площа «м'язового вічка»; маса задньої третини напівтуші.

Правила поводження з тваринами в експериментах відповідали європейському законодавству про захист тварин та їх комфорт, які утримуються на фермах (директива № 95/58 ЄС «З охорони сільськогосподарських тварин» Ради ЄС від 20.07.1998 р. з поправками внесеними Регламентом ЄС № 806/203 від 14.04.2003 р., № 91/630 ЄС «Мінімальні стандарти щодо захисту свиней» від 19.11.1991 з поправками внесеними Регламентом ЄС).

На основі проведених розрахунків можемо стверджувати, що відгодівельний молодняк свиней з передзабійною масою 100 кг за показниками забійних якостей не мав статистично достовірної різниці між групами. Однак, було виявлено тенденцію до перевищення забійної ваги та забійного виходу у свиней, раціон яких мав часткову заміну соєвого шроту на соняшниковий концентрат як відносно контрольного поголів'я, яке споживало соєвий шрот – на 0,40 кг та 0,17%, так і відносно аналогів, корм яких не містив соєвого шроту взагалі – на 0,70 кг та 0,30% відповідно (табл. 6.81).

Крім того відслідковувалася тенденція щодо переважання свиней утримуваних на раціоні, в якому соєвий шрот був на 100% замінений соняшниковим концентратом, як відносно однолітків на кормі, що містив лише соєвий шрот, так і відносно аналогів, що споживали корми із частковою заміною соєвих продуктів на соняшниковий концентрат за показниками товщини шпику над 6-7 грудними хребцями на 2,1 та 0,8 мм, товщини шпику у холці на 0,1 та 0,2 мм, товщини шпику на грудях на 0,1 та 0,2 мм, товщини шпику на крижах 0,4

та 0,4 мм відповідно.

Площа «м'язового вічка» мала тенденцію до перевищення у свиней контрольної групи відносно аналогів II дослідної на 0,40 см² та III дослідної на 0,60 см².

Таблиця 6.81

М'ясні якості молодняку свиней за різного вмісту соняшникового білкового концентрату в раціоні, при забої живою масою 100 кг, (n = 10),

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

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Передзабійна жива маса, кг	100,1±1,12	100,4±1,06	99,8±1,17
Забійна маса, кг	69,8±0,83	70,2±0,81	69,5±0,91
Забійний вихід, %	69,7±0,81	69,9±0,79	69,6±0,90
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	24,8±1,36	25,1±1,41	25,8±1,35
у холці	40,3±1,56	41,6±1,58	42,4±1,84
на грудях	18,5±0,67	18,4±0,53	18,6±0,58
на крижах	16,9±1,11	16,9±1,14	17,3±0,98
Площа «м'язового вічка», см ²	39,7±0,83	39,3±1,09	39,1±0,97
Довжина напівтуші, см	97,3±1,23	97,1±1,07	96,9±1,01
Маса задньої третини напівтуші, кг	11,6±0,26	11,7±0,13	11,3±0,33

Свині, що споживали в раціоні виключно соєвий шрот демонстрували тенденцію до перевищення довжини напівтуші відносно свиней, яким згодовували соняшковий концентрат на 0,4 см та відносно аналогів, що споживали корм з частковим його вмістом на 0,2 см. Також тенденцію до перевищення знайдено за показником маси задньої третини напівтуші у поголів'я II дослідної групи відносно однолітків контрольної на 0,1 см та аналогів III дослідної на 0,4 см.

Аналіз забійних якостей у свиней з живою вагою 110 кг виявив відсутність вірогідної різниці між тваринами, на різних раціонах. Так, свині, що споживали корм із повною заміною соєвого шроту соняшниковим концентратом мали тенденцію до переважання як однолітків на раціонах, який містив лише соєвий шрот, так і аналогів на раціоні із частковою заміною соєвого шроту соняшниковим концентратом за показниками забійної маси, забійного виходу, товщини шпику над 6-7 грудним хребцем, товщини шпику у холці, товщини шпику на грудях та товщини шпику на крижах. Також у 110 кг свиней, що утримувались на раціоні, що включав лише соєвий шрот було виявлено тенденцію до перевищення за показниками площі «м'язового вічка», довжини напівтуші та маси задньої третини напівтуші відносно аналогів, в раціоні яких було частково та повністю замінено соєвий шрот на соняшниковий концентрат (табл. 6.82).

Таблиця 6.82

М'ясні якості молодняку свиней за різного вмісту в раціоні соняшникового білкового концентрату, при забої живою масою 110 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Передзабійна жива маса, кг	110,7±1,07	110,4±0,99	111,2±1,13
Забійна маса, кг	79,3±0,73	79,4±0,56	80,0±0,84
Забійний вихід, %	71,6±0,75	71,9±0,54	71,9±0,82
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	26,9±1,17	27,1±1,09	27,6±1,21
у холці	42,5±1,36	43,9±0,99	44,1±1,07
на грудях	22,5±0,93	23,4±0,97	23,7±1,03
на крижах	18,5±0,86	19,1±0,73	19,3±0,95
Площа «м'язового вічка», см ²	41,3±0,56	41,1±0,48	41,0±0,54
Довжина напівтуші, см	98,9±0,67	98,3±0,79	98,2±0,54
Маса задньої третини напівтуші, кг	12,9±0,24	12,3±0,29	12,7±0,17

Вивчення забійних параметрів туш свиней, що досягли передзабійної ваги 120 кг виявило, що вони не мали статистично вірогідної різниці у тварин, що споживали три різні раціони. Однак, поголів'я відгодовуване кормами, в яких соєвий шрот був повністю замінений на соняшниковий концентрат мало тенденцію до переваги над однолітками, які споживали, як корм із частковою заміною соєвого шроту, так і корм, який містив лише соєвий шрот за показниками забійної маси, забійного виходу, товщини шпику на грудях та на крижах, довжини напівтуші, маси задньої третини напівтуші. При цьому свині, які утримувались на раціоні із частковою заміною соєвого шроту соняшниковим концентратом демонстрували тенденцію до перевищення аналогів, відгодованих на раціоні із повністю соєвим шротом і на раціоні із повністю соняшниковим шротом за показниками товщини шпику над 6-7 грудним хребцем та товщини шпику у холці і площі «м'язового вічка» (табл. 6.83).

Таблиця 6.83

М'ясні якості молодняку свиней за різного вмісту в раціоні соняшникового білкового концентрату, при забої живою масою 120 кг, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Передзабійна жива маса, кг	120,6±1,17	119,7±1,21	120,3±1,03
Забійна маса, кг	87,2±0,93	86,3±0,96	87,2±0,87
Забійний вихід, %	72,3±0,89	72,1±0,87	72,5±0,73
Товщина шпику: над 6-7 грудними хребцями, мм	31,2±1,37	31,7±1,59	32,10±1,67
у холці	48,6±1,53	48,9±2,01	49,1±1,79
на грудях	24,9±1,32	25,6±1,44	26,3±1,63
на крижах	16,8±0,81	16,5±0,97	17,41±1,03
Площа «м'язового вічка», см ²	43,6±0,93	44,1±0,73	43,9±0,86
Довжина напівтуші, см	101,3±1,77	101,7±2,13	102,1±1,94
Маса задньої третини напівтуші, кг	13,6±0,36	13,4±0,39	13,8±0,41

Дослідження різниці між забійними показниками у свиней, годівля яких здійснювалась на раціоні із соєвим шротом показало, що у свиней як забійною вагою 110 кг, так і забійною вагою 120 кг показник забійної маси був вищим на 9,5 кг або 13,61% та 17,4 кг або 24,93% ($p < 0,001$) відповідно. Забійний вихід достовірно вищим був у 120 кг свиней, яких утримували на повністю соєвому шроті відносно 100 кг аналогів на 2,6% ($p < 0,05$), а різниця між забійним виходом у 100 та 110 кг тварин даною групи не було знайдено.

Було встановлено вище значення товщини шкику над 6-7 грудним хребцем у свиней із забійною вагою 120 кг відносно однолітків 100 кг на 6,4 мм або 25,81% ($p < 0,001$) та відносно аналогів 110 кг 4,3 мм або 15,99% ($p < 0,05$). Товщина шкику у холці вищою виявилась більшою у 120 кілограмового відгодівельного молодняку як порівняно із 100 кілограмовими, так і з 110 кілограмовими свинями на 8,3 мм або 20,60% ($p < 0,01$) та 6,1 мм або 14,35% ($p < 0,05$). Свині із забійною живою вагою 120 кг мали більшу товщину шкику в грудях відносно однолітків з живою вагою 100 кг на 6,4 мм або 34,59% ($p < 0,001$). За товщиною шкику в крижах та довжиною напівтуші не встановлено достовірної різниці між показниками за вагових категорій 100, 110 та 120 кг у свиней на раціоні із повністю соєвим шротом. Проте було знайдено вище значення площі «м'язового вічка» та маси задньої третини напівтуші у 120 кг свиней відносно 100 кг аналогів на 23,9 см² або 9,82% ($p < 0,05$), та на 2,0 кг або 17,24% ($p < 0,001$) відповідно.

Вивчення м'ясних якостей у свиней утримуваних за використання раціону із частковою заміною соєвого шроту соняшниковим концентратом дозволило констатувати вищу забійну вагу у важких тварин (120 кг) відносно аналогів середньої вагової категорії (110 кг) на 6,9 кг або 8,69% ($p < 0,001$) та легкої (100 кг) на 16,1 кг або 22,93% ($p < 0,001$).

Товщина шкику над 6-7 грудним хребцем була більшою у 120 кілограмових свиней як відносно 110 кілограмових, так і відносно 100 кілограмових аналогів на 4,6 мм або 16,97% ($p < 0,05$) та 6,6 мм або 26,29% ($p < 0,05$). Подібну перевагу за товщиною шкику у холці показали 120

кілограмові свині відносно 110 кілограмових однолітків на 5,0 мм або 11,39% ($p < 0,05$) та 100 кілограмових аналогів на 7,3 мм або 17,55% ($p < 0,05$). Товщина шпику на грудях вірогідно відрізнялася тільки між 100 та 120 кілограмовими свинями, які утримувалися на раціоні із частковою заміною соєвого шроту соняшником концентратом на користь важчих свиней на 7,2 мм або 39,13% ($p < 0,001$). Площа «м'язового вічка» виявилася вищою у свиней із передзабійною живою вагою 120 кг як відносно більш легких 110 кілограмових аналогів на 3,0 см² або 7,30% ($p < 0,01$) та 100 кілограмових однолітків на 4,8 см² або 12,21% ($p < 0,01$). Більшу масу задньої третини напівтуші мали 120 кілограмові свині як відносно поголів'я із передзабійною вагою 110 кг, так і відносно поголів'я із передзабійною вагою 100 кг – на 1,1 кг або 8,94% ($p < 0,05$) та на 1,7 кг або 14,53% ($p < 0,01$) відповідно. Показники забійного виходу, товщини шпику на крижах, довжини напівтуші не мали статистично вірогідної різниці у тварин, що споживали раціон із частково соєвим, частково соняшниковим білковим продуктом при забої в 100, 110 та 120 кг.

Тварини, яких відгодовували кормами з повною заміною соєвого шроту соняшниковим концентратом мали вищий показник забійної ваги у важких свиней (120 кг) відносно більш легких аналогів як із 110 кг, так і з 100 кг передзабійною живою вагою на 7,2 кг або 9,00% ($p < 0,001$) та 17,7 кг або 25,47% ($p < 0,001$) відповідно. Показник забійного виходу та товщини шпику над 6-7 грудним хребцем відрізнявся лише у свиней із живою вагою 120 та 100 кг на 2,9% ($p < 0,05$) та на 6,6 мм або 24,42% ($p < 0,05$) на користь важчих тварин. Свині із забійною вагою 120 кг мали вище значення товщини шпику у холці як відносно 110 кілограмових аналогів на 5,0 мм або 11,34% ($p < 0,05$), так і відносно 100 кілограмових однолітків на 6,7 мм або 15,80% ($p < 0,05$) відповідно. Товщина шпику на грудях мала вірогідну різницю у 120 кг та 100 кг свиней з перевагою над останніми на 7,7 мм або 41,40% ($p < 0,01$). Товщина шпику на крижах була статистично рівною між поголів'ям за ваги 100, 110 та 120 кг.

Площа «м'язового вічка» більшою виявилась у 120 кг свиней при відгодівлі їх раціоном із повною заміною сої соняшниковим концентратом, як

відносно аналогів 110 кг на 2,9 см² або 7,07% ($p < 0,05$), так і відносно 100 кілограмових однолітків на 4,8 см² або 12,28% ($p < 0,01$). Встановлено більшу довжину напівтуші у свиней за живої ваги 120 кг порівняно із 100 кілограмовим поголів'ям на 5,2 см або 5,37% ($p < 0,05$). Важчу третину задньої півтуші мали важкі свині (120 кг) як порівняно із 110 кілограмовим поголів'ям на 1,1 кг або 8,66% ($p < 0,05$) та відносно 100 кілограмовими однолітками на 2,5 кг або 22,12% ($p < 0,001$).

Оцінка морфологічного складу туш свиней забитих за живої ваги 100, 110 та 120 кг виявила відсутність статистично достовірної різниці за масою туші після охолодження, масою м'яса, сала та кісток у туші та співвідношення м'яса до сала і м'яса до кісток (табл. 6.84).

Однак, було встановлено, що за годівлі свиней раціоном, який містив соєвий шрот без додавання соняшникового концентрату маса туші після охолодження була більшою у 120 кілограмових тварин відносно 110 та 100 кілограмового поголів'я на 7,7 кг або 9,87% ($p < 0,001$) та на 16,8 кг або 24,38% ($p < 0,001$) відповідно.

Маса в туші м'яса вищою була свиней з передзабійною вагою 120 кг порівняно із 110 кілограмовими тваринами на 3,3 кг або 6,59% ($p < 0,001$) та з 100 кілограмовими ровесниками на 8,8 кг або 19,73% ($p < 0,001$). Показник маси сала в туші досягнув вищих значень аналогічно попередньому у важких свиней (120 кг) відносно більш легких 110 та 100 кілограмових аналогів на 3,8 кг або 21,59% ($p < 0,001$) та 6,4 кг або 42,67% ($p < 0,001$) відповідно.

Вищу масу кісток у туші мали 120 кілограмові свині порівняно із 110 та 100 кілограмовим поголів'ям на 0,4 кг або 3,81% ($p < 0,05$) та на 1,6 кг або 17,20% ($p < 0,001$).

Співвідношення м'яса до сала було вищим у 100 кілограмових тварин відносно 110 кілограмових аналогів на 0,2 та 120 кілограмових однолітків на 0,5 бали. В той же час у 100 кг свиней на 0,1 бали нижчим виявилось співвідношення м'яса до кісток порівняно як із 110 кілограмовим, так і з 120 кілограмовим поголів'ям.

Таблиця 6.84

Морфологічний склад туш молодняку свиней за різного вмісту в раціоні сояшикового білкового концентрату, ($n = 10$), $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
при забої з живою масою 100 кг			
Маса туші після охолодження, кг	68,9±0,83	69,4±0,80	68,6±0,91
Маса в туші, кг:			
м'яса	44,6±0,33	44,7±0,30	43,8±0,35
сала	15,0±0,21	15,3±0,19	15,3±0,23
кісток	9,3±0,14	9,3±0,17	9,5±0,13
Співвідношення м'ясо : сало	3,0	2,9	2,9
Співвідношення м'ясо : кістки	4,8	4,8	4,6
при забої з живою масою 110 кг			
Маса туші після охолодження, кг	78,0±0,56	78,1±0,78	79,1±0,86
Маса в туші, кг:			
м'яса	50,1±0,22	50,2±0,34	49,9±0,35
сала	17,6±0,17	17,4±0,21	18,7±0,19
кісток	10,5±0,11	10,2±0,14	10,4±0,13
Співвідношення м'ясо : сало	2,8	2,9	2,7
Співвідношення м'ясо : кістки	4,9	4,8	4,8
при забої з живою масою 120 кг			
Маса туші після охолодження, кг	85,7±0,89	84,8±0,73	85,7±0,66
Маса в туші, кг:			
м'яса	53,4±0,29	52,7±0,33	51,3±0,23
сала	21,4±0,26	21,6±0,22	23,7±0,17
кісток	10,9±0,09	10,5±0,11	10,8±0,10
Співвідношення м'ясо : сало	2,5	2,4	2,2
Співвідношення м'ясо : кістки	4,9	5,0	4,7

Найвищу вагу туші після охолодження встановлено у групі свиней, що споживали корм, в якому соєвий шрот замінили частково соняшниковим концентратом. Так, 120 кілограмові свині, перевищували при цьому 110 кілограмових та 100 кілограмових тварин на 6,7 кг або 8,58% ($p < 0,001$) та 15,4 кг або 22,19% ($p < 0,001$) відповідно. Більшу вагу м'яса в туші також мали 120 кілограмові сині, як відносно 110 кілограмового поголів'я на 2,5 кг або 4,98% ($p < 0,001$), так і відносно 100 кілограмових однолітків на 8,0 кг або 17,90% ($p < 0,001$). Маса сала в туші була вищою у важких тварин (120 кг) відносно легших 110 та 100 кг аналогів на 4,2 кг або 24,14% ($p < 0,001$) та на 6,3 кг або 41,18%. Вищим співвідношенням на 0,5 бали співвідношення м'яса до сала відрізнялися 100 та 110 кг свині відносно 120 кг поголів'я. При цьому співвідношення м'яса до кісток переважало у важких 120 кг свиней на 0,2 бали відносно 100 та 110 кг однолітків, що споживали корми, які містили як соєвий так і соняшниковий продукти.

Дослідження показника ваги туші після охолодження у свиней утримуваних на раціоні, що включав 100%^й соняшниковий концентрат без соєвих продуктів, виявило вищі його значення у свиней із передзабійною живою вагою 120 кг порівняно із 110 кг та 100 кг аналогами на 6,6 кг або 8,34% ($p < 0,001$) та 17,1 кг або 24,93% ($p < 0,001$) відповідно. Також вищою була і маса в туші м'яса у важких тварин (120 кг) відносно 110 кг аналогів на 1,4 кг або 2,81% ($p < 0,01$) та відносно 100 кг однолітків на 7,5 кг або 17,12% ($p < 0,001$). Свині живою вагою 120 кг мали вищу масу сала в туші ніж тварини живою вагою 110 кг на 5,0 кг або 26,74% та ніж тварини живою вагою 100 кг на 8,4 кг або 54,9% ($p < 0,001$).

Також вищою виявилася і вага кісток в туші у 120 кілограмових свиней, що більше ніж у 110 кг та 100 кг аналогів на 0,4 кг або 3,85% ($p < 0,05$) та на 1,3 кг або 13,68% ($p < 0,001$) відповідно. Свині з більшою забійною вагою 120 кг мали нижче на 0,5 та 0,7 бали співвідношення м'яса до сала порівняно із 110 та 100 кілограмовими однолітками. Найвище співвідношення м'яса до кісток знайдене у тушах 110 кілограмових свиней, що порівняно із легкими свинями

(100 кг) було вище на 0,2 бали, а порівняно із важкими (120 кг) на 0,1 бали.

Оцінка складу туш свиней за передзабійної живої ваги 100 кг виявила вищий вміст м'яса у тварин, що споживали корми із соєвим шротом відносно аналогів, що утримувалися на раціоні із комбінованим вмістом білкових продуктів на 0,2% та відносно аналогів, що були відгодовані кормом, який містив соняшниковий концентрат без сої на 0,8%. Вміст м'яса в тушах свиней, що мали перед забійну вагу 110 кг був найнижчим у тварин III дослідної групи, які поступалися аналогам із контрольної групи та II дослідної однаково на 1,2% (рис. 6.47). Свині I контрольної групи за передзабійної ваги 120 кг демонстрували перевищення за вмістом м'яса в туші порівняно з однолітками II дослідної групи на 0,1% та III дослідної групи на 2,5%.

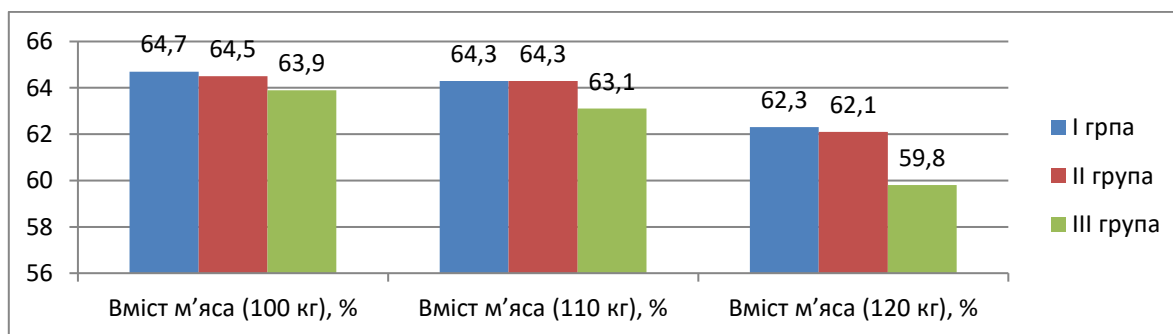


Рис. 6.47. Вміст м'яса в тушах молодняку свиней за різної передзабійної ваги

Вміст сала у 100 кілограмових свиней був більшим у тварин, які споживали корми без соєвого шроту відносно однолітків на комбінованому кормі на 0,2% та відносно однолітків на кормі без соняшника на 0,5% відповідно.

Свині III дослідної групи із забійною живою вагою 110 кг мали вищий вміст сала як відносно аналогів I контрольної групи на 2,1%, так і відносно однолітків II дослідної групи на 1,4% (рис. 6.48).

При цьому тварини III дослідної групи (120 кг) мали вищий вміст сала відносно поголів'я II дослідної групи на 2,1% та відносно поголів'я контрольної групи на 2,6%.

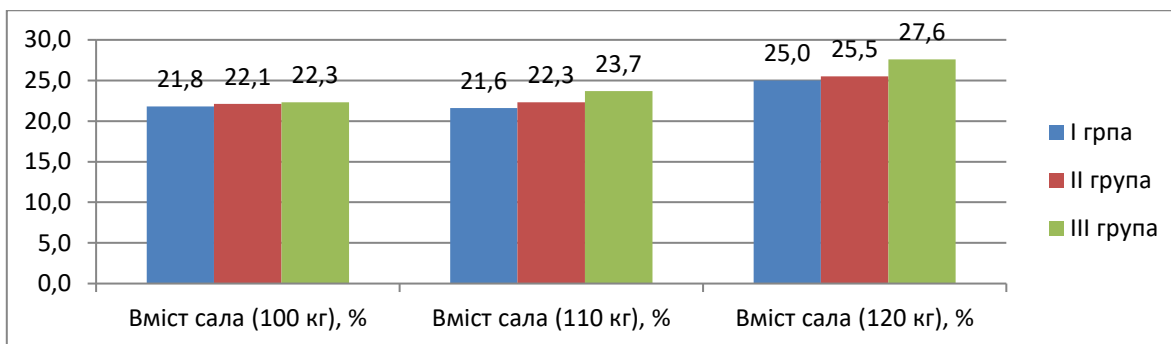


Рис. 6.48. Вміст сала в тушах молодняку свиней за різної передзабійної ваги

Вміст кісток у 100 кг свиней був більшим у тварин, які споживали корми без соєвого шроту відносно однолітків, відгодованих на кормі, що містив і соєвий шрот і соняшниковий концентрат на 0,4% та відносно однолітків на кормі без соняшникового концентрату на 0,3% відповідно. Найвищим вмістом кісток в туші 110 кг свиней відмітилися тварини на раціоні, в якому замінено половина соєвого продукту на соняшниковий, відносно аналогів, що споживали корм із соєвого шроту на 0,3% та відносно однолітків, які утримувалися за споживання корму без соєвого шроту на 0,2% (рис. 6.49). Свині контрольної групи при забої масою 120 кг мали вищий вміст кісток ніж аналоги II та III дослідної груп на 0,3% та на 0,6% відповідно.

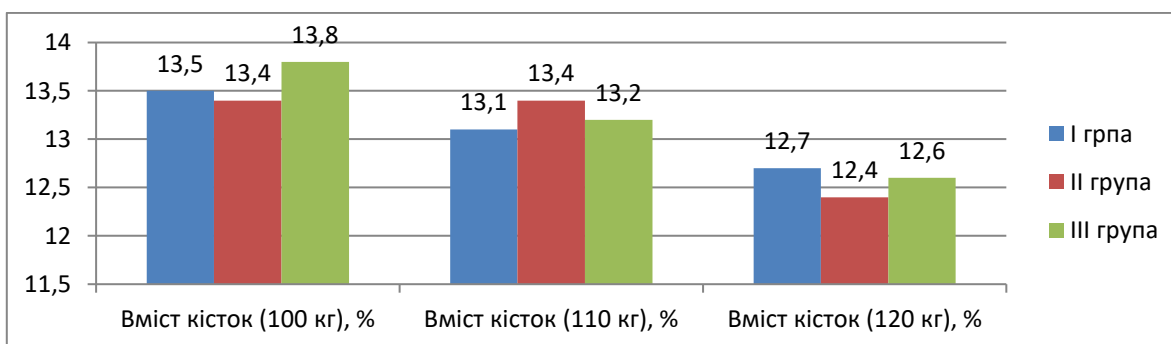


Рис. 6.49. Вміст кісток в тушах молодняку свиней за різної передзабійної ваги

Проведений дисперсійний двофакторний аналіз впливу складу раціону та передзабійної ваги на забійні показники туш свиней показав наявність їх достовірного впливу (рис. 6.50). Маса задньої третини напівтуші достовірно залежала на 30,10% від передзабійної ваги ($F_{14,22} > F_{crit2.66}$), на 1,85% від

складу раціону ($F_{5,44} > F_{crit3,90}$), на 3,52% від фактора взаємодії складу раціону та передзабійної ваги ($F_{3,18} > F_{crit2.66}$) та на 64,53% від неврахованих факторів.

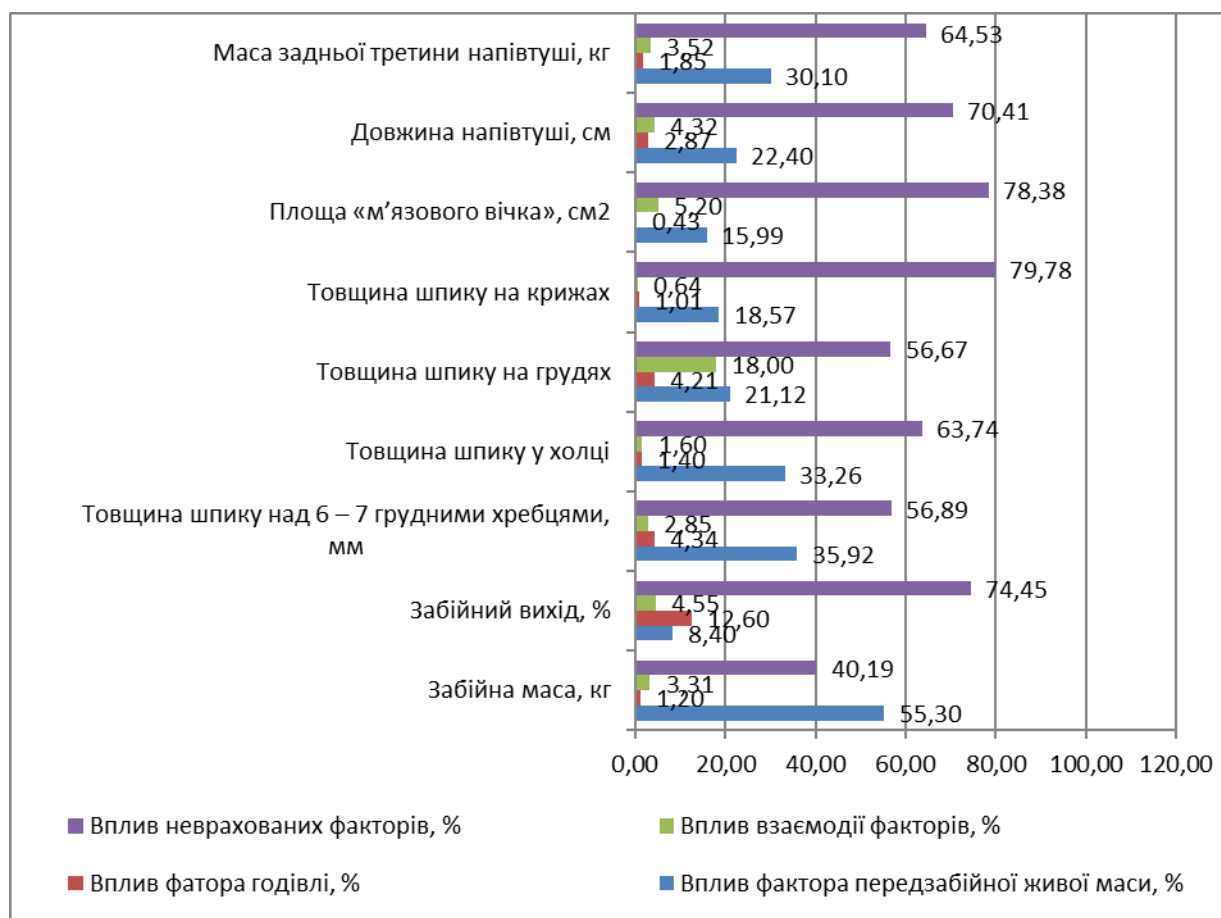


Рис. 6.50. Сила впливу передзабійної живої маси та вмісту білкової складової на забійні показники туш свиней

На довжину напівтуші достовірно впливав лише фактор передзабійної ваги на 22,40% ($F_{7,42} > F_{crit2.66}$) та невраховані фактори на 70,41%, а решта досліджуваних факторів достовірного впливу не мали.

На площу «м'язового вічка» впливав фактор передзабійної ваги із силою 15,99% ($F_{8,14} > F_{crit2.66}$), невраховані фактори впливали із силою 78,38%, а інші фактори впливу не мали.

Товщина шпику в крижах достовірно залежала від передзабійної ваги на 18,57% ($F_{14,22} > F_{crit2.66}$), від складу раціону на 1,01% ($F_{5,44} > F_{crit2.66}$) та від неврахованих факторів на 79,78%, а від фактору їх взаємодії достовірної залежності не було знайдено.

Товщина шпику на грудях була під достовірним впливом передзабійної ваги на 21,12% ($F_{6,63} > F_{crit2.66}$), на 4,21% від складу раціону ($F_{8,92} > F_{crit3,90}$), від взаємодії впливу складу раціону та забійної ваги на 18,0% ($F_{4,02} > F_{crit2.66}$),

Товщина шпику в холці підпадала під вплив лише передзабійної ваги на 33,26% ($F_{12,14} > F_{crit2.66}$), та неврахованих факторів на 63,74%, а від складу раціону та їх взаємодії з фактором передзабійної ваги не залежала.

На товщину шпику над 6-7 грудним хребцем впливав як фактор передзабійної ваги так і фактор складу раціону на 35,92% ($F_{226,24} > F_{crit2.66}$), та 4,34% ($F_{6,63} > F_{crit3,90}$), відповідно. Невраховані фактори мали вплив на рівні 56,89 на цей показник туш свиней.

Передзабійна вага впливала на забійний вихід із силою 8,40% ($F_{4,12} > F_{crit2.66}$), а склад раціону та його взаємодія з передзабійною вагою на рівні 12,60% ($F_{10,02} > F_{crit3,90}$) та 4,55% ($F_{4,11} > F_{crit2.66}$) відповідно.

Забійна маса була під впливом передзабійної ваги на рівні 55,30% ($F_{36,14} > F_{crit2.66}$), під впливом складу раціону на рівні 1,20% ($F_{3,99} > F_{crit3,90}$), під впливом їх взаємодії на рівні 3,31% ($F_{5,41} > F_{crit2.66}$) та під впливом неврахованих факторів на рівні 40,19%.

На основі проведеного експерименту можемо стверджувати подібно інших авторів [439], що значних відмінностей між свинями, в раціоні яких був соняшниковий шрот і свинями на звичайному кормі, не спостерігалось за більшістю забійних показників. Як і зарубіжні науковці [330, 349], ми дійшли висновку, що жодного значного впливу на характеристики туші щодо забійної маси, забійного виходу, товщини шпику над 6-7 грудним хребцем, товщини шпику у холці, товщини шпику на грудях, товщини шпику на крижах, площі «м'язового вічка», довжини пів туші та маси задньої третини півтуші додавання соняшникового шроту не мало. Такі результати не співпали із даними [364], в яких вказано, що при 30% рівні включення соняшникового шроту свині мали низькі значення по виходу туші, довжині туші, довжині окосту та товщини шпику.

При цьому висновки виявились протилежними до повідомлень [348], який

говорив про нижчий вміст сала в тушах свиней при відгодівлі соняшниковим шротом. Навпаки, ми знайшли вищий вміст сала у тушах свиней, в раціоні яких соя була частково (на 46%), так і повністю (на 100%) замінена соняшниковим концентратом за передзабійної ваги 100, 110 та 120 кг включно. Що співпало із іншими роботами [328, 377, 454], в яких повідомлялося про зростання вмісту сала в тушах свиней на відгодівлі раціоном із соняшниковим шротом. Так само результати нашого досліджу не співпали із даними [455] про зростання вмісту м'яса в тушах свиней, до раціону яких додавали 7 та 14% соняшникового концентрату замість соєвого шроту. Вміст м'яса у тушах в нашому дослідженні був вищим, по-перше, у свиней, які соняшникового шроту не споживали (в межах 62,3-64,7%) та по-друге, у тварин, яким давали 46% соняшникового концентрату замість соєвого (в межах 62,1-64,5%) порівняно із аналогами, що споживали раціон із 100% заміною сої соняшниковим шротом (в межах 59,8-63,9%).

Встановлено, що підвищення передзабійної живої маси свиней за всіх раціонів що вивчалися призвело до підвищення забійної маси, товщини шпику у всіх точках виміру, довжини напівтуші, площі «м'язового вічка», маси задньої третини напівтуші, виходу сала та зменшення виходу м'яса й погіршився коефіцієнт м'ясності. Визначено вірогідний вплив передзабійної живої ваги на – забійну масу, товщину шпику над 6-7 грудним хребцем, грудях і в крижах, масу задньої третини напівтуші та її довжину, площу «м'язового вічка» та забійний вихід. Складу раціону годівлі вплинув на забійну масу, забійний вихід, товщину шпику над 6-7 грудним хребцем на грудях, в крижах, довжину напівтуші, масу задньої її третини та не мав вірогідного впливу на площу «м'язового вічка» й товщина шпику в холці. Не встановлено залежності забійної маси, забійного виходу, маси охолодженої туші та її довжини, товщини шпику в усіх точках виміру, площі «м'язового вічка» та маси задньої третини напівтуші від часткової та повної заміни соєвого шроту на соняшниковий концентрат в раціоні свиней за передзабійних вагових категорій 100, 110 й 120 кг [432].

6.6.3. Ефективність використання високобілкового соняшникового концентрату в годівлі свиней. Завдяки пропозиціям м'яса високої якості за доступними цінами свинарство розвивається та адаптується до змін потреб споживачів. Свинина завдяки своїм фізико-хімічним і кулінарним властивостям використовується в харчуванні переважної більшості народів і є конкурентоспроможною на світовому ринку м'яса. На продуктивність свиней впливають різні генотипові та паратипові фактори. Одним з найважливіших паратипових факторів є раціон годівлі свиней, який впливає на продуктивні показники та якість м'яса [346]. В годівлі свиней енергетичні корми представлені в основному кукурудзою, пшеницею та іншими злаковими культурами [347], а протеїнові – соєю [373, 394]. Ці продукти використовуються також у харчуванні людей, але більшість їх призначено для виробництва кормів для тварин і птиці, які через свою високу енергію росту, за рахунок м'язової тканини, потребують значну частину протеїнових кормів. Такі корми в країнах ЄС за рахунок власного виробництва покривають лише 25% потреби у білку для свиней, решта високобілкових кормів імпортується і серед них основне місце посідає соєвий шрот [333]. Соєві продукти за повідомленням [456] є основним джерелом білка в раціонах свиней. Як стверджує [455] на сьогодні соєвий шрот є основним джерелом білка в раціонах свиней. Також вченими всього світу доведено високу ефективність використання знежиреного соєвого шроту та нативної сої глибокої гідротермічної обробки у годівлі свиней різних технологічних груп [409, 419, 432, 433].

В структурі собівартості свинини витрати на корми складають близько 70% кінцевої її вартості, тому важливими факторами підвищення рентабельності свинарства є пошук більш дешевих альтернативних джерел високопротеїнових кормів, які можна використовувати в раціонах свиней без шкоди для їх здоров'я і зменшення продуктивності [344]. До цього ж, як стверджує [419] на ринку соєвих кормів часто спостерігається нестабільність щодо пропозиції, поживного складу та вартості кормів, які використовуються в раціонах свиней та в свою чергу залежать від врожайності на цю культуру. Тому багато виробників

використовують соняшниковий шрот, в якості високобілкової складової раціону свиней як альтернативу соєвим продуктам [338]. Світовий ринок соняшникового шроту в 2018 році оцінювався в 5,2 млн доларів США, а середньорічний темп зростання пропозиції на нього прогнозується в 6,05% і до 2024 року він досягне 6,9 млн доларів США [442]. Переважна більшість виробництва соняшнику зосереджено в Україні, росії та Європейському Союзі [438], і за обсягами виробництва він займає 3-є місце серед олійних культур після сої та ріпаку [407]. Валовий обсяг виробництва соняшникового шроту в Україні впродовж 2020-2021 років становив 5,7 млн тон і близько 20% цього об'єму використовується як джерело протеїну для приготування комбікормів всередині країни, а інша частина йде на експорт [433, 453].

Соняшниковий шрот є побічним продуктом екстракції соняшникової олії та є важливим джерелом білка у раціонах тварин. Він містить у середньому 17,1 МДж/кг валової енергії та має середню концентрацію сирого протеїну близько 30,7% і високу концентрацію метіоніну [410]. За повідомленнями [436] насіння соняшнику містить на 689 ккал/кг більше обмінної енергії, ніж шрот бавовни чи сої. Також в годівлі свиней в Україні використовується соняшникова макуха отримана за допомогою гідравлічного тиску, яка багата на залишкову олію. Як стверджує [402] соняшниковий шрот з частково лущеного насіння зазвичай містить приблизно 32-35% сирого протеїну та 20-25% сирої клітковини і ці показники суттєво залежать від концентрації лущиння. При співвідношенні 60-65% ядра і 35-40% лущиння вміст сирого протеїну в готовому продукті коливається в межах 30-34%, а целюлози – в межах 20-25% та 8-10% лігніну [441]. Через високий вміст лущиння в шроті, яке містить близько 50% целюлози і 25% лігніну, його поживна цінність для свиней різко знижується [327]. Перевагою соняшникового шроту є відсутність в ньому антипоживних речовин, які містяться в соєвому, бавовняному та ріпаковому шроті [415]. Тому, як стверджують [368], соняшниковий шрот навіть за високого вмісту клітковини та відносно низького вмісту протеїну може замінити до 50% соєвого шроту в раціонах свиней, але при більш високих рівнях заміни продуктивність свиней

знижується через високий вміст клітковини. За повідомленнями [392] в США на більшості ферм частка соняшникових продуктів в раціоні свиней складає не менше 10%, що на думку вчених забезпечує більше енергії для них. Збільшення вмісту сирого протеїну в соняшковому шроті за даними [411] із 40 до 46% призвело до збільшення концентрації лізину з 1,21 до 1,42%, сірковмісних амінокислот від 1,53 до 1,89%, тоді як концентрація цих амінокислот в 100 г білка залишалася постійною.

Інноваційні технології переробки соняшкового насіння дозволяють отримувати високопротеїнові соняшкові продукти з відносно низьким вмістом клітковини. Як стверджують [431, 432] завдяки застосуванню технології отримання ядра з низьким вмістом лушпиння за низькотемпературної вологотеплової обробки вітчизняним виробникам вдалося створити соняшковий концентрат «*Proglot*» який містить велику кількість легкозасвоюваного протеїну – до 52% із засвоюваністю до 90,6%. Важливою перевагою цього продукту на думку [431, 432] є відсутність в ньому ГМО та речовин, які негативно впливають на засвоєння інших нутрієнтів. Також перевагою цього продукту за повідомленнями [400] є досить висока концентрація білка, низький вміст клітковини та підвищений вміст метіоніну, який сприяє росту й розвитку тварин. Тоді як недоліком соняшкового шроту є відносно низький вміст лізину та високий вміст сірковмісних амінокислот порівняно з соєвим шротом [408]. За рекомендаціями [423] для балансування соняшкового шроту за вмістом лізину при годівлі свиней слід використовувати його поєднання з іншими лізиновмісними видами олійних культур, або з використанням харчового мікробіологічного лізину.

Дослідження впливу соняшкового шроту на ріст і продуктивність свиней показало як його позитивний [340, 378], так і негативний [374] вплив на інтенсивність росту свиней, споживання корму та його оплату приростами, тоді як за повідомленнями [331] такий вплив був відсутній. Як стверджує [330] збільшення частки соняшкового шроту в кормовому раціоні свиней живою масою від 30 до 70 кг підвищує конверсію корму на 7,26%. Водночас за

результатами досліджень [344] встановлено достовірний вплив підвищення рівня соняшникового шроту в раціоні на зменшення споживання корму свинями на відгодівлі, але без зниження інтенсивності їх росту. Тоді як в роботах [437], встановлено вірогідне ($p < 0,05$) зниження середньодобових приростів свиней, при заміні 50 або 100% соєвого шроту соняшниковим шротом. При цьому 25% заміна протеїну соняшниковим шротом замість соєвого шроту не зменшила прирости, але погіршила конверсію корму. За повідомленнями [349] значних відмінностей між свинями, в раціоні яких був соняшниковий шрот і тваринами на соєвому кормі, не спостерігалось за винятком кращих значень середньодобових приростів і добового споживання корму. Також за твердженнями [330] використання шроту соняшника в раціоні свиней вплинуло на їх відгодівельну продуктивність, але не на характеристики їх туш.

Суттєвою перевагою соняшникового шроту в порівнянні з соєвим є його нижча ціна. Так, за твердженням [428] процентні ціни на соняшниковий шрот різної якості порівняно із соєвим шротом становлять від 0,43-0,50 до 0,70 за вмісту білків відповідно 29-32% та 36,0%. Це спричиняє підвищену увагу виробників свинини до соняшникових продуктів серед інших доступних варіантів білкового корму для тварин.

Враховуючи, що на ринку білкових кормів в Україні з'явився інноваційний продукт – соняшниковий концентрат «*Proglot*» з високим (до 52%) вмістом протеїну і засвоюваністю до 90,6% за більш привабливою порівняно з соєвим шротом ціною актуальність поглибленого вивчення впливу заміни цих продуктів в раціонах свиней на їх продуктивність та економічну ефективність вирощування й відгодівлі свиней не викликає сумнівів. Метою проведених досліджень є визначення ефективності застосування соняшникового високобілкового концентрату «*Proglot*», як за часткової, так і за повної заміни ним соєвого шроту в раціоні свиней на продуктивні та економічні показники вирощування й відгодівлі свиней [433].

Дослідження проводились в ТОВ «Таврійські свині» м. Скадовськ, Херсонської області. Для його проведення за методом груп аналогів при

відлучені поросят від свиноматок було відібрано три групи тварин по 100 голів кожна, де материнською формою виступало поєднання великої білої породи з породою ландрас, а батьківською – термінального кнура «*Maxter*».

Під час зрівняльного та першого періоду досліду поросята утримувались групами по 50 голів в станку на частково щілинній підлозі, де площа щілинної підлоги складала 75% площі станка, а суцільної – 25%. Вся площа суцільної підлоги мала водяний підігрів з можливістю регулювання температури. Над цією частиною станка було обладнано брудер з інфрачервоними лампами обігріву. Площа станка становила 0,37 м² на одне порося. Напування тварин здійснювалось за допомогою чашкових автонапувалок розташованих на різних рівнях від підлоги. Годівля здійснювалась сухими повнораціонними кормами за допомогою бункерних самогодівниць. Вентиляція приміщень відбувалась за допомогою системи підтримання мікроклімату рівномірного тиску. Видалення гною з приміщення здійснювалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії один раз в три тижні.

Під час другого та третього періодів досліду тварин утримували групами по 50 голів в станку на повністю щілинній підлозі в приміщенні для відгодівлі, де площа підлоги становила 0,77 м² на одну тварину. Годівля свиней здійснювалась за допомогою бункерних самогодівниць, а напування відбувалось за допомогою ніпельних автонапувалок з регульованою від підлоги висотою. Вентиляція приміщень проводилась за допомогою витяжних стельових вентиляторів та стінних припливних клапанів, робота яких узгоджувалась спеціальними процесорами. Видалення гною з приміщення відбувалось за допомогою вакуумно-самопливної системи періодичної дії з подальшим транспортуванням гнойової маси в гноєсховища.

В зрівнювальний період досліду поросятam всіх груп згодовували престартерний комбікорм, яким їх підгодовували і в підсисний період. По його завершенні на 42 добу життя поросята всіх груп були індивідуально зважені та переведені на годівлю стартерними кормами.

Перший період досліду тривав від 42-ої по 84-ту добу життя тварин всього

42 доби. Поросята І контрольної групи споживали традиційний для господарства раціон на основі білкових компонентів соєвого походження, тваринам ІІ дослідної групи було замінено 46% соєвого шроту на білковий концентрат «*Proglot*» виробництва ТОВ «Потоки», а поросятam ІІІ дослідної групи весь соєвий шрот був замінений на даний білковий концентрат.

Під час другого періоду досліду, який тривав 41 добу, тварини І контрольної групи отримували традиційний для господарства раціон на основі білкової компоненти соєвого походження. Їх аналоги з ІІ дослідної групи отримували раціон, в якому 53% соєвого шроту було замінено на білковий концентрат «*Proglot*». Водночас поросятam ІІІ (дослідної) групи весь соєвий шрот був замінений на високопротеїновий білковий концентрат.

По досягненню тваринами 125 добового віку вони були індивідуально зважені і впродовж трьох діб переведені на годівлю фінішним комбікормом відповідно рецептури (див. табл. 6.80), де також тварини І контрольної групи отримували раціон на основі білкової компоненти соєвого походження, їх ровесники з ІІ дослідної групи споживали раціон, в якому 55% соєвого шроту було замінено на білковий концентрат «*Proglot*», а їх аналоги з ІІІ дослідної групи споживали комбікорм, в якому весь соєвий шрот було замінено на цей білковий концентрат соняшникового походження. Тривалість ІV періоду досліду становила 55 діб.

В усі періоди досліду тваринам дослідних груп вводили додатково до основного раціону синтетичні амінокислоти в вигляді сульфату лізину та *L*-триптофану.

Результати дослідження використання високопротеїнового соняшникового концентрату «*Proglot*» при частковій та повній заміні ним соєвого шроту в комбікормах в різні періоди вирощування та відгодівлі тварини мали неоднакові результати (табл. 6.85). Так, в період з 28 по 41 добу життя поросят, в який тваринам всіх піддослідних груп згодовували однаковий раціон, закономірно вірогідної різниці в їх живій масі не встановлено, що спричинено майже однаковими середньодобовими приростами в цей період досліджень.

Таблиця 6.85

Продуктивність свиней за різного складу раціону годівлі, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник	Група тварин		
	I контрольна	II дослідна	III дослідна
Середня маса 1 голови поросят в віці 28 діб, кг	7,32±0,13	7,30±0,11	7,33±0,11
Середня маса 1 голови поросят в віці 42 доби, кг	12,2±0,19	12,1±0,16	12,3±0,22
Середньодобовий приріст від 28 по 42 добу, г	348,6±5,4	342,9±7,2	355,0±6,7
Середня маса поросят в віці 84 доби, кг	35,9±0,33	35,6±0,29	34,7±0,37*
Середньодобовий приріст в перший період досліду, г	558,4±9,7	558,3±7,7	530,8±10,1*
Середня маса 1 гол. в віці 125 діб, кг	65,8±0,54	66,6±0,47	63,6±0,49**
Середньодобовий приріст, г	729,3±11,3	756,1±9,9	704,9±10,7
Маса свиней по закінченню відгодівлі, кг	117,7±1,14	118,9±1,04	114,7±1,07**
Середньодобовий приріст за період 125-180 діб, г	940,1±12,1	950,9±11,7	927,2±9,3
Вік досягнення маси 100 кг, діб	156,3±1,6	154,1±1,4	159,1±1,9
Середньодобовий приріст за період досліду, г	726,2 ±10,6	734,2±9,1	706,6±9,6
Індекс відгодівельних якостей за період досліду, балів	30,4	31,2	28,2

Тоді як по досягненню віку 84 доби, у групі, де проводилось заміщення соєвих продуктів соняшниковими виявлена вірогідна різниця в масі піддослідних поросят. Найвищу масу мали тварини, які споживали раціон з

соєвим протеїновим наповнювачем I (контрольна) групи, які вірогідно ($p < 0,05$) на 1,2 кг переважали за цим показником своїх ровесників з III дослідної групи, котрі споживали раціон з повною заміною соєвого шроту на соняшниковий концентрат.

Також виявлена тенденція до підвищення на 0,9 кг маси поросят в яких відбулась часткова заміна соєвого шроту на білковий соняшниковий концентрат (II дослідна група), над аналогами III дослідної групи, в яких відбулась повна заміна соєвого протеїнового наповнювача на соняшниковий. Заміна високопротеїновим соняшниковим концентратом соєвого шроту в комбікормах для поросят на дорощуванні по різному позначилася на інтенсивності їх росту. Так тварини III дослідної групи вірогідно ($p < 0,05$) на 27,6 г поступалися аналогам з контрольної за середньодобовими приростами, тоді як різниці між поросятами I контрольної та II дослідної груп за цим показником не встановлено. Найкраща збереженість поросят виявилась у свиней II дослідної групи, які на 1,0% переважали за цим показником аналогів I контрольної групи та на 2,0% тварин III дослідної групи. Різниці між контрольною та II дослідною групами середньодобовим приростами майже не було.

Впродовж періоду відгодівлі з 85 по 125 добу найбільший середньодобовий приріст живої маси 756,1 г спостерігався у молодняку II дослідної групи, який в складі комбікорму споживав порівну як соєвий шрот, так і соняшниковий високопротеїновий концентрат, що на 26,8 г вище в порівнянні з аналогами, яким в цей період згодовували комбікорм на основі соєвого шроту. Тоді як використання лише соняшnikового високопротеїнового концентрату в складі гроверного комбікорму (III дослідна група) призводило до зниження на 24,4 г порівняно з контролем і на 51,2 г ($p < 0,001$) порівняно з II дослідною групою середньодобових приростів. Це спричинило збільшення різниці між тваринами піддослідних груп за живою масою по досягненню ними віку 125 діб (гроверний період відгодівлі). Так свині II дослідної групи мали тенденцію до переважання за живою масою на 0,8 кг ровесників з контрольної групи та на 3,0 кг вірогідно ($p < 0,01$) переважали аналогів з III дослідної тоді як, останні

поступалися 2,2 кг ($p < 0,05$) за цим показником контролю.

По завершенню відгодівлі, найвищу живу масу 118,9 кг, мали тварини II дослідної групи, які за цим показником на 1,2 переважали аналогів контрольної та на 4,2 кг ($p < 0,01$) ровесників з III дослідної групи. В свою чергу тварини, які відгодовувались на раціоні з повною заміною соєвого шроту на високопротеїновий соняшниковий концентрат поступались за масою по закінченню відгодівлі аналогам контрольної групи 3,0 кг та II дослідної 4,2 кг ($p < 0,01$).

Найбільші середньодобові прирости спостерігались у свиней тієї ж групи 950,9 г, що не вірогідно на 10,8 г більше ніж у аналогів контрольної групи та на 23,7 г ніж ровесників III дослідної відповідно. Водночас їх аналоги з III дослідної групи мали показник середньодобових приростів на 12,9 в порівнянні з тваринами контрольної групи.

При аналізі динаміки змін продуктивних показників свиней впродовж всього періоду вирощування і відгодівлі встановлено, що збереженість молодняку впродовж дослідів становила 96-98% і виявилась кращою в II дослідній групі, що відповідно на 1% та 2% більше порівняно з контролем та III дослідною групою відповідно. Тварини цієї групи, мали також і найвищі серед піддослідних свиней середньодобові прирости на рівні 734,2 г, що на 8,03 г вище ніж у їх аналогів, контрольної групи і на 27,30 г ($p < 0,05$) в порівнянні з ровесниками III дослідної групи. Водночас свині III дослідної групи вірогідно ($p < 0,05$) на 19,61 г поступались за величиною прояву цієї ознаки своїм ровесникам з контрольної групи.

Живої маси 100 кг свині цієї групи досягали в 154,1 доби, що на 2,2 та 5,0 діб ($p < 0,05$) раніш за тварин контрольної та III дослідної групи. В свою чергу тварини III дослідної групи довше на 2,8 доби досягали цієї маси порівняно з ровесниками контрольної групи.

Як видно з рис. 6.51 до 41 доби у тварин всіх груп був близький за значенням рівень оплати корму приростами. Тоді як з 42 по 84 добу життя поросят більш висока енергія росту тварин II дослідної групи, на наш погляд,

спричинила і кращу оплату корму приростами.

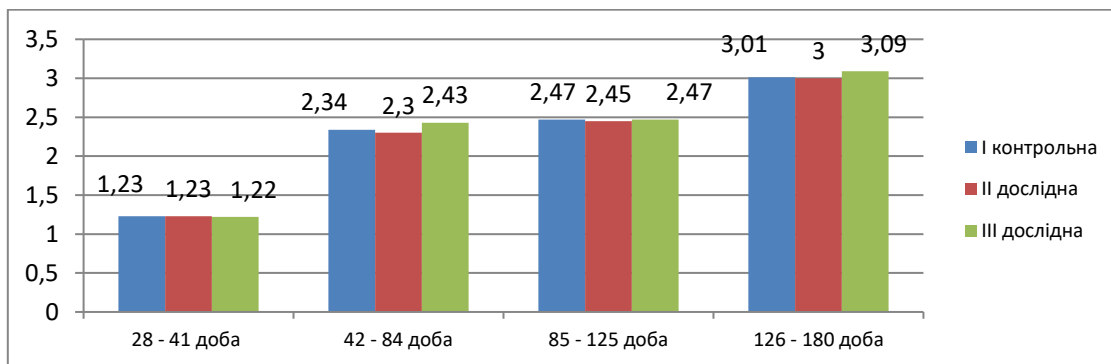


Рис. 6.51. Динаміка конверсії корму у свиней за різного складу раціону годівлі

Так, на кінець періоду дорощування тварини, котрі споживали корм, в якому половина протеїнової складової замінена з соєвих продуктів на соняшникові мали конверсію кому на 0,04 кг кращу в порівнянні з аналогами, в раціон яких були включені корми з повністю соєвими білковими продуктами та на 0,13 кг порівняно з ровесниками, в раціоні яких вся білкова складова була представлена за рахунок високопротеїнового соняшникового концентрату. Водночас поросята III дослідної групи поступались аналогам з I контрольної на 0,9 кг за оплатою корму приростами. В гроверний період відгодівлі така ж тенденція зберіглася. Кращу на 0,02 кг конверсію корму продемонстрували підсвинки II дослідної групи порівняно з аналогами I і III піддослідних груп. В заключний період відгодівлі конверсія корму знаходилась майже на одному рівні у свиней, які споживали раціон з соєвим протеїновим наповнювачем та з частково заміненим на соняшниковий, тоді як у їх аналогів, які вживали комбікорм з повністю соняшnikовою протеїновою складовою конверсія корму виявилась на 0,08-0,09 кг гіршою.

Водночас в період досліджень, за рахунок різної вартості соєвих та соняшникових протеїнових наповнювачів та різного відсотку їх включення в комбікорми собівартість 1 кг корму відрізнялась в різних піддослідних груп (рис. 6.52). Так, стартерний комбікорм для поросят на дорощуванні був найдешевшим у тварин III дослідної групи – 9,81 грн, що на 0,24 грн дешевше в порівнянні з таким же кормом для поросят у II дослідній групі та на 0,43 грн

порівняно з кормом для тварин контрольної групи.

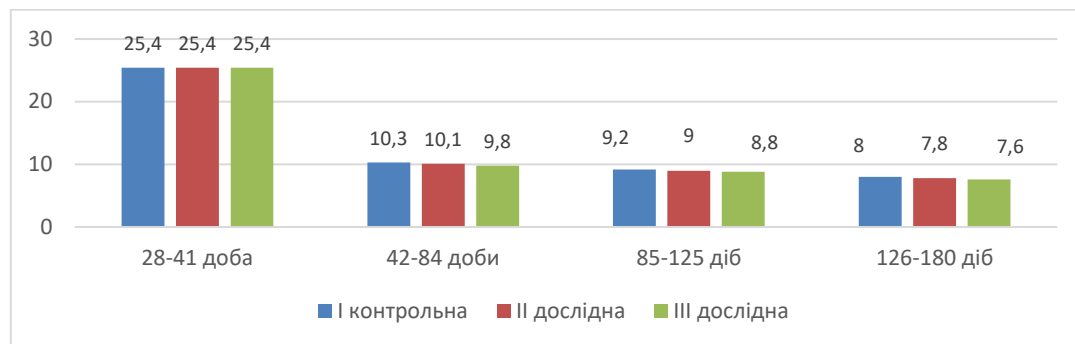


Рис. 6.52. Динаміка собівартості корму у свиней за різного складу раціону

В перший період відгодівлі найдорожчим виявився корм у свиней I контрольної групи 9,24 грн, що більше на 0,23 кг в порівнянні з кормом для свиней II дослідної та на 0,47 кг в порівнянні з комбікормом для тварин III дослідної групи.

В заключний період відгодівлі також найдешевшим виявився комбікорм для поросят III дослідної групи – 7,58 грн, що на 0,41 грн дешевше в порівнянні з кормом для тварин контрольної групи та на 0,20 грн. порівняно з його аналогом для II дослідної.

Кормова собівартість 1 кг приросту закономірно була майже рівною в зрівняльний період досліду і виявилась вищою в інші періоди дослідження (рис. 6.53). В стартерний період годівлі поросят найменшою кормова складова собівартості виявилась у поросят II дослідної групи – 22,91 грн, що на 0,87 грн менше ніж у тварин III дослідної групи та на 0,80 грн порівняно з аналогами I контрольної. Водночас кормова собівартість приросту тварин III групи була на 0,07 грн меншою порівняно з контрольною.

В гроверний період відгодівлі найменшою кормова складова собівартості 1 кг приросту виявилась у тварин, яким всю протеїнову складову корму було замінено на високобілковий соняшниковий концентрат – 21,76 грн. Тоді як у тварин за часткової заміни цієї складової собівартість виявилась на 0,78 грн, а у тварин яким така заміна не проводилась на 1,04 грн вищою порівняно з аналогами III дослідної групи.

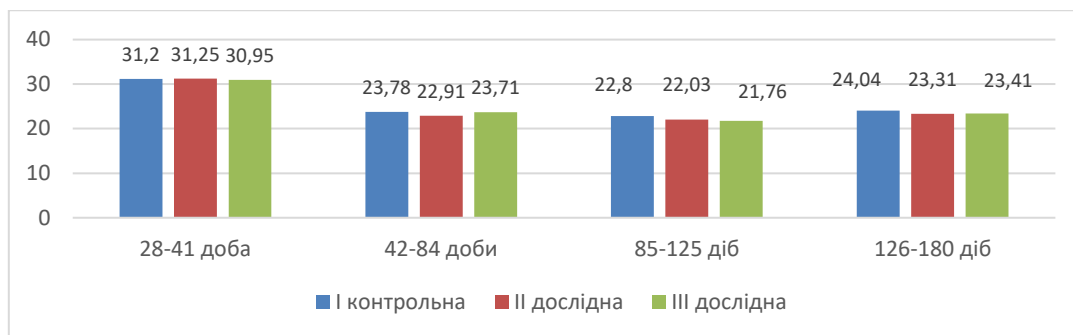


Рис. 6.53. Динаміка кормової собівартості 1 кг приросту свиней за різного складу раціону

На заключній стадії відгодівлі, за рахунок кращої оплати корму приростами найнижчою кормова собівартість 1 кг приросту виявилась у свиней II дослідної групи, які на 0,10 грн мали кращі показники в порівнянні з тваринами III дослідної групи та на 0,73 грн в порівнянні з контрольною.

Різна вартість корму та неоднакова інтенсивність росту свиней спричинили відмінності в собівартості 1 голови впродовж періоду вирощування та відгодівлі. Так, як видно з рис. 6.54 на початок дослідів собівартість 1 поросяти була рівною у всіх піддослідних групах і склала 703 грн. В наступні періоди вирощування та відгодівлі собівартість 1 голови підвищувалась нерівномірно. Так, за зрівняльного періоду дорощування вона не мала суттєвих відмінностей між тваринами піддослідних груп і становила 935-944 грн за голову.

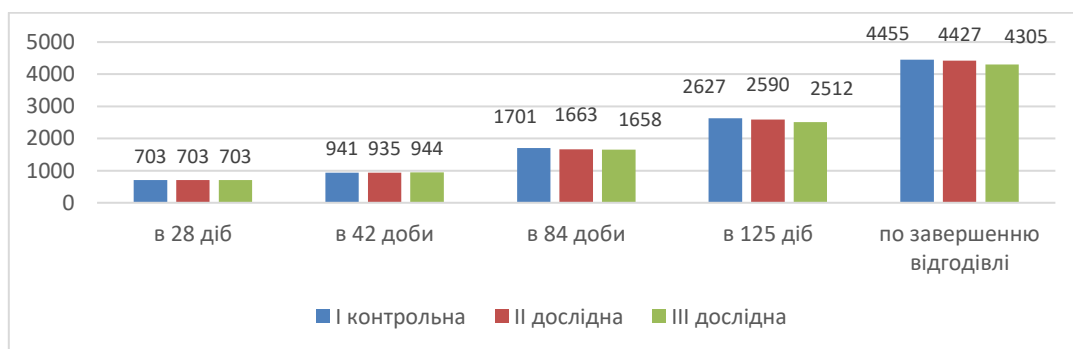


Рис. 6.54. Динаміка собівартості 1 голови свиней за різного складу раціону

По закінченню дорощування, завдяки різній інтенсивності росту та неоднаковій вартості кормів, ця різниця між групами тварин зросла. Найменшою собівартість 1 підсвинка виявилась в III групі свиней 1657,58 грн, що на 4,98 грн

нижче в порівнянні з аналогами II дослідної групи та на 43,17 з ровесниками I контрольної групи. Водночас тварини II дослідної групи мали меншу на 38,20 грн собівартість 1 голови порівняно з підсвинкам контрольної групи.

Після першого періоду відгодівлі собівартість однієї голови свиней зростає до 2512-2327 грн і виявилась найнижчою також в групі тварин, які відгодовувались на раціоні з повною заміною соєвих продуктів на соняшникові. В порівнянні з тваринами, які відгодовувались з використанням комбікорму з частковою заміною соєвих продуктів на соняшникові вона була на 78,22 грн вищою, тоді як порівняно з аналогами, які вживали корм без заміни соєвих продуктів на соняшникові вона виявилась на 115,15 грн вищою. Вартість вирощування 1 голови свиней в II групі була на 36,92 грн нижчою порівняно з контролем.

До завершення відгодівлі найнижчою собівартість однієї голови залишилась в третій дослідній групі – 4305,00 грн, що на 121,69 грн нижче порівняно з тваринами із II дослідної групи та на 150,08 грн порівняно з тваринами контрольної групи. Водночас свині II дослідної групи мали на 28,40 грн нижчу собівартість порівняно з аналогами I контрольної.

На ринкову вартість однієї тварини вплинула їх жива маса на кінець періоду, тому, що реалізаційна ціна була однаковою для представників всіх груп. Закономірно вона виявилась найвищою 1805,77 грн у представників I контрольної групи, так як вони на кінець дорощування мали найвищу масу (рис. 6.55).

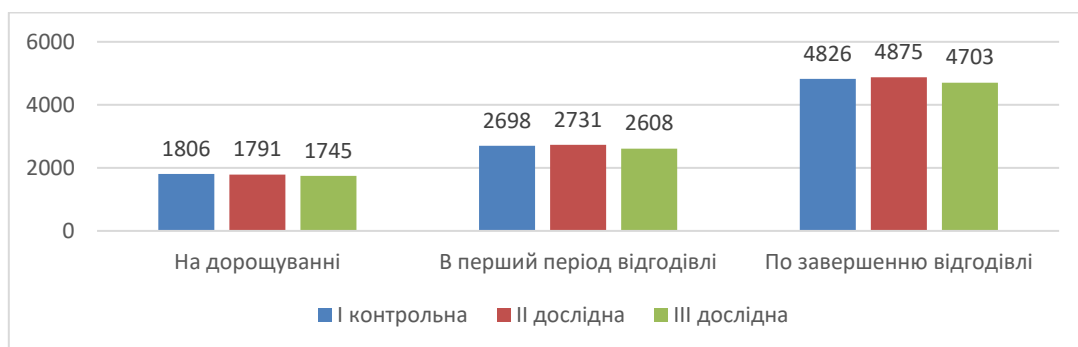


Рис. 6.55. Динаміка ринкової вартості 1 голови свиней за різного складу раціону годівлі

На 15,09 грн реалізаційна ціна була меншою у представників II дослідної та на 60,36 грн у тварин III дослідної групи. Тоді як тварини останньої вартували на 45,27 грн менше порівняно з аналогами II групи.

Після гроверного періоду відгодівлі ринкова ціна свиней збільшилась і становила 2697,80 грн за одну голову свиней I контрольної групи, що на 32,80 грн менше в порівнянні з аналогами II дослідної групи та на 90,20 грн вище в порівнянні з ровесниками III дослідної групи. Тоді як останні мали реалізаційну ціну на 123,00 грн нижчу в порівнянні з тваринами II групи.

Завдяки найбільшій масі свиней при реалізації, найвищою реалізаційною ціною відрізнялись представники II дослідної групи, при дорощуванні і відгодівлі в раціоні яких половина соєвих продуктів була замінена на соняшникові. Реалізаційна ціна однієї свині з цієї групи склала 4874,90 грн, тоді як вартість однієї голови, яка вирощувалась і відгодовувалась на раціоні з включенням тільки соєвих продуктів в якості білкової складової була на 49,20 грн меншою, а в групі тварин, де вся білкова складова була замінена на соняшникові продукти вона зменшилась на 172,20 грн. Тварини III дослідної групи, які мали найменшу живу масу при реалізації мали і найнижчу реалізаційну вартість – на 123,00 грн порівняно з контрольною групою та на 172,20 грн в порівнянні з II дослідною.

Дохід від реалізації одної голови свиней по періодам вирощування та відгодівлі розраховували як різницю між її реалізаційною вартістю і собівартістю. По завершенню періоду дорощування найвищим рівнем доходності відзначались тварини II дослідної групи, в раціоні яких частина соєвих продуктів була замінена на соняшковий високопротеїновий концентрат (рис. 6.56).

При реалізації підсвинків цієї групи дохід складав би 128,13 грн, тоді як від реалізації тварин контрольної групи він сягнув би тільки 105,02 грн, а від реалізації їх аналогів з III дослідної групи він би склав 87,83 грн.

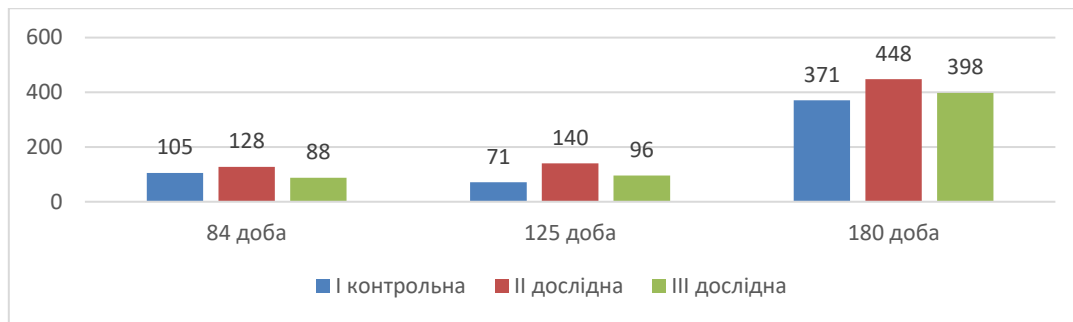


Рис. 6.56. Динаміка доходу від реалізації 1 голови свиней за різного складу раціону

Враховуючи найвищу інтенсивність росту поросят II дослідної групи в перший період відгодівлі дохідність від їх реалізації в віці 125 діб зросла б на 69,72 грн порівняно з аналогами I контрольної групи та на 44,78 грн порівняно з ровесниками III дослідної групи. Дохідність від реалізації тварин III контрольної групи склала б на 24,95 грн більше порівняно з ровесниками контрольної групи.

Найвищим рівнем доходності відрізнявся молодняк свиней по закінченню відгодівлі. В цей період також найвищою доходністю відрізнялись свині, в раціоні яких половина соєвого шроту була замінена соняшниковим високопротеїновим концентратом. Так, дохід від реалізації однієї голови по завершенню відгодівлі в цій групі склав 448,22 грн, що на 50,51 грн більше ніж у тварин, які споживали раціон з повною заміною соєвих продуктів на соняшникові та на 77,60 грн порівняно з аналогами, які вирощувались та відгодовувались на комбікормі з соєвою білковою складовою. Водночас тварини III дослідної групи мали на 27,08 грн вищу дохідність порівняно з аналогами контрольної групи.

Важливим економічним чинником будь-якого свиного господарства є рентабельність вирощування та відгодівлі свиней. Як видно з рис. 6.57 рентабельність вирощування свиней коливалась по періодам виробничого циклу та залежала від раціону годівлі у тварин піддослідних груп. Так, в період дорощування найвищою рентабельністю відрізнялись тварини II дослідної групи – 14,52%, що на 4,52% менше ніж у тварин III дослідної групи та 3,07% в

порівнянні з контролем. Водночас тварини III групи поступались 1,44% за рентабельністю аналогам контрольної групи.

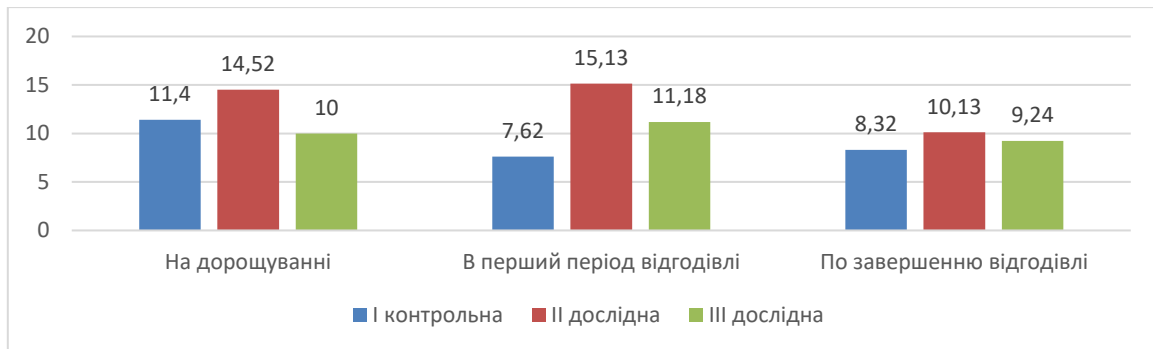


Рис. 6.57. Динаміка рентабельності вирощування і відгодівлі свиней за різного складу раціону

По завершенню першого періоду відгодівлі за рахунок різниці в ціні на гроверний комбікорм найнижчою виявилась рентабельність відгодівлі свиней в I контрольній групі, яка була на 7,51% нижчою порівняно з аналогами II дослідної та на 3,56 в порівнянні з тваринами III дослідної групи. Тоді як останні перевершували за рівнем рентабельності відгодівлі на 3,94% своїх ровесників з контрольної групи.

В завершальний період відгодівлі її рентабельність дещо знизилась, але була також найвищою у тварин II дослідної групи – 10,13%, що на 1,81% вище за аналогічний показник тварин контрольної групи, та на 0,92% за рівень рентабельності відгодівлі тварин III дослідної групи. Водночас рівень цього показника у останніх виявився на 0,89% вищим порівняно з контролем.

Отримані результати суперечать висновкам [340, 378], які вказують на позитивний вплив соняшникових продуктів на інтенсивність росту свиней, та свідченням [331, 348], які вказують на відсутність впливу заміни соєвого шроту на соняшниковий. Тоді як, в наших дослідженнях встановлено погіршення на 9,7% інтенсивності росту свиней яким було замінено в раціоні соєвий шрот на соняшниковий, що співпадає з інформацією [374, 437]. Також в нашому досліді встановлено покращення конверсії корму в дослідній групі де було здійснено часткову заміну соєвих продуктів на соняшникові, що співпадає з висновками

[330, 437] та суперечить повідомленням [344].

Отримані нами дані не спів впали із висновком [443] про те, що, комбінування як соєвого, так і сояшникового шротів в одному раціоні під час відгодівлі забезпечує виробничі показники на тому ж рівні, що і чисто соєвий продукт. В нашому експерименті показники продуктивності росту свиней виявилися кращими за поєднання соєвого та сояшникового шроту порівняно із показниками продуктивності за використання виключно сої.

Отже, встановлено чітку тенденцію підвищення інтенсивності росту та покращення оплати корму приростами у свиней за часткової заміни соєвого шроту на високобілковий сояшниковий концентрат, тоді як використання тільки останнього вірогідно знижує ці показники. Визначено, що заміна соєвого шроту на високобілковий сояшниковий концентрат *«Proglot»* зменшує собівартість корму і, як результат, кормову собівартість одиниці приросту та однієї голови свиней по закінченню відгодівлі. Часткова заміна соєвого білкового наповнювача на сояшниковий сприяла вищій на 49,2 грн реалізаційній ціні, більшій на 77,6 грн виручці від реалізації однієї відгодованої свині та підвищення на 0,31% рентабельності відгодівлі свиней. Повна заміна соєвого шроту на високобілковий протеїновий концентрат сприяла зменшенню собівартості відгодівлі, але погіршила решту економічних показників вирощування та відгодівлі свиней [433,].

6.7. Етологічні параметри в умовах інтенсивної технології виробництва свинини

6.7.1. Статева поведінка свиноматок різних генотипів. Актуальним питанням у вирішенні підвищення ефективності ведення галузі свиначства є всебічне вивчення етологічних особливостей різних генотипів та технологічних груп свиней. Підставою досконалого вивчення є те, що на основі знань етологічних особливостей свиней можливо керувати деякими поведінковими

реакціями, зокрема виробляти у тварин рухові рефлексії для забезпечення певних технологічних прийомів в умовах промислової технології. Виходячи із вище вказаних передумов, знання статевої поведінки холостих свиноматок різних генотипів допомагає регулювати їх статеві цикли, що вкрай необхідно для повноцінної роботи системи відтворення свиней у господарствах. Крім того, регулюючи поведінкові реакції можливо збільшити продуктивність тварин, скоротити витрати праці на їх догляд та утримання, а також зменшити дію стресових факторів [20, 24, 26, 43, 84, 117-118].

Ряд дослідників зазначають [30, 85, 118, 130], що статеві належності в більшій мірі визначає тривалість часу, який витрачають тварини на споживання корму чи води, а також суттєво впливає на індекс функціональної активності.

Як вказують В. О. Іванов, В. М. Волощук [85], активність свиноматок значною мірою залежить від фізіологічного стану. Порівняно із самцями у свинок статевий інстинкт проявляється не так активно, тому він менш помітний.

За даними багатьох вчених [426, 440], тривалість нормального статевих циклу складає 21 добу. У деяких самок (5%) коливання тривалості статевих циклу може досягати 10 діб. З моменту першого прояву еструса, охота і тічка повторюються регулярно доти, поки не відбудеться запліднення.

За твердженням *R. Maryse* [401] регулярні тісні контакти свиноматок (після відлучення поросят) з кнурами стимулюють ранній еструс. Так, свиноматки дюрор за даними А. І. Клименко [118] відрізняються деякою млявістю. За руховою активністю вони поступаються ровесницям великої білої породи, частіше стоять, практично не вступають в контакти, в меншій мірі проявляються статеві рефлексії. Відзначають значні труднощі при проведенні парування кнурів і свиноматок цієї породи через низьку статеву активність кнурів і млявістю тічки у свиноматок, незважаючи на однакові умови годівлі та утримання з іншими породами.

Варто зазначити, що в літературі недостатньо викладено інформації щодо етологічних особливостей холостих свиноматок досліджуваних нами генотипів у різні стадії статевих циклу, а тому актуальністю даної проблематики є

дослідження часу реалізації поведінкових актів холостими свиноматками різних генотипів у різні стадії статевого циклу в умовах господарств Миколаївської та Херсонської областей півдня України. Метою проведених досліджень було порівняльне вивчення поведінки холостих свиноматок різних генотипів у різні стадії статевого циклу. Об'єктом спостереження були свиноматки порід: велика біла, п'єтрен, українська м'ясна, внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий» та двохпорідних поєднання (♀ велика біла $\times$ ♂ ландрас). Загальна кількість холостих свиноматок, які були використані у досліді склала 120 голів. Дослідження щодо вивчення статевої поведінки холостих свиноматок різних генотипів проводилися в умовах СВК «Агрофірми «Миг-Сервіс-Агро», ПП «Думітраш» Новоодеського району Миколаївської області і ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області.

Поведінку вивчали методом хронометражу протягом доби у різні стадії статевого циклу шляхом візуальних спостережень з наступним розрахунком отриманого матеріалу. За основні критерії етологічних досліджень були взяті показники часу активного руху, бійок, відпочинку, прийому їжі та води. Хронометраж проводили за допомогою етологічної «абетки» за методикою В. І. Великжаніна [118]. Для цього фіксували кожен рух свиноматок.

Свиноматки зазначених генотипів утримувалися у групових станках по 8 голів. В середньому на одну свиноматку припадало 1,8-1,9 м² загальної площі станка, фронт годівлі складав 30 см, що відповідає оптимальним умовам утримання.

Холостих свиноматок годували два рази на добу: зранку і ввечері, сухим розсипчастим комбікормом. Параметри мікроклімату за період дослідження відповідали оптимальним показникам.

Спостереження за поведінкою свиноматок в умовах дослідних господарств показали, що тварини в різному фізіологічному стані поведуться протягом доби по-різному, результати досліджень наведені у таблиці 6.86. Так, свиноматки в різні фази статевого циклу відрізнялися одна від одної за проявом зовнішніх форм поведінки. При цьому слід згадати, що естральний цикл свиноматок

включає діяльність ендокринної системи та гістологічні зміни різних органів.

Таблиця 6.86

**Поведінка холостих свиноматок різних генотипів у різні стадії статевих
циклу, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$**

Генотип свиноматок	Стадії статевого циклу	Час, що був витрачений на поведінкові акти, хв.				
		відпочи- нок	рух	бійки	споживання корму	споживання води
♀ВБ×♂ ВБ	проєструс	972±24,4	359±32,1	36±8,1	54±9,6	19±4,7
	єструс	765±28,7	560±13,7	57±4,0	42±3,8	16±2,9
	дієструс	1125±46,0	215±18,7	15±2,6	60±8,5	25±1,8
♀П × ♂ П	проєструс	972±31,8	364±24,4	34±6,3	50±8,2	20±3,4
	єструс	717±25,3	614±11,2	53±3,4	42±4,4	14±2,6
	дієструс	1189±31,0	164±6,7	13±2,3	53±6,8	21±2,4
♀ВБ× ♂ Л	проєструс	944±34,6	389±18,5	42±3,6	48±4,3	17±1,7
	єструс	660±24,6	670±9,7	55±3,2	45±1,6	10±3,1
	дієструс	1250±58,0	115±3,5	10±2,8	50±4,7	15±2,1
♀УМ×♂УМ	проєструс	1002±27,2	348±33,2	33±7,2	40±4,2	17±5,2
	єструс	792±27,7	550±12,4	51±3,8	32±5,7	15±2,4
	дієструс	1302±61,2	67±4,1	10±3,6	42±3,4	19±2,7
♀ДУСС × ♂ДУСС	проєструс	1058±26,7	310±28,6	27±6,6	30±3,1	15±4,6
	єструс	784±24,3	521±13,2	48±2,6	55±3,3	32±4,8
	дієструс	1308±58,8	70±3,9	10±3,4	34±2,7	18±3,9

Тривалість циклу у свиноматок вимірюють від початку однієї тічки до початку наступної тічки, і становить вона в середньому 21 добу (з коливаннями від 1 до 2 діб).

Статева поведінка найбільш наочно проявляється у фазах проєструса, єструса і дієструса. У зв'язку з цим, була досліджена активність поведінкових актів холостих свиноматок різних генотипів саме в ці стадії статевих циклу.

Як вказує В. О. Іванов [85], що у свиноматок у стадії проєструсу спостерігається зниження тривалості поїдання корму і збільшення рухової

активності. Дані результати узгоджуються з нашими дослідженнями. Оскільки візуальні спостереження за поведінковими актами холостих свиноматок у різні стадії статевого циклу переконливо свідчать, що свиноматки майже всіх генотипів у стадії про еструсу витрачали менше часу на споживання корму на 4,8-11,7% і на споживання води – 4,8-24% у порівнянні із міжтічковою фазою.

Зокрема, найменше часу (11,7%) на споживання корму витрачали свиноматки внутрішньопорідного типу породи джурок української селекції «Степовий», а на споживання води відповідно найменше витрачали часу (24%) чистопородні свиноматки великої білої породи. Однак, у зазначених генотипах свиноматок у фазу проеструсу статевого циклу збільшилася рухова активність на 144-300 хв. Найвища рухова активність під час підготовчої фази статевого циклу спостерігалася у чистопородних свиноматок породи п'єтрєн – 300 хв.

В результаті спостережень було відмічено, що протягом проеструсу (від 1 до 3 діб) самки всіх, без обмежень, генотипів часто лягають і встають, контактують між собою, деякі матки відмовлялися навіть від корму, проявляли занепокоєння. При наближенні кнура свиноматки пожвавлювалися, робили садки на інших самок і допускали садки інших дієструсних самок, проте вони ще не допускали садку кнура.

За кілька діб до початку еструсу у свиноматок спостерігалися помітне набухання та почервоніння статевих органів, а також були помітні вагінальні виділення. Деякі автори вважають [118, 290, 426, 440], що кращими фізіологічними індикаторами еструсу є кристалізація цервікального слизу і зниження вагінального *pH*.

У стані еструсу свиноматки поводити себе досить неспокійно, менше часу витрачали на поїдання корму і напування. Зокрема, свиноматки великої білої породи у цю стадію найменше часу витрачали на споживання корму – 22,2%, а ровесниці поєднання ♀ВБ× ♂Л, де материнською формою була велика біла порода, а батьківською – порода ландрас найменше часу витрачали на споживання води – 41,2% у порівнянні із стадією проеструсу серед досліджуваних генотипів. Однак, у процесі спостережень встановлена у

піддослідних свиноматок моторна активність, яка у період еструсу зросла майже у вісім разів порівняно із анеструсом.

Так, необхідно відмітити, що у маток великої білої породи рухливість зросла у порівнянні із станом спокою у 2,6 разів (560 хв.), породи п'єтрен – у 3,7 разів (614 хв.), поєднання ♀ ВБ× ♂ Л – у 5,8 разів (670 хв.), української м'ясної породи – у 8,2 разів (550 хв.), внутрішньопородного типу породи дюрор української селекції «Степовий» – у 7,4 разів (521 хв.). Якщо розглядати рухову активність холостих свиноматок у стані еструсу у розрізі досліджуваних генотипів, то слід зазначити, що за руховою активністю перше місце посідають матки поєднання ♀ ВБ× ♂ Л, далі йдуть матки породи п'єтрен, великої білої, української м'ясної та внутрішньопородного типу породи дюрор української селекції «Степовий».

Вартий уваги і той факт, що у період еструсу у холостих свиноматок спостерігається характерний неспокій та агресивна поведінка у вигляді бійок, на які припадає у розрізі генотипів від 48 до 57 хв. або 3,35-3,95% із загального часу поведінкових актів. Наші дослідження дають змогу припустити, що найагресивніше себе поведуть у період тічкової фази холості свиноматки великої білої породи, оскільки на бійки під час еструсу у них припадає 57 хв. із загального часу реалізації поведінкових актів, що на 7% більше ровесниць породи п'єтрен, на 3,5% – маток поєднання ♀ ВБ× ♂ Л, на 10,5% – свиноматок української м'ясної породи, 15,8% – маток ДУСС [118].

У процесі дослідження, також відмічено, що при настанні охоти у свиноматок помітно знижується апетит, вони видають характерне похрюкування, частішає уринація. Безумовно, пік еструсу характеризувався у свиноматок рефлексом нерухомості, де вони підпускали кнура до садки і копуляції.

За індексом рухової активності було розподілено холостих свиноматок в межах генотипу на класи активності, далі був проведений розрахунок за кількістю виплигувань на досліджуваних свиноматок у різні дні фази еструсу (табл. 6.87).

Таблиця 6.87

Кількість виплигувань на холостих свиноматок у різні дні фази еструса, %

Генотип свиноматок	Клас активності свиноматок	Кількість виплигувань на свиноматок, %			
		За добу до охоти	1-а доба еструса	2-а доба еструса	3-я доба еструса
♀ВБ×♂ ВБ	активні	4,6	18,9	67,7	55,3
	пасивні	9,5	32,8	78,4	35,2
♀П × ♂ П	активні	2,4	9,5	55,6	55,1
	пасивні	4,2	22,8	59,8	32,2
♀ВБ× ♂ Л	активні	3,8	26,6	69,2	65,5
	пасивні	6,4	35,2	80,4	36,1
♀УМ×♂УМ	активні	2,2	8,9	54,8	54,3
	пасивні	4,3	25,3	58,9	31,6
♀ДУСС × ♂ ДУСС	активні	1,5	22,1	52,6	52,3
	пасивні	2,8	18,2	56,9	29,8

Результати, які наведені у таблиці 6.87 свідчать, що за добу до початку істинної охоти (при прояві рефлексу нерухомості), виплигувати на себе дозволяють у межах генотипів: помісні свиноматки, де материнською формою є велика біла порода, а батьківською – порода ландрас 3,8% активних і 6,4% пасивних, у першу, другу та третю добу еструса їх кількість складає серед активних маток 26,6%, 69,2%, 65,5%, і пасивних – 35,2%, 80,4%, 36,1% відповідно.

У породі п'єтрен 2,4% активних, 4,2% пасивних свиноматок, у першу, другу та третю добу еструса кількість таких особин складає серед активних 9,5%, 55,6%, 55,1%, пасивних – 22,8%, 59,8%, 32,2% відповідно. У свиноматок великої білої породи 4,6% активних та 9,5% пасивних, у першу, другу та третю добу еструса їх кількість серед активних складає 18,9%, 67,7%, 55,3%, пасивних – 32,8%, 78,4%, 35,2% відповідно.

Що стосується свиноматок української м'ясної породи та внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» зазначаємо, що за день до охоти на себе дозволяють виплигувати 2,2% активних і 4,3% пасивних; 1,5% активних та 2,8% пасивних відповідно. У першу, другу та третю добу тіркової фази їх кількість складає відповідно: активних 8,9%; 54,8; 54,2%; 22,1%; 52,6%; 52,3% і пасивних 25,3%; 58,9%; 31,6%; 18,2%; 56,9%; 29,8%.

Далі у процесі досліджень встановлено, що активні свиноматки мають триваліший на 1,7 доби період еструсу, ніж пасивні. Крім того, найбільшу статеву активність у період еструсу проявили помісні свиноматки поєднання ♀ВБ× ♂Л.

В ході проведених спостережень, встановлено, що зовнішні ознаки еструсу у активних свиноматок всіх генотипів спостерігалися протягом 4,5 доби та 2,9 діб – у пасивних, однак здатність до парування у активних свиноматок проявляється протягом 3,4 доби, а у пасивних – 2,5 доби.

Після закінчення еструсу свиноматки досліджуваних генотипів не дозволяють виплигувати на себе. Однак, у дослідженнях 2,6% свиноматок дозволяють виплигувати на себе у першу добу після еструсу, що пояснюється інтенсивною моторною активністю тих свиноматок, які потрапили до цієї групи, індивідуальними особливостями та типом вищої нервової діяльності. При цьому у маток спостерігається характерне рохкання, апетит у них зазвичай нестійкий.

Після цього, свиноматки переходять у наступну стадію статевого циклу – стадію діеструсу, під час якої вони не підпускають до себе кнурів. Протягом цієї фази статевого циклу активність свиноматок у розрізі генотипів помітно знижується від 12,2% (♀УМ×♂УМ) до 38,4% (♀ВБ×♂ВБ), натомість збільшуються періоди відпочинку від 32% (♀ВБ×♂ ВБ) до 47,2% (♀ВБ×♂Л), прийняття корму від 10% (♀ВБ× ♂Л) до 30% (♀ВБ×♂ВБ), та споживання води від 21% (♀УМ×♂УМ) до 36% (♀ВБ×♂ВБ).

Однак, варто вказати на те, що не всі свиноматки мають подібну тенденцію у фазі діеструсу. Так, у чистопородних маток ДУСС, навпаки прийняття корму у

цей період знижується від 55 хв. у стані еструсу до 34 хв. – дієструсу, та води відповідно 32 хв. до 18 хв., що, на нашу думку, пояснюється породними особливостями та типом вищої нервової діяльності тварин.

Отже, аналіз отриманих даних щодо хронометражу поведінкових актів холостих свиноматок у різні стадії статевого циклу свідчить, що незважаючи на збільшення рухової активності та зменшення періоду відпочинку у фазі еструсу у маток досліджуваних генотипів, через 3-4 доби матки заспокоюються, а час на відпочинок, прийом корму і води значно збільшується.

В період охоти помісні свиноматки поєднання ♀ВБ× ♂Л активніші за інші генотипи, проте чистопородні свиноматки великої білої породи витрачають більше часу на бійки, проявляючи у більшому ступені агресивність. Свиноматки породи п'єтрен та українська м'ясна займають проміжне положення за активністю у різних фазах статевого циклу, у свою чергу, аналоги внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий» завдяки своєму флегматичному норову поступаються вище зазначеним генотипам, які досліджувалися за ступенем рухливості у різні фази статевого циклу.

6.7.2. Продуктивна значимість поросят-сисунів за етологічними параметрами. У свинарстві найважливішим етапом, від результатів якого залежать кінцеві зоотехнічні та економічні показники галузі, вважається вирощування молодняку свиней [134]. Тому з метою забезпечення рентабельного виробництва свинини однією з головних ланок у технології вирощування молодняку свиней є вивчення етологічних параметрів новонароджених поросят, що забезпечує майбутні прирости живої маси, збереженість, визначає їх продуктивну значимість. Відомо, що раннє прогнозування життєздатності поросят є важливим завданням у галузі свинарства, оскільки від правильної технології вирощування поросят-сисунів залежать у подальшому продуктивні показники галузі свинарства в цілому. Зазвичай поросята народжуються з добре розвиненим кормовим рефлексом: з

перших хвилин життя вони знаходять соски свиноматки і споживають молозиво. Чим раніше новонароджені поросята отримують перші порції молозива, тим вища їхня життєздатність та продуктивна значимість [85].

Поросята, які народжуються з живою масою менше 1,1 кг, підкреслюють Н.Т. Ноздрин, А.Ф. Сагло [118], у подальшому не досягають до 28-добового віку технологічного рівня приросту живої маси і відстають у рості на 15-40%. Цей факт підтверджується тим, що життєздатність поросят залежить від їх живої маси при народженні. Однак інші дослідники переконані, що для успішної технології ведення галузі свинарства необхідно реєструвати життєздатність поросят не тільки за їх живою масою при народженні, а й за поведінковою активністю [393].

Деякими авторами доведено, що зі збільшенням великоплідності поросят суттєво зменшується час на реалізацію поведінкового акту «стояння», контакт з молочною залозою свиноматки та швидко здійснюється перший акт приймання молозива. У свою чергу порося, яке народилося з низькою живою масою, хаотично здійснює свої перші спроби встати на кінцівки та знайти вим'я свиноматки. При цьому тваринка часто перевертається, внаслідок чого втрачає орієнтувальний рефлекс та контакт з матір'ю, блукаючи по станку або лягаючи далеко від вимені матері [118]. Крім того, практиками-свинологами відмічена чимала роль стану пуповини поросят у перші хвилини життя після народження задля становлення орієнтувально-пошукової поведінки, яка безпосередньо спрямована на здійснення смоктального рефлексу [434].

До комплексної оцінки життєздатності поросят, поряд з клініко-фізіологічними параметрами оцінки життєздатності новонароджених, учені Інституту прикладної гігієни сільськогосподарських тварин Німеччини рекомендують включати і етологічні критерії: швидкість вставання поросят на кінцівки після народження, інтервал часу від моменту народження поросят до його першого контакту з вим'ям свиноматки та інтервал від народження до першого акту смоктання. Індивідуальна характеристика новонародженого дозволяє всебічно і точно визначити його продуктивну значимість [353].

Leenhouders J. I. [396] дійшов висновку, що найбільш значущим показником є час від народження до першого прийому молозива, оскільки тривалість опоросу та інтервал між народженнями поросят не пояснюють відмінності в їхньої життєздатності.

Підвищення продуктивності молодняку свиней, як на дрібних фермах, так і на великих свинокомплексах, можливе у випадку використання поведінкових реакцій поросят. Так, генетична компанія «*TOPIGS*» (США) використовує під час відбору показники життєздатності поросят [393]. У Норвегії генетична компанія «*Norsvin*» реєструє деякі риси етології, масу поросят при народженні, їх агресивність, постнатальні етологічні показники, власне процес опоросу тощо [353].

У підсумку варто підкреслити, що проведеними дослідженнями планувалося встановити продуктивну значимість підсисних поросят різних генотипів на основі етологічних параметрів в умовах господарств Миколаївської та Херсонської областей Півдня України.

Метою проведених досліджень передбачалося вивчення етологічних показників новонароджених поросят в розрізі генотипів, які в подальшому визначають їх майбутню продуктивну значимість. Об'єктом спостереження були поросята, отримані від порід велика біла, п'єтрен, українська м'ясна, внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий» та двопорідне поєднання (♀ велика біла × ♂ ландрас). Загальна кількість підсисних поросят, які були використані у досліді – 200 голів.

Дослідження з проблематики, яка наразі вивчається, проводилися в умовах СВК «Агрофірми «Миг-Сервіс-Агро», ПП «Думітраш» Новоодеського району, ПОП «Вікторія» Новобузького району Миколаївської області і ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області [117].

Поведінку вивчали шляхом візуальних спостережень з подальшим розрахунком отриманого матеріалу. За основні критерії етологічних параметрів були взяті показники часу реалізації пози «стояння» після народження, перший контакт з вименем матері, перший акт «смоктання». Продуктивні якості

підсисних поросят оцінювали за показниками: кількість поросят при народженні (гол.), жива маса поросят при народженні (кг), кількість (гол.) та жива маса (кг) поросят при відлученні в 28 діб, збереженість поросят (%), середньодобовий приріст (г) згідно зі загальноприйнятими методиками [267].

Результати досліджень щодо вивчення етологічних параметрів підсисних поросят (табл. 6.88) свідчать про те, що помісні поросята, отримані від материнської форми – великої білої породи (ВБ) та від батьківської – породи ландрас (Л) на реалізацію пози «стояння» після народження витрачали найменше часу (151,6 с; $P>0,99$) порівняно зі своїми ровесниками великої білої породи.

Таблиця 6.88

Етологічні показники поросят-сисунів після народження, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Генотип поросят, $n = 40$ голів	Етологічні показники, с		
	час акту «стояння»	час першого контакту з вименем матері	тривалість першого акту смоктання
♀ВБ × ♂ ВБ	172,4±5,62	342±19,4	634,5±33,62
♀П × ♂ П	158,2±4,66*	289±16,8***	498,2±30,58***
♀ВБ × ♂ Л	151,6±7,21**	282±16,4***	484,6±24,28***
♀УМ × ♂ УМ	159,5±7,44*	323±25,2	510,1±32,46**
♀ДУСС × ♂ ДУСС	163,8±5,42	354±15,3	618,6±33,74

До того ж, на 4,2% менше часу витрачали на реалізацію акту «стояння» після народження, ніж поросята породи п'єтрен (П), на 5,2% менше поросят української м'ясної породи (УМ), на 8,0% менше чистопородних поросят, отриманих від внутрішньопорідного типу породи дюрк (ДУСС) української селекції «Степовий», на 13,7% менш, ніж поросята великої білої породи.

Варто зазначити, що друге місце за постнатальним поведінковим актом – пози «стояння» розділено між поросятами породи п'єтрен ($P>0,95$) та поросятами української м'ясної породи ($P>0,95$) і поступалися за цим

показником тільки поросят, які отримані від поєднання ♀ВБ × ♂Л.

Як свідчать результати досліджень, найбільше часу на реалізацію поведінкового акту «стояння» після народження витрачали поросята великої білої породи (172,4 с), дещо менше поросята внутрішньопорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий».

За етологічним показником «час першого контакту з вименем матері» та «першого акту смоктання» лідируюче положення займали поросята знову-таки поєднання ♀ВБ × ♂Л, які переважали поросят великої білої породи на 60 с (21,3%; $P > 0,999$) та 149,9 с (30,9%; $P > 0,999$), породи п'єтрен на 7 с (2,5%) та 13,4 с (2,8%), української м'ясної породи на 41 с (14,5%) та 25,5 с (5,3%) внутріпорідного типу породи дюрок української селекції «Степовий» на 72 с (32,6%) та 134 с (27,6%; $P > 0,99$) відповідно. Нами відмічений зв'язок між індивідуальною живою масою новонародженого поросяти та його поведінкою в перші хвилини життя. У зв'язку з цим був проведений диференційований відбір показників поведінкових актів за індивідуальною живою масою новонароджених поросят (табл. 6.89).

Спостереження за поведінкою новонароджених поросят залежно від живої маси показали, що зі збільшенням живої маси новонароджених поросят суттєво зменшується час на реалізацію акту «стояння» після народження, контакт з вименем матері й швидше здійснюється перший акт «смоктання» молозива. Однак така тенденція має певну межу: зі збільшенням живої маси до 1600 г у новонароджених поросят збільшуються витрати часу на акт «стояння» після народження на 28,7%, першого контакту з вименем матері – 15,9% та здійснення першого прийому молозива – 50,4%.

Причина такої тенденції, полягає у фізіологічному стані тих поросят, які народжуються з живою масою більше 1600 г. Саме такий фізіологічний стан не дозволяє поросяті швидко встати на кінцівки й здійснити пошуково-орієнтувальний рефлекс.

Таблиця 6.89

Вплив живої маси поросят при народженні на їх поведінку, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Жива маса поросят при народженні, г	Етологічні показники, с		
	час акту «стояння»	час першого контакту з вименем матері	тривалість першого акту «смоктання»
900	210,8±18	479,2±161	877,2±154
1000	192,3±41	473,8±128	794,4±125
1100	189,9±24	389,4±95	794,0±164
1200	158,4±26	276,2±58	615,7±183
1300	126,2±28	249,4±59	402,3±96
1400	118,3±11	237,8±52	392,4±94
1500	112,1±23	221,2±49	372,3±75
1600	108,6±25	217,6±51	348,8±79
1700	139,8±29	252,4±60	524,7±126

Поведінка поросят після народження характеризувалася подальшим взаємозв'язком із їхніми продуктивними якостями (табл. 6.90). Так, найбільша кількість поросят при народженні була отримана від великої білої породи – 11,2 голови, а їм вірогідно поступалися породні поєднання $\text{♀П} \times \text{♂П}$ – на 12,5% ($P>0,99$) та $\text{♀ДУСС} \times \text{♂ДУСС}$ – на 5,4 % ($P>0,95$).

За показником живої маси поросят при народженні лідирували чистопородні підсвинки породи п'єтрєн – 1,56 кг, а тому за поведінковим актом «стояння» після народження, як нами зазначено, вони витрачали найменше часу – 2,64 хв і поступалися лише ровесникам двопорідного поєднання ($\text{♀ВБ} \times \text{♂Л}$). Отже, зі збільшенням живої маси поросят при народженні суттєво зменшується час на реалізацію акту «стояння», контакту з вименем й швидше здійснюється перший акт прийому молозива, що підтверджується й іншими дослідниками, однак до певної вагової межі. Жива маса поросят при народженні понад 1600 г

спричинює збільшення часу на пошуково-орієнтувальні рефлекси, що у свою чергу, знижує життєздатність, збереженість та продуктивність молодняку свиней у подальшому [353].

Таблиця 6.90

Продуктивні якості поросят-сисунів різних генотипів, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Показник	Генотип поросят, $n = 40$ голів				
	♀ВБ × ♂ВБ	♀П × ♂ П	♀ВБ × ♂ Л	♀УМ × ♂УМ	♀ДУСС × ♂ ДУСС
Кількість поросят при народженні, голів	11,2±0,28	9,8±0,44**	11,1±0,30	10,1±0,18**	10,6±0,24*
Жива маса поросят при народженні, кг	1,40±0,02***	1,56±0,04	1,38±0,04*	1,50±0,02	1,44±0,02**
Кількість поросят при відлученні в 30 діб, голів	10,2±0,22	9,0±0,30***	10,6±0,30	9,6±0,22*	9,6±0,20*
Жива маса поросят при відлученні в 30 діб, кг	7,90±0,32	8,42±0,16	8,32±0,24	8,00±0,20	8,10±0,40
Збереженість поросят, %	89,3	91,8	95,5	95,0	90,6
Середньодобовий приріст, г	213,8	228,7	224,0	216,7	229,3

Далі варто підкреслити, що високі показники кількості та живої маси при відлученні поросят у 30 діб спостерігаються в групі підсвинків ♀ВБ × ♂ Л – 10,6 гол. та 8,32 кг відповідно.

Показником продуктивної значимості підсисних поросят є показник збереженості поросят-сисунів, де даний показник збереженості найвищим був у групі підсвинків ♀ВБ × ♂ Л і становив 95,5%.

На підставі проведених спостережень та розрахунків встановлено, що помісні поросята, отримані від материнської форми – великої білої породи та від батьківської – породи ландрас на реалізацію пози «стояння» після народження,

першого контакту з вименем матері та акту смоктання молозива свиноматки витрачали найменше часу порівняно зі своїми ровесниками досліджуваних генотипів. Цей факт сприяв підвищенню показників продуктивності підсисних поросят.

Отже, зазначаємо, що реалізація акту «стояння» поросяти після народження може слугувати показником його життєздатності, оскільки поросята, які швидко встають на кінцівки, менше часу витрачають на акт «стояння» після народження, відповідно раніше знаходять та захоплюють соски вимені свиноматки, результатом чого є своєчасне отримання молозива, що в подальшому відбивається на їх рості та збереженості. Варто уваги й те, що збільшення живої маси новонароджених поросят призводить не тільки до зниження багатоплідності (як загальновідомо), а й до збільшення часу на пошуково-орієнтувальні рефлексії новонародженими поросятами. Цей факт знижує життєздатність, збереженість та продуктивну значимість молодняку свиней у подальшому.

Тому оператори з обслуговування цеху опоросу відразу, не гаючи часу, мають допускати народжених поросят (після первинної технологічної обробки) до вимені свиноматки, щоб швидше реалізувати етологічні показники новонароджених тварин, аби в подальшому забезпечити кращу життєздатність та високу продуктивність отриманого молодняку свиней.

6.7.3. Корекція поведінки поросят за допомогою іграшок. Свині – це тварини, які мають дуже складні поведінкові акти і формують кооперативні соціальні групи. У природних умовах вони проводять близько половини свого активного часу переважно у середовищі, в якому практично повністю реалізують свою пошукову, пізнавально-орієнтувальну та дослідницьку поведінку [332]. Зазвичай для реалізації власної природної поведінки до 40% часу вони витрачають на пошук в ґрунті смачної їжі, зокрема коріння, личинок й, навіть, трюфелів [375-376].

З іншого боку, неможливість здійснення таких своїх природних

поведінкових актів суттєво пригнічує свиней [341]. За умови сучасного виробництва свинини на промисловій основі, технологія вирощування свиней, як правило, відірвана від природних умов, в результаті чого спостерігається сенсорна депривація та розвиток стереотипної поведінки свиней [334-337]. Оточуюче середовище в приміщеннях для вирощування свиней має обмежений простір, який позбавлений стимулів до виявлення пошукових та риючих поведінкових актів, що, зрештою, призводить до прояву у свиней випадків сильної агресії, аномальних форм стереопатії (відкушування хвостів та/або вух) [380, 398]. Як наслідок, патологічне прагнення одних тварин відкушувати хвости та вуха іншим, сприяє тому, що травмовані тварини втрачають велику кількість крові, стають слабкими й можуть, навіть, загинути, що потребує додаткових витрат на ветеринарну допомогу.

З метою вирішення проблеми попередження випадків дестабілізаційної поведінки в групах свиней з причини агресії, яка провокує етологічні розлади, запроваджено їх постійний доступ до матеріалів, що забезпечують проведення належної пошукової, риючої та пізнавально-дослідницької діяльності, таких як солома, сіно, дерево, тирса, грибний компост, торф, водорості, чесалки та предмети, які можна гризти – пластикові «іграшки», рекреаційні ланцюги, шини, дерев'яні бруски і м'ячі, тощо [365]. Так, у Великій Британії вже з 2003 року введено в дію закон, який передбачає використання «іграшок» задля прояву природної дослідницької поведінки свиней, у вигляді «маніпулятивного матеріалу»: кулі, футбольні м'ячі, баскетбольні кошики, харчові балони, тощо [382]. У Данії збагачення свиней ігровими пристроями почалося з 2005 року, коли виробники представили пристрій «*Bite-Rite*» [118, 381-382]. Подібні кроки вживаються й у Німеччині, де свиновиробникам було запропоновано надавати 20 секунд уваги на день для кожної свині для контролю ігрової поведінки за допомогою іграшок з метою задоволення їх поведінкових потреб [118, 403, 406]. У Сполучених Штатах Америки часто використовують «іграшки» для свиней, які імітують риючу поведінку з використанням м'ячиків для гри, резинових іграшок торгової марки «*Kongs*®», головоломки, тощо.

Вибір збагачення оточуючого середовища для свиней не має бути довільним, а повинен враховувати біологічні потреби тварин. *Van de Weerd et al.* [118] вважають, що «іграшкові» об'єкти мають бути безпечними, здатними до деформації і цікавими для свиней, та повинні стимулювати їх ігрову поведінку. Свині можуть навіть втратити зацікавленість у додаткових ігрових об'єктах, якщо вище згадані умови будуть проігноровані [118].

На жаль, в Україні та країнах СНД впровадження таких інноваційних рішень щодо застосування «іграшкових» об'єктів, які б задовольнили поведінкові потреби свиней, відбувається досить повільно. А дослідження, що стосуються впливу «іграшок» на зниження агресивної поведінки свиней в умовах їх промислового вирощування, практично відсутні [85].

Зазвичай, ігрова поведінка свиней найчастіше спостерігається у молодих тварин [337]. А тому гра є вірогідним критерієм позитивного емоційного стану тварин [118]. Поряд із іншими своїми функціями, гра дозволяє тваринам розвивати гнучкі кінематичні та емоційні реакції на несподівані події, в яких вони відчувають раптову втрату контролю [440]. Гра, як правило, поліпшує пошуково-дослідницьку діяльність, сприяє набуття позитивного досвіду чи афілійовану поведінку в групі [449, 463].

Відомо [400], що найкраще емоційний стан може бути оцінений за допомогою етологічних та біохімічних методів, що здатні інтерпретувати афективний стан при ігровій поведінці тварин. Для оцінки ефективності застосування «іграшок» при ігровій поведінці свиней, у якості індикатора позитивного емоційного стану часто використовується нейромедіатор, гормон серотонін, оскільки він сприяє гарному настрою, впливає на добові ритми, рухову активність, підвищення приросту живої маси, супроводжує пізнавальну діяльність, сприйняття, управління поведінковими актами, харчову поведінку, терморегуляцію, больову чутливість, тощо [335, 336]. Відповідно, роль серотоніну в регуляції поведінки дуже складна і включає регулювання настрою і емоційних станів сприяє спокою, стабілізації внутрішньогрупової ієрархії в групі [85, 118]. *W. W. Ursinus et al.* [118] показали, що серотонін впливає на

поведінку свиней під час тесту на «новачка», а також на їх пошуково-дослідницьку та орієнтувальну активність. При низькій концентрації серотоніну в плазмі крові у тварин спостерігаються агресивна поведінка, розлади, сум, нудьга, чотирьохгорбові рефлекс, що знижує продуктивні якості свиней [345, 356, 358, 363]. Таким чином, основним завданням даного дослідження був аналіз впливу доступності «іграшок» на основні показники поведінки свиней, а також їх зв'язок із концентрацією серотоніну в плазмі крові.

Дослідження щодо впливу «іграшок» на основні показники поведінки поросят, а також їх ріст та розвиток, було проведено на тваринах поєднання $\text{♀}(\text{ВБ} \times \text{Л}) \times \text{♂} \text{Maxgroo}$, що утримувалися в умовах свиногокомплексу «Агрофірми «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області. Всіх піддослідних тварин було розподілено у дві групи (за принципом аналогів) по 60 голів у кожній: I – контрольна група, тварини утримувалися без використання «іграшок»; II – дослідна група, тварини утримувалися із використанням «іграшок». Вік поросят на початок експерименту складав 28 діб. Годівля поросят обох піддослідних груп була ідентичною згідно деталізованих норм годівлі з урахуванням фізіологічних особливостей тварин.

Конструкція іграшок в умовах підприємства була у вигляді підвішених на ланцюгах елементів тросо-шайбових стрічок (рис. 6.58).



Рис. 6.58. Загальний вигляд «іграшкових» конструкцій, які були використані для поросят протягом експерименту

В ході проведення досліду встановлено, що ігри виникають вже в перший день життя, проте кількість їх незначна. Ігрова поведінка супроводжується такими реакціями, як уявна боротьба, біг по станку, обертання на місці, перекиди через спину на бік, припадання на живіт і груди, стрибки тощо.

Зміна основних показників поведінки поросят контрольної та дослідної груп спостерігалася вже на 5-у добу експерименту (табл. 6.91).

Таблиця 6.91

Тривалість основних показників поведінки поросят залежно від тривалості експерименту та наявності «іграшок», хв, [118]

Тривалість експерименту, діб	Показник поведінки	Група				<i>t</i>	<i>p</i>
		контрольна (<i>n</i> = 60)		дослідна (<i>n</i> = 60)			
		$\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$	%	$\overline{X} \pm S_{\overline{X}}$	%		
5	Відпочинок	786,3±23,9	54,6	879,2±22,8	61,0	2,81	0,005
	Приймання корму та води	145,7±4,8	10,1	150,5±5,1	10,5	0,69	> 0,05
	Рух	435,2±14,5	30,2	400,4±15,1	27,8	1,53	> 0,05
	у тому числі бійки	32,8±5,1	2,3	15,2±3,8	1,1	2,77	0,006
	ігри	11,9±3,8	0,8	38,8±12,8	2,7	2,01	0,045
35	Відпочинок	900,8±30,3	62,6	932,7±34,1	64,8	0,70	> 0,05
	Приймання корму та води	140,1±5,1	9,7	133,2±4,7	9,2	0,99	> 0,05
	Рух	406,8±14,8	28,2	311,5±13,8	21,6	4,71	< 0,001
	у тому числі бійки	15,6±3,4	1,1	3,4±1,7	0,2	3,21	0,001
	ігри	14,1±4,2	0,9	35,5±11,2	2,5	1,79	> 0,05
65	Відпочинок	842,4±27,1	58,5	872,5±25,5	60,5	0,81	> 0,05
	Приймання корму та води	142,8±4,8	9,9	138,5±4,2	9,6	0,67	> 0,05
	Рух	386,9±13,9	26,9	356,8±14,2	24,8	1,51	> 0,05
	у тому числі бійки	12,3±4,2	0,8	2,5±1,2	0,2	2,24	0,026
	ігри	14,9±5,1	1,0	37,8 ± 16,2	2,6	1,35	> 0,05

Тварини, які мали доступ до «іграшок», характеризувалися більшою

тривалістю періоду відпочинку у порівнянні із поросятами контрольної групи ($t = 2,81$; $p = 0,005$), меншою агресивністю, що супроводжувалося зменшенням тривалості бійок ($t = 2,77$; $p = 0,006$), а також, як й очікувалося, збільшенням майже втричі тривалості ігрової поведінки ($t = 2,01$; $p = 0,045$).

На 35-у добу експерименту поросята, що мали доступ до «іграшок», проявляли менш активну рухову поведінку ($t = 4,71$; $p < 0,001$), у тому числі, майже в п'ять разів у них знизилися випадки міжіндивідуальної агресії ($t = 3,21$; $p = 0,001$).

На 65-у добу експерименту між тваринами різних груп вірогідними залишилися лише відмінності у відношенні тривалості бійок ($t = 2,24$; $p = 0,026$), тоді як для решти основних поведінкових актів вірогідної різниці між тваринами, що мали доступ до «іграшок» та тваринами контрольної групи не встановлено.

Незважаючи на реєстрацію більш активної ігрової поведінки серед поросят дослідної групи на 35-у та 65-у добу експерименту, вірогідної різниці у порівнянні із тваринами контрольної групи встановлено не було. Але, це може бути пов'язано із значними індивідуальними відмінностями серед поросят дослідної групи у відношенні їх реакції на наявність «іграшок», що виразилося у збільшенні оцінки статистичної помилки середньої тривалості даного типу поведінки тварин дослідної групи.

Важливим проявом зниження агресивної поведінки серед тварин, що мали вільний доступ до «іграшок», є суттєве зниження серед них кількості випадків обгризання хвостів та вух. Якщо серед тварин контрольної групи протягом всього експерименту було зареєстровано 11 випадків обгризання, тоді як серед поросят, що мали можливість перенести свою агресію на «іграшки», було зареєстровано лише три таких випадки (критерій Хі-квадрат: $X^2 = 4,09$; $df = 1$; $P = 0,043$).

Таким чином, підбиваючи підсумок за спостереженням основних показників поведінки у поросят, які були без/з іграшками відзначаємо, що тварини контрольної групи витрачали на відпочинок і годівлю менше часу, а рухалися і билися між собою значно більше і частіше. Періоди відпочинку у

тварин контрольної групи були неспокійним, часто переривалися підійманням і рухом поросят, а кількість бійок в контрольній групі досягло 60,7 тоді як серед дослідної групи поросят кількість сутичок було майже у 3 рази менше, а на одне зіткнення підсвинки обох груп витрачали приблизно однакову кількість часу. Використання в дослідній групі «іграшок» сприяло відволіканню поросят на сторонній предмет, і, таким чином, створенню етологічно комфортних умов для відлучених поросят, що призвело до зниження агресивності (кількість бійок на 40,6% менше, ніж у контрольній групі) і зменшення технологічного травматизму. Тварини цієї групи до 2,0-20,7% часу доби витрачали на ігри.

Крім того, варто зазначити, що протягом всього періоду дорощування, за однакових умов годівлі та утримання, у тварин спостерігалася значна мінливість тривалості окремих актів поведінки. Однак необхідно відзначити, що в перші 2-3 тижні після формування груп рухова активність їх на 50% з початку досліджу була вищою. Це відбувається за рахунок звикання тварин один до одного, встановлення рангової структури та розподілу бажаних місць станку між тваринами.

Таким чином, поросята на дорощуванні, які утримувалися у боксах з «іграшками», були менше занепокоєними і рухалися, що, в кінцевому підсумку, позитивно позначилося на інтенсивності їх росту.

Тварини контрольної та дослідної групи характеризувалися суттєвими відмінностями у відношенні концентрації серотоніну в плазмі крові (табл. 6.92). Аналіз даних таблиці показав, що на 5 добу експерименту тварини контрольної і дослідної мали рівень серотоніну у плазмі крові дещо знижений від норми біологічного референтного інтервалу. На нашу думку, таке зниження серотоніну, очевидно, повзано із стресовими явищами після відлучення поросят від свиноматок і, як наслідок, їх агресивною поведінкою.

Як на 35-у, так й на 65-у добу експерименту концентрація серотоніну в сироватці крові поросят, що мали вільний доступ до «іграшок», була майже на порядок вищою у порівнянні із тваринами контрольної групи (в обох випадках: $p < 0,001$), де поросята контролю виявляли постійне занепокоєння, яке у першу

чергу, виявляється у підвищеній локомоторній активності на 23,4% у порівнянні з аналогами поросят дослідної групи.

Таблиця 6.92

Вміст серотоніну у плазмі крові поросят залежно тривалості експерименту та наявності «іграшок» ($n = 10$), мкмоль/л, $\bar{X} \pm S_{\bar{x}}$

Тривалість експерименту, діб	Біологічний референтний інтервал вмісту серотоніну, мкмоль/л	Група		t	p
		контрольна	дослідна		
5	0,22-2,05	0,16 $\pm 0,003$	0,14 $\pm 0,003$	-	-
35		0,18 $\pm 0,004$	2,15 $\pm 0,071$	27,70	$< 0,001$
65		0,21 $\pm 0,005$	2,77 $\pm 0,096$	26,63	$< 0,001$

Крім того, у поросят контрольної групи нестача гормону серотоніну чітко відбивалася на зниженні їхній пізнавальній діяльності, яка відображена у певних орієнтувальних і тактильно-рухових реакціях поведінки молодняку свиней (обнюхування, оглядання, прислухання, пересування в станку, випорожнення). Варто зазначити і той факт, що під час формування груп на дорощуванні у поросят контрольної групи у порівнянні із дослідною виникають більше інтенсивних бійок на 78,2%, тварини триваліший час стоять на 8%, частіше на 4,9% п'ють воду й на 2,3% частіше випорожняються.

Безумовно такий розподіл гормону серотоніну за контрольною та дослідною групою поросят свідчить про те, що у поросят, які не мають ігрових пристроїв у станках спостерігається чітко виражена агресивна поведінка, розлади, апатія, сум, нудьга, що значно дестабілізує поведінку тварин та призводить до посилення бійок між поросятами й дискомфорту або, навіть, прояву аномальних форм стереопатії (обгризання хвостів, вух тощо), що, в свою чергу, значно знижує продуктивність молодняку свиней та добробут поросят на

дорощуванні.

В цілому, зміна основних показників поведінки серед тварин контрольної та дослідної групи призвела до суттєвих відмінностей у відношенні показників їх росту та розвитку (табл. 6.93).

Таблиця 6.93

Аналіз впливу доступності «іграшок» на показники росту та розвитку поросят різних груп, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Ознака	Група		<i>t</i>	<i>p</i>
	контрольна (<i>n</i> = 60)	дослідна (<i>n</i> = 60)		
Жива маса поросяти при постановці на дорощування, кг	10,6 ± 0,32	10,7 ± 0,28	0,24	> 0,05
Жива маса поросяти у віці 90 діб, кг	36,8 ± 0,40	38,4 ± 0,52	2,44	0,016
Середньодобовий приріст, г	476,4 ± 5,60	503,6 ± 4,40	3,82	< 0,001

Так, серед поросят, що мали вільний доступ до «іграшок», відмічено вірогідне збільшення живої маси у віці 90 діб ($t = 2,44$; $p = 0,016$), що пов'язано із значним підвищенням їх середньодобового приросту у порівнянні із тваринами контрольної групи ($t = 3,82$; $p < 0,001$).

На підставі вище проведених розрахунків встановлено, що наявність рухомих іграшок впливала на поведінку свиней та знижувала їх агресивність, що сприяло зменшенню їх травматизму відповідно, оскільки використання в дослідній групі «іграшок» сприяло відволіканню поросят на сторонній предмет, і, таким чином, створенню етологічно комфортних умов для відлучених поросят, що призвело до зниження агресивності (кількість бійок на 40,6% менше, ніж у контрольній групі) і зменшення обгризання вух та хвостів. Тварини дослідної

групи до 2,0-20,7% часу доби витрачали на ігри. Цей факт вказує на те, що соціальна ієрархія була встановлена швидше у групі з «іграшками», що покращило адаптацію до нового середовища.

В свою чергу, розподіл гормону серотоніну за поросятами контрольної та дослідної групами свідчить про те, що у поросят, які не мають ігрових пристроїв у станках спостерігається чітко виражена агресивна поведінка, розлади, апатія, сум, нудьга, що значно дестабілізує поведінку тварин та призводить до посилення бійок між поросятами й дискомфорту або прояву аномальних форм стереопатії, що, в свою чергу, значно знижує ростові параметри молодняку свиней на 5,4%.

6.7.4. Вплив соціального рангу на власну продуктивність ремонтних свинок. Для підвищення ефективності ведення свинарства необхідно використовувати сучасні, комерційні, високопродуктивні породи, типи і лінії свиней в системах промислового схрещування і гібридизації. Успіх їх створення та використання багато в чому залежить від комплексного підходу до рішення цієї проблеми. Її складовою частиною є всебічне вивчення етології і природної резистентності та зв'язку з продуктивністю свиней [133, 198, 400].

Поведінка тварин зумовлена спадковістю та середовищем. Питання успадкування і мінливості поведінкових ознак, їх зв'язку з продуктивністю та стресчутливістю сільськогосподарських тварин потребують постійного вивчення. Недосконалою залишається і загальна концепція застосування етологічних тестів для відбору та підбору тварин [133, 400].

Селекція на м'ясність істотно змінила екстер'єр та інтер'єр свиней, позначилася і на їх етології. Вивчення генетичної детермінації окремих форм і властивостей поведінки с.-г. тварин, їх зв'язку з продуктивністю має послужити прискоренню ефекту селекції. Знання етологічних особливостей свиней різних порід, дозволяє пояснити і прогнозувати функціональні прояви тварин та підвищить ефективність ведення свинарства, у т.ч. і в умовах промислової технології [85-87, 400].

Високу продуктивність тварин можна отримати виключно при створенні умов утримання, що відповідають сформованим фізіолого-етологічним особливостям, як показникам гомеостазу організму залежно від його комфортного стану, що гарантовано забезпечує добробут свиней. За думкою В.О. Іванова, 2016 [85]; М.Г. Повознікова, А.О. Решетник, 2017 [206]; В.І. Козія, 2016 [105-106], *E.M. Baxter, A.B. Lawrence, S.A. Edwards*, 2012 [334]; *C. Warwick et all* [118], поведінкові акти є першими, зовнішніми і найбільш адекватними показниками взаємозв'язку «організм-середовище».

Перспективність використання етологічних тестів в селекції підтверджується практикою роботи іноземних компаній з розведення свиней [118].

Отже, вивчення внутрішньогрупової ієрархічної організації є одним з найважливіших питань у формуванні поведінки свиней. У групах свиней зазвичай формується лінійна домінантна ієрархія, яка є найважливішою регуляторною системою у тварин.

Метою досліджень було вивчення впливу соціального рангу на власну продуктивність ремонтних свинок великої білої породи, порід п'єтрен, української м'ясної, внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий» та породного поєднання ♀ВБ×♂Л в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської та ТОВ «Таврійські свині» Херсонської областей.

За умови утримання в одному станку свиней різних порід спостерігали кількість бійок, сутичок та зіткнень між особинами протягом усього періоду їх спільного вирощування та відгодівлі. У результаті проведених досліджень, було порахована кількість ініційованих бійок, сутичок та зіткнень за умови спільного вирощування різних порід та породних поєднань в умовах двох господарств – СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області й ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області, де технологія вирощування та відгодівлі тварин однотипна, потім був порахований час на реалізацію вказаних показників поведінки методом відеоспостереження і, зрештою, розрахований індекс

агресивності за формулою:

$$IA = \Delta T / T \times 100\%$$

де, IA – індекс агресивності (%); ΔT – час досліджуваного показника поведінки; T – загальний час спостережень.

Одним із найважливіших критеріїв у формуванні поведінкового комплексу є вивчення ієрархічної організації. При її дослідженні використовували метод визначення ієрархічного панування за Р. Евбанку [118].

Рангову субординацію визначали за індексами домінування, які обчислюються відношенням кількості перемог (в певних ситуаціях) до загальної кількості агресивних проявів. Агресивність свиней оцінювали на підставі обліку бійок, погроз, нападів, відштовхувань і витіснення протягом доби. Фіксували також спрямованість агресивної поведінки (на кого?, на що?), щоб визначити причину виникнення збудження тварин. Етологічні дослідження реєстрували методом відеоспостереження за допомогою *IP* системи відеоспостереження «*InterVision*», (Південна Корея).

При завершенні відгодівлі враховували скоростиглість (діб), абсолютний (кг), середньодобовий (г) і відносний (%) приріст, витрати корму на 1 кг приросту живої маси (корм. од.) за загальноприйнятими методиками [267].

При вивченні агресивної поведінки використовували спостереження боротьби свиней «тест новачка», враховували кількість бійок (укуси, удари головою), взаємовідношення з обслуговуючим персоналом, облік канібалізму в групах на відгодівлі [85, 118].

Оцінка ремонтних свинок за власною продуктивністю залежно від соціального рангу була проведена на поголів'ї тварин у кількості 20 особин великої білої породи, порід п'єтрен, української м'ясної, внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий» та породного поєднання ♀ВБ×♂ Л в умовах СВК Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської та ТОВ «Таврійські свині» Херсонської областей. Для оцінки ремонтних свинок за власною продуктивністю використовували селекційний індекс, запропонований А.А. Гетя та ін., [185]:

$$I = [60 \times \text{СП}] - [\text{ТШР2}] + [0,1 \times \text{ЖМ}]$$

де I – значення індексу; СП – середньодобовий приріст, кг; ТШР2 – товщина шпику в точці Р2, мм; ЖМ – жива маса, кг.

Допускається до одночасного тестування тільки ті тварини, жива маса між якими коливається в межах 15 кг. Даний індекс може застосовуватись тільки для порівняння тварин з однієї групи, що росли в однакових умовах.

У наших дослідженнях дія ієрархії особливо наочно проявляється при годівлі, оскільки 90-95% випадків агресії спостерігається саме в даний період. Відразу після роздачі корму свині їдять його однаково, проте як тільки корм частково з'їдений, між ними починається боротьба. Сильніші відганяють від годівниці слабких, а самі намагаються зайняти більше місця біля годівниць. Саме в цей період добре простежується порядок домінування. В свою чергу шляхом мічення тварин у групі можна спостерігати за характером розміщення свиней при наступній годівлі та визначити постійні місця тих чи інших особин.

Безумовно, ранговий порядок залежить від кількості свиней у групі, а будь-яке включення нових особин, або збільшення кількості тварин підвищує ймовірність дестабілізації ієрархії. Так, за умови збільшення чисельності свиней у групі збільшується ієрархічна нестабільність, яка проявляється в посиленні агресії у відношенні один до одного. Р. Евбанк [118], вважав, що для свиней максимальна кількість голів у групі – невідома.

В результаті досліджень встановлено, що максимальна чисельність групи свиней досліджуваних генотипів, в якій встановлюється лінійний тип ієрархії, має становити 20 тварин.

Встановлено, що дестабілізація відносин може викликати ранговий стрес, який призводить до зниження продуктивності та ефективності використання кормів, збільшення схильності до захворювань, травматизму, і, як наслідок, до передчасного вибуття тварин. У зв'язку з цим, вивчення рангових відношень між свинями є досить актуальним питанням.

Доведено, що до тварини «новачка», яка завжди займала підлегле положення в групі, в першу чергу, проявляли зацікавленість лідер групи і

декілька ремонтних свинок, які мали ранг нижчий, які спочатку обнюхували «новачка», а потім здійснювали виплигування на неї, і в деяких випадках ініціювали бійку. При цьому нами встановлено, що першою на новачка завжди виплигує лідер групи.

Решта свинок групи протягом часу спостереження тільки обнюхували «новачка». На підставі проведеного дослідження щодо тестування серед ремонтних свинок встановлено, що в групі існувала рангова структура, яка складалася з лідера, 2-3 «заступників», а також підлеглих свинок, які стоять на одній ієрархічній щаблі.

Варто відмітити, що зміна складу групи яскраво відображається у взаєминах між тваринами. Нові свинки, які надходять у групу підкоряються «старожилам», але повторне повернення лідера не пізніше 7-14 діб не заважає зайняти колишнє місце у взаєминах з іншими тваринами. Було встановлено, що ремонтні свинки, які були новими у групі або займали завжди підлегле становище, або вступають в боротьбу за лідерство і, якщо їм це вдається, займають верхні щаблі ієрархічної градації. Однією з важливих умов для досягнення спокійної обстановки в групі і забезпечення комфорту тварин є схожість біологічних параметрів свиней: подібний добрий стан здоров'я, однаковий вік, жива маса і належність до однієї породи.

За умови утримання в одному станку свиней різних порід бійки, сутички та зіткнення між особинами спостерігаються протягом усього періоду їх спільного вирощування та відгодівлі. У результаті проведених досліджень було порахована кількість ініційованих бійок, сутичок та зіткнень за умови спільного вирощування різних порід та породних поєднань в умовах двох господарств – СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської області і ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області, де технологія вирощування та відгодівлі тварин однотипна (табл. 6.94).

Як видно з даних таблиці, що найбільш активними ініціаторами навмисних бійок, сутичок та зіткнень між тваринами в умовах СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» були свині поєднання ♀ВБ×♂Л, де їх кількість за досліджуваний

час становила більше – 17,6 разів у порівнянні з тваринами порід велика біла, п'єстрен та внутрішньопородний тип породи дюрок української селекції «Степовий».

Таблиця 6.94

Рівень агресивної поведінки свиней різних порід та породних поєднань за умови сумісного вирощування ($n = 5$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Порода, поєднання	Кількість бійок, сутичок та зіткнень, разів	Час витрачений на бійки, сутички та зіткнення, хв	Індекс агресивності, %
ВБ	13,2±0,84	64±1,6	4,0
П	10,2±0,84	24±1,5	2,0
ВБ × Л	17,6±1,14	102±0,9	7,0
ДУСС	5,2±0,83	8±1,1	1,0

Стосовно часу, який був витрачений на бійки, сутички та зіткнення, то зазначаємо, що найбільше його – 102±0,9 хв витрачали на здійснення даного поведінкового акту тварини, де материнською формою була велика біла порода, а батьківською – порода ландрас, тому й не дивно, що індекс агресивності у свиней даного поєднання складає 7%. Друге місце з ініціації навмисних бійок, сутичок та зіткнень посідають свині великої білої породи, де їх кількість складає 13,2 разів, а час, який був витрачений на даний поведінковий показник становить 64±1,6 хв, як наслідок індекс агресивності склав 4% (рис. 6.59).

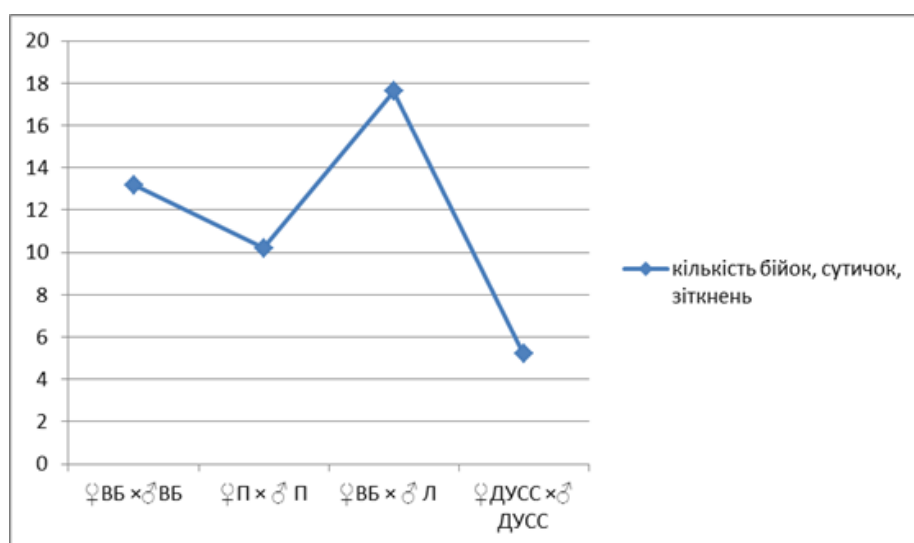


Рис. 6.59. Рівень агресивної поведінки свиней різних порід та породних поєднань за сумісного вирощування

Менш агресивними виявилися свині породи п'єтрен, оскільки 10,2 разів було здійснено ненавмисних бійок, сутичок та зіткнень протягом досліджуваного періоду, які були переважно оборонним рефлексом. Очікуваний і той факт, що часу на здійснення даного поведінкового показнику витрачалося менше, ніж у попередників – $24 \pm 1,5$ хв, а індекс агресивності складав 2%.

Далі зазначаємо, що в результаті проведеного відеоспостереження неагресивними виявилися свині внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий» тому, що кількість бійок, сутичок та зіткнень склала лише 5,2 разів, які проявлялися виключно у вигляді випадкових зіштовхувань під час годівлі та руху. Відповідно час, який був витрачений на згаданий етологічний показник складав $8 \pm 1,1$ хв, а індекс агресивності був найнижчим у порівнянні з іншими досліджуваними ровесниками – 1%.

У господарстві ТОВ «Таврійські свині» Скадовського району Херсонської області ситуація дещо інша (рис. 6.60). Тут найактивнішим ініціатором навмисних сутичок були чистопородні тварини великої білої породи, де кількість бійок та сутичок складало 21,4 разів, з витратами часу $92 \pm 1,5$ хв й індексом агресивності – 6%.

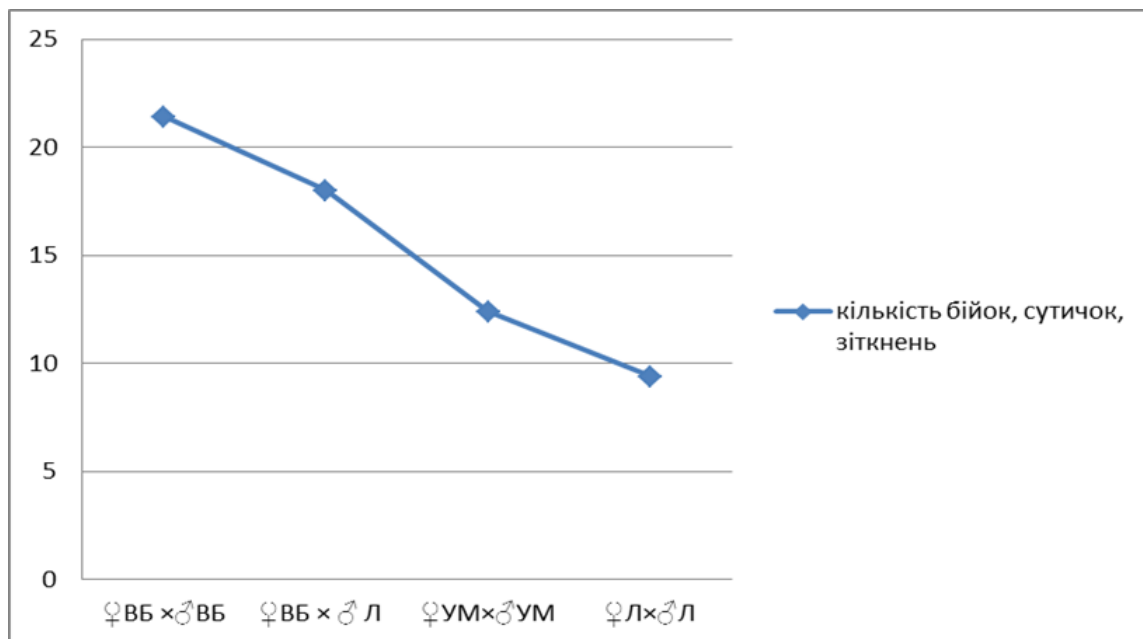


Рис. 6.60. Рівень агресивної поведінки свиней різних порід та породних поєднань за сумісного вирощування в умовах ТОВ «Таврійські свині»

Не менш активними ініціаторами навмисних сутичок виступали тварини поєднання ♀ВБ×♂Л, оскільки за досліджуваний період вони здійснили 18 разів бійок та сутичок, де час на цей поведінковий акт становив $58 \pm 1,1$ хв., а рівень агресивності був також високим – 4%.

Середній прояв рівня агресивності, який був покликаний виключно у якості захисту мали тварини української м'ясної породи, в результаті чого кількість здійснених ними ненавмисних бійок, а в більшому ступені сутичок та зіткнень становила 12,4 разів, з часом прояву даного показника поведінки $31 \pm 1,3$ хв та рівнем агресії – 2%.

Зрештою, чистопородні свині породи ландрас в умовах ТОВ «Таврійські свині» зарекомендували себе як неагресивними тваринами, оскільки кількість зіткнень з іншими тваринами становила на їх користь – 9,4%, з часом на їхній прояв – $23 \pm 0,8$ хв й індексом агресивності 1,5%.

Таким чином, вище проведені дослідження свідчать, що з метою зниження рівня агресивності, варто тварин утримувати та вирощувати відповідно породи та породного поєднання, оскільки підвищений рівень агресивності негативно впливає на здоров'я та продуктивність свиней. Отримані нами дані, аналогічні результатам досліджень інших авторів [105-106], в змішаній групі проявляється роль порід і ліній тварин. Свиней великої білої породи він вважає більш агресивними.

Результати оцінки ремонтних свинок за власною продуктивністю залежно від соціального рангу наведені у таблиці 6.95, де встановлено, що тварини всіх порід та породного поєднання більш високого рангу ростуть інтенсивніше, мають високий індекс рухової активності (ІРА) та більший показник індексу оцінки селекційної цінності (І).

На підставі отриманих результатів встановлено, що за індексом рухової активності переважають ремонтні свинки високого соціального рангу, де їх показник індексу варіюється в розрізі порід від 0,36 до 0,42 у порівнянні із аналогами – низького (0,27-0,33).

Результати оцінки ремонтних свинок за власною продуктивністю залежно від соціального рангу ($n = 20$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Порода, поєднання	Соціальний ранг	ІРА	Жива маса на момент оцінки, кг	Середньодобовий приріст, г	Прижиттєва товщина шпигу _p , мм	I (індекс)
ВБ	високий	0,42±0,010	94,0±0,75	534,4±4,65	7,6±0,29	33,84±0,34***
	низький	0,33±0,020	86,3±0,46	491,7±3,27	9,1±0,59	29,05±0,11
П	високий	0,41±0,019	83,9±0,61	487,2±5,54	5,7±1,14	31,91±0,28***
	низький	0,31±0,014	81,1±0,39	462,3±5,04	6,2±0,47	29,63±0,12
ВБ × Л	високий	0,42±0,020	90,3±0,82	538,9±10,84	6,8±0,56	34,54±0,25***
	низький	0,32±0,024	81,8±0,44	479,4±10,69	8,4±0,91	28,46±0,14
ДУСС	високий	0,36±0,014	84,7±0,62	513,6±8,34	8,3±0,71	31,01±0,32***
	низький	0,27±0,019	79,5±0,96	486,9±6,38	10,1±0,34	27,07±0,21

Результати оцінки ремонтних свинок за власною продуктивністю переконливо свідчать, що індекс оцінки селекційної цінності ремонтного маточного поголів'я високого соціального рангу є вірогідно вищим й змінюється в розрізі порід в межах 27,06-34,54 ($p < 0,001$), а тварини низького соціального положення в групі вірогідно поступаються за даним показником, який, в межах порід, коливається на рівні 22,95-29,63.

Вище проведені дослідження свідчать, що з метою зниження рівня агресивності варто тварин утримувати та вирощувати відповідно породи та породного поєднання, оскільки підвищений рівень агресивності негативно впливає на здоров'я та продуктивність свиней. У результаті оцінки ремонтних свинок за власною продуктивністю залежно від соціального рангу встановлено, що тварини всіх порід та породного поєднання більш високого рангу ростуть інтенсивніше, мають високий індекс рухової активності та більший показник індексу оцінки селекційної цінності.

6.7.5. Вплив «маніпулятивних об'єктів» на поведінку та продуктивні ознаки відгодівельного молодняку свиней. Велике значення для добробуту свиней має збагачення маніпулятивних об'єктів у обмежених системах утримання, що підвищують їх моторну, пошукову, дослідницьку та пізнавальну діяльність, ігрову активність і, як наслідок, стабілізує їх внутрішньогрупову ієрархію та суттєво знижує агресивну поведінку стосовно відкушування хвостів та вух [192, 355, 382, 398, 420-421, 444-449].

Таким чином, основним завданням проведеного дослідження, була оцінка впливу збагачувальних матеріалів на поведінку поросят, рівень гормону кортизолу в плазмі крові та їх продуктивність, а рівень кортизолу у плазмі крові обрано у якості корисного маркеру стресу. У загальній кількості в експерименті використано відгодівельного поголів'я 180 голів, де материнською формою виступало поєднання великої білої породи з породою ландрас, а батьківською – термінальний кнур «*Maxter*», які утримувалися в умовах базового господарства ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області. Відгодівельний молодняк свиней поділявся на два періоди відгодівлі: I період відгодівлі («Гроуер») – тварини живою масою 30-60 кг, віком з 77-110 діб споживали комбікорму 2,4-2,6 кг на голову за добу, утримання свиней здійснювалося в клітках на бетонній щілинній підлозі з площею у розрахунку 0,65 м²/голову; II період відгодівлі («Фінішер») – тварини живою масою 61-100 кг, віком 111-161 добу споживали комбікорму 2,8-3,0 кг на голову за добу, утримання в клітках на бетонній щілинній підлозі з площею у розрахунку 0,85 м²/голову згідно ВНТП-АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» [27, 381].

Годівля згідно періодів відгодівлі для піддослідних груп свиней була ідентичною згідно деталізованих норм годівлі з урахуванням фізіологічних особливостей тварин й здійснювалася за допомогою бункерних самогодівниць з автоматизованою роздачою корму, напування проводилося через автоматичні соскові напувалки, вентиляція – припливно-витяжного типу. Кількість свиней у клітці становила 30 голів. В якості основного раціону (ОР) використовувався комбікорм власного виробництва за використання преміксів виробництва

компанії ТОВ «ПК Альтернатива» (додаток Б), [192].

Всіх піддослідних тварин розділено у три групи (за принципом аналогів) по 60 голів (2 станка $\times$ 30 голів) у кожній: I – контрольна група, тварини утримувалися без використання збагачувального матеріалу; II – дослідна група, тварини утримувалися із використанням тюків соломи (рис. 6.61); III – дослідна група, тварини утримувалися із використанням пластикових пляшок (2L), наповнених до 50% їх ємності зерном (пшениця), рис. 6.62.



Рис. 6.61. Збагачувальний матеріал (тюк соломи) для свиней II дослідної групи, [192]

Протягом експерименту проведено хронометраж поведінкових актів свиней на відгодівлі трьох піддослідних груп шляхом відеоспостереження за допомогою відеореєстраторів «Boblov KJ21» (із роздільною здатністю 1280 $\times$ 720 (HD), 1920 $\times$ 1080 (Full HD)), об'єктивом з кутом огляду 170° та форматом запису за датчиком руху й нічним підсвічуванням.

Візуальні та відеоспостереження за тваринами проводили з 7⁰⁰ год ранку до 7⁰⁰ год ранку наступної доби протягом трьох суміжних діб із визначенням тривалості (у хвиликах) поведінкових актів – відпочинок, приймання корму та води, рух, агресивні дії (бійки, укуси), дослідницька (вивчення об'єкту), взаємодія з об'єктом, рух та ігри за методикою В. І. Велікжаніна [118, 381].



Рис. 6.62. Збагачувальний матеріал (пластикові пляшки, наполовину заповнені зерном пшениці) для свиней ІІІ дослідної групи, [192]

Спостереження за поведінкою свиней і відбір проб крові з її наступним лабораторним дослідженням на вміст гормону кортизолу у плазмі крові проведено на 12-й, 14-й, 17-й та 22-й тиждень життя свиней. Для цього, у 10 голів поросят трьох експериментальних груп о 6⁰⁰ год ранку та 21⁰⁰ годині вечора взято по 10 мл крові з яремної вени. Виходячи з передумов дотримання вимог добробуту тварин, науковцям та виробничникам галузі свинарства, цікаво-необхідною й доречною стала інформація стосовно переваг та недоліків використання різних видів збагачувальних матеріалів у приміщеннях для виявлення природної поведінки свиней, усунення їх від ментального страждання і, зрештою, для підвищення виробничих показників галузі в цілому. Тому, виходячи з таких мотиваційних аспектів, кінцевим етапом першого науково-господарського дослідження був аналіз ефективності використання різних видів збагачувальних матеріалів для свиней у період відгодівлі.

В ході проведеного дослідження встановлено, що зміна основних поведінкових актів поросят контрольної та дослідних груп спостерігалася вже на 12-й тиждень життя (табл. 6.96). Варто відзначити, що тварини, які мали доступ до збагачувального середовища, а особливо свині ІІ дослідної групи характеризувалися вірогідно більшою тривалістю періоду відпочинку ($p < 0,05$)

у порівнянні із поросятами контрольної групи, меншою агресивністю ($p < 0,05$), що супроводжувалося зменшенням тривалості бійок та укусів, а також, як й очікувалося, збільшенням майже у 4-6 разів тривалості ігрової поведінки.

Слід зазначити, що поросята дослідних груп за наявності маніпулятивного матеріалу більше часу приділяли вивченню нового об'єкту та триваліше взаємодіяли з ним у порівнянні із ровесниками контрольної групи (відсутність матеріалу) [192].

Таблиця 6.96

Вплив збагачувального середовища на тривалість поведінкових актів свиней I періоду відгодівлі («Гроуер») залежно від тижня життя, хв, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Поведінковий акт	Група, (n = 60)		
	I-контрольна	II-дослідна	III-дослідна
12 тиждень			
Відпочинок	740,1 ± 11,30	802,5 ± 8,66*	782,8 ± 9,81
Приймання корму і води	138,2 ± 5,34	145,6 ± 4,61	146,2 ± 3,67
Рух	342,6 ± 1,72	188,4 ± 1,03***	194,4 ± 1,08***
Вивчення об'єкту	0	69,9 ± 2,74	72,4 ± 3,45
Взаємодія з об'єктом	0	42,3 ± 1,42	41,8 ± 1,28
Ігри	6,2 ± 0,81	24,8 ± 1,56***	39,2 ± 1,43***
Агресивні дії (бійки, укуси)	212,9 ± 1,42	166,5 ± 3,26***	163,2 ± 2,74***
14 тиждень			
Відпочинок	751,3 ± 17,47	799,6 ± 15,52	795,0 ± 14,85
Приймання корму і води	141,7 ± 6,90	141,9 ± 7,48	142,4 ± 8,16
Рух	312,8 ± 16,23	315,2 ± 14,65	320,6 ± 13,46
Вивчення об'єкту	0	74,2 ± 3,46	78,2 ± 4,29
Взаємодія з об'єктом	0	52,3 ± 8,62	55,7 ± 9,24
Ігри	5,8 ± 1,21	34,2 ± 2,45**	36,7 ± 2,84***
Агресивні дії (бійки, укуси)	228,4 ± 3,80	17,2 ± 1,56***	16,8 ± 1,28***

На 14-й тиждень життя поросята, які мали доступ до пластикових пляшок, наполовину заповненими зернами пшениці, проявляли більш активну рухову поведінку за рахунок збільшення тривалості часу на ігрову активність, що, як правило, поліпшує пошуково-дослідницьку діяльність, сприяє набуттю позитивного досвіду чи афілійовану поведінку в групі. Варто відзначити і той

факт, що у свиней дослідних груп, які утримувалися зі збагачувальним середовищем майже в тринадцять разів знизилися випадки міжіндивідуальної агресії ($p < 0,001$).

Оскільки важливим проявом зниження агресивної поведінки серед тварин, які мали вільний доступ до маніпулятивного матеріалу, є суттєве зниження серед них кількості випадків шкідливої соціальної поведінки – кусання хвостів та вух. Так, серед тварин контрольної групи протягом I етапу відгодівлі було зареєстровано 24 випадки кусання, тоді як серед поросят, які мали можливість перенести свою агресію на солом'яні блоки (II група), було зареєстровано шість таких випадків, а у дослідних свиней III групи з пластиковими пляшками, наповнені зерном – зареєстровано 4 випадки шкідливої соціальної поведінки.

Як на 17-й, так і на 22-й тижні життя (табл. 6.97) відмічено, що між тваринами різних груп вірогідними залишилися лише відмінності у відношенні тривалості бійок ($p < 0,001$) та ігрової поведінки ($p < 0,01$), тоді як для решти основних поведінкових актів вірогідної різниці між тваринами, які мали доступ до збагачувального середовища та особин контрольної групи не встановлено.

Зазначимо, що у свиней дослідних груп, від 7 до 12 разів знизилися випадки внутрішньогрупової агресії ($p < 0,001$), серед тварин контрольної групи протягом II етапу відгодівлі було зареєстровано 22 випадки кусання, тоді як серед поросят, що мали можливість перенести свою агресію на солом'яні блоки (II група), було зареєстровано 4 таких випадків, а у дослідних свиней III групи з пластиковими пляшками, наповнені зерном – зареєстровано 1 випадок шкідливої соціальної поведінки.

Далі, зазначаємо, що у 26 тижнів при досягненні піддослідних тварин 120 кг живої ваги, показники поведінки суттєво відрізнялися від попередніх етологічних актів у період з 17-22 тижні. У результаті експерименту зафіксовано збільшення періоду відпочинку, що є притаманним для свиней як за віком, так і за живою масою. Зазначаємо, що найбільше часу припадало на вказаний поведінковий акт (відпочинку) тваринами I контрольної групи – майже 1070 хв, що на 9,1% вірогідно більше за свиней II дослідної групи, які утримувалися за

використання маніпулятивного матеріалу у вигляді солом'яних блоків й на 10,4% вірогідно більше ровесників III дослідної групи, які утримувалися за використання пластикових пляшок, наповнених зерном.

Таблиця 6.97

Вплив збагачувального середовища на тривалість поведінкових актів свиней II періоду відгодівлі («Фінішер») залежно від тижня життя, хв,

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}, [192, 381]$$

Поведінковий акт	Група, (n = 60)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
17-й тиждень			
Відпочинок	867,8±16,24	812,6±14,73	820,3±16,29
Приймання корму і води	162,3±9,10	154,5±8,95	155,0±7,64
Рух	295,8±11,41	301,5±12,17	302,2±10,76
Вивчення об'єкту	0	60,8±6,55	56,7±5,29
Взаємодія з об'єктом	0	53,2±4,44	54,7±6,17
Ігри	2,4±0,36	42,8±7,68***	40,8±6,44***
Агресивні дії (бійки, укуси)	111,7±6,32	14,6±1,89***	10,3±0,67***
22-й тиждень			
Відпочинок	920,6±10,43	869,5±12,38	854,8±11,42
Приймання корму і води	166,4±10,26	156,8±7,84	162,0±8,25
Рух	274,2±9,42	286,7±10,17	283,8±8,91
Вивчення об'єкту	0	52,6±4,21	54,5±4,82
Взаємодія з об'єктом	0	40,7±6,55	45,2±8,36
Ігри	2,1±0,31	20,4±4,18**	28,8±6,44**
Агресивні дії (бійки, укуси)	76,7±10,14	13,2±6,92***	10,9±5,96***
26-й тиждень			
Відпочинок	1069,8±11,42	972,0±12,18***	958,8±12,42***
Приймання корму і води	160,4±7,69	156,4±7,28	164,2±8,14
Рух	192,2±8,24	215,4±9,32	206,2±8,69
Вивчення об'єкту	0	39,8±4,78	42,6±5,16
Взаємодія з об'єктом	0	30,6±2,62	38,9±3,16
Ігри	2,0±0,29	18,4±1,34***	22,6±2,12***
Агресивні дії (бійки, укуси)	15,6±3,42	7,4±1,26*	6,7±2,10*

Стосовно ігрової поведінки у цей віковий період, то зазначаємо, що ігри фіксувалися у тварин дослідних груп: як у II, так і в III й за часом вірогідно перевищували свиней контролю від 18 до 20 хв.

Однак, варто вказати, що у тварин, які досягають більш важких вагових кондицій ігрова поведінка суттєво знижується у порівнянні з ранніми віковими періодами.

Стосовно агресивної поведінки, зазначаємо, що у порівнянні з попередніми віковими періодами бійки, укуси та сутички мають місце, однак виключно лише у якості оборонного характеру. Найменший час було зафіксовано у тварин, що утримувалися за використання пластикових пляшок, наповнених наполовину зерном – свині III експериментальної групи – $6,7 \pm 2,10$ хв. У тварин контрольної групи протягом відгодівлі до живої маси 120 кг було зареєстровано 6 випадків кусання, тоді як серед свиней, що мали можливість перенести свою агресію на маніпулятивні матеріали (II, III дослідні групи), було зареєстровано по 2 випадки шкідливої соціальної поведінки. Відзначаємо, що для решти поведінкових актів у період 26 тижнів при досягненні піддослідними тваринами живої маси 120 кг вірогідної різниці між свинями, які мали доступ до збагачувального середовища та особин контрольної групи не встановлено.

Тварини контрольної та дослідних груп характеризувалися суттєвими відмінностями у відношенні концентрації кортизолу в плазмі крові. На 12 тижень життя (рис. 6.63, 6.64) як зранку, так і у вечірній час тварини трьох груп мали рівень кортизолу в плазмі крові вдвічі вірогідно вищий ($p < 0,001$) відносно норми біологічного референтного інтервалу, що пов'язано, очевидно, із стресовими явищами після переведення поросят із цеху дорощування у нове приміщення для I періоду відгодівлі і, як наслідок, їх агресивною поведінкою та підвищеною локомоторною активністю.

Однак, варто відмітити, що високий вміст кортизолу у цих тварин свідчить, в першу чергу, про адекватну відповідь гіпоталамо-гіпофізарно-наднирковозалозної системи на дію стрес-фактору, що є проявом загального адаптаційного синдрому та є природним способом організму пережити стрес.

Стосовно 14-22 тижнів життя піддослідних тварин варто відзначити, що збагачувальне середовище для свиней як II, так і III дослідних груп сприяли вірогідного зменшенню ($p < 0,001$) рівня кортизолу в плазмі крові відносно нормативного значення незалежно від часу доби. Чого не можна говорити, про свиней контрольної групи, бо рівень їх кортизолу в плазмі крові вірогідно перевищував ($p < 0,001$) показник норми, що свідчить про наявність хронічного стресового стану у тварин.

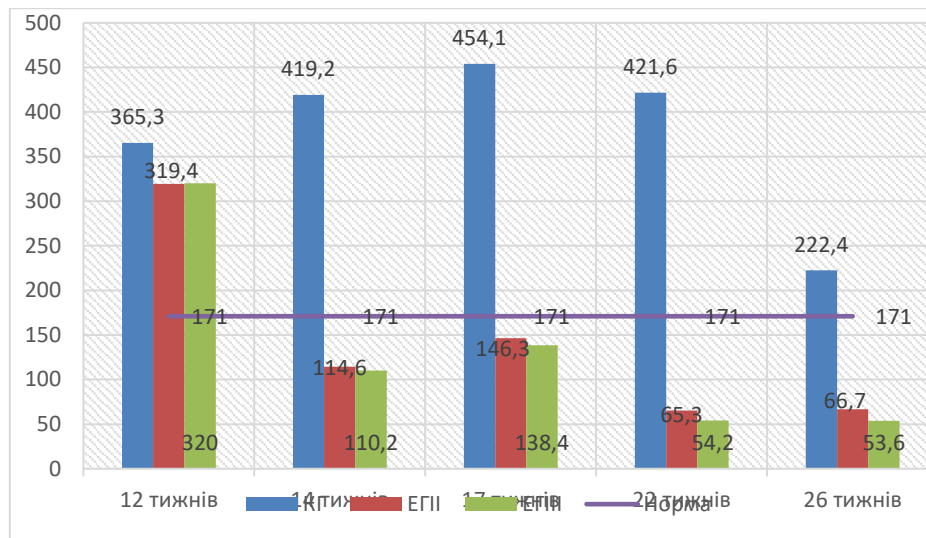


Рис. 6.63. Вплив збагачувального середовища на концентрацію кортизолу в плазмі свиней об 6⁰⁰ ранку залежно від тижня життя

Примітки: КГ - контрольна група I; ЕГ II - Експериментальна група II; ЕГ III - Експериментальна група III; Норма – нормативний показник 171 нмоль/л.

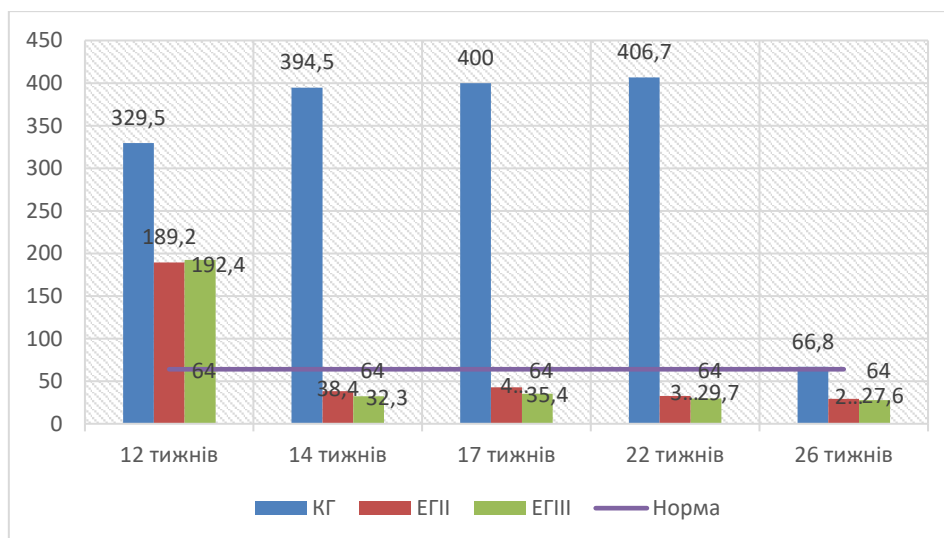


Рис. 6.64. Вплив збагачувального середовища на концентрацію кортизолу в плазмі свиней о 21⁰⁰ год вечора залежно від тижня життя

Примітки: КГ - контрольна група I; ЕГ II - Експериментальна група II; ЕГ III - Експериментальна група III; Норма – нормативний показник 64 нмоль/л.

Відмітимо, що у 26 тижнів рівень кортизолу в плазмі крові свиней контрольної групи зменшується майже наполовину, проте є більшим норми, а у піддослідного молодняку свиней II і III експериментальних груп залишається в межах показників 22 тижня.

Такий розподіл гормону кортизолу за контрольною та дослідними групами свідчить про те, що свині за відсутності збагачувального середовища знаходяться у стані хронічного стресу, що підтверджується вищим вмістом кортизолу у їх плазмі ($p < 0,001$), виражена міжіндивідуальна агресивна поведінка, що значно дестабілізує поведінку тварин та призводить до прояву аномальних форм стереопатії (кусання хвостів, вух), і суттєво знижує продуктивність та добробут свиней та відгодівлі.

В цілому, зміна показників поведінки серед тварин контрольної та дослідних груп призвела до суттєвих відмінностей у відношенні їх показників продуктивності (табл. 6.98). При постановці експерименту поросята віком 11 тижнів мали живу масу на рівні 33-34 кг, що відповідає нормативним вимогам. Серед поросят, які мали вільний доступ до маніпулятивного матеріалу, незалежно чи то були тюки соломи, чи пластикові пляшки, наповнені зерном, відмічено вірогідне збільшення живої маси ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$), починаючи з 12 по 26 тиждів, що пов'язано із значним підвищенням їх середньодобового приросту ($p < 0,001$) у порівнянні із тваринами контрольної групи.

Результатом є той факт, що свині на відгодівлі, які утримувалися у боксах із збагачувальними об'єктами (дослідні групи: II, III), були менше занепокоєними і рухалися, що, в кінцевому підсумку, позитивно позначилося на інтенсивності їх ростових параметрів. Варто відзначити, що збагачувальні об'єкти, для тварин дослідних груп сприяли зниженню вибракування тварин з причини травм (бійок, контактів, нападів) та хвороб. Отже, у нашому експерименті встановлено, що свині, які утримувалися за наявності збагачувального середовища мали вірогідно вищі ростові параметри на 3,5-7,0% ($p < 0,05$; $p < 0,01$; $p < 0,001$) та нижчий на 2,0-5,4% вибракування через бійки,

удари, укуси, травми та хвороби відносно тварин контрольної групи.

Таблиця 6.98

Вплив збагачувального середовища на продуктивні ознаки свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Ознака	Група / Вік (n = 60)		
	I – контрольна	II – дослідна	III – дослідна
11 тижнів			
Жива маса, кг	33,70±0,262	33,93±0,221	33,97±0,232
12 тижнів			
Жива маса, кг	37,93±0,229	38,83±0,237*	39,37±0,206**
Середньодобовий приріст, г	604,3±2,04	700,0±1,90***	771,4±2,02***
Вибракування (травми, хвороби), %	6,7	1,7	1,7
14 тижнів			
Жива маса, кг	47,93±0,254	49,20±0,228**	50,00±0,224***
Середньодобовий приріст, г	714,3±1,77	740,5±2,03***	759,5±2,05***
Вибракування (травми, хвороби), %	7,1	5,1	1,7
17 тижнів			
Жива маса, кг	64,80±0,274	67,30±0,282**	68,57±0,271***
Середньодобовий приріст, г	803,2±1,98	861,9±1,56***	884,1±1,51***
Вибракування (травми, хвороби), %	3,8	1,8	0
22 тижнів			
Жива маса, кг	94,70±0,298	98,27±0,274**	98,90±0,339***
Середньодобовий приріст, г	854,3±1,52	884,8±1,35***	866,7±1,79***
Вибракування (травми, хвороби, інше), %	2,0	0	0
26 тижнів			
Жива маса, кг	114,43±0,341	118,10±0,273***	119,00±0,209***
Середньодобовий приріст, г	704,8±14,42	708,3±13,27	717,9±23,31
Вибракування (травми, хвороби, інше), %	0	0	0

Оскільки задля дотримання вимог добробуту науковцям та виробничникам галузі свинарства корисною буде інформація стосовно переваг та недоліків

використання різних видів збагачувальних матеріалів у приміщеннях для виявлення природної поведінки свиней, усунення їх від ментального страждання і, зрештою, для підвищення виробничих показників галузі в цілому.

Тому, виходячи з таких мотиваційних аспектів, наводимо ефективність використання різних видів збагачувального середовища для свиней у період відгодівлі (табл. 6.99).

Таблиця 6.99

Переваги та недоліки використання різних збагачувальних об'єктів (маніпулятивних матеріалів) для свиней під час відгодівлі

№ з/п	Показник	Тюкована солома	Пляшки, заповнені зерном
1	Імітація природної поведінки	×	×
2	Привабливий звуковий ефект	-	×
3	Мобільність збагачувального об'єкту	-	×
4	Безпечність збагачувального об'єкту для свиней	×	×
5	Порушення цілісності збагачувального об'єкту	×	-
6	Можливість засмічення системи каналізації	-	×
7	Небезпека ураження мікотоксинами, грибками	×	-
8	Низька вартість	×	×
9	Витрати праці на перенесення	×	-

Примітки: × - перевага; - негативний ефект / відсутність ефекту.

Встановлено, що інтенсивні промислові системи технології виробництва свинини мають ряд переваг: захист від хижаків, клімат-контроль, контроль над тваринами, простота очищення і управління [118, 192, 381]. До недоліків інтенсивних систем відносять: низький рівень стимуляції навколишнього середовища, відсутність у свиней можливості виразити властиву їм поведінку, такі як вкорінення, валяння та дослідження.

З метою покращення недоліків інтенсивних систем утримання варто збагачувати навколишнє середовище для свиней, у нашому випадку використані тюки соломи та пластикові пляшки, заповнені на 50% зерном пшениці. Отже, збагачення довкілля стає необхідним у системах інтенсивного виробництва для

покращення добробуту тварин при збереженні високої продуктивності свиней. Однак, різний маніпулятивний матеріал у своєму життєвому циклі теж має ряд переваг та недоліків, тому питання ефективності використання конкретного збагачувального об'єкту є достатньо актуальним з точки зору добробуту тварин.

Чимало результатів дослідження вказують, що темпи росту свиней впливають на їх відгодівельні та м'ясні якості [274, 276, 381]. У зв'язку з цим, нами була вивчена ефективність збагачувальних об'єктів для підвищення відгодівельних якостей молодняку свиней (табл. 6.100).

Таблиця 6.100

Відгодівельні якості молодняку свиней залежно від збагачувальних об'єктів, ($n = 60$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, [192, 381]

Група	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Конверсія корму, кг
жива маса 100 кг			
I – контрольна	160,4±0,65	810,9±6,67	3,14
II – дослідна	156,2±0,51	849,1±5,42	3,00
III – дослідна	155,7±0,83	850,5±8,76	3,00
+/- II до I	-4,2***	+38,2***	-0,14
+/- III до I	-4,7***	+39,6***	-0,14
жива маса 120 кг			
I – контрольна	190,1±0,56	780,6±4,69	3,59
II – дослідна	184,8±0,42	808,8±3,56	3,46
III – дослідна	183,5±0,31	812,6±3,04	3,45
+/- II до I	-5,3***	+28,2***	-0,13
+/- III до I	-6,6***	+32,0***	-0,14

Результати досліджень стосовно відгодівельних якостей молодняку свиней піддослідних груп, залежно від збагачувальних об'єктів переконливо засвідчує, що тварини, які використовували маніпулятивні об'єкти (збагачувальні

матеріали): II і III дослідні групи відповідно на 4,2 і 4,7 діб раніше досягають живої маси 100 кг у порівнянні із ровесниками I контрольної групи, при $p < 0,001$. Значення середньодобових приростів у свиней II і III дослідних груп, які використовували маніпулятивні матеріали були вірогідно вищими ($p < 0,001$) відповідно на 38,2 г і 39,6 г за однаковою конверсією корму – 3 кг, ніж аналогічний показник тварин I контрольної групи, де конверсія корму становить 3,14 кг.

Стосовно відгодівельних показників при досягненні піддослідними тваринами 120 кг живої маси відмічаємо, що тенденція стосовно вірогідного перевищення ($p < 0,001$) тварин експериментальних II і III груп за значенням середньодобового приросту становить 28,2 г і 32,0 г відносно молодняку свиней, які не використовували маніпулятивних матеріалів.

Тотожна тенденція відмічається у випадку віку досягнення живої маси 120 кг, де тварини III і II дослідних груп на 6,6 і 5,3 діб раніше досягають очікуваної живої маси, аніж ровесники контрольної групи.

Таким чином, на підставі результатів досліджень зазначаємо, що за рахунок збагачувальних матеріалів (тюки соломи, пластикові пляшки, наповнені зерном) між тваринами знизилася міжіндивідуальна агресія, збільшилася пошукова, пізнавальна та ігрова діяльність без аномальних форм стереопатії, що підтверджується зниженою концентрацією гормону кортизолу в плазмі крові та збільшенням продуктивних ознак свиней при досягненні ними живої маси як 100 кг, так і 120 кг. Тому, корисними дані дослідження про вплив збагачення навколишнього середовища на добробут свиней, підвищення продуктивності та їх ефективність стосовно простоти і зручності використання є для фермерів з виробництва свинини у розробці стратегій збагачення свинокомплексів субстратами чи матеріалами, що відкриває шляхи для виявлення природної поведінки свиней. Проте, акцентуємо увагу, що нашими дослідженнями встановлено той факт, що тварини після досягнення ними живої маси 100 кг втрачають зацікавленість до одноманітних збагачувальних об'єктів, а тому аби підвищити пізнавальну, пошукову і дослідницьку поведінку свиней, пропонуємо

проводити ротацію маніпулятивних матеріалів, що, очевидно, вплине на поліпшення продуктивності тварин при досягненні ними важчих вагових кондицій [192, 381].

6.7.6. Терморегуляційна поведінка молодняку свиней на відгодівлі. В Україні, попри воєнні дії, свинина продовжує залишатися найбільш споживаним м'ясом, а її виробництво здійснюється у районах, що схильні до екстремальних температур. Рентабельність підприємств з технології виробництва продукції свинарства має бути пов'язана з добробутом та здоров'ям тварин [400, 424], тому знання особливостей терморегуляційної поведінки свиней на відгодівлі представляє значний інтерес для виробничників [366, 370-371].

Оскільки клімат півдня України, зокрема Миколаївської області характеризується помірно-континентальним з м'якою малосніжною зимою та особливо спекотним літом, тому при відхиленнях мікрокліматичних параметрів у приміщеннях для утримання свиней [85], можуть виникати технологічні стреси (тепловий), що чинять вплив на зміну показників поведінки, зниження продуктивності, здоров'я та добробуту свиней [206]. У зв'язку з цим, акцентуємо увагу, що отримання високоякісної свинини неможливе без забезпечення нормованих показників мікрокліматичних параметрів, навіть за умови повноцінної годівлі.

Дослідженнями встановлено, що свині за своїми фізіологічними особливостями відрізняються непостійністю температури тіла, а порівняно з іншими видами тварин є відносно чутливими до дії високих температур [86]. Дане висловлювання пов'язане з тим, що у свиней слабо проявляється судинна реакція, недостатньо розвинені потові залози [86], що ускладнює тепловіддачу через шкірні покриви. Крім того, як вказує *Bracke*, [350-351] рило у домашніх свиней коротше, що є причиною зниженої тепловіддачі через зменшену пропускну здатність дихальної системи у порівнянні з дикими тваринами. Варто відзначити, що з віком та збільшенням за масою температура тіла свиней знижується, а вплив теплового стресу викликає у свиней на відгодівлі

занепокоєння, порівняно з іншими технологічними групами свиней [60, 85, 93, 123, 126, 128-129, 135-137, 139]. В цьому контексті поведінка свиней має важливий фактор терморегуляції, оскільки свині не можуть потіти [85] і покладаються на різноманітні поведінкові зміни для втрати чи збереження тепла. Отже, свині повинні підтримувати постійну внутрішню температуру тіла, виробляти тепло, а те тепло, що залишилося у надлишку, має виділятися у навколишнє середовище. Цей процес утворення й віддачі тепла називається терморегуляцією [85]. Контроль внутрішнього клімату в приміщеннях для тварин, температури навколишнього середовища буде не завжди в зоні теплового комфорту свині. Хоча результати, що доступні про вплив температури на зміни поведінки свиней у окремих країнах – обмежені.

У зв'язку з вищевикладеним, метою проведених експериментів є дослідження впливу різних температур на показники поведінки, фізіологічні параметри і продуктивність (*performance responses*) свиней на відгодівлі.

Умови годівлі, напування, утримання, догляду, профілактики та лікування відповідно до європейського законодавства про захист тварин та їх комфорт (Директива Ради 2008/120 / ЄС «Про встановлення мінімальних стандартів захисту свиней» від 18 грудня 2008 р.) та наказу Міністерства економіки України «Про затвердження Вимог до утримання сільськогосподарських тварин під час їх утримання» від 18 лютого 2021 року. Протокол експерименту був затверджений комісією з біоетики Національного університету біоресурсів і природокористування України [350-351].

Експериментальні дослідження проводились у період 2021-2022 рр. Всього в досліді було використано 90 голів молодняку свиней на відгодівлі. Піддослідні тварини представлені поєднанням де, материнська форма була поєднанням великої білої породи з ландрасом, а батьківська – термінальна лінія «Макстер». Тварин утримували на комерційній фермі Товариства з обмеженою відповідальністю «Таврійські свині» в Скадовському районі Херсонської області України. Впродовж 8 тижнів відгодівлі тварин двох дослідних груп піддавали довготривалому технологічному температурному стресу, що був спровокований

значним відхиленням параметрів мікроклімату. Першу контрольну групу тварин утримували згідно ВНТП – АПК – 02.05 «Свинарські підприємства (комплекси, ферми, малі ферми)» за температури повітря +17 - +21 °С [27], другу дослідну групу утримували при температурі повітря +5 - +8 °С, третю дослідну групу утримували при температурі +28 - +31 °С. Тварин вирощували до досягнення живої маси 100 кг. У фінішний період відгодівлі тварини споживали 2,8-3,0 кг корму на голову на добу з використанням комбінованого типу корму поживної цінності з 146,7 г/кг сирого протеїну та 13,411 МДж/кг обмінної енергії. Годівля була однаковою у всіх групах згідно з деталізованими нормами годівлі та здійснювалась за допомогою бункерних годівниць з автоматизованим розподілом кормів, напування здійснювалося через автоматичні ніпельні поїлки, вентиляція «припливно-витяжного» типу. Свині утримувалися на бетонній щільній підлозі площею 0,85 м²/голову. Розподіл статі у всіх трьох групах був: 50% кастрованих кнурців і 50% свинок.

Під час експерименту вимірювали хронометраж поведінкових актів свиней трьох дослідних груп за допомогою відеореєстраторів *Full HD 1080p* (з максимальною роздільною здатністю 1920×1080, 30 кадрів/с) із форматом запису *AVI*. Візуальні спостереження за тваринами проводили з 7.00 до 7.00 наступного дня протягом трьох діб поспіль для визначення тривалості (у хвилинах) поведінкових актів – відпочинку (лежання, сидіння), прийом корму та води, рух.

На підставі обчислення часу за окремими показниками поведінки було інтегровано індекс функціональної активності:

$$K = \Delta T / T,$$

де K – індекс функціональної активності; ΔT – час певного акту поведінки; T – загальний час спостереження.

Температуру повітря у приміщенні для утримання свиней визначали тричі на добу (о 7:00, 14:00 та 22:00 години), вимірювали ртутним термометром I класу точності. Під час вимірювання термометр підвішували на спеціальному штативі. Тривалість періоду вимірювання температури в одній точці становила не менше 10 хвилин. За період відгодівлі вимірювали: вік досягнення живої маси 100 кг

(діб), середньодобовий приріст (г) та конверсію корму (кг).

Відмінності у тривалості поведінкових актів експериментальних груп свиней наведені у таблиці 6.101.

Таблиця 6.101

Тривалість основних показників поведінки свиней за різних температурних умов у приміщенні, (хв), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник поведінки	Призначення груп, (n = 30)		
	I	II	III
	контрольна	дослідна	дослідна
	Температура повітря у приміщенні, °C		
	+17....+21	+5 ...+8	+29...+31
Рух	345,6±12,45	144,0±11,74***	432,0±14,63***
Відпочинок	820,8±11,42	979,2±16,29***	755,6±18,64**
у тому числі: сидіння	324,5±13,27	468,7±12,96**	90,2±14,32***
у тому числі: лежання	496,3±13,64	510,5±15,29	665,4±16,68***
Прийом корму	241,1±11,12	306,6±10,89**	204,1±8,64**
Прийом води	32,5±12,32	10,2±11,68*	48,3±11,94

Свині другої дослідної групи відрізнялися меншою тривалістю руху ($p<0,001$), прийомом води ($p<0,05$) і більшим переважно за рахунок лежання часом відпочинку ($p<0,001$) та прийомом корму ($p<0,01$) порівняно з тваринами I контрольної групи.

За аналізом даних хронометражних спостережень встановлено, що поведінкові акти у тварин II дослідної групи були такими: збільшилася рухливість, мали гарний апетит та споживали більшу кількість корму, гуртувалися в пошуках теплого місця задля зменшення витрат тепла (рис. 6.65).



Рис. 6.65. Свині II дослідної групи для зменшення тепловтрат тіла використовують «кучкування» (червоний контур вказує на процес групування)

Визначають групування тварин одним із способів кооперативної групової поведінки у соціальній терморегуляції, що дозволяє мінімізувати витрати тепла з організму тварин [118]. В умовах холоду обмін речовин у м'язах посилюється, що супроводжується генеруванням теплової енергії, відбувається звуження периферійних кровоносних судин [85].

Свині III дослідної групи в умовах підвищеної температури повітря у приміщенні характеризувалися підвищеною руховою активністю ($p < 0,001$), що пояснюється їх бажанням знайти прохолодне місце. Однак, у дослідженнях інших авторів зазначалося, що коли жарко, свині стають млявими і шукають вологі місця [379-382].

Візуалізувалося свинями на відгодівлі підвищений час на прийом води (48,3 хв), що підтверджується результатами досліджень інших вчених [380-382], які зазначили, що частота прийому води свиней відносно збільшується, оскільки

кількість води, необхідної організму, наприклад, для контролю температури тіла, вологості, що випаровується з тіла, і підтримки гомеостазу крові при високих температурах, збільшується.

Як очікувалося, час, що тварини витрачали на відпочинок ($p < 0,01$) суттєво знижувався у порівнянні із ровесниками I контрольної групи. Однак варто відзначити, що свині III групи відпочивали переважно за рахунок лежання на боці, і у порівнянні з тваринами інших груп час, витрачений на даний поведінковий акт – виявився більшим ($p < 0,001$) (рис. 6.66).



Рис. 6.66. Лежача поведінка на боці свиней III дослідної групи

Лежача поведінка може допомогти свиням підтримувати термокомфорт, оскільки впливає на організм підвищена відносно норми температура. Коли температура навколишнього середовища висока, свині зосереджуються на охолодженні та підвищенні втрати тепла. Розрізняють чотири аспекти лежачої поведінки є найважливішою для підтримки термокомфарту: скупчення, кількість лежання, положення лежачи та положення лежачи на боці [457-459].

Ряд авторів теж зазначали, що максимальний час, який свині можуть

лежати, пов'язано з часом, коли свині повинні встати, щоб здійснити прийняття води та акт дефікації чи уринації, що відбувається приблизно раз на 41 хвилин [440], хоча у нашому дослідженні час, витрачений на акт дефікації й уринації свиней на відгодівлі не фіксувався. Прийом корму ($p<0,01$) у свиней III дослідної групи вірогідно знизився порівняно з тваринами контролю, що узгоджується дослідженнями ряду вчених [457-458]. Зменшення споживання корму є показником зниження продуктивності через тепловий стрес у свиней.

Відмічені вище особливості поведінки свиней в різних умовах утримання знайшли своє відображення в індексах функціональної активності (табл. 6.102). Найвищі значення індексу рухової активності було притаманне тваринам третьої дослідної групи, яка знаходилась в умовах підвищеної температури, відпочинку та кормової активності – свиням другої дослідної групи, що знаходилися в умовах пониженої температури середовища.

Таблиця 6.102

Індексна оцінка поведінкових актів свиней експериментальних груп

Індекс рухової активності	0,24	0,10	0,30
Індекс відпочинку	0,57	0,68	0,52
Індекс кормової активності	0,17	0,21	0,14

Температурний фактор позначився і на фізіологічних параметрах свиней експериментальних груп (рис. 6.67).

Реакція на тепловий стрес починається із збільшення частоти дихання, продовжується зменшенням споживання корму, і призводить до підвищення ректальної температури, що є показником зниження продуктивності свиней [85]. У результаті експерименту встановлено, що свині III дослідної групи за дії підвищеної температури мали значно вищу частоту дихання (74,5 ударів на хвилину), тоді як у тварин контрольної і II дослідної груп були відповідно нижчі показники. Нормальне дихання у свиней повинно коливатися в середньому від 29,1 до 32,7 ударів за хвилину.

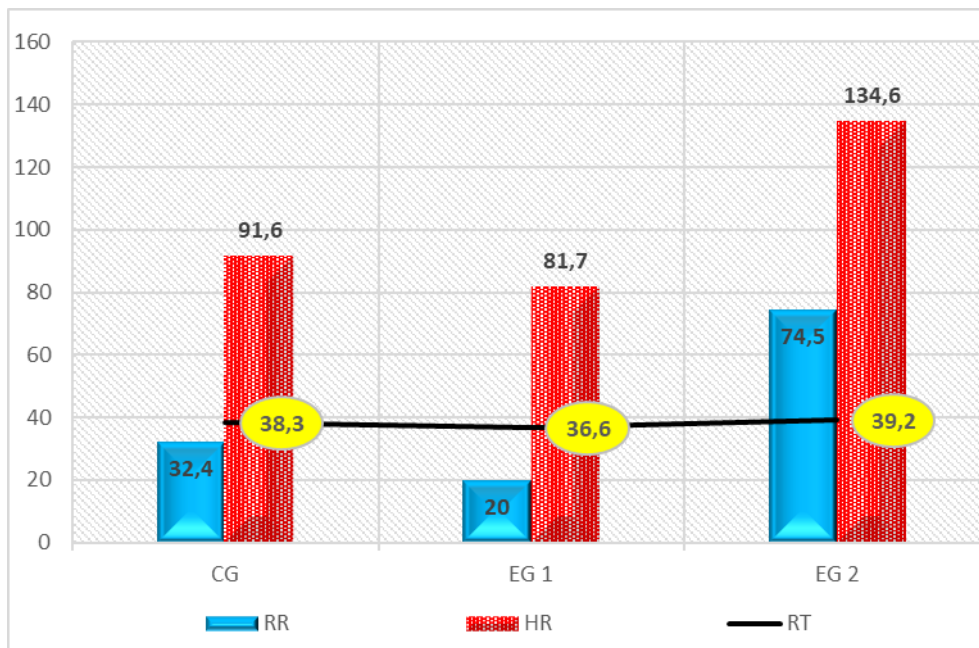


Рис. 6.67. Фізіологічні показники свиней залежно від температури повітря в приміщенні свиней на відгодівлі (RR – частота дихання; ЧСС – частота серцевих скорочень; RT – ректальна температура)

Відповідно даного експерименту така підвищена частота дихання є небезпечною і вказує на надзвичайний стан тварин та може призвести до гіпертермії і, як наслідок, до смерті. Оскільки відчутна теплопередача стає неефективною через зменшення градієнта температури між шкірою та навколишнім повітрям, то свині в основному покладаються на втрату тепла випаровуванням шляхом збільшення частоти дихання для підтримки постійної температури тіла [85].

Вимірювання ректальної температури у свиней показало, що найвище значення (39,2 °C) характерне для свиней на відгодівлі III дослідної групи, які утримувалися за підвищених температурних умов. Був зроблений висновок про те, що підвищення ректальної температури є важливим показником теплового стресу у свиней на відгодівлі, що узгоджується із дослідженнями [85].

Відповідно кількість серцевих скорочень вища (134,6 ударів за хвилину) у тварин III дослідної групи порівняно з контрольною та II експериментальною групами, що свідчить про явні ознаки гіпертермії.

На підставі проведених досліджень стосовно продуктивних ознак піддослідних груп свиней на відгодівлі встановлено вірогідну різницю показників віку досягнення живої маси 100 кг та середньодобових приростів (табл. 6.103).

Таблиця 6.103

Продуктивні ознаки свиней на відгодівлі залежно від температурних умов їх вирощування, ($n = 30$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Призначення групи	Вік досягнення живої маси 100 кг, діб	Середньодобовий приріст на відгодівлі, г	Конверсія корму, кг
жива маса 100 кг			
I - контрольна	155,7±0,58	894,3±5,88	2,85
II - дослідна	158,7±0,80	868,1±5,96	3,39
III - дослідна	161,7±0,56	826,6±7,66	2,94
+/- II до I	+3,0**	-26,2***	+0,54
+/- III до I	+6,0***	-67,7***	+0,09

Найменшим віком досягнення живої маси 100 кг характеризувалися свині контрольної групи – 155,7 діб. Однак варто відзначити, що за вказаним показником тварини як другої, так і третьої дослідної групи вірогідно ($p < 0,01$, $p < 0,001$) поступалися свиням контрольної на 3 та 6 діб, відповідно.

Дослідженнями встановлено, що тварини другої і третьої дослідних груп уступали ровесникам контролю за значенням середньодобового приросту живої маси на 26,2 г ($p < 0,001$) г і 67,7 г ($p < 0,001$) відповідно.

В оцінці відгодівельних якостей важливим параметром є конверсія корму, що відображає ефективність годівлі з метою отримання у короткий термін більшої кількості високоякісної свинини за найменших витрат кормів на 1 кг готової продукції. Так, відгодівельний молодняк другої і третьої дослідних груп порівняно з контрольними аналогами споживали більше корму на 0,54 і 0,09 кг

відповідно. Варто відзначити, що добровільне зменшення споживання корму свиня намагається знизити жар, зменшуючи кількість тепла, яке буде потрібно розсіяти в середовище. На жаль, скорочення в споживанні корму призводить до зниження росту [30, 226].

Згідно отриманих даних можна стверджувати про економічну збитковість та конкурентну нездатність господарств при ігноруванні технологічних параметрів мікроклімату приміщень для відгодівлі свиней. Виявлено суттєвий вплив температурного режиму відгодівлі молодняку свиней на відгодівельні якості, що мають бути враховані під час проектування систем вентиляції та опалення у приміщеннях для утримання тварин.

Якщо на метаболічне теплоутворення не впливає температура навколишнього середовища, свині перебувають у своїй зоні термічної нейтральності, що включає: зону комфорту, тепла та прохолодну зону. У термонеutralній зоні свині легко адаптуються температурі навколишнього середовища для підтримки температури тіла шляхом звуження і розширення судин [85]. У випадку проведених експериментальних досліджень встановлено, що зона термічної нейтральності для свиней на відгодівлі становить +17...+21 °C, хоча для свиней на відгодівлі зона температурної нейтральності має становити 10,0-15,6 °C [108]

У холодній зоні свиням доводиться вживати більш екстремальних фізіологічних дій для підтримання температури власного тіла [85]. Якщо температура досягає нижньої критичної позначки (+5...0 °C), то свині будуть страждати від холодового стресу і, як наслідок, зниження температури тіла (гіпотермії) – нижче 0 °C.

За температури вищої зони комфорту, свині знижують активність і змінюють свої показники поведінки [400]. За дії високих температур свині віддають перевагу вологому середовищу (зволоження шкіри), що створює можливість посилення віддачі тепла безпосередньо від шкіри через поверхневе випаровування води. Чутливість свиней до високих температур із віком підвищується [85]. При температурі повітря понад 30 °C терморегуляторні

механізми не справляються і температура тіла зростає. При температурі навколишнього середовища 35 °С температура тіла підвищується до 42 °С і більше. Дихання частішає, спостерігається відмова від корму, швидко настає коматозний стан і, навіть, смерть. Дорослі свині краще витримують низькі температури [85, 226].

Нижня і верхня температури зони теплової байдужості (нейтральності) називаються критичними температурами. А тому, за температури повітря меншої нижньої критичної, зберегти тепло в організмі шляхом зниження тепловіддачі вже неможливо, спостерігається тремтінням м'язів і тварина змушена підвищувати інтенсивність обміну речовин з метою теплоутворення. За температури повітря вищої верхньої критичної межі спостерігається збільшення тепловіддачі за рахунок виділення поту і почастищення дихання [85].

На поведінку, фізіологічні параметри та продуктивність свиней на відгодівлі сильно впливає температура у приміщеннях, де утримуються тварини. Виявлений у результаті експерименту суттєвий вплив температурного режиму відгодівлі молодняку свиней на вказані показники мають бути враховані під час проектування систем вентиляції та опалення у приміщеннях для утримання тварин.

6.7.7. Залежність між поведінковими актами і показниками спермопродукції кнурів-плідників. Збереження локальних порід свиней (українська м'ясна, внутрішньопородний тип породи дюрок української селекції «Степовий») має основне значення для національної культури свинарства в Україні як в умовах війни, котра, на жаль, триває, так і післявоєнної відбудови країни. Вказані породи свиней адаптовані до української екосистеми і мають великий потенціал для збільшення генетичної мінливості українських стад свиней, а також характеризуються чудовою пристосованістю, високими відтворювальними, відгодівельними, м'ясними ознаками й мають гарні технологічні показники при кулінарній обробці свинини.

Через завезення спеціалізованих імпорتنих порід, а з 24 лютого 2022 року запеклі бойові дії на території України, внаслідок обстрілів значної кількості свиноферм з боку країни-агресора, популяції місцевих порід помітно скоротилися, а тому науковцями і практиками країни розробляється низка заходів для покращення ситуації з метою збереження поголів'я локальних порід свиней України.

Кнурів можливо оцінити за кількісними і якісними показниками сперми, що є важливим критерієм для якісного штучного запліднення і має економічний ефект у виробництві свинини. Вагомим параметром сперми кнурів є оцінка рухливості сперматозоїдів, а точне визначення обсягу, концентрації та відсотка живої сперми дуже важливо для штучного запліднення [274, 276]. Виробництво сперми у кнурів залежить від ряду факторів; породи, породного поєднання, сезону року, віку, частоти використання кнура, поведінкових паттернів тощо.

У зв'язку з цим, для підвищення ефективності ведення галузі свиначства варто комплексно підходити до рішення цього питання: використовувати високопродуктивні породи, типи свиней в системах промислового схрещування, ресурсозберігаючі системи утримання, правильно організовувати кормову базу для свиней. Однак, не менш важливою складовою у вирішенні підвищення ефективності ведення галузі свиначства є всебічне вивчення особливостей поведінки різних порід і технологічних груп свиней, оскільки знання етологічних особливостей свиней дозволяє зрозуміти та прогнозувати функціональний прояв тварин й підвищити їх продуктивність в умовах промислової технології. Проте доступні результати пошуку щодо підпорядкованості поведінкових актів і показниками сперми кнурів є обмеженими. Метою проведеного експерименту було дослідження підпорядкованості поведінкових актів і показниками сперми кнурів сучасних і локальних порід України.

Обробка тварин в експерименті повністю відповідає вимогам. Умови годівлі, напування, утримання, догляду, профілактики та лікування відповідно до європейського законодавства про захист тварин та їх комфорт (Директива Ради 2008/120 / ЄС «Про встановлення мінімальних стандартів захисту свиней»

від 18 грудня 2008 р.) та наказу Міністерства економіки України «Про затвердження Вимог до утримання сільськогосподарських тварин під час їх утримання» від 18 лютого 2021 року. Місцева комісія затвердила експериментальний протокол з біоетики Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Дослідження проводилися в умовах племінних господарств України: ПрАТ «Племзавод «Степной» Запорізької, ТОВ «Таврійські свині» Херсонської, СВК «Агрофірма «Миг-Сервіс-Агро» Миколаївської областей. Технологічні умови годівлі та утримання кнурів-плідників в умовах вказаних господарств були ідентичними. Кнури-плідники 12-ти- та 24-ох- місячного віку утримувалися індивідуально, з площею підлоги на одну голову 7 м². Протягом усього періоду досліджень кнури утримувалися без надання їм моціону.

У наступних порід кнурів-плідників: велика біла, ландрас, українська м'ясна, п'єстрен, внутрішньопорідний тип породи дюрок української селекції «Степовий» та термінальна лінія «Макстер» віком 12 та 24 місяці чисельністю по 5 голів шляхом візуальних спостережень за методикою В. І. Великжаніна за такими елементами вивчали різні показники поведінки тварин: відпочинок, рух, прийом корму та води упродовж 24 години. Оцінка показників поведінки у піддослідних груп кнурів вимірювалося в абсолютних величинах у вигляді кількості хвилин, які витрачені на реалізацію того чи іншого показника поведінки протягом доби.

Після підрахунку часу на окремі поведінкові акти, було інтегровано кількісну оцінку поведінки в індекс рухової активності, який визначається відношенням абсолютної величини часу на той чи інший функціональний стан до загального часу спостереження за поведінкою тварини, який розраховується за формулою:

$$ІРА = \Delta T / T$$

де, ΔT – час функціональної активності;

T – загальний час спостережень.

Оцінювали кнурів за кількісними і якісними показниками сперми та запліднювальною здатністю. Проводилась органолептична і мікроскопічна

оцінка еякулятів кнурів з використанням мікроскопу «XS-5520 MICROmed» за наступними показниками: об'єм еякуляту, виживаємість сперми, рухливості спермій, концентрації спермій. Взяття проб сперми від кнурів здійснювали мануальним способом на фантом, згідно з чинною інструкцією зі штучного запліднення свиней.

Поведінка різних порід кнурів залежно від віку наведена у таблиці 6.104.

Таблиця 6.104

Тривалість основних показників поведінки кнурів-плідників різних порід залежно від віку, хв ($n = 5$), $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Показник поведінки	Вік, міс.	Порода, лінія						F	p
		ВБ	УМ	Л	П	ДУСС	М		
Відпочинок	12	940,3 ±24,61	930,2 ±16,80	908,6 ±17,72	904,3 ±18,70	984,9 ±21,83	881,3 ±14,65	3,45	0,017
	24	1049,8 ±42,30	1052,6 ±37,44	1031,0 ±58,22	1044,0 ±46,00	1068,5 ±39,55	963,4 ±34,81	0,72	0,612
Рух	12	418,9 ±16,22	434,4 ±14,65	449,2 ±18,90	459,6 ±14,38	406,1 ±20,81	479,5 ±11,20	2,73	0,043
	24	354,3 ±22,32	362,2 ±25,10	385,6 ±21,88	378,2 ±24,70	339,8 ±19,20	439,2 ±13,46	2,63	0,049
Прийом корму та води	12	82,0 ±5,60	75,4 ±9,40	82,2 ±6,80	76,1 ±8,60	49,0 ±8,20	79,2 ±7,4	2,62	0,050
	24	35,9 ±4,50	25,2 ±4,78	23,4 ±5,19	17,8 ±4,21	31,7 ±4,82	37,4 ±4,96	2,62	0,050
Індекс рухової активності	12	0,29	0,30	0,31	0,32	0,28	0,33	-	-
	24	0,25	0,25	0,27	0,26	0,24	0,30	-	-

Проведені відеоспостереження свідчать, що кнури термінальної лінії «Макстер», які відселекціоновані на підвищення відгодівельних та м'ясних ознак характеризувалися більшою рухливістю як у 12 місячному віці – 479,5 хв ($F =$

2,73; $df_1 = 6$; $df_2 = 30$; $p = 0,043$), так і 24-місячному віці - 439,2 хв ($F = 2,63$; $df_1 = 6$; $df_2 = 30$; $p = 0,049$) порівняно з іншими породами кнурів.

Встановлено, що у тварин у віці 12 місяців на відпочинок припадає 984,9 хв, а у 24-місячному віці відповідно 1068,5 хв. Тварини термінальної лінії Макстер, які відселекціоновані на підвищення відгодівельних та м'ясних якостей характеризуються більшою рухливістю: у 12 місячному віці – 33,3% часу доби проти 28,2, 29,1, 30,2, 31,2, 31,9% відповідно у внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий», порід великої білої, української м'ясної, ландрас та п'єтрен. У 24-місячному віці тенденція щодо переваги за показником рухливості у кнурів термінальної лінії Макстер склала 30,5% часу доби проти 26,8% породи ландрас, 26,3% породи п'єтрен, 25,1% української м'ясної породи, 24,6% великої білої породи та 23,6% внутрішньопородного типу породи дюрок української селекції «Степовий».

Відтворювальні якості повновікових кнурів-плідників різних порід залежно від їх рухової активності представлено у таблиці 6.105., [118].

Таблиця 6.105

Показники спермопродукції кнурів-плідників різних порід у віці 24 міс., $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$

Порода	Досліджено		Об'єм еякуляту, мл	Концентрація спермій, млн/мл.	Прямолінійний о- поступальна рухливість, %	Вихиває- мість спермій, годин.	Запліднююча здатність, %
	кнурів	еякуля- тів					
ВБ	3	80	270,2 ±2,20	288,8 ±3,30	96,0 ±0,52	64 ±0,74	79,4
Л	3	40	280,6 ±2,60	285,2 ±2,64	96,7 ±0,40	70 ±1,00	78,0
УМ	4	80	295,3 ±3,60	290,4 ±3,00	95,7 ±0,56	68 ±1,20	80,5
ДУСС	2	40	224,2 ±2,20	305,4 ±3,20	95,4 ±0,30	66 ±1,34	80,2
П	3	40	250,8 ±3,10	272,3 ±2,82	97,1 ±0,44	50 ±1,20	72,4
М	2	40	221,6 ±2,80	280,8 ±3,10	97,0 ±0,36	65 ±1,18	81,2
<i>F</i>			116,94	13,41	2,64	39,84	-
<i>p</i>			< 0,001	< 0,001	0,049	< 0,001	-

Проведені спостереження кнурів різного віку показують, що існує зміна характеру поведінкового комплексу. Так, кнури-плідники протягом життя (від 12 до 24 місяців) збільшують період відпочинку, менше рухаються, більше приймають сидяче положення, а також більше лежать на животі.

Встановлено наявність залежності між тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід (рис. 6.68).

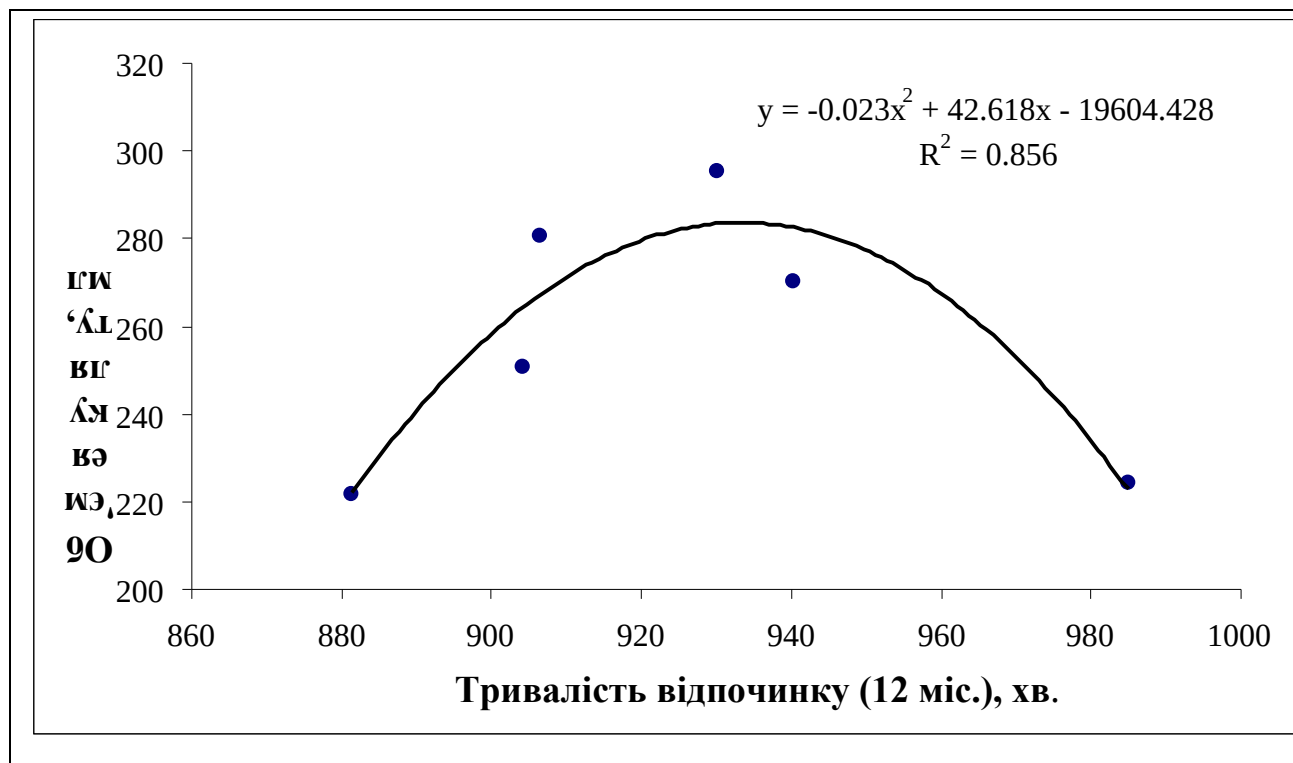


Рис. 6.68. Залежність між тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід

Найменша тривалість відпочинку (881,3 хв.) була характерна для кнурів породи Макстер, які також характеризувалися найменшим об'ємом еякуляту (221,6 мл). Із збільшення часу, що тварини проводили відпочиваючи, збільшувався й об'єм еякуляту, досягаючи свого максимуму у кнурів порід ландрас та УМ (280,6 та 295,3 мл, відповідно).

Але подальше подовження тривалості відпочинку, навпаки, негативно впливає на рівень спермопродукції кнурів, що проглядається на прикладі тварин породи ДУСС, для яких при максимальній тривалості відпочинку (984,9 хв) об'єм еякуляту був дуже низький (224,2 мл).

В цілому, залежність між тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід може бути описано поліномом другого ступеня із рівнем детермінації $R^2 = 0,856$ ($p < 0,05$).

Аналогічна закономірність була відмічена й у відношенні залежності між тривалістю руху (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід (рис. 6.69).

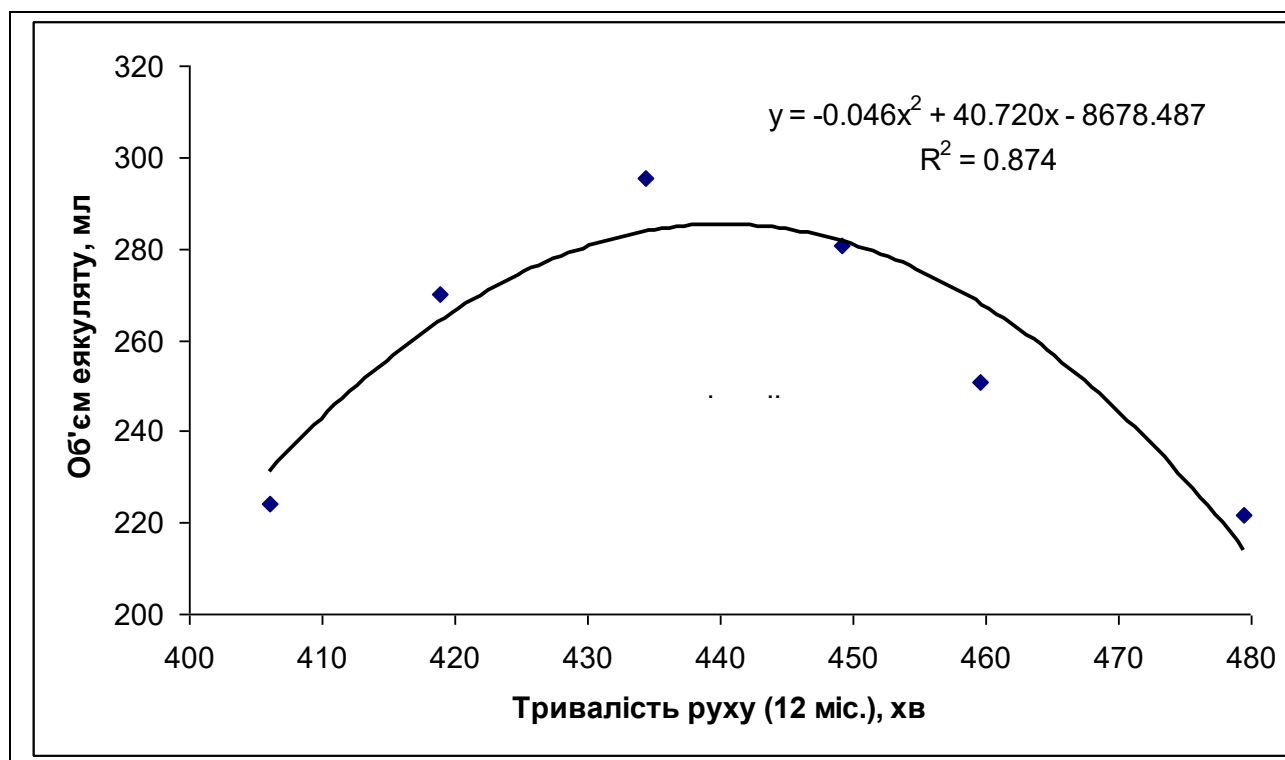


Рис. 6.69. Залежність між тривалістю руху (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід

Для кнурів-плідників породи ДУСС була відмічена найменша тривалість руху (у віці 12 міс.), що супроводжувалася низькими значеннями об'єм еякуляту (224,2 мл). Тварини порід УМ та ландрас витрачали на рух в середньому 434,4-449,2 хв, але при цьому вони характеризувалися найвищим об'ємом еякуляту (280,6-295,3 мл). Із подальшим збільшенням тривалості руху тваринами у цьому віці спостерігалось зниження рівня спермопродукції кнурів, як це видно на прикладі тварин породи Макстер, для яких при максимальній тривалості руху (479,5 хв) об'єм еякуляту був дуже низький (221,6 мл). В цілому, залежність між

тривалістю руху (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід також може бути описано поліномом другого ступеня із рівнем детермінації $R^2 = 0,874$ ($p < 0,05$).

Як можна було очікувати, криволінійна залежність була відмічена й між індексом рухової активності (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід (6.70).

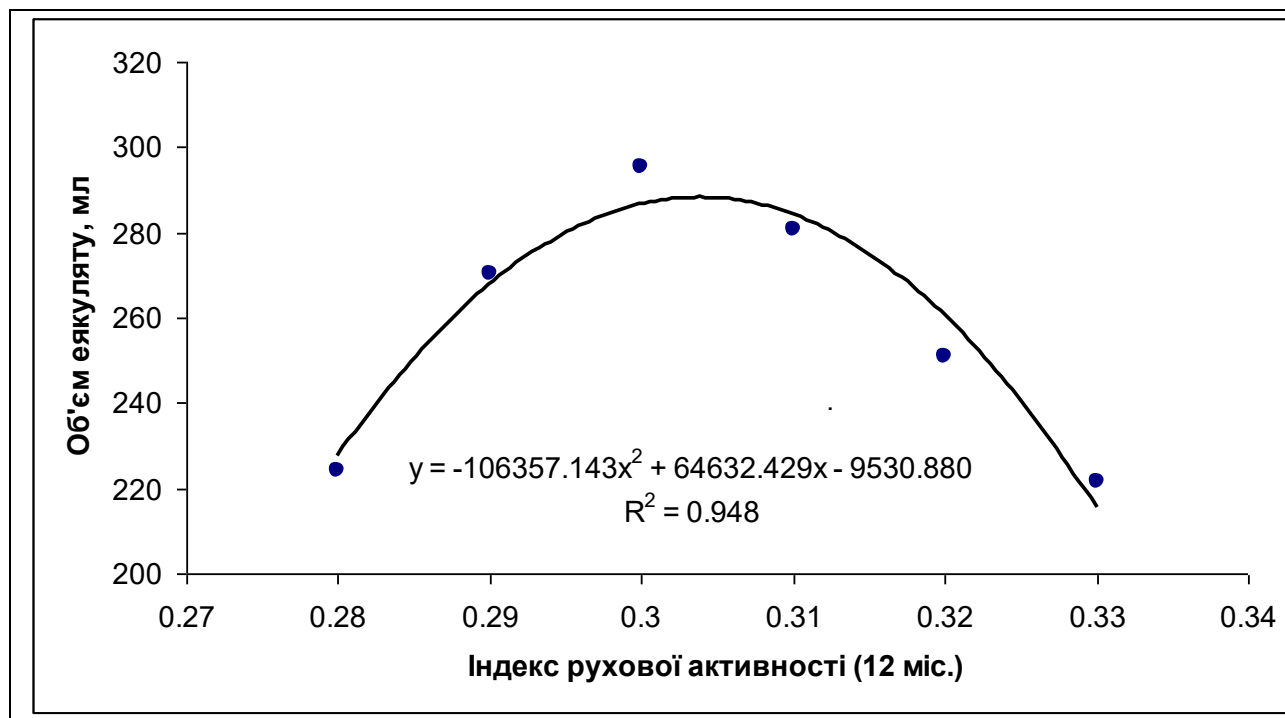


Рис. 6.70. Залежність між індексом рухової активності (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту кнурів-плідників різних порід

Кнури-плідники порід ДУСС та Макстер, що мали найвище (0,28) та найвище (0,33) значення індексу рухової активності, відповідно, характеризувалися дуже низькими оцінками середнього об'єму еякуляту (224,2 та 221,6 мл, відповідно). Для кнурів-плідників, що мали середній по групі прояв даної етологічної характеристики – 0,29-0,31 (породи ВБ, УМ та ландрас), навпаки, відмічається максимальний прояв досліджуваного показника відтворної здатності, що знаходилася у межах 270-295 мл.

В цілому, залежність між індексом рухової активності кнурів-плідників різних порід (у віці 12 міс.) та об'ємом еякуляту, що було від них отримано,

адекватно описується поліномом другого ступеня із рівнем детермінації $R^2 = 0,948$ ($p < 0,05$).

При дослідженні зв'язків між етологічними характеристиками та показниками спермопродукції кнурів-плідників різних порід нами було встановлено наявність позитивного вірогідного зв'язку між тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) та концентрацією спермійів ($r = 0,880$; $n = 6$; $p < 0,05$) (рис. 6.71).

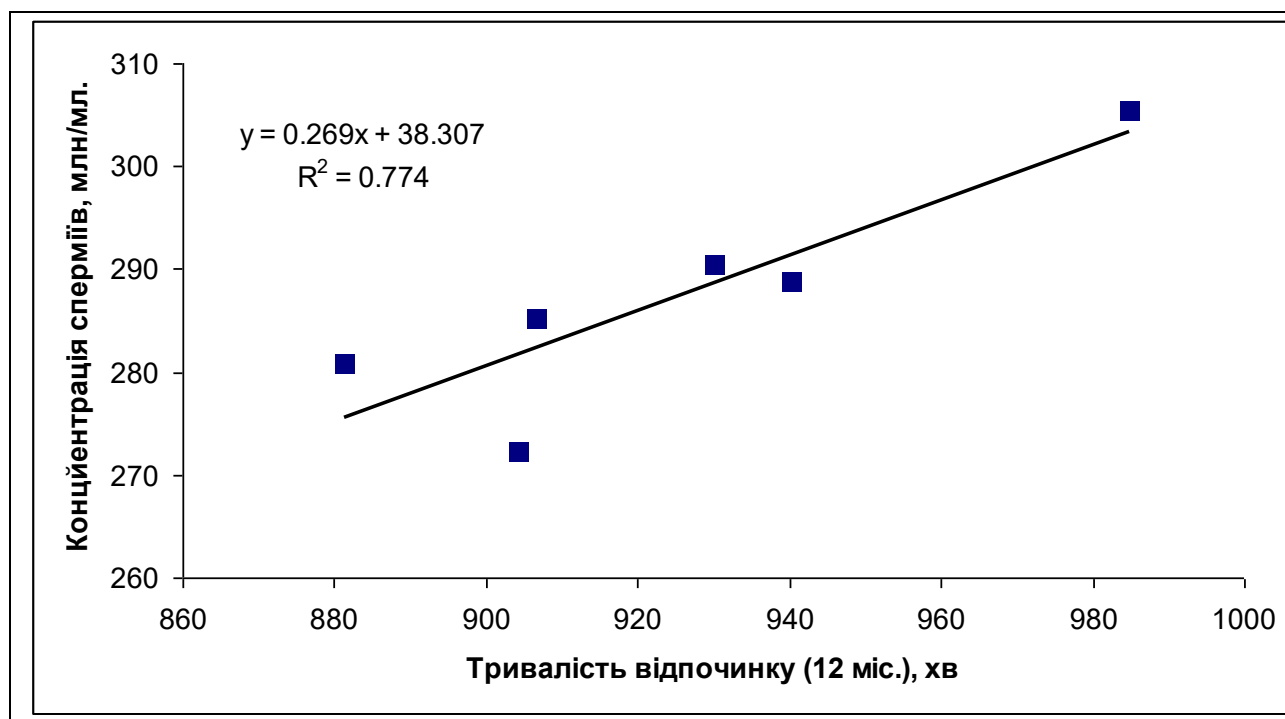


Рис. 6.71. Залежність між тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) та концентрацією спермійів кнурів-плідників різних порід

Кнури-плідники порід Макстер, п'єтрен та ландрас характеризувалися, з одного боку, нетривалим періодом відпочинку у цьому віці (881,3-980,6 хв), а з іншого – найнижчою концентрацією спермійів серед досліджених порід (272,3-285,2 млн/мл.). Тоді як кнури породи ДУСС витрачали в середньому найбільший час на відпочинок (984,9 хв) та мали, відповідно, найвище значення концентрації спермійів – 305,4 млн/мл. В середньому, із збільшенням тривалості відпочинку кнурів-плідників на 30 хв, концентрація їх спермійів збільшується майже на 8 млн/мл.

З іншого боку, концентрація спермійв була негативно пов'язана з витратами часу (у віці 12 міс.) кнурами-плідниками різних порід на рух (рис. 6.72).

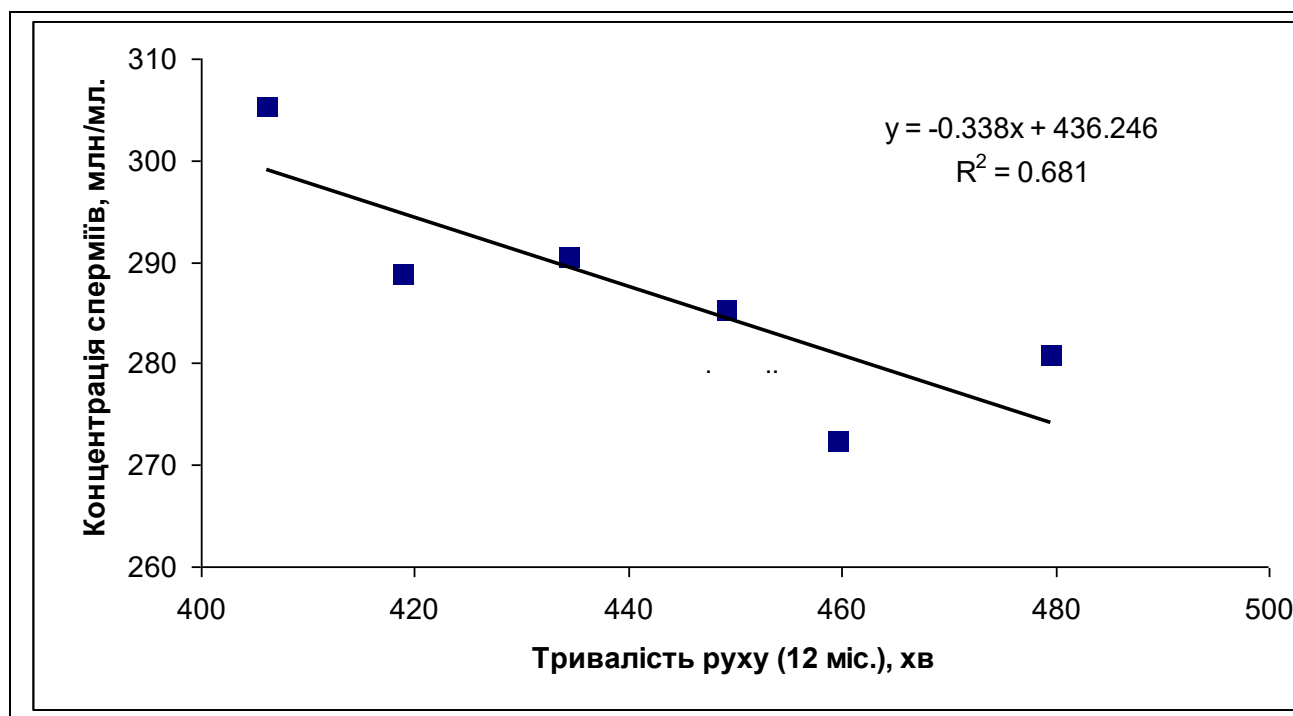


Рис. 6.72. Залежність між тривалістю руху (у віці 12 міс.) та концентрацією спермійв кнурів-плідників різних порід

В цілому, для досліджених порід тварин було встановлено наявність негативної кореляції між тривалістю руху (у віці 12 міс.) та концентрацією спермійв ($r = -0,825$; $n = 6$; $p < 0,05$).

Так, кнури-плідники породи ДУСС витрачали на рух (в цьому віці) в середньому 406,1 хв, але при цьому концентрація спермійв у них була найвищою (305,5 млн/мл), тоді як тварини порід п'єстрен та Макстер, навпаки, характеризувалися найнижчими показниками концентрації спермійв (272,3 та 280,2 млн/мл, відповідно) та, з іншого боку, витрачали найбільшу кількість часу на рух (459,6 та 479,5 хв, відповідно). В середньому, із збільшенням тривалості руху кнурів-плідників на 30 хв, концентрація їх спермійв знижується майже на 10 млн/мл.

Концентрація спермійв у кнурів-плідників різних порід мала криволінійний зв'язок із тривалістю прийому корму та води (у віці 24 міс.) (фігура 6.73).

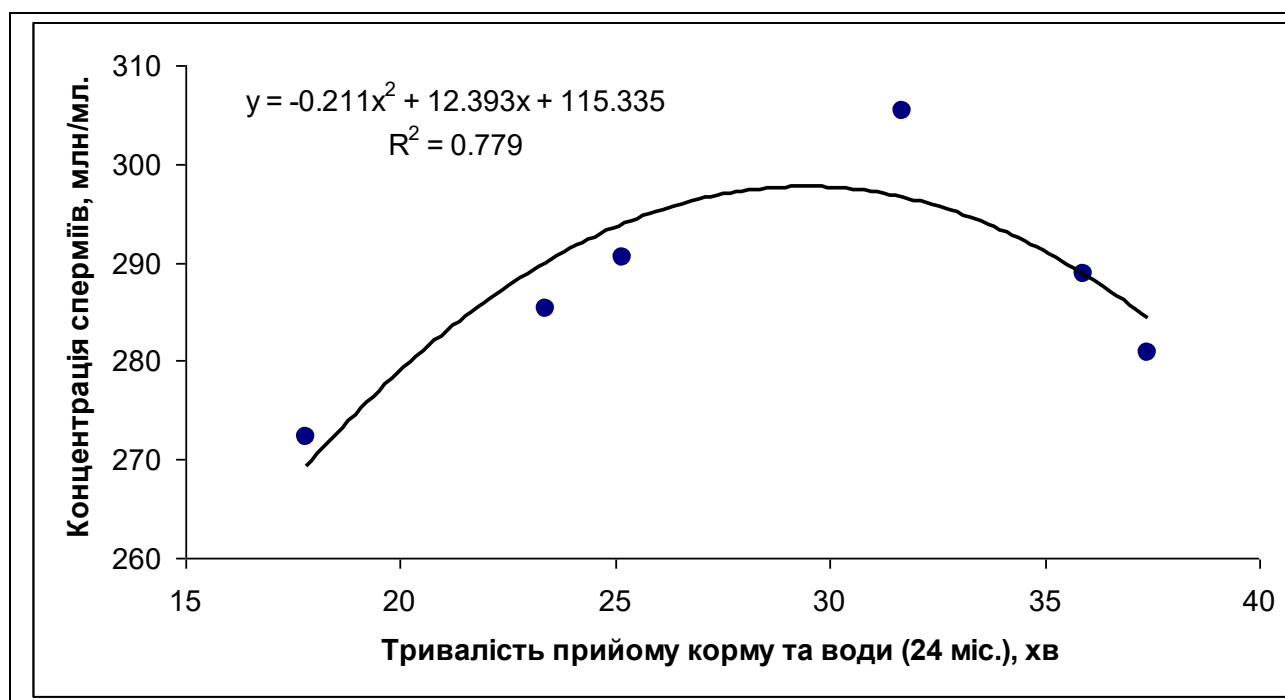


Рис. 6.73. Залежність між тривалістю прийому корму та води (у віці 24 міс.) та концентрацією спермійів кнурів-плідників різних порід

Таким чином, із збільшенням витратами часу на прийом корм та води у цьому віці з 17,8 хв (кнури-плідники породи п'єтрєн) до 31,7 хв (порода ДУСС) концентрація спермійів збільшувалася з 272,3 до 305,5 млн/мл. Але подальше збільшення тривалості прийому корму та води, максимальне значення якої було відмічено серед тварин ВБ породи та породи Макстер (35,9 та 37,4 хв, відповідно), навпаки, призводить до зменшення середньої концентрації спермійів до 288,8 та 280,8 мл/мл, відповідно.

Відповідно, залежність між тривалістю прийому корму та води кнурів-плідників різних порід (у віці 24 міс.) та концентрацією спермійів, що було від них отримано, може бути апроксимоване поліномом другого ступеня із рівнем детермінації $R^2 = 0,779$ ($p < 0,05$).

Нарешті, нами було встановлено наявність лінійної зворотної тенденції до зниження концентрації спермійів у кнурів-плідників різних порід із підвищенням їх індексу рухової активності (у віці 12 міс.) (фігура рис. 6.74). Так, кнури-плідники породи ДУСС характеризувалися найнижчим рівнем індексу рухової

активності у цьому віці (0,28) та, відповідно, найвищою концентрацією спермійв (305,4 млн/мл), тоді як у тварин порід п'єстрен та Макстер було відмічено протилежну картину – при максимальному прояві індексу рухової активності (0,32 та 0,33, відповідно) для них було відмічено найнижчу концентрацію спермійв (272,3-280,8 млн/мл).

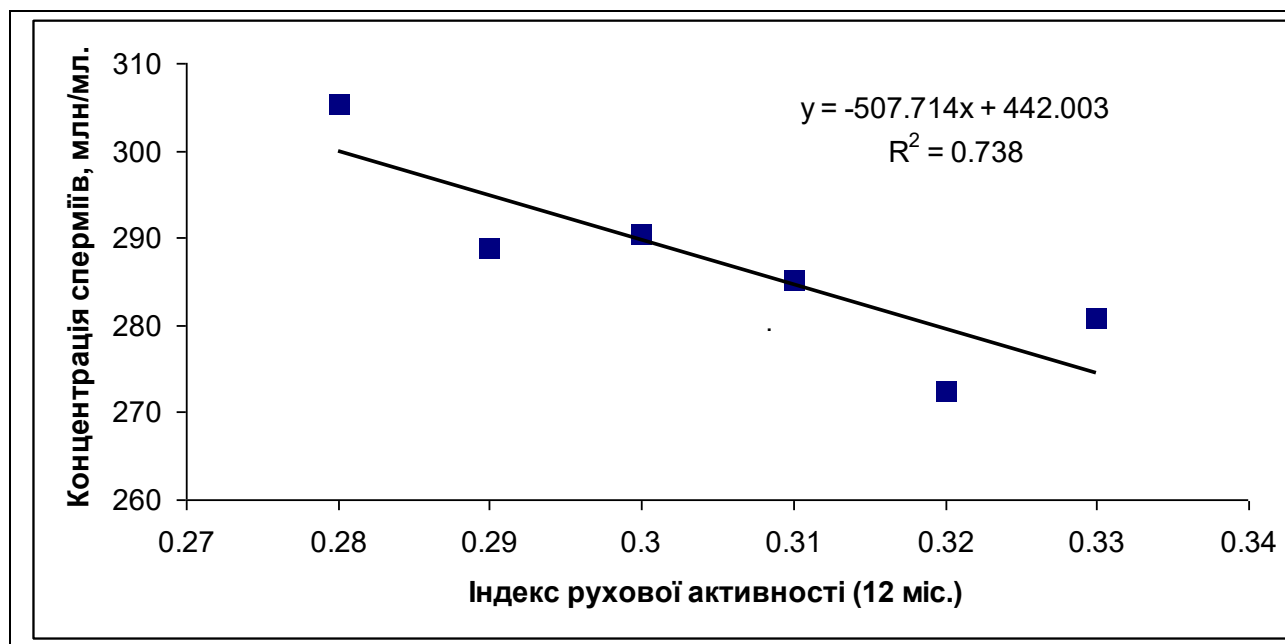


Рис. 6.74. Залежність між індексом рухової активності (у віці 12 міс.) та концентрацією спермійв кнурів-плідників різних порід

Таким чином, для досліджених порід тварин було встановлено наявність негативної кореляції між індексом рухової активності (у віці 12 міс.) та концентрацією спермійв ($r = -0,859$; $n = 6$; $p < 0,05$). В середньому, із збільшенням індекса рухової активності на 0,05 одиниць, концентрація їх спермійв знижується майже на 25 млн/мл.

Нами було встановлено наявність лінійної зворотної тенденції до зниження прямолінійно-поступальної рухливості спермійв у кнурів-плідників різних порід із підвищенням тривалості їх відпочинку (у віці 12 міс.) (фігура 6.75). Кнури-плідники порід Макстер, п'єстрен та ландрас, що мали найкоротший період відпочинку у цьому віці (в середньому – 881,3-908,6 хв) також характеризувалися найвищою часткою спермійв із прямолінійно-поступальною

рухливістю (96,7-97,1%), тоді як тварини, що мали найнижчу частку таких спермійв (порода ДУСС), навпаки, витрачали на відпочинок в середньому дуже багато часу (984,9 хв).

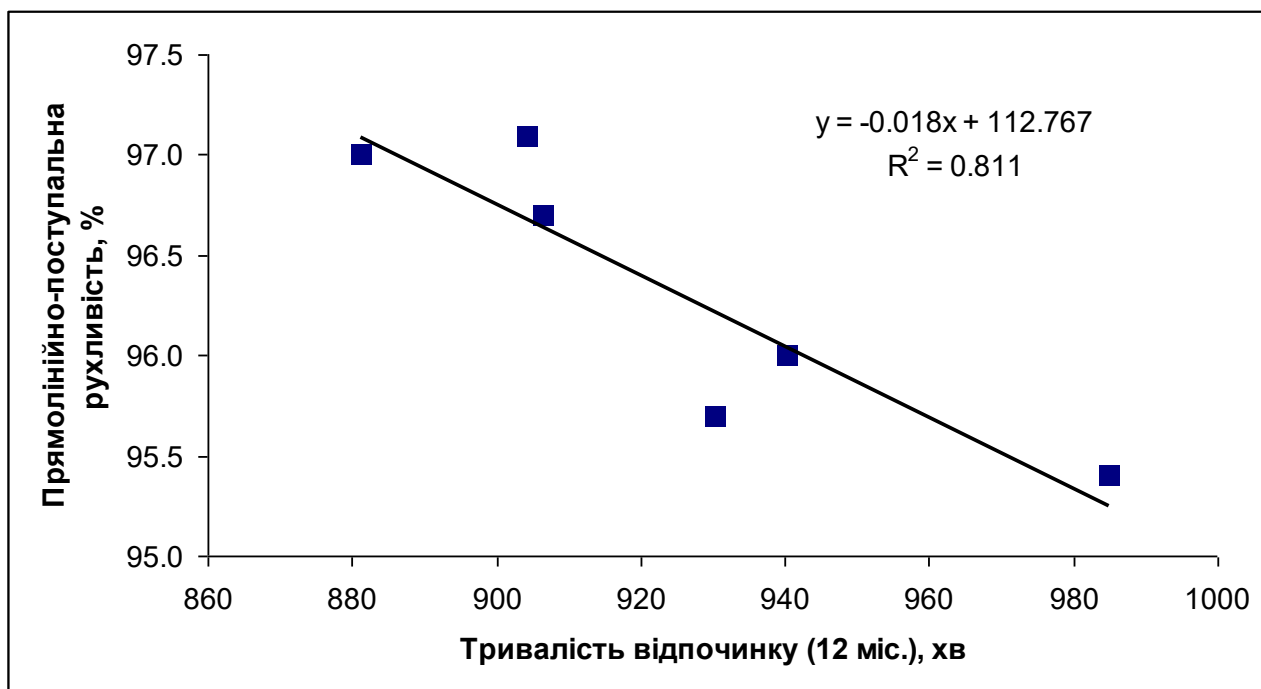


Рис. 6.75. Залежність між тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) та прямолінійно-поступальної рухливості спермійв кнурів-плідників різних порід

Таким чином, для досліджених порід тварин було встановлено наявність негативної кореляції між часткою спермійв, що характеризуються прямолінійно-поступальною рухливістю та тривалістю відпочинку (у віці 12 міс.) ($r = -0,901$; $n = 6$; $p < 0,05$). В середньому, із збільшенням тривалості відпочинку кнурів-плідників на 30 хв, частка їх спермійв із прямолінійно-поступальною рухливістю знижується на 0,5%.

Навпаки, частка спермійв, що мають прямолінійно-поступальну рухливість була позитивно пов'язана із тривалістю руху кнурів-плідників різних порід (у віці 12 міс.) (рис. 6.76).

Кнури-плідники, що витрачали на рух у цьому віці найменший час (породи ДУСС, ВБ та УМ), характеризувалися найнижчою часткою спермійв із прямолінійно-поступальною рухливістю (95,4-96,0%), тоді як тварини порід

п'єтрен та Макстер, що характеризувалися найвищою часткою спермійів із прямолінійно-поступальною рухливістю (97,0-97,1%), навпаки, витрачали на рух значно більше часу (в середньому 459,6-479,5 хв).

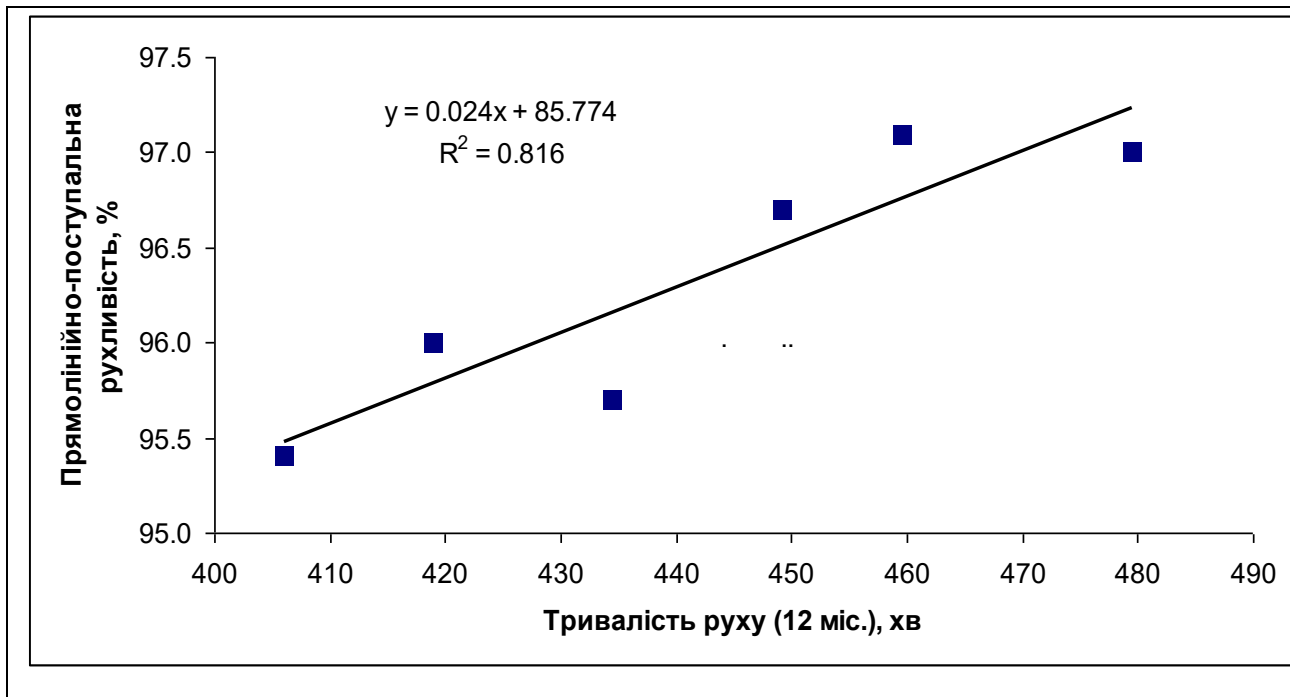


Рис. 6.76. Залежність між тривалістю руху (у віці 12 міс.) та прямолінійно-поступальною рухливістю спермійів кнурів-плідників різних порід

Таким чином, для досліджених порід тварин було встановлено наявність позитивної вірогідної кореляції між часткою спермійів, що характеризуються прямолінійно-поступальною рухливістю та тривалістю руху (у віці 12 міс.) ($r = 0,903$; $n = 6$; $p < 0,05$). В середньому, із збільшенням тривалості руху кнурів-плідників на 30 хв, частка їх спермійів із прямолінійно-поступальною рухливістю збільшувалася на 0,7%.

Характерно, що витрати часу на рух кнурів-плідників (у віці 24 міс.) також пов'язані із часткою спермійів, що характеризуються прямолінійно-поступальною рухливістю, але цей зв'язок має нелінійний характер, рис. 6.77.

Проглядається збільшення частки спермійів із прямолінійно-поступальною рухливістю з 95% до 97% у кнурів-плідників при збільшенні часу, що вони витрачали на рух у цьому віці, з 340 до 380 хв., але подальше збільшення витрат часу на рух вже не призводило до покращення якісних характеристик їх сперми.

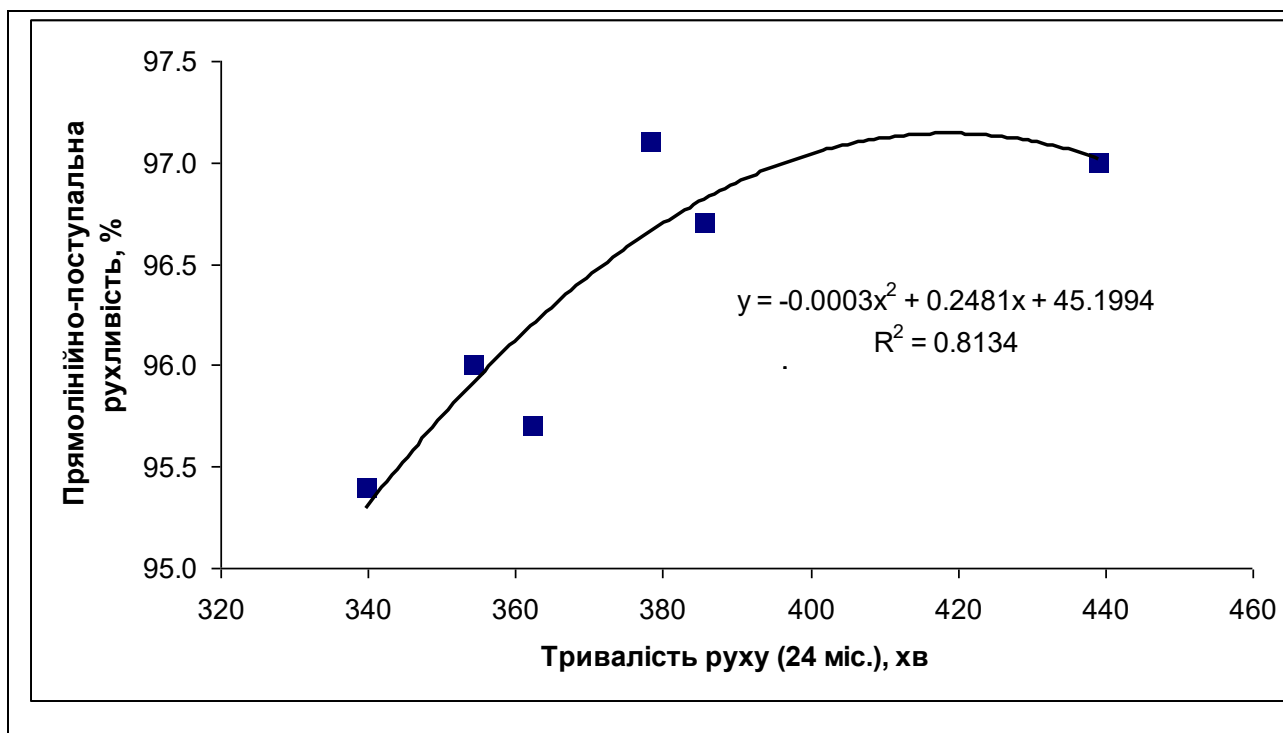


Рис. 6.77. Залежність між тривалістю руху (у віці 24 міс.) та прямолінійно-поступальною рухливістю спермійів кнурів-плідників різних порід

В цілому, залежність між тривалістю руху (у віці 24 міс.) кнурів-плідників різних порід та часткою спермійів із прямолінійно-поступальної рухливості, що було від них отримано, адекватно описується поліномом другого ступеня із рівнем детермінації $R^2 = 0,813$ ($p < 0,05$).

Як і очікувалося, індекс рухової активності кнурів-плідників різних порід (у віці 12 міс.) також суттєво впливав на частку їх спермійів із прямолінійно-поступальної рухливості (рис. 6.78). Кнури-плідники, що мали найнижчі значення індекса рухової активності (породи ДУСС, ВБ та УМ), характеризувалися найнижчою часткою спермійів із прямолінійно-поступальної рухливості (95,4-96,0%), тоді як тварини порід п'єстрен та Макстер, що характеризувалися найвищою часткою спермійів із прямолінійно-поступальною рухливості (97,0-97,1%), навпаки, характеризувалися найвищими значеннями індекса рухової активності (0,32-0,33). Таким чином, для досліджених порід тварин також було встановлено наявність позитивної вірогідної кореляції між часткою спермійів, що характеризуються прямолінійно-поступальною рухливістю

та індексом рухової активності (у віці 12 міс.) ($r = 0,848$; $n = 6$; $p < 0,05$). В середньому, із збільшенням індекса рухової активності на 0,05 одиниці, частка спермій із прямолінійно-поступальною рухливістю збільшувалася на 1,8%.

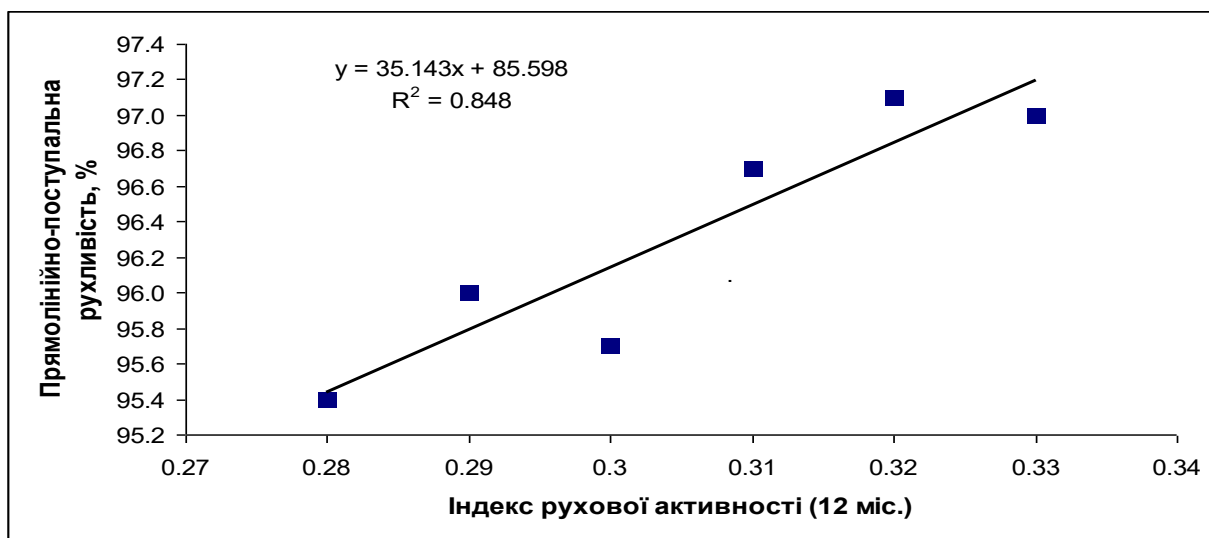


Рис. 6.78. Залежність між індексом рухової активності (у віці 12 міс.) та прямолінійно-поступальною рухливістю спермійв кнурів-плідників різних порід

Нами було встановлено наявність нелінійного зв'язку між тривалістю часу, що витрачається на прийом корму та води кнурами-плідниками (у віці 24 міс.), та виживаністю їх спермійв (рис. 6.79).

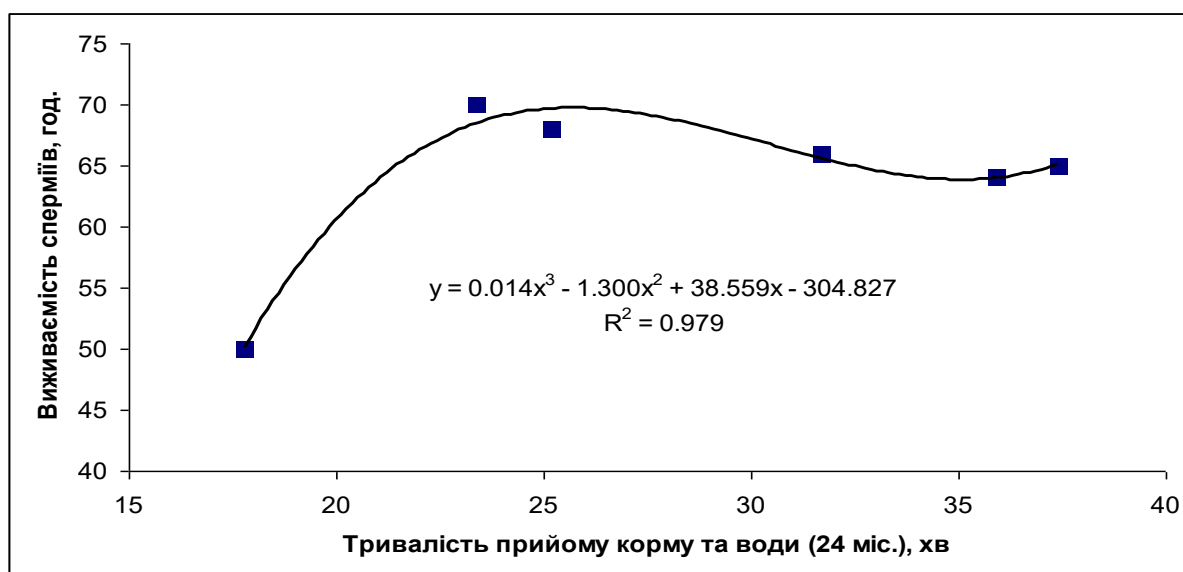


Рис. 6.79. Залежність між тривалістю прийому корму та води (у віці 24 міс.) та виживаємістю спермійв кнурів-плідників різних порід

Майже аналогічну залежність було відмічено між тривалістю часу, що витрачається на прийом корму та води кнурами-плідниками (у віці 24 міс.), та запліднюючою здатністю кнурів плідників (рис. 6.80).

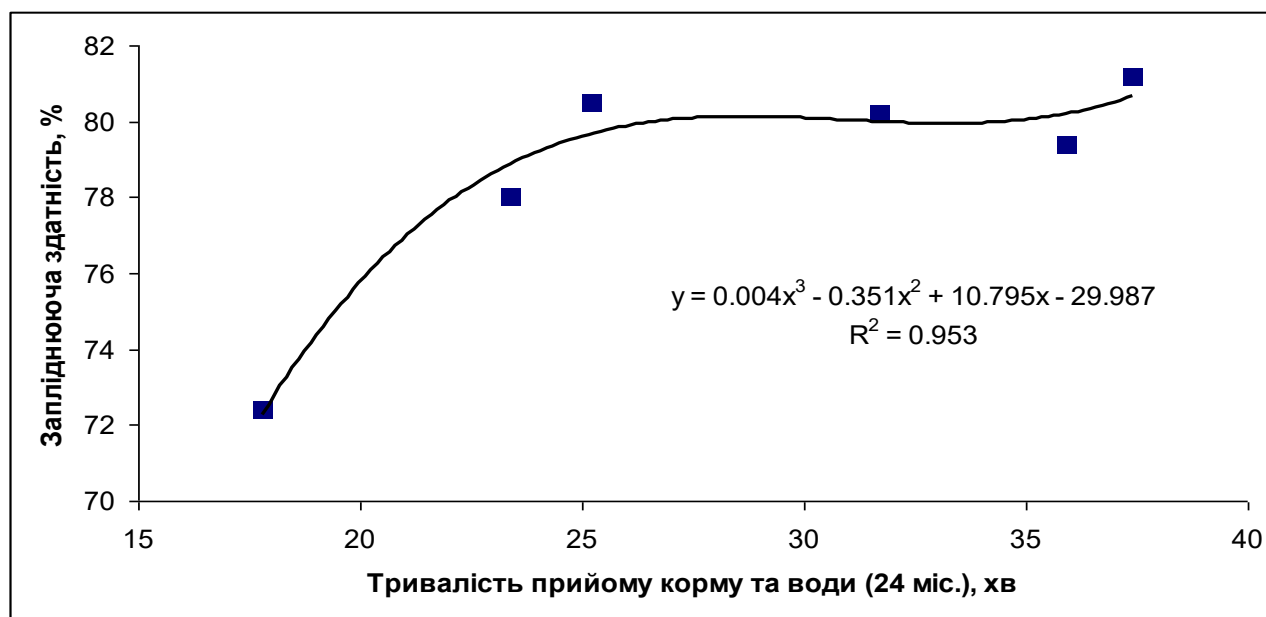


Рис. 6.80. Залежність між тривалістю прийому корму і води (у віці 24 міс.) та запліднюючою здатністю кнурів-плідників різних порід

Як бачимо, із зростанням витрат часу на прийом корму та води кнурами-плідниками у цьому віці в середньому з 17 до 25 хв. виживаємість сперміїв зростає з 50 до 70 год, тоді як їх запліднююча здатність – з 72 до 80%. Але подальше зростання тривалості прийому корму та води ніяк не впливає ані на виживаємість сперміїв, ані на запліднюючу здатність кнурів-плідників.

В цілому, залежність між тривалістю прийому корму та води кнурів-плідників різних порід (у віці 24 міс.), з одного боку, та виживаємістю сперміїв та їх запліднюючою здатністю може бути апроксимоване поліномом третього ступеня із рівнем детермінації $R^2 = 0,953-0,979$ (в обох випадках: $p < 0,05$).

Таким чином, нами було встановлено наявність вірогідного впливу певних етологічних характеристик на якісні та кількісні показники спермопродукції кнурів-плідників різних порід. Витрати часу (у віці 12 міс.) на відпочинок та рух, а також індекс рухової активності в значній мірі (у всіх випадках: $p < 0,05$), впливали на об'єм еякуляту, концентрацію сперміїв та частку сперміїв із

прямолінійно-поступальною рухливістю, причому, вплив на об'єм еякуляту цих елементів поведінки носили криволінійний характер. Вживаємість сперміїв та запліднююча здатність кнурів-плідників, навпаки, в значному ступені обумовлювалася їх витратами часу на прийом корму та води (у віці 24 міс.), хоча в цьому випадку виявлена залежність має асимптотичний характер.

6.7.8. Благополуччя у свинарстві та оральні маніпуляції частин тіла.

Шкідлива поведінка свиней (відкушування хвоста та вух) поширена у свинарстві і суттєво негативно впливає на продуктивність тварин і знижує благополуччя. Проблеми зі здоров'ям збільшують ризик відкушування хвостів, існує чимало спільних факторів ризику (мікроклімат приміщень, гігієна, щільність поголів'я, якість кормів) кусання хвоста та проблем зі здоров'ям, зокрема респіраторних, шлунково-кишкових та опорно-рухових хвороб. Підтверджено два ймовірні причинно-наслідкові механізми прямого зв'язку між шкідливою поведінкою і проблемами зі здоров'ям. Перший полягає у тому, що загальне погане здоров'я на фермі створює підвищений ризик свиней, у котрих спостерігається прояв оральних маніпуляцій вух і хвостів. Другий причинно-наслідковий механізм включає відкушування хвоста, що спричиняє погіршення здоров'я. Опосередковано патогени потрапляють в організм через ураження хвоста і після інфікування поширюються системно, що спричиняє виникнення інфекції. Це відбувається переважно за допомогою венозної системи через легені та дещо менше через спинномозкову рідину й лімфатичну систему. У тварин, котрі мають пошкодження хвоста, спостерігається збільшення ураження легень, абсцес, артрит і остеомієліт.

Таким чином, варто відзначити, що здоров'я і благополуччя свиней в умовах промислової технології є важливими питаннями, вирішення яких відбуватиметься протягом наступних десятиліть. Нині, особливо актуальними є: антибіотикорезистентність тварин за причини безконтрольного використання антибіотичних препаратів, безпрецедентний рівень суспільної стурбованості та інтересу до тварин стосовно імплементації законодавства з благополуччя свиней

відповідно Директивам ЄС. Здоров'я свиней визначається, як відсутність захворювання на дихальну, кишкову та опорно-рухову системи організму, а благополуччя визначають, як «фізичний і психічний стан тварини по відношенню до умов, в яких вона живе і вмирає». Шкідлива поведінка передбачає оральне маніпулювання тілом частини іншої свині, що призводить до пошкодження тканини частини тіла (прикуси за хвіст, вуха та боки, укуси ніг, пеніса, вульви тощо). Велика поширеність відкушування хвоста і суперечливий спосіб контролю цього токсичного явища шляхом купірування хвоста означає актуальне значення і практичну необхідність даної проблематики. Найбільш поширені у промисловому свиначстві ураження хвоста пов'язані з поведінкою кусання хвоста, що має негативні економічні наслідки, оскільки збільшує кількість днів до забою через зниження темпів росту, з поганими у подальшому продуктами забою. Це пов'язано з поганим благополуччям через стрес і біль, які зазнала укушена свиня. Такі ураження викликають додаткові страждання через ризик системного поширення інфекції на різні органи в тому числі легені. Ризик відкусити хвоста підвищується незадовільними умовами утримання свиней, котрі не задовольняють основні біологічні потреби свиней, тим самим спричиняючи стрес. Крім того, гострий стрес (наприклад, викликаний блокуванням годівниці) може спричинити раптовий спалах шкідливої поведінки оральних маніпуляцій.

Варто відзначити, що ураження вух є зростаючою проблемою на свинофермах, існують повідомлення виробників про 100% поширеність на рівні ферми уражених тварин. Ураження вуха виникають внаслідок факторів, які порушують захисні функції шкіри, сприяючи проникненню інфекційних агентів, а високий рівень оральної поведінки (відкушування і жування), спрямовані до вух у деяких випадках є причиною ураження вуха. Така етіологія добре прийнята для уражень хвоста, де часто передують спалахи кусання хвоста через період маніпулювання хвостом без будь-яких травмованих хвостів і, як тільки хвости пошкоджені, відбувається кровотеча, так і спостерігається загострення проблеми.

Слід зазначити, що фіксують зв'язок між ураженням хвоста і різними захворюваннями дихальних шляхів, зокрема: плевриту, пневмонії та абсцесів легень. Так, свині з субклінічним респіраторним захворюванням були більш схильні кусати вуха і хвости, підтверджують це [274]. Існують дослідження, які демонструють взаємозв'язок на рівні асоціації «плеврит і ураження хвоста» [459].

Встановлено, що погане самопочуття може мати різні форми, але наявність запалення чи імунної активації є загальною ознакою неспецифічної «хворобливої поведінки»: депресія, гіподинамія, анорексія, сонливість, що розвинулася для збереження ресурсів організму високих енергетичних витрат на боротьбу з інфекцією. Фактори ризику для поганого здоров'я охоплюють ряд систем: дихальна, шлунково-кишкова, опорно-рухова. Це можуть бути інфекційні фактори, наприклад вплив патогенів, залучених до респіраторної та травної систем або неінфекційні фактори, в тому числі тваринного походження: кліматичні середовище, біозахист, годівля та утримання тощо. Ці фактори управління можуть збільшити рівень впливу патогенів, зменшити міцність тварин, схилиючи організм до фізичних травм або психологічних розладів. Дослідження на фермах і бійнях часто вказують, що самці частіше кусають хвости (тобто мають ураження хвоста), ніж самки, незалежно від того, чи вони кастровані. Крім того, тривалість пошкодження хвоста було вищим у самців у змішаних статевих групах. Є деякі докази, що свідчать про патогенність механізмів, через які самці можуть бути більш сприйнятливими до захворювання. Кастровані поросята більш сприйнятливі, ніж самки до фізіологічного стресу, що може збільшити сприйнятливість до захворювань. На практиці встановлено, що генотип має вплив на прояв шкідливої поведінки свиней. За даними Лихач А.В. [118], схильність до укусів вух і хвоста мав спадковий компонент у свиней породи ландрас й дана схильність має генетичну кореляцію з нежирною тканиною швидкість росту і відсутність підшкірного жиру. Виявлено, що генетичний відбір свиней для високої швидкості росту м'язової тканини пов'язаний зі змінами імунної відповіді та підвищеної

резистентності до захворювань. Відбір для високої швидкості росту нежирної тканини також несприятливо пов'язаний із оцінкою слабкості ніг остеохондроз у свиней.

Свині, які кусають хвости, часто є меншими за масою особинами. Існують обмежені повідомлення того, що низька вага при народженні є фактором ризику для шкідливої поведінки.

Отже, існує низка факторів ризику тваринного походження кусання хвоста та хвороби, але деякі з них є приблизними особливо ті, що стосуються стилю подолання та іншої особистості ознаки. Багато досліджень показують, що самці свиней більше ймовірно, будуть укушені, і є докази того, що їх більше. Обмежені повідомлення свідчать схильність самок відкушувати хвости. Далі, жива маса при народженні є основним фактором ризику захворювання. Однак його вплив на кусання вух і хвостів пов'язане з розміром гнізда. Однак генотипи із швидшими темпами росту та нижчою вгодованістю більш імовірні для прикусу хвоста і групи свиней із високими темпами росту виявляються більш сприйнятливими до шкідливої поведінки.

Вплив температури на кусання хвоста суперечливий. Практиками встановлено, що тимчасова несправність вентиляції мала тенденцію до підвищення кусання вух і хвостів у свиней. Проте, епідеміологічні дослідження свідчать про вищий рівень ймовірності ураження хвоста взимку. Це ймовірно, що коливання або екстремальні значення температури в будь-якому напрямку є факторами ризику кусання хвоста та іншої токсичної поведінки. Тепловий стрес, викликаний високими температурами, пов'язаний з численними фізіологічними змінами в організмі свиней. Однак поки це, безсумнівно, призводить до поганого благополуччя, росту і відтворювальної здатності.

Різні автори описують аміак, як первинний шкідливий газ, здатний викликати стрес і подальшу шкідливу поведінку, включаючи кусання хвоста. Встановлено, що високий рівень аміаку був змінною, котра показала найбільше значення впливу на поширеність уражень хвоста з його пороговим рівнем. Аміак також є фактором ризику розрідження некрозу і низької маси тіла, швидше за

все, через меншу кормову поведінку. Висока вологість у приміщенні для утримання свиней також є фактором ризику синдрому некрозу вух. Висока середня концентрація CO_2 у приміщенні для утримання свиней є фактором ризику пневмонії.

Підтвердження температури як спільного фактора ризику шкідливої поведінки і хвороб – суперечлива. Хоча більш високі температури небезпечні фактори для оральних маніпуляцій, більш низькі температури зустрічаються частіше у зв'язку із захворюваннями, зокрема респіраторними. Тим не менш, ці висновки підтверджують установлену вимогу до утримання свиней в їх термонеутральному стані зони для оптимізації благополуччя, здоров'я та продуктивності.

Фактори ризику, що впливають на здоров'я та шкідливу поведінку, стосуються або годівлі, або до способу роздачі корму чи кратності. Крім того, дані фактори ризику пов'язані із змінами у харчовій поведінці. Корм є одним із найбільш суперечливим ресурсом для свиней, тому простір для годівниці є важливим, особливо для тварин низького рангу.

Таким чином, обмін загальними факторами ризику та кореляціями між ними стосовно поганого стану здоров'я і шкідливою поведінкою є головними проблемами для сталого розвитку свиначства, а саме зростаюче занепокоєння громадськості благополуччям свиней і загрозою резистентність до антибіотиків, що виникає внаслідок неправильного/надмірного їх використання. Безліч зв'язків між кусанням хвоста є однією із основних загроз благополуччя свиней.

На практичному рівні висновки є наступними: припинення купірування хвостів у свиней; підвищений ризик кусання хвоста у довгохвостих свиней, принаймні тимчасово, означає нагальну потребу в протоколах застосування антибіотиків; фермерам потрібно зосередитися на подоланні викликів захворювань, а також щодо зменшення загальних факторів ризику на хворобу та відкушування хвостів, якщо вони будуть рости без купірування свиней успішно.

6.7.9. Поведінкові особливості свиней. Здавна свині були лісовими тваринами оскільки стада перебували на пасовищах у лісах, а в закритих приміщеннях утримувалися лише для відгодівлі під контролем людини. Сучасні породи свиней виникли в результаті різних схрещувань між двома оригінальними типами – дикої свині та індонезійських диких свиней, котрі утворили різноманіття генетичного матеріалу. Певні дикі типи свиноподібних тварин, такі як африканська чагарникова свиня (*Pontamochoerus larvatus*) і бородавчаста свиня (*Phacochoerus aethiopicus*), ніколи не були одомашнені. Основою соціальної структури диких свиней є матріархальне стадо: одна або кілька самок з приплодом, а самці часто живуть поодинокі. За рахунок дії чинників одомашнення у свиней істотно знизився рівень прояву агресивної поведінки, що свідчить про поведінкову пластичність свиней під час адаптації в умовах обмеженого вирощування та відгодівлі.

Вплив факторів навколишнього середовища на поведінку свиней. Вплив температури навколишнього середовища на фізіологічні, поведінкові ознаки свиней та зміну їх продуктивності і, як наслідок, економічну ефективність виробництва свинини має актуальність, оскільки всебічного значення набуває розвиток систем інтенсивного вирощування за використання контрольованих середовищ утримання та відгодівлі свиней.

Поведінка свиней у жарких сухих умовах досліджена групою вчених *Heitman H.* та ін. (1962), в експерименті якого для порятунку від спеки свиням вживали різні заходи. Отримані результати показали, що коли тінь була єдиним засобом допомоги, її використовували приблизно 80% часу між 7 годинами ранку та у 3 години дня. Коли свині мали змогу валятися, це зменшувало час перебування в тіні, хоча тварини віддавали перевагу затіненію, ніж незатіненію. Варто відзначити, що використання навісу створювало відносно менше охолоджуючої поверхні, порівняно з іншими джерелами тіні. У свою чергу, приміщення з кондиціонером тварини використовували близько 60% всього часу, а застосування охолоджувальних засобів швидко збільшувалося, за підвищення температури понад 21 °C. Таким чином, дослідники, котрі

проводили вище згаданий експеримент акцентують увагу на важливості тіні та валяння для свиней, які утримуються в жарких умовах. Якщо свині утримуються у загонах в умовах спеки без доступу до валяння, то вони автоматично починають лягати у вологі місця, щоб полегшити втрати тепла.

Встановлено, що висока температура також впливає на споживання корму: свині споживали корму менше, оскільки температура навколишнього середовища зростає з 24 °C до 38 °C.

Поведінку молодняку свиней у природніх умовах, включаючи відкрите поле та ліси в аспекті помірного клімату вивчено *Ingram D. L. and Legge K. F.* (1970). Встановлено, що за температури нижчою на 5 °C молодняк свиней не ховався, а просто знаходився у зоні найнижчого руху повітря у приміщенні аби нормалізувати витрати тепла для ефективної адаптації.

В умовах закритих приміщень свиногомплексів вченими встановлено, що пози тіла мають безпосередній зв'язок із змінами втрати тепла *Mount L.E.* (1967). Кондуктивні втрати тепла до підлоги зменшилися на 33%, коли поросята змінили свою позу з витягнутої та розслабленої на зігнуту «калачиком», де кінцівки локалізуються під тілом, а контакт з підлогою був зведений до мінімуму. Отже, поросята можуть змінювати свою позу, щоб зменшити кількість випромінювання від поверхні свого тіла (*Mount L.E.*, 1968). Варто відзначити, що при зниженні температури навколишнього середовища з 30 °C до 10 °C, поросята збільшили свій рівень споживання кисню приблизно на 75%. Виявлено, що поросята віком до 1 дня віддають перевагу температурі 32 °C, тоді як від 1 до 41 доби вони віддають перевагу температурі 30 °C тощо. Незважаючи на наявність апокринних залоз на шкірі, свиня не потіє і зазвичай втрачає дуже мало води через шкіру. Якщо шкіру змочити чистою водою, ефект буде короткочасним, але якщо покрити її вологою гряззю, висока швидкість випаровування зберігається протягом 2 годин. Використовуючи методи оперантного кондиціонування, було проведено ряд експериментів, щоб дослідити фактори, які впливають на терморегуляційну поведінку у свиней (*Baldwin B. A. & Ingram D. L.*, 1967). У віці 8-14 тижнів молодняк свиней піддавали впливу холоду, у результаті чого

тварини навчилися рилом натискати перемикачі на панелі, щоб отримати короткі викиди тепла від інфрачервоних обігрівачів, котрі були підвішені над ними. При діапазоні температур навколишнього середовища від -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$, було виявлено, що свині рідко використовували обігрівачі за температури вище 25°C . Це теж було показано, що свині в холодному середовищі вчать натискати на панелі, щоб на деякий час вимкнути холодну тягу від вентилятора, але за температури навколишнього середовища вище 30°C свині рідко вимикали вентилятор. Ідентична ситуація спостерігалася у експерименті, де свині у віці від 8 до 14 тижнів навчилися працювати з обігрівачами за температури навколишнього середовища 20°C , але не при 25°C (Baldwin B. A. & Lipton J. M. 1973).

У одомашнених свиней спостерігається територіальна поведінка диких предків. Якщо у свиней відсутня можливість забезпечити укриттями для гніздування, то вони починають облаштовувати для цього певну ділянку. Коли велика кількість свиней збирається разом у приміщеннях передзабійної витримки, то вони сплять групами відповідно до ферм, з яких вони походять. Видільна поведінка не відбувається спонтанно на території, а тварини використовують лише один куточок з цією метою. У деяких приміщеннях є алея для гною, де тварини привчаються до виділення. На модель елімінації впливає місце розташування їжі та води, як правило, значна частина екскрементів відкладається біля джерела води.

Свині погано пристосовані до бігу. Дикі свині рідко використовують для переміщень на далекі дистанції, а галопом – короткі відстані під час надзвичайних ситуацій. Характер активності дорослих свиней переважно денний. Але під час спекотної погоди або в тропічному середовищі вони активні вночі. Коли свиней утримують у приміщенні та годують концентратами, вони можуть відпочивати до 80% часу (Dinussion W. E., 1965; Lips C., 1965); на пасовищах вони більшу частину дня проводять у пошуку їжі, вкоріненні, ходьбі. Нічний спосіб життя дикої свині є наслідком полювання. Невгамовна допитливість свині заслуговує на уважне вивчення. Коли людина наближається

до стада, тривога, лунає крик і тварини можуть розбігтися, явно перелякавшись. Якщо зловмисник стоїть на місці або сидить, свині незмінно повертаються, щоб досліджувати, нюхаючи, вкорінюючи та покусуючи. Вони особливо схильні кусати гумові чоботи або коріння біля воріт і дверей, які могли б дозволити їм отримати доступ до невивченої території. Коли великі групи свиней вирощуються в тісній обстановці на бетоні, вони мають невелику територію для дослідження та обмежену відстань для подорожі в пошуках їжі та притулку. А тому характерні дії для свиней: укорінення, розкушування та жування стають неможливими. У такій ситуації можуть виникнути деструктивні дії, як кусання хвоста. Часте розповсюдження свіжої соломи зменшує виникнення цієї токсичної поведінки (*Van Putten G., 1967*). Ігрові об'єкти, такі як ланцюг, гумовий шланг у кожному загоні, також привертають увагу тварин і можуть мінімізувати кусання хвостів.

Hosman L. виявив генетичну сегрегацію в темпераменті серед високоінбредних ліній. Свиноматки першої лінії вважалися агресивними, тоді як свиноматки другої лінії були спокійними аж до повної байдужості до своїх нащадків. Спостерігався високий відсоток неонатальної смертності в обох лініях. Свиноматки перших ліній так нервували, що й поросят затоптали до смерті, тоді як свиноматки другої лінії були настільки млявими, що не реагували на вереск поросят, при випадковому лягання на них. Схильність до тривоги може бути спадковою (*Dawson W. M. & Revens R. L., 1946*). Серед 42 свиноматок спостерігалися значні індивідуальні варіації часу, необхідного для повернення до годівниці після того, як їх відлякали електричним іскровим пристроєм. У поведінці свиней на відкритому повітрі існують різновиди типу, статі, пори року та індивідуальні варіації (*Beilharz R. G. & Cox D. F., 1967*). Реакція на стрес може виникнути, коли свиней транспортують або перевозять разом (*Sena M., 1965*). Деякі породи, такі як бельгійський п'єтрен, дуже страждають від транспортного стресу.

Сенсорні здібності свиней. Нюхові та слухові ознаки відіграють важливу роль у кормовій поведінці диких свиней (*Bobak A. W., 1957*). Довжина хвилі

світла до якої свині максимально чутливі, дещо нижча, ніж у людей, у діапазоні 465-689 нм. Якщо сильна реакція на невізуальні сигнали на корм розвивається рано, зір не буде використовуватися тваринами в цьому контексті. У диких свиней добре розвинений слух. Оскільки вуха відносно короткі і нерухомі, локалізація звуків утворюється рухами голови. *Marcuse F. L. & Moore A. U.* (1946) навчили свиней піднімати кришку для їжі у відповідь вищий з двох тонів, 480 і 1000 циклів, відповідно. Потім верхній тон був знижений на 3-4 цикли. Поки тони відрізнялися на 54 цикли, загальна активність тварин була нижчою під час позитивного сигналу, а кришка була нижчою, щоб підняти належним чином. Поки тони відрізнялися на 24 цикли, голосова відповідь на позитивний сигнал була серією короткого бурчання при підйомі кришки, тоді як під час негативного сигналу це був пронизливий вереск. Не було дискримінації, коли тони відрізнялися лише на 22 цикли. Акустичні сигнали, здається, мають велике значення в організації соціальної поведінки свиней. *Grauvogl A.* (1958) описав більше 20 різних звуків, що видаються під час відпочинку, соціальної агоністики, приймання корму, ігор, материнської та сексуальної поведінки.

Нюх добре розвинений як у диких, так і у домашніх свиней. Пошук укоріненого чи закопаного корму здійснюється за рахунок нюхового орієнтуру. Нюх також ефективний у дискримінаційному навчанні. Хоча свиноматки не навчилися в 500 пробах розрізняти картки, що відрізняються за формою, кольором або розміром (*Klopfer F.D. & Wesley F.*, 1954), вони навчилися в 10-20 спробах правильно відповісти на 1 із 3 нейтральних сірих карток із запахами, які вони залишили під час випробування, торкнувшись картки своїми мордами. Запахи все ще були відчутними для тварин через кілька годин після випробування та після отримання картки стимулів. Характерний запах свині виробляють різні виділення. Було створено кілька органів, що виробляють феромони. Зап'ясткові залози добре диференційовані на передній ніжці; їхні виділення не пов'язані зі статтю. У самця, рідина препуціального мішка виробляє статевий феромон. Цей секрет містить дельта-16-андростен ідентифікований *Patterson R. L. S.* (1968), виробляється в сім'яниках, підщелепній слинній залозі

та, можливо, у шкірних залозах, в результаті метаболізму андрогенів. Цей стероїд відповідає за запах «кнур» у свинині.

Свині легко навчаються маніпулювати механічними пристроями для отримання води. Ця навичка використовується для самотійної годівлі. Вивчення навчання у тварин є важливою частиною порівняльної психології і значною мірою сприяло розробці процедури когнітивного дослідження. Класичне обумовлення можна розглядати як метод досягнення ступеня еквівалентності стимулу, в якому раніше нейтральний подразник стає здатним викликати умовну реакцію. Так, свині породи дюрок краще підлягають навчанню. У Т-подібному лабіринті самки працюють краще, ніж самці, і породні відмінності можна було продемонструвати. Використовуючи тест на емоційність «відкритого поля», встановлено, що вимірювання дослідницької активності в незнайомому середовищі не має значення для прогнозування продуктивних ознак.

Свині всеїдні, їх раціон може включати широкий вибір продуктів. Дикі свині їдять рослини, бульби, коріння, насіння, трави, бруньки та листя. Вони також споживають дощових черв'яків, гусениць і слимаків, змій і жаб, яйця і молодь птахів, гризунів або будь-яких хворих чи мертвих тварин (*Bubenik A.*, 1959; *Porzig E.*, 1967). Домашні свині на пасовищі витрачають 6-7 годин на добу на пошук їжі. Однак час прийому їжі часто менше ніж 10 хвилин на день, коли їх годують з рук концентратами. З самогодівницею час годівлі продовжується. Наявність і відносна кількість певних харчових компонентів помітно впливає на споживання корму. Мотивацію свині до цукру вимірювали за допомогою техніки оперантного кондиціонування, в якій тварина тисне один раз для першого підсилення, два рази для другого і т. д. Свині пішли на найвищі коефіцієнти для найсильнішого розчину сахарози (*Kennedy J. M. & Baldwin B. A.*, 1973). Сахарин має позитивну дію в низьких концентраціях і негативну у більш високих дозах; цикламат не мають позитивної дії. У практичній годівлі поросята віддають перевагу раціонам з додаванням цукру або сахарину (*Nelson L.F. et al.*, 1953; *Aldinger S. M.*, 1959). Сіль та хінін зменшують споживання корму. Додавання до раціону 5% сала збільшує споживання корму поросятами (*Combs G.E. &*

Wallace H. D., 1959). Смакова привабливість різних джерел білка та злаків була вивчена Aumaitre A. та Salmon-Legagneur E. (1964). Добавки з дріжджів і рибного борошна підвищують привабливість корму, а м'яса – знижують. Єдиною олією була соєва макуха, що збільшила споживання корму. Кількість целюлози в раціоні також впливає на кормову поведінку: лушення – підвищує смакові якості зернових, а велика кількість люцернового шроту знижує споживання корму. Свині їдять збалансовану кількість кукурудзи та білкових добавок. Змішані раціони можуть бути представлені у різноманітних фізичних формах: від дрібного корму до пресованих гранул різного розміру. Поросята споживають у 6 разів більше гранул, ніж шроту такого ж складу (Salmon-Legagneur E. & Fevrier R., 1955).

На схеми годівлі як відлучених, так і дорослих свиней впливають системи управління. Тимчасові схеми ковтання є більш випадковими серед свиней, які харчуються самостійно, більш близько орієнтовані на індивідуальні апетити. Свиней може стимулювати їсти переміщення інших із зони гніздування до годівниці. Розмір групи та взаємодія статей впливають на ріст і споживання корму (Jonsson P., 1955). Свині також ростуть швидше, коли є конкуренція за місце біля самогодівниці. Rippel R. H. (1960) виявив, що оптимальна кількість годівниць була 1 на кожні 5 свиней. При співвідношенні 1 : 7 темпи росту були задовільними для меншою живою масою свиней, але була різко зменшена після того, як свині досягли 130 кг. Кожній свині просто не вистачало часу, щоб поїсти достатньо корму для підтримки максимального росту. Ще в 1883 році Шелтон повідомив, що корми збільшуються, коли свиней утримують на відкритому повітрі протягом зими. У детальному дослідженні умов навколишнього середовища Heitman R. і Hughes H. (1949) показали, що споживання корму дорослими свинями знизилося, коли температура підвищилася від 4,4 до 37,8°C. За низьких температурних умов термогенез у свиней забезпечується енергією з корму, котра бере участь у механізмі м'язового скорочення за вищої температури оточуючого середовища. Потреба в кормах не збільшуватиметься взимку, якщо гнізда забезпечені підлогою з електричним підігрівом (Barber et al., 1955). Рівень

апетиту свиней можливо змінити шляхом генетичного відбору. Так, свині породи дюрк мають більший апетит і швидше ростуть у країнах Східної Європи, ніж у Китаї, хоча менше поживних речовин, котрі тварини споживають перетворюються на м'язову енергію (Gregory H. & Dickerson R., 1952).

Обладнання для годівлі свиней та системи управління. З метою зменшення несприятливої конкуренції під час годівлі, корита можна розділити перекладами. Обладнання для годівлі свиней в умовах промислових комплексів сконструйовано на основі дослідницької поведінки свиней зі звичкою вкорінення. Самогодівниці зберігають корм за рахунок відкидних металевих кришок. Коли порося досягає 3-5 тижнів, воно вчиться відкривати кришки для корму. Поведінка свиней у природніх умовах є достатньо самостійної, оскільки тварини по черзі їдять і п'ють, поки не наситяться. При ручній годівлі вони їдять, поки не закінчиться весь корм, а потім п'ють воду. Молодняк свиней може навчитися керувати механічними пристроями для автонапування до 2 місячного віку. Свиня піднімає захисну кришку рилом, впирається в натискну пластину або кусає напірний клапан всередині короткий гумовий шланг для отримання води.

Статева поведінка свиней. Поведінка залицяння триває лише короткий час, коли кнура поміщають у невеликий загін із самкою, що вийшла з тічки. Далі кнур швидко піднімається і еякулює. Проте коли самки живуть вільно в стаді, статеву поведінку починається задовго до першого парування і триває кілька діб. За кілька днів до початку тічки у самки відбуваються зміни у поведінці: вона стає нервовою і рухається при найменшому хвилюванні, в той час як її ровесниці, котрі перебувають у стані дієструсу, продовжують відпочивати. При утриманні в приміщенні самки будуть використовувати будь-яку можливість вийти із загону. Коли проєстральні самки перевіряються кнурами через регулярні проміжки часу, вони часто залишають свої місця у станку, щоб дочекатися прибуття самців, коли наближається звичайний час тестування. Частішають пересування на відкритому повітрі. Час спонтанної активності збільшується приблизно вдвічі, порівняно з нормальним рівнем під час тічки. Самки

демонструють частий контроль над статевими органами, носом у боки своїх ровесниць, котрі перебувають у стані тічки. У цей час і під час тічки свиноматка видає характерні звуки – тихе ритмічне рохкання.

Зустріч сексуальних партнерів. У групі самець контролює кожну самку послідовно. У такій групі свиноматка, котра перебуває у стані тічки відразу йде до кнура, обнюхує анальний отвір і препуціальну ділянку та залишається поруч з кнуром. Варто відзначити, що свиноматки виявляють чітку орієнтацію на кнура за одну добу до тічки. Ця реакція стає більш інтенсивною під час тічки і триває протягом двох діб після тічки. Нюхові подразники, здається, пояснюють ідентичну привабливість, оскільки свиноматка у період тічки ідентично реагує на анестезованого кабана, якого вона не бачить. З іншого боку, самець майже не віддає перевагу в аналогічному експерименті стосовно вибору між естральною та анестральною свиноматкою. Ці результати підтверджують стабільні спостереження щодо критичної ролі, яку відіграє свиноматка при зустрічі статевих партнерів.

Передкопуляторні паттерни. Як самець, так і самка демонструють деяку попередню поведінку залицяння перед паруванням (рис. 6.81).

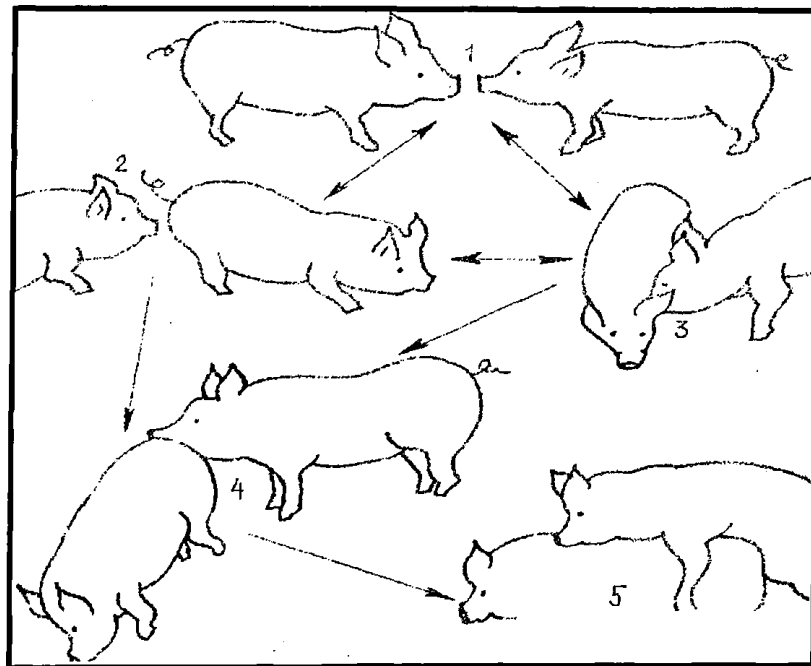


Рис. 6.81. Схема статевої поведінки свиней

1. контакт головами; 2. обнюхування; 3. поштовхи рилом; 4. спроби виплигнути, прояв рефлексу «нерухомості»; 5. копуляція.

Коли кнур наближається до естральної самки, яка біжить від нього, він наполегливо слідуватиме за нею і намагатиметься загнати її в глухий кут. Якщо виникатиме можливість, то він буде торкатися своїм носом боків і вульви самки під час переслідування, при цьому вокаалізуючи «шлюбну пісню»: регулярну серію тихих, гортанних бурчань, приблизно 6-8 на секунду в інтенсивність 85-95 децибел на відстані 1 м; далі кнур робить паузу кожні 15-20 секунд, щоб перевести подих. Самиця рідко використовує «шлюбну пісню», коли наближається до нерухомої тічної самки. Він злегка притискає ніс до її голови, плеча або боків, і коли він досягає її геніто-анальної області, то стає більш енергійним. Коли він нюхає її геніталії, він часто тикає мордою між її задніми кінцівками і, раптовим ривком піднімає задні кінцівки в повітря. Під час цієї фази залицяння кнур безперервно рохкає, скрипить зубами, ворушить щелепами з боку в бік і виділяє піну з ротової порожнини. Ритмічне виділення сечі характерне для кнура під час статевого збудження і виникає під час попередньої фази статевої поведінки. У свою чергу, самиця проявляє особливий інтерес до самця і торкається його сім'яників, боків й статевого органу. Вона легенько кусає його за вуха, і тварини часто залишаються головою до голови. Самиця також іноді намагається сісти на самця. Реакцією свиноматки, яка здатна до парування, є «рефлекс нерухомості», при цьому, вигинаючи спину, зводячи вуха. Усі елементи моделі залицяння не відображаються за всіх обставин; відбувається значна варіація у частоті та тривалості переслідування й притискання носом. Під час надзвичайно спекотної погоди статевий потяг знижується, і кнури припиняють паруватися з ранку, не відновлюючи даний процес до настання сутінків.

Переважа партнера. Деякі свиноматки здаються більш привабливими для кнурів, ніж інші, а деякі самки винятково сприйнятливі до конкретних кнурів. Самиця також іноді може проявляти явну огиду до певного кнура, що може бути пов'язано з порядком, частотою та/або інтенсивністю елементів у його моделі парування. Кнур негайно сідає на самику в шлюбну позу. Під час сидіння самиця піднімає тулуб вгору майже до вертикального положення і спирається передніми

кінцівками на самку. Частота і тривалість садок для кожного парування залежать від сприйнятливості самки, її здатності підтримувати вагу самця та взаємодію домінування між кнурами.

Під час парування кнур ініціює коливальні дії доти статевий член не проникне у вагінальний отвір. Тільки тоді пеніс повністю оголений. Статевий член має вигляд спіралі фіброзно-еластичного типу з передсім'яним сигмовидним вигином і не збільшуються під час ерекції. Під час еякуляції кнура м'язові хвилеподібні рухи преанальної ділянки мають вигляд анального «підморгування». варто відзначити, що серед сільськогосподарських тварин кнур має найдовший час еякуляції. Процес коїтуса триває від 3 до 20 хвилин. Самка взагалі залишається цілком нерухомою, або може рухатися в кінці копуляції. Після парування свиноматка залишається біля кнура і часто облизує виділення у вигляді пластівців, що накопичуються на статевому органі. Представлення нової свиноматки у стані тічки є найуспішнішим стимулом у появі повторної еякуляції. Протягом 40-хвилинних спостережень, статева активність не відновлювалася після збудження або фізичної активності, якщо кнур залишався з тією ж самкою. Кнур відразу ж еякулював, коли йому представляли нову самку. Була зроблена спроба з'ясувати як часто ця реакція може бути викликана представленням нової свиноматки кнурам одразу після кожної еякуляції, або через 30 хвилин, залежно від того, що настане раніше.

Стимули, котрі ініціюють статеву відповідь у свиней. Усі моделі поведінки залицяння можуть бути вивільнені у кнура за допомогою дієстральної самки, іншого самця чи різновиду неживих об'єктів, починаючи від фіктивних свиноматок і закінчуючи надто спрощеними пристроями для збору сперми, котрі більше схожі на стіл, ніж штучну самку. Основним стимулом, що провокує поведінку кнура, є візуальний – нерухомий об'єкт. Здається, цей механізм має вроджену основу: молоді кнурці, які вирощуються групами, охоче робитимуть садки на спрощений фантом при першій нагоді. Якщо еякуляція відбулася, тобто якщо сперму збирають на штучну вагіну, відповідь буде збережена. Однак зорові подразники від форми тіла, голови та вух підвищує цінність фантомів.

Атипові прояви статевої поведінки кнурів. Реакція підйому самця, викликана простим візуальним подразником, може пояснити ненормальне підняття і гомосексуалізм, які часто спостерігаються у свиней. Кнури, які вирощуються групами, часто утворюють стабільні гомосексуальні стосунки. Так звані химерні сексуальні об'єкти можуть виникнути в тому ж механізмі: якщо статевий потяг достатньо високий, занадто спрощена схема може викликати сексуальну реакцію.

Фізіологічні аспекти статевої функції кнура. Зазвичай кнури досягають статевої зрілості до 7-місячного віку, але у віці фізіологічної зрілості може відрізнитися термін появи шлюбної поведінки. Узгоджена поведінкова реакція рідко проявляється до 130-150-денного віку. Однак вага сім'яників і вихід сперми збільшуються до 1 року. Стимули, що викликають еякуляцію, виявляються в основному тактильними. Фіксація спіралевидного пеніса до шийки матки має велике значення, що необхідно для штучної вагіни зі збільшенням тиску за штучного осіменіння. Теплові подразники непотрібні. Сперма кнура характеризується великим об'ємом, відносно низькою концентрацією і високою загальною кількістю спермійів. Слід також відзначити наявність гелеподібного матеріалу (драглії). Сперма еякулюється різними фракціями: попередня; власне сперма; і третя з найбільшим об'ємом, але низькою концентрацією. Гелеподібний матеріал виділяється під час еякуляції.

Успадкування моделей та інтенсивності статевої поведінки стає очевидним, коли демонструються чітко виражені відмінності між породами свиней. Більш широкі відмінності між породами чітко виявляються під час експерименту та впливу факторів навколишнього середовища, а індивідуальні варіації є мінімальними. Навіть, коли обидва фактори: навколишнє середовище та умови дослідження ретельно контролюються, відмінності в межах однієї породи суттєві.

Особливості статевого циклу у свиноматок. Більшість свинок досягають статевої зрілості у віці 6-8 місяців; породи відрізняються в цьому відношенні, і гетерозис виражається більш ранньою зрілістю схрещувань деяких порід.

Тривалість нормального естрального циклу становить 21 день, з деякими варіаціями залежно від породи. Після початку естрального циклу він продовжує відбуватися регулярно до поросності свиноматки. «Аномальні» цикли, тривалість яких перевищує 30 днів, складають лише 5% із 1800 циклів, спостережених свинок. Немає доказів сезонних змін у статевих циклах самок домашніх порід (*Burger C., 1952; Signoret P., 1967*). Повідомляється, що у диких свиней сезон розмноження починається в листопаді-грудні, хоча він може початися вже з липня і тривати до лютого. Детального вивчення цієї дивовижної різниці між домашніми та дикими свинями не проводилося. Уривчасті дані свідчать про те, що раптова зміна в управлінні, наприклад режиму годівлі, переміщення тварин із одного цеху в інший, може спричинити зміну естрального циклу. Тічка зазвичай триває 40-80 годин (*Signoret P., 1967*), її тривалість змінюється залежно від породи, репродуктивного циклу та сезону. Тривалість тічки скорочується за умови постійної присутності самця, навіть у самок із видаленням яєчників, які отримали ін'єкцію естрогену. У свиноматки після видалення яєчників індукується одна ін'єкція естрогену для нормальної сексуальної поведінки. Відповідь не змінюється після циклічного лікування протягом 1 року. Тривалість тічки збільшується логарифмічно з дозами естрогену, але затримка між ін'єкцією та початком естральної поведінки не змінюється (приблизно 70 годин). Доза 0,6-0,7 мг естрадіолу бензоату викликає тічку у свинок вагою приблизно 120 кг. Індивідуальні та сезонні коливання також відбуваються залежно від величини сонячної активності. Синергічної дії прогестерону та естрогену не виявлено у свиноматки, але сексуальна поведінка може бути пригнічена прогестероном, що введений після естрогену.

Ознаки тічки. Занепокоєння, примхливий апетит, плигання на інших самок, часті спроби сечовипускання, особливо за наявності кнура є характерними поведінковими ознаками тічки. Вульва починає збільшуватися за 2-8 днів до настання тічки. Вона стає червоною і з'являється слизове виділення. Аборизація цервікального слизу і зміна *pH* є хорошими фізіологічними показники тічки.

Схильність переходити до самця в Т-подібному лабіринті з'являється у стерилізованих самок, яким ввели естроген, і привабливість до кнура зростає з дозою гормону. Реакція зберігається у свинок, які вирощувалися ізольовано від народження. Потяг свинок до самця, очевидно, ендогенний і не набутий соціальним досвідом.

Рефлекс нерухомості спостерігається коли кнур або пробник торкається спини тічної самки, вона приймає нерухоме положення (позиція парування або реакція (рефлекс) нерухомості). Кожна самка в тічці більш-менш швидко приймає цю позу представлену для кнура, однак лише 48% свинок ініціюють дану позицію тіла за відсутності самця. Частота відповіді зростає з 40% до 10 години тічки; з 60% - між 24 і 36 годинами. Свинки, вирощені ізольовано від народження, реагують так само, як і звичайні самки, під час тестування після оварієктомії та гормонального лікування; деякі стають нерухомими відразу, тоді як інші роблять це лише тоді, коли їх підводять до кнура. Існують стимули, які ініціюють реакцію нерухомості. Найбільш важливими є нюхові та слухові стимули; 90% тестованих свинок відповіли на наявність лише цих подразників. Додавання візуальних і тактильних стимулів збільшило кількість реагуючих на 7 і 3% відповідно. Коли під час тесту транслювався запис парувального бурчання, 50-60% самок зайняли парувальну позицію. Запах загону, з якого вивели кнура, також викликає реакцію нерухомості у 62% тічних свинок. Таку ж дію має запах препуціального секрету. Рідину можна легко зібрати з препуціальний мішок, але його необхідно нагріти до температури тіла: він неефективний при температурі нижчою 20-25 °С.

Вплив «ефекту кнура» на естральну реакцію свиноматок. Фактором, який суттєво впливає на чисельність, є якість племінних свинок виробництво відлучених поросят на свиноматку за рік. Наукові дослідження, а також практичний досвід чітко демонструють, що осіменіння підсвинків невідповідного віку та маси тіла, неадекватний репродуктивний статус, а також поганий стан здоров'я призводять до значного зниження кількості відлучених поросят на племінну підсвинку протягом їхнього загального репродуктивного

періоду. Сучасна технологія вимагає плідного осіменіння підсвинків у другій або третій тічці статевої зрілості, у віці від 220 до 240 днів, з масою тіла від 130 до 145 кг, і товщиною шпику не менше 1,8 мм. У виробничих умовах дуже важко забезпечити достатню кількість плідних осіменених свинок вищевказаної продуктивності. Найважливіші причини цього є факторами, які впливають на високу варіабельність віку та маси тіла свинок у період статевого дозрівання. Це наслідок взаємодії генетичної основи та численних паратипових факторів, найбільш актуальними з яких є: годівля, сезон року, контакт із статевозрілим кнуром, умови утримання, стресори, екзогенне гормональне лікування та стан здоров'я. Якщо перша статевіа тічка не досягнута до 8-місячного віку, у свинок часто спостерігається затримка статевого дозрівання або тривалий анеструс перед заплідненням. В промислових умовах прояв зовнішніх ознак тічки не виявляється у 30-40% свинок старше 8 місяців, і це найчастіше є причиною їх вибракування з подальшої системи відтворення, що призводить до значного зниження ефективності виробництва свинини. Однак деякі дослідження свідчать про те, що прихована тічка (овуляція без зовнішніх ознак прояву тічки) настає лише у 4-5% статевозрілих свинок (*Andersson et al., 1982*). Крім того, посмертні дослідження статевих органів свинок, при яких тічка не виявлена, навіть, після досягнення 8-місячного віку, циклічна активність яєчників була визначена приблизно у 60% обстежених тварин (*Einarsson et al., 1974; Stančić, 2007*), при цьому патоморфологічних змін репродуктивних органів, які могли б призвести до анеструсу, у них не виявлено (*Einarsson et al., 1974; Gagrčičin et al., 1999; Stančić et al., 2011*). Наведені факти вказують на можливість того, що відсутність виявлення тічки у вибракованих циклічних свинок є, швидше за все, результатом неадекватної технології виявлення тічки (виконується на фермі 1 раз на 24 години), ніж реальний фізіологічний анеструс.

Вперше був описаний вплив контакту з кнуром на індукцію статевозрілої тічки у свинок Синьоре (1971). Пізніше численні дослідження підтвердили, що вплив препубертатного періоду свинок до повного контакту зі статевозрілим кнуром, значно зменшується та синхронізується їх вік першої пубертатної

прояви тічки (*Hemsworth, 1987; Dyck, 1988; Stančić et al., 1996*). Це явище відоме як «ефект кнура». Нюхові, зорові, тактильні та слухові подразники кнура є основними факторами для прояву даного ефекту. Нюховий подразник походить наявності речовини (феромону), яка виділяється слинними залозами кнура. Феромон стимулює активацію нейрогормональних механізмів на «гіпоталамус-гіпофіз-яєчник», що призводить до пубертатної овуляції. Однак для повної та ефективної активації цих механізмів, крім нюхових подразників, необхідно також віднести тактильні, зорові і слухові подразники, що надходять від кнура. Тому повний (прямий) контакт кнура і свинок дають найкращий ефект стимуляції швидшого статевого дозрівання. Ці подразники вважаються причиною стресу у свинок, що призводить до раптової секреції гормону кортизолу з кори надниркових залоз. Кортизол підвищує чутливість гіпоталамуса стимулюючою дією феромону щодо секреції *Gn-RH* з гіпоталамуса та ЛГ з аденогіпофіза, що створює умови для активації яєчників щодо росту, дозрівання та овуляції фолікулів. Це має велике значення для стимулювання використання повністю зрілого кнура з високим статевим потягом та інтенсивного слиновиділення. Тільки такий кнур може ефективно викликати прояв описаного явища. Молоді кнури, ровесники яких стимулюють, не здатні викликати такий ефект, ймовірно, тому, що вони ще недостатньо розвинені або достатньою мірою ще не демонструють свої характеристики сексуальної поведінки.

Досягнення статевої зрілості (статевої зрілості) визначається моментом, коли вперше встановлюється циклічна діяльність яєчників і проявляються зовнішні ознаки тічки. Пов'язане з тим, що вік свинок при першому прояві статевозрілої тічки є досить мінливим, на практиці важливо, щоб у якомога більшої кількості свинок була перша статевозріла тічка приблизно такого ж віку. Тому застосовуються різні біотехнологічні методи індукції синхронізованої пубертатної тічки у свинок бажаного віку. Найбільш ефективний з цими методами є стимуляція шляхом контакту зі статевозрілим кнуром (*Tummaruk et al., 2000*). Кількість (%) статевозрілих (препубертатних) свинок, які

проявлятимуть ознаки першої пубертатної тічки, а також інтервал від початку стимуляції кнура, залежить від: (а) віку свинок на момент початку стимуляції, (б) віку кнура й інтенсивність сексуального лібідо, (с) типу контакту з кнуром і (d) тривалість і частота щоденної стимуляції свинок шляхом контакту з кнуром (Levis, 1997; Foxcroft, 2002). Вік свинок на початку стимуляції кнурів сильно впливає на тривалість інтервалу від початку стимуляції до досягнення статевої зрілості (перша овуляція з проявом зовнішніх ознак тічки), а також кількість (%) свинок у яких після стимуляції буде еструс. А саме у свинок молодших 140 днів менше реакції тічки, а інтервал від початку стимуляції до еструсу значно довший, порівняно зі старшими ровесницями. Таким чином, доведено, що в межах 10-20 днів після стимуляції спостерігається реакція тічки у понад 80% свинок віком від 170 до 180 днів на початку стимуляції (Stančić, 1988; Levis, 1997). Результати дослідження показують, що протягом перших 10 днів після початку стимуляції з повним контактом кнура, тічка виявлена у 67%, 78% і 88% свинок, які становлять 160, 180 або 200 днів віку на початку стимуляції відповідно (Stančić and Šahinović, 1991).

Вік кнура та інтенсивність статевого потягу. Наявність достатньої кількості феромону у слині кнура є одним із вирішальних факторів успішної стимуляції першої овуляції та початку тічки у свинок у препубертатному віці. Феромони синтезуються в підщелепних слинних залозах, які недостатньо розвинені та функціональні у кнурів молодше 6 місяців. Також у кнурів недостатньо розвинені інші компоненти статевого лібідо, важливі для стимулювання циклічної діяльності яєчників і прояву тічкової поведінки свинок. Відповідно, для успішної стимуляції свинок необхідно використовувати повністю статевозрілих кнурів, як правило, старше 11-12 місяців, які мають рясне слиновиділення і виражені ознаки статевого зв'язку й поведінки (лібідо) (Levis, 1997). Стимуляція свинок кнурами (від 160 до 240 днів) дає набагато гірші результати щодо рівня прояву тічки й тривалості інтервалу від початку стимуляції до початку тічки, порівняно з результатами, отриманими при використанні повністю статевозрілих кнурів з установленою статевою

поведінкою (*Stančić and Šahinović, 1991; Stančić and Krstić, 1996*). Форма контакту з кнуром також має істотний вплив на рівень тічної реакції у свинок. Зокрема, стимуляція свинок може здійснюватися шляхом: (а) повного (прямого) контакту свинок і кнурів, коли всі подразники (нюхові, тактильні, зорові і слухові) включені в стимуляцію, (б) за допомогою огорожувального контакту, коли тактильний стимул виключений, і (с) шляхом непрямий контакту, коли кнура поміщають в інший станок, в якому тактильні і зорові подразники виключаються, тоді як слухові, а особливо нюхові подразники значно посилюються. Отже, найкращий ефект кнура досягається, якщо свинки стимулюються шляхом безпосереднього контакту з ним. Дещо слабша реакція досягається, якщо кнура помістити в бокс із свинками, при цьому найслабша реакція виникає, якщо кнурів постійно тримати в боксі із свинками. Також важливо відзначити що рівень безпосередньої взаємодії свинок з кнуром значно знижується за рахунок збільшення кількості свинок у групі. Це, звичайно, зменшує ефективність стимуляції, тобто з кількість естральних свинок і збільшує інтервал від початку стимуляції до початку тічки. Тривалість і частота щоденної стимуляції свинок контактом з кнуром, значно впливає на кількість естральних свинок, а також на інтервал від початку стимуляції до настання тічки. Таким чином, можна посилити естральну реакцію препубертатних свинок, якщо вони піддаються прямому контакту з кнуром один раз на добу протягом 15 хвилин, порівняно із свинками, які не стимулюються таким контактом. Однак максимальний ефект досягається, якщо стимуляція проводиться 2-3 рази на добу протягом 20 хвилин. Статевозрілі свинки

Пубертатний естральний цикл найчастіше має нерегулярну тривалість, а зовнішні ознаки тічки (особливо рефлекс нерухомості) виявляється менш помітно (*Willemse i Boender, 1966*), (2) тривалість періоду прояву рефлексу нерухомості в середньому коротший у свинок (1-2 дні) і довший у свиноматок (1-3 дні) (*Kemp and Soede, 1996; Stančić, 2006; Stančić et al., 2008*), (3) середня тривалість першої статевої зрілості свинок становить у середньому 34,5 години, у той час як у третій тічці це 52,6 години (*Almeida et al., 2000*), (4) тиха тічка

(овуляція без прояв зовнішніх ознак тічки) зустрічається у дуже невеликій кількості статевозрілих свинок (*Andersson et al., 1982*), (5) під час періоду тічки рефлекс стояння не проявляється постійно і з однаковою інтенсивністю, але між двома послідовними проявами є пауза тривалістю від 30 до 45 хвилин (*Thodberg et al., 2007*), (6) спостереження за лише видимих ознак тічки кнуром, тічка виявляється лише приблизно у 50% естральних свинок або свиноматок (*Signoret, 1971*), тоді як шляхом застосування прямого контакту зі статевозрілим кнуром, тічка виявляється у 95-100% свинок або свиноматок (*Hemsworth et al., 1986*), (7) свинки, які раніше досягли статевої зрілості (у молодшому віці), більше виявляють ознаки тічки, тоді як тривалість цих ознак інтенсивніша, порівняно з свинками, які досягли статеве дозрівання пізніше (*Eliasson, 1991*), (8) найбільша кількість свинок проявляє тічку на ранньому етапі у ранкові та пізні вечірні години (*Clark et al., 1986*). Протягом перших 7 днів після початку виявлення тічки, проводиться двічі на добу (кожні 12 годин) повному статевозрілий контакт кнура, де тічка проявлялась у 40% статевозрілих свинок (віком від 180 до 210 днів), тоді як це значення становило 20% при виявленні тічки без прямого контакту з кнуром, як це зазвичай робиться на наших фермах. У свинок із тривалим анеструсом перед осіменінням (старше 240 днів), протягом перших 7 днів після початку стимуляції кнуром відбулася тічка. Виявлено у 63% свинок, стимульованих двічі на день, і у 40% свинок, стимульованих один раз на день за відсутність прямого контакту з кабаном.

На підставі наведених результатів вітчизняних і зарубіжних авторів про вплив кнура на індукцію тічки у препубертатних свинок і ефективність виявлення тічки у статевозрілих (циклічних) свиноматок, можна зробити висновок: 1. Стимуляція препубертатних свинок з повним статевозрілим контактом кнура, істотно зменшує вік свинок при появі першої статевозрілої тічки. 2. Інтервал від початку стимуляції свинок до настання тічки значно коротший в порівнянні з свинками, які не стимулюються контактом кнура. 3. Ефективність стимуляції залежить від віку свинок на початку стимуляції, віку та інтенсивність статевого лібідо кнура, способом і частотою стимуляції. 4.

Максимальна частка естральної реакції у статевозрілих (циклічних) свинок може бути досягнута шляхом виявлення тічки, при контакті з повним статевозрілим кнуром принаймні двічі на добу, кожні 12 годин.

Статева поведінка дорослих свиней відрізняється через адитивний ефект загальної дії гонадотропних стероїдів, а саме їх організаційної та активаційної дії. Диференціація статевої поведінки є наслідком організаційних (або морфогенних) змін всередині мозку, що виробляється андрогенами та/або естрогенами. Розуміння статевої диференціації виникло з досліджень морфологічного розвитку сечостатевої системи, але тепер ці концепції поширені у відношенні статевих відмінностей в структурі гонад і секреції трофінів, статевої поведінки, нерепродуктивної поведінки тощо. У ссавців генетична стать визначається під час зачаття, але розвиток чоловічого фенотипу залежить від реакції на секрецію яєчок під час дискретних, чутливих періодів розвитку. Ці чутливі періоди зазвичай відбуваються під час пізньої вагітності і раннього постнатального розвитку у видів з короткою вагітністю та видів з більш тривалою вагітністю (*Goy & McEwen, 1980*); однак, як пояснюється пізніше, свині є винятком, котрий полягає в тому, що значна диференціація статевої поведінки відбувається під час пубертатного розвитку. Другий спосіб впливу гонадних стероїдів на диморфну поведінку полягає в їх активації поведінкових процесів, які існують у тварині. Вираз поведінки залежний при наявності або нещодавній присутності гонадного стероїду, що визначається як одночасне полегшення. Організаційні зміни, викликані гонадними стероїдами, є незворотними (постійні) на відміну від оборотних, активаційних дій на сексуальну поведінку. Ємність мозку ссавців вважається невід'ємною або недиференційованою, а статеву диференціацію включає дію тестикулярних андрогенів, які транспортуються до мозку самців (*Nallolin & MacLusky, 1984*). Існує велика кількість даних, які вказують на те, що естроген є останнім активним стероїдом у диференціації мозку, але тестостерон, здається, бере участь безпосередньо у диференціації поведінки. У дискусіях про диференціацію використовуються дві класифікації сексуальної поведінки – маскулінізація і

дефемінізація. Маскулінізація – це придбання або посилення поведінки, типової для чоловіків, тоді як дефемінізація – це зменшення або втрата типової жіночої поведінки. Таких змін може і не бути стосовно загальних втрат або придбання певної поведінки; скоріше диференціація може змінити чутливість особливості поведінки до активації певним стероїдом, тобто зміна частоти. Час протягом якого відбувається диференціація, залежить від кожної цікавої ознаки. Таким чином, у межах виду сенситивний період для диференціації – це не вузько обмежений час, а більш тривалий процес. У свиней кількість досліджень диференціації статевої поведінки обмежена; більшість стосуються дефемінізації, а маскулінізацію не було оцінено належним чином.

Оскільки статеві стероїди відіграють ключову роль у статевій диференціації, огляд їх змін протягом усього розвитку (Colenbrander *et al*, 1982) допомагає визначити потенційні чутливі періоди коли можна очікувати нейронні модифікації. У домашніх свиней статеві залози обох статей подібні до 24 дня вагітності, але на 26 день сім'яники морфологічно відрізняються від яєчників. Секреція тестостерону в плодів чоловічої статі *in vivo* або яєчками плода *in vitro* підвищується на 35-му дні вагітності; на 40-й день пеніс і мошонка легко ідентифікуються, а концентрація тестостерону в сироватці чоловічих плодів знижується, але залишаються більшими, ніж у жіночих плодів. Диференціацію статевої поведінки можна було б очікувати після 40 днів вагітності, якщо модель диференціації гризунів і овець екстраполюється на свиню, оскільки у цих двох видів відбувається дефемінізація статевої поведінки незабаром після того, як у самців повністю розвинулися зовнішні статеві органи.

Подальший інтерес до ендокринних відмінностей між двома статями під час пізнього внутрішньоутробного розвитку знову відноситься до моделі, яка виникла в результаті досліджень на гризунах. У щурів дефемінізація сексуальної поведінки виникає незабаром після появи імунореактивного лютеїнізуючого гормону- рилізінг-гормон (ЛГ-РГ) у нейронах і нервових закінченнях середньої висоти (Mess, 1983; Nemeskeri, 1983). Ці зміни в розвитку відбуваються протягом другої половини вагітності у фетальних свиней. До 60 дня вагітності

імунореактивні волокна *LHRH* досягають медіани піднесення та диференційовані гіпофізарно-портальні капілярні петлі спостерігаються на 70 день. Після 70 днів вагітності у відповідь виділяється лютеїнізуючий гормон (ЛГ). Лікування *LHRH* або стимуляція гіпоталамуса прогресивно зростає з віком плоду (*Colenbrander et al., 1982; Bruhn, 1983*). Плаценти поросних свиноматок синтезують і виділяють секрет значної кількості естрогену, але відмінностей між чоловіками та жінками не спостерігається у плодів у другій половині гестації. Механізми гіпоталамо-гіпофізарної осі знаходяться в явному протиставленні з роллю естрогену в статевій диференціації. Повідомлялося, що а-фетопротейн свиней не зв'язує естроген із високою афінністю і його концентрації зменшуються після 60 днів вагітності (*Stone, 1981*). Циркулюючий естроген є мабуть, біологічно активний, оскільки вульва і соски новонароджених поросят часто збільшені. Тому виявляється, що будь-які статеві диморфні зміни, які відбуваються протягом другої половини вагітності можуть бути спричинені вищими концентраціями тестостерону у плодів чоловічої статі і не пов'язані з цим концентрації естрогену в крові плода. Після народження протягом першого місяця життя секреція яєчками тестостерону та естрогенів підвищена, і протягом цього періоду негативний зворотний контроль секреції ЛГ стероїдами зменшується у самців; секреція ЛГ висока, і кастрація не викликає додаткового збільшення. Крім того, екзогенні стероїди проявляють незначний ефект при зниженні секреції ЛГ у новонароджених чоловіків, але гіпоталамо-гіпофізарна вісь самців свиней потім проходить певний тип дозрівання після 1 місяця життя, що регулює ЛГ секреція під контролем тестикулярних стероїдів. Після періоду новонародженості підвищена активність секреції тестикулярних стероїдів знижується і залишається низькою до початку статевого дозрівання. У самок концентрація естрадіолу в крові низька від народження до тижня перед першою овуляцією. Самці свиней відчувають підвищену секрецію тестостерону приблизно на 35 день вагітності, протягом 1-го місяця життя, а також під час і після пубертатного розвитку. В даний час ці перші два періоди впливу

андрогенів не виявили жодного впливу на статеві стосунки диференціації поведінки.

Поведінка у свиней до 1-місячного віку статевим диморфна. Накопичувальна активність спостерігається більше частіше у самців, ніж у самок і ця активність є найбільшою до 2 місяців. Коли самців каструють при народженні, їх активність знижується в 1-2 рази. У віці 30 днів зростання активності розвивається з такою частотою, як у інтактних самців. Таким чином, юнацька поведінка у самців є результатом активації секреції яєчок, і після активації триває протягом 1 місяця за відсутності яєчок. Соціальна гра, яка визначається як штовхання, удари, кусання або кріплення, що триває щонайменше 5 секунд, також спостерігається частіше у 2-місячних самців, ніж у самок, і кожна стать взаємодіє більше з представниками своєї статі, ніж з особами протилежної статі. Було припущено, що така поведінка молодих свиней є засобом для розвитку функціональних навичок, котрі необхідні в дорослому віці (*Fagen, 1981*); однак кнури позбавлені цієї поведінки, котрі окремо вирощені від 3 до 12 тижнів й мали нормальну дорослу сексуальну поведінку, за винятком аспекту залицяння (*Hemsworth & Beilharz, 1979*).

Дефемінізація сексуальної поведінки. Найочевиднішою поведінкою у самок в період тічки є сексуальна сприйнятливість, яка характеризується як жорстка позиція, вигнута спина та стоячі вуха (*Signoret et al., 1975*). Подібна нерухома поза спостерігалася у дорослих кнурів, яких кастрували неонатально та лікували після 7-місячного віку естрогеном (*Diehl et al., 1972*). Це вказує на те, що кнури могли не піддаватися дефемінізації. сприйняття рецептивної поведінки призвело до серії досліджень для визначення ступеня подібності між свинками та кнурами у їхніх відповідях на гостре лікування естрогеном. Ранні дослідження показали, що новонароджені кастровані самці були схожі на самок за чутливістю до естрогенів (*Ford, 1982*). Сприйнятливості у самців, кастрованих у віці 8 місяців, була низькою і частка, що реагує на естроген, не збільшилася в межах діапазону доз, який оцінювався. Крім того, збільшилася кількість послідовних оцінок, у яких спостерігалася сприйнятливості з дозуванням естрогену та був

подібним у самок з оварієктомією та неонатально кастрованих самців (*Ford, 1982; Berry & Signoret, 1984*). Крім того, затримка від контакту зі зрілим кнуром до сприйнятливості була подібною у самок і новонароджених кастрованих самців. Усі ці спостереження показують, що сприйнятливість у новонароджених кастрованих самців і у самок з оварієктомією подібна; отже, диференціація нейронних процесів, які контролюють статеві стосунки у самців не відбулася. Щоб визначити, коли відбулася дефемінізація сприйнятливості, самців кастрували в різні вікові періоди: від народження до 8 місяців. Частка тих, хто виявив сексуальну сприйнятливість після гострої терапії естрогеном зменшувалася зі збільшенням віку кастрації (*Ford, 1982; Berry & Signoret, 1984*). Зменшення у тривалості сприйнятливості спостерігається у самців, кастрованих між 2 і 4 місяцями, 4 і 6 місяцями. Подальшу підтримку дефемінізації під час пубертатного розвитку було отримано від дослідження, в яких неонатально кастрованим самцям давали тривале лікування тестостероном (лікування від 3 до 6 місяців) або естрадіолом (лікування від 3 до 5,5 місяців). Ефективність тестостерону у самців, кастрованих при народженні, свідчить, що збільшення тестикулярних стероїдів у новонароджених не є істотним для тестостерону для дефемінізації під час статевого дозрівання; проте можливість не можна виключати, що неонатальні стероїди можуть підвищити чутливість до пубертатних стероїдів.

Додатковим показником є те, що самкам з видаленим яєчником імплантували естрадіол від 3 до 5,5 місяців, що знизило сприйнятливості після гострого лікування естрогеном на 6,5 місяців (*Adkins-Regan et al, 1989*). Ці останні спостереження потенційно можуть суперечити антагоністичній поведінці через високу частоту боїв цих самок. Другий компонент естральної поведінки у самок свиней, який спостерігається у новонароджених кастрованих самців після гострого лікування естрогенами, процептивність (*Ford, 1983*). Відомо, що через пренатальний вплив андрогени затримують статеву зрілість у самок мавп і свиней (*Ford & Christenson, 1987; Goy et al, 1988*), здається можливим, що новонароджені кастровані кнури можуть пройти фізіологічну

зрілість повільніше, ніж у самок, через вплив на них ендогенних андрогенів під час вагітності. Існують переконливі докази того, що дефемінізація сексуальної поведінки пов'язана з пубертатним розвитком кнурів. Цей висновок підтверджується відсутністю дефемінізованих свинок, які піддаються впливу екзогенного тестостерону пренатально (*Ford & Christenson, 1987*). У цих самок спостерігалася помітна вірилізація зовнішніх статевих органів, але більшість мали нормальний естральний цикл і проявилася сприйнятливність після оварієктомії та гострого лікування естрогенами.

Свині відрізняються від великої рогатої худоби та овець статевим диморфізмом маси тіла. Бички більші та худіші від корів, але у свиней самки худіші за кастрованих самців. Зроблено висновок про статеву диференціацію процесів росту, котра зустрічається пренатально у великої рогатої худоби та овець, але передбачають, що у свиней це може відбутися лише до статевого дозрівання (*Ford & Klindt, 1989*). Якщо гонадектомія обох статей була проведена в період статевого дозрівання, самці свиней можуть тоді рости швидше і продовжувати мати худіші туші, ніж самки. Якщо це у випадку статевої диференціації росту у всіх цих трьох видів відбуватиметься разом із дефемінізацією сексуальної поведінки.

На даний момент маскулінізація сексуальної поведінки не є очевидною з наявних даних. Коли зрілим самкам дають тривале лікування тестостероном, у них розвивається прекопуляція і поведінка підйому, подібна до тієї, що спостерігається у самців. Свинки, які отримували тестостерон, демонструють бадьорість штовхання з боку до самок, що піддаються тічці, плигають на них зверху, демонструють поштовхи тазом. З цих спостережень можна було б зробити висновок, що кнури не зазнають значного ступеня маскулінізації під час розвитку, оскільки чоловіча типова поведінка може бути активована у самок через тривалі періоди впливу тестостерону.

Таким чином, у свиней значні зміни в статевій поведінці відбуваються у зв'язку з пубертатним розвитком. Це набагато пізніше, ніж очікувалося на основі моделей диференціації, які еволюціонували. Дефемінізація є основним

компонентом статевої диференціації у самців, і на сьогоднішній день доступно небагато даних для адекватної оцінки впливу маскулінізації. Самці, які кастровані незабаром після народження, у дорослому віці демонструють прояв статевої поведінки, що характерна самицям після гострого лікування естрогеном. А тому певна роль в нюховій системі у статевій поведінці ідентифікують свиню як чудову модель для вивчення механічних змін, пов'язаних з розвитком і регуляцією сексуальної поведінки.

Гормональне регулювання фолікулярної фази. Під час середньої та пізньої фаз 90% ритмічних викидів тимчасово асоціюються з виділенням ФСГ, проте вміст усіх стероїдів у фолікулярній рідині при овуляції зменшується значною мірою. Частота ритмічних викидів лютеїнізуючого гормону на ранньому фолікулярному етапі збільшується з 1,1 викиду кожні 6 годин до 2,5 викидів кожні 8 годин; одночасно зменшується амплітуда з 2 нг/мл до 0,9 нг/мл. Під час середньої та пізньої фолікулярної фаз 93-100% викидів ЛГ асоціюються з пульсуючими виділеннями ФСГ. Збільшення секреції естрадіолу фолікулами у фазі росту стимулює преовуляторний пік ЛГ, який може наступити через 7-8 годин після максимальної концентрації преовуляторного естрогену. Пік ЛГ триває приблизно 20 годин, доведено тісний зв'язок між початком піку, естральною поведінкою та піком E2, які можуть асоціюватися з фертильністю та збільшенням ембріонального виживання до імплантації. Середня концентрація ФСГ зменшується, тоді як збільшується концентрація E2. У свиноматки проявляється невеликий пік ФСГ лише у момент преовуляторного піку ЛГ. Його виділення контролюється інгібіном, пептидом яєчника, тоді як гонадотропін-рилізінг-гормон (ГнРГ) відіграє менше значення в регуляції визволення ФСГ. Інгібін, що виробляється в концентраціях по наростаючою фолікулами у стадії зростання, пригнічує виділення ФСГ під час ранньої фолікулярної фази до пізньої. Спостерігаються два піки ГРГ протягом фолікулярної фази у свиней: перший починається за 4 або 5 днів до появи охоти, і другий приблизно за 1 день до преовуляторного піку ЛГ та триває 3 дні. У свиней лізис фолікулів під час фолікулярної фази призводить до ановуляції та кістозної дегенерації яєчників.

Очевидно, що тривалий стрес збільшує плазматичну концентрацію глюкокортикоїдів, що, у свою чергу, є безпосередньою причиною кістозної дегенерації яєчників.

Лютеїнова фаза характеризується присутністю лютеїнового тіла, що являє собою ендокринну міні-залозу, котра розвивається на основі фолікулярної стінки після овуляції. Гранульозні клітини гіпертрофуються, а лютеїн, каротиноїдний пігмент, надає жовте забарвлення лютеїновому тілу у жуйних тварин. У свиноматок лютеїнове тіло пофарбоване в рожевий колір з червонуватим відтінком. Лютеїнове тіло забезпечує секрецію прогестерону. Початок діяльності лютеїнового тіла у свиноматок та його стероїдна здатність залежить в основному від ЛГ. Виділення ЛГ під час лютеїнової фази естрального циклу у свиней можна розділити на три періоди: ранній (день 2-8), середній (день 9-12) та пізній (день 13-15). Середня тривалість життя лютеїнового тіла у свиноматки складає близько 14 діб. На етапі раннього періоду концентрація ЛГ у крові є низькою та постійною (1,4 нг/мл), середній період характеризується значними варіаціями ЛГ (0,5-5 нг/мл) та третій – зменшенням рівня ЛГ (0,5-1 нг/мл). Під час середнього періоду ЛГ виділяється короткими пульсаціями (тривалістю 75 хв) великої амплітуди (50% преовуляторного піку) кожні 2-3 години. Висока концентрація ЛГ під час середнього періоду лютеїнова фаза у свиней може бути пов'язана з потребами лютеальної тканини – лютеїнового тіла між 6 та 12 днями естрального циклу. Пульсуючий характер змін ЛГ у крові може бути пов'язаний з вибіркою овуляторних фолікулів, коли одна їх частина піддається атрезії, тоді як інша розвивається та дозріває.

Виникнення охоти і контроль за естральним циклом у свиноматок. Щоб оптимізувати кількість поросят, котрі можна отримати від однієї свиноматки за рік та зменшити кількість непродуктивних днів, можливо використовувати різні натуральні чи синтетичні гормони при контролі за охотою та овуляційним процесом. У свинарстві використовуються як прогестагени, так і гонадотропіни. Серед найбільш поширених гонадотропінів можна згадати *PMSG* (гонадотропін сироватки жеребних кобил) і *HCG* (хоріонічний гонадотропін людини). *PMSG*

біологічно подібний з ФСГ та ЛГ (70% активності ФСГ та 30% активності ЛГ) та *HCG* – це натуральний підсилювач ЛГ. Протягом багатьох років комбінація 400МО гормону *PMSG* і 200МО гормону *HCG* продемонструвала свою ефективність та простоту застосування в порівнянні з 2 почерговими ін'єкціями *PMSG* та *HCG*. Комбінацію *PMSG/HCG* можна використовувати для введення в охоті фертильних свинок у препубертатному віці 5,5-7 місяців. Внутрішньом'язова ін'єкція цієї суміші викликає охоту в більшості свинок у наступні 7 днів. Найкращий спосіб для синхронізації свинок у пубертатному періоді – це оральне застосування альтреногеста, підсилювача прогестерону. Холостим свинкам необхідно давати в індивідуальному порядку 15-20 мг альтреногесту протягом періоду 15-18 днів. У 90% випадків охоти проявляється на 4-7 дні після закінчення застосування препаратів, запліднення можливе двічі з інтервалом у 24 години, починаючи через 6-12 годин після прояву охоти. Поєднання 400МО *PMSG* та 200МО *HCG* також можна використовувати для синхронізації охоти у свиноматок після відлучення. Гонадотропіни повинні вводитися підшкірно або внутрішньом'язово за вухом наступного дня після відлучення поросят (0-2 дні). Використання гонадотропінів викликає охоту через 4-6 днів після введення.

Ефективне відтворення свиноматок, особливо високопродуктивних, є результатом динамічної взаємодії генетичних та екологічних факторів, серед яких слід виділити умови утримання (у тому числі кліматичні), годівля та використання тварин. Зазвичай статеве дозрівання у свинок спостерігається у віці 160-190 днів, при масі приблизно 100 кг.

Фактори поділяються на наступні групи: 1. Генетичні (порода та генетичні лінії всередині однієї і тієї ж породи, ефект гетерозису під час схрещування); 2. Паратипові фактори (умови розміщення – свинки, вирощені в індивідуальних боксах, досягають статевого дозрівання приблизно на 15 днів пізніше, ніж особини, що вирости в групі; умови утримання – антисанітарія в загонах та станках приміщення з проблемами гноєвидалення негативно впливають на початок статевого дозрівання, в основному через високу концентрацію газів, які

вступають у конфлікт із феромонами самця; присутність кнура – цей фактор має важливе значення у разі ізольованих самок і виявляється ефективним після транспортного стресу. Видається цікавим контакт з кнуром за допомогою чоловічого гормону, феромону 3- андростенолу. Цей ефект також залежатиме від лібідо цього кнура; транспортний стрес; вік, жива маса, годівля та коефіцієнт росту; стимуляція екзогенними гормонами: за допомогою гонадотропних про естрогенних препаратів; пора року при народженні: існують суперечливі погляди з цього з приводу, і вважається, що присутність кнура анулює дію цього фактора. Знання цих факторів дозволяє використовувати різні методи для стимуляції статевого дозрівання.

Після виявлення свиноматок у охоті настає час запліднення. Для цього, як правило використовують чотири способи: 1. Традиційний; 2. Техніка «вільних рук»; 3. Постцервікальне запліднення; 4. Осіменіння замороженою спермою.

Традиційний спосіб запліднення. Процес введення сперми має бути якомога більш наближеним до природного парування за участю кнура. Доведено, що стимуляція цервіксу сприяє преовуляторному виділенню лютеїнізуючого гормону (ЛГ), прискорюючи тим самим овуляцію, що має важливе значення для фертильного результату. З цієї причини необхідно залишити катетер зафіксованим після введення протягом 2-3 хвилин до вливання сперми, яке має здійснюватися повільно, протягом 3-5 хвилин. Слід пам'ятати, що в умовах природного парування остання фракція еякуляту складається з гелеподібної речовини, «драглії», призначення яких - тампонувати шийку матки та запобігти витіканню сперми. При штучному осіменінні ця речовина відсутня, тому необхідно вводити сперму повільно і уникнути тим самим часткового витікання дози. То саме відбувається з температурним балансом: температура тіла становить 37 °С, якщо до введення спермодози введемо 10 мл розріджувача, доведеного до 42 °С (біфазове запліднення), це сприятиме скороченням матки, внаслідок чого сперма буде краще прийнята при заплідненні за температури 37 °С. Схожий стимулюючий ефект може мати присутність кнура при процедурі запліднення. Фаза введення дози: 1. Швидка техніка: Введення катетера;

Вливання дози при 37 °С протягом 2-3 хвилин. Та сама техніка може використовуватись у разі вливання сперми, доведеної до кімнатної температури.

2. Повільна техніка (зі стимуляцією генітального апарату): Введення катетера (залишити у фіксованому стані на 2 хвилини); Введення 10 мл розріджувача, доведеного до температури 42 °С (стимуляція маткових скорочень); Вливання спермодоз, підігрітих до температури 35-37 °С протягом 5 хвилин; Вливання 25-30 мл розріджувача при 42 °С (стимуляція скорочень). Цей крок пропускається під час здійснення біфазової техніки. Повільна техніка дозволяє покращити результати фертильності та багатоплідності, Особливо коли обраний найкращий момент для запліднення.

Техніка «вільних рук». Введення сперми - це один із моментів процедури штучного запліднення, яке складно відкоригувати при неправильному здійсненні. При здійсненні процедури штучного запліднення дуже важливу роль відіграє сексуальна стимуляція самки під час введення сперми. Спосіб запліднення з дотриманням цих умов, полягає в наступному: 1. Помістити сумку для запліднення в поперековій зоні тварини. Вага сумки для запліднення «без рук» становить – 12-14 кг. Розпорошити феромони перед свиноматкою або проводити запліднення в присутності кнура. 3. Здійснити очищення статевих губ. 4. Змастити катетер. 5. Запровадити катетер. 6. Приєднати до катетера ємність зі спермодозою за температури 35 °С. 7. Прикріпити ємність із спермодозою до ременя. 8. Проколоти стінку ємності зі спермодозою. 9. Спостерігати за введенням сперми під час розміщення сумки на інших свиней. 10. Після закінчення введення дози видалити катетер або залишити його в попередньому положенні, не допускаючи надходження повітря. 11. Залишити сумку на попереку тварини на 2 хвилини. 12. Зняти сумку.

Постцервікальне запліднення. Останнім часом стає популярним використання техніки внутрішньоматкового запліднення. Цей спосіб дозволяє збільшити ефективність відтворення та генетичний прогрес. Ця техніка полягає у введенні сперми в тіло матки за допомогою використання канюлі, що проходить усередині катетера, яка вводиться безпосередньо до матки в момент

повного відкриття шийки матки. Однак, варто пам'ятати, що дана техніка вимагає ретельного навчання персоналу, тому що, на відміну від класичного методу штучного осіменіння, ймовірність пошкодити статеві органи свиноматки набагато вища. Дана техніка полягає у введенні сперми в тіло матки за допомогою використання канюлі, що проходить усередині катетера, яка вводиться безпосередньо в матку на момент повного відкриття шийки матки. Перевагою цієї техніки полягає у використанні зменшеного обсягу спермодоз. Рекомендована доза для одного запліднення – 40-45 мл та концентрацією менше $1,500 \times 10^6$ активних сперміїв. При використанні цієї техніки необхідно приділити особливу увагу якості сперми, оскільки із зменшенням концентрації сперміїв якість сперми має бути вищою.

Запліднення розмороженої спермою. Актуальність використання цього методу у свинарстві знижується через те, що швидкість обороту стада у свинарстві набагато вища, ніж у скотарстві і немає такої необхідності у збереженні сперми протягом кілька років.

Годівля свиноматок та використання біологічно активних речовин. Свині всеїдні тварини і пристосовуються до різних типів годівлі й добре перетравлюють і засвоюють корми, синтезуючи їх у високоякісне, у біологічному відношенні, м'ясо. Ці якості свині виявляють лише при повноцінній годівлі та якісним доглядом. Свині здатні поїдати практично будь-яку рослинну і тваринну їжу. Для створення повноцінного корму для свині використовуються різні складові, наприклад відходи сільськогосподарського виробництва. Перед подачею корму свині необхідно його попередньо обробити: подрібнення, запарювання, варіння тощо. У раціон свині обов'язково повинні бути включені поживні речовини, вітаміни та мінеральні корми – від цього залежить інтенсивність росту, скоростиглість, плодючість. Так само вони потребують легкоперетравлюваний, багатий незамінними амінокислотами протеїн, жир та вуглеводи. Раціону має бути відведена одна з найважливіших ролей, оскільки від правильної годівлі свиноматок перед паруванням, під час поросності і вирощування потомства залежатиме життєздатність, ріст та

розвиток приплоду. Ожирілі або виснажені тварини перед заплідненням і в період поросності негативно позначаються на їх відтворювальних функціях, тому за вгодованістю тварин слід уважно стежити. Свиноматок починають готувати до плідного запліднення з моменту переведення їх у секцію запліднення. Головним чином їй необхідно надати повнораціонний корм, який здатний забезпечити їй достатньою кількістю різноманітних поживних речовин. Повноцінність раціону та забезпечення якісними кормами – основна умова благополучного запліднення. Для підвищення продуктивності та стану здоров'я свиноматок варто звернути увагу на годівлю з урахуванням сучасних технологій, норм та потреб тварин у всіх елементах харчування. Для досягнення цієї мети в раціонах необхідно використовувати біологічно активні добавки. Для збагачення раціонів біологічно активними речовинами в даний час використовується велика кількість добавок. Як показує досвід численних господарств, їх застосування виправдовує себе. Одним з основних факторів для своєчасного приходу в охоту є показник споживання енергії свиноматкою. Ідеально використовувати раціон для лактуючих свиноматок, де рівень енергії вищий, а рівень клітковини нижчий, порівняно з раціоном для поросних свиноматок. Також це допомагає максимізувати овуляцію і зменшити період відлучення-запліднення. Для додаткової стимуляції можуть використовуватися добавки, наприклад, глюкозу. (200 г/голову/добу).

Стимулююча годівля: Підвищення енергії на 10-15% після відлучення стимулює кількість овулюючих фолікулів – використання цукру (300г/свиноматку, починаючи з 3-го дня після відлучення і до останнього запліднення).

Використання кнурів-пробників у сучасному свинарстві найпопулярніший спосіб стимулювання свиноматок - прямий контакт з кнуром під час виявлення в охоті та запліднення. Даний спосіб є одним з найдоступніших та найефективніших. Високий ефект на прискорення приходу в охоту свиноматок, що досягається за рахунок феромону, що виробляється у підщелепній та препуціальній залозах кнура. Щоб отримати бажаний ефект необхідна правильна

схема прогону кнурів. Як правило, кнурів повільно проганяють двічі на день уздовж станків із свиноматками перед ранковою та вечірньою годівлею. Для статевої стимуляції використовуються кнури не молодші 10-місячного віку, тому що більш молоді самці не виділяють достатньої кількості феромону. При проектуванні нових свинокомплексів з'явилася тенденція розміщувати станки з кнурами-пробниками безпосередньо в приміщеннях для холостих свиноматок. У науковій літературі можна знайти дані, що за відсутності кнура-пробника статеву охоту можна підвищити за рахунок розпилення феромонних препаратів. Деякі фермери використовують синтетичний статевий феромон - андростенон замість кнурів, розпорошуючи його в секції запліднення. У рецепт цього спрею входять натуральні субстрати, де основним компонентом є сеча і сперма кнурів. Рецепт цього феромону полягає в тому, що до 1 літра сечі дорослого кнура додають 0,2 літри сперми. Ємність закривають та зберігають за температури 25-30 °С. Через 24 години суміш підігрівують протягом 60 хвилин за температури 60 °С, додають 1,2 г ніпагіну М (метилового ефіру параоксибензойної кислоти), закривають судину і знову зберігають протягом доби. При необхідності цей субстрат підігрівують на водяній бані за температури 80 °С протягом 30 хв, фільтрують і розфасовують в окремі флакони, які відправляють у господарства. Це прискорює їх прихід в охоту і заповнює суму специфічних безумовних подразників та сприяє прояву статевої домінантності. Цей спосіб використання феромону досить ефективний, але наявність кнура-пробника дає більший ефект і сприяє більш активному приходу свиноматок в охоту. У кнурів феромон виділяється зі слиною і є специфічним сигналізатором для свиноматок. Використовуючи дорослого кнура для стимуляції з першого дня після відлучення ми прискорюємо початок приходу в охоту і знижуємо відсоток прохолостів. Свиноматок варто залишати з кнуром в одному станку перші пару днів на 2-3 години. Також необхідно стимулювати свиноматок при кожному виявленні охоти. Позитивно впливає на охоту тривалий контакт з кнуром під час процедури запліднення, коли в зоні запліднення знаходяться ще не запліднені свиноматки, які не прийшли в охоту.

Під час процесу запліднення свиноматок використовують кнура-пробника. Починається запліднення з одним кнуром, і поступово додаються інші кнури у міру пересування до наступних свиноматок. Перед тим як приступити до процесу запліднення та під час нього необхідно перед свиноматкою тримати кнура поки вона не буде остаточно запліднена. При цьому процес охоти та осіменіння проходить якісніше завдяки феромонам, які виділяє кнур, що стимулюють свиноматку. Одночасно кнури стимулюють свиноматок, які ще не прийшли у охоту після відлучення. Свиноматки можуть не поступово приходити в охоту і можуть бути перемішані усередині тижня. Але йде чіткий поділ тижнів запліднення. Свиноматки залишаються у зоні запліднення 30-35 днів, після підтвердження поросності вони пересуваються в зону очікування в групові станки.

Використання інтенсивного освітлення на ділянці запліднення. Для освітлення тваринницьких приміщень використовуються два основні джерела світла: природний та штучний. В історії свинарства були і затемнені свинарники, і дуже світлі, і з ультрафіолетовими лампами, і з інфрачервоним освітленням. Освітлення свиногокомплексу не повинно бути яскравим і різким. Яскраве світло негативно позначається на психіці свиней, а й тримати тварин у темряві також не рекомендується. Світловий коефіцієнт для свиногокомплексів визначається за співвідношенням площі заскленої частини вікон до площі підлоги. Для ділянки запліднення зниження освітленості небажане, оскільки у свиноматок помітно зменшується статева активність через вплив «негативного стрес-фактора», що призведе до зниження плодючості та багатоплідності. За результатами проведених дослідів, доцільно не знижувати освітлення нижче 100-200 люкс на рівні очей тварин. Часто на підприємствах намагаються тримати рівень освітленості на рівні 100 люкс, щоб не переплачувати за електроенергію. Але варто відзначити, що зниження навіть на 5 люкс нижче за цю норму може негативно позначитися на свиноматках. Свиноматки, вирощені у темряві або при неправильному світловому режимі, недостатнім за інтенсивністю та тривалістю (6 годин, 5-10 лк), мають меншу на 18-26% масу матки та яєчників, порівняно з

тваринами, вирощеними в умовах світлі.

Застосування методів гормональної регуляції відтворювальної функції.

Знання взаємозв'язку між наднирниками, гіпофізом та яєчниками, а також роль статевих органів у системі «надниркові залози – гіпофіз», має головне значення для розуміння складності регулювання та прояву статевої функції. Ці знання необхідні для результативного використання гормонів та інших активних речовин під час управління статевими функціями. Слід пам'ятати, що гормональні препарати, використані правильно, можуть результативно впливати на організацію роботи та ефективність розмноження стада. З іншого боку, неправильне використання гормонів «розмноження» іноді може ще більше посилити проблеми у розмноженні свиноматок і ремонтних свинок. Зважаючи на це, доцільно подати в суттєво обмеженому вигляді механізми, що регулюють статевий цикл у свиноматок та ремонтних свинок. Центр, що управляє функціями розмноження, знаходиться в центральній нервовій системі. Тут збудники із зовнішнього середовища, сприймаються з допомогою органів чуття (нюх, слух, зір), кодуються, перетворюються і передаються до надниркових залоз. Нейрони надниркових залоз є посередниками між нервовою гормональною системами. Зате гормони, гонадоліберини (*GnRH*), що виробляються в надниркових залозах за допомогою 40 нейронного механізму регулюють секреторні функції гіпофіза. Гонадоліберини (нейрони, нейросекрети) є білковими сполуками, викликають синтез та вивільнення певного гормону з гіпофіза, тому їх називають звільняючими факторами або звільняючими гормонами – «*Releasing Hormone (RH)*». Передня частка гіпофіза виділяє три білкові гормони, що мають вирішальний вплив на систему розмноження: гормон, що стимулює розростання бульбашок яєчника (*FSH*), спаювальний гормон (*LH*) та пролактин (*PRL*). Інші гормони, що виділяються передніми частками гіпофіза (*ACTH* та *TSH*) лише опосередковано впливають на систему розмноження і їх не вважають типовими гормонами розмноження. Гонадотропіни впливають на яєчник, що проявляється або в розвитку та дозрівання бульбашок Граафа, або у появі жовтого тіла. У відповідь на дію

гонадотропних гормонів синтезовані в яєчниках статеві стероїдні гормони (естрогени, андрогени, прогестерон) впливають на справність системи розмноження та регресивно на гіпофіз. Розглядаючи результати впливу гонадотропін, слід пам'ятати, що в фізіологічних умовах виділяється не один, а ряд гормонів, та їх взаємна активність залежить від співробітництва гормонів та від морфологічного стану кінцевого органу.

Сфера дії гормонів розмноження *FSH* – спонукає розростання та розвитку бульбашок за допомогою впливу на певні процеси, наприклад збільшення використання кисню або прискорення синтезу білка, насамперед у клітинах оболонки бульбашки. Особливо сприйнятливі клітини бульбашок яєчок, що розвиваються, що пов'язано з великою кількістю рецепторів для *FSH* їх поверхні. Природним замінником гормону *FSH* є гонадотропін сироватки жеребної кобили *PMSG*, гонадотропна дія якої відповідає гормону *FSH*. Гонадотропін сироватки жеребної кобили, використаний для виробництва гормональних препаратів, одержують натуральним способом із сироватки крові жеребної кобили. *LN* спонукає синтез стероїдів у всіх видах клітин яєчника (у жовтому тілі, оболонці бульбашки, клітинах зернистого шару та м'язової тканини). Характерною рисою впливу *LN* є виклик овуляції у бульбашках, які піддавалися дії *FSH*. Лютеїнізуючий гормон впливає на ряд біохімічних та структуральних змін, які призводять до остаточного дозрівання та відмінності бульбашок яєчника. Цей гормон відповідає також за цитоплазматичне та яєчникове дозрівання наявних у бульбашках клітин яєчок. Під впливом *LN* вони отримують здатність до запліднення та подальшого розвитку. Овуляція протікає незалежно від стероїдної дії. Стероїдні (прогестерон, естроген) гормони виділяють клітини яєчника у свиноматок, проте головним чином це відбувається за участю клітин оболонки бульбашки Граафа. Прогестерон, що виробляється клітинами зернистого шару, а саме лютеолізовані клітини зернистого шару жовтого тіла. Виділення стероїдних гормонів окремими клітинами яєчника регулюється залежно від стадії статевого циклу. Прогестерон відповідає за збереження вагітності. Він знижує напругу гладких м'язів та зменшує збудливість м'язів

матки. Раніше зростаюча концентрація прогестерону в крові призводить до специфічних змін у слизовій оболонці яйцеводів, які сприяють заплідненню клітини яєчника та розвитку ранніх зародкових стадій. Під впливом прогестерону клітина яєчника, як і спермії, знаходять у яйцеводі відповідні рН та поживні субстанції. Разом з естрогенами викликають збільшення та розвиток слизової матки та паренхіми молочної залози. Естрогени відповідають за розвиток вторинних статевих ознак та розростання епітелію матки й піхви; 17- β естрадіол відповідає за ознаки тічки.

Материнська (неонатальна) поведінка свиноматок. Протягом останнього місяця поросності самки можуть демонструвати зниження активності. Набряк і збільшення вульви, молочних залоз часто виявляються за кілька днів до опоросу, але час їх появи досить різноманітний. Серозний секрет можна виявити, коли соски стискаються за 48 годин до опоросу; виділення зазвичай стають молочними за 24 години або менше до опоросу. Протягом останніх 24 годин або більше перед опоросом свиноматки, як правило, демонструють значне зростання неспокійності. У клітках для опоросу тварини можуть скреготати зубами, кусати та вкорінюватися за поручні, часто змінювати положення між стоянням і лежанням. Матері з досвідом можуть бути більш спокійними, ніж первістки. Будівництво гнізда найчастіше відбувається за 6 годин до опоросу, але може тривати день чи, навіть, більше. Якщо домашня свиноматка в цей час знаходиться на пасовищі, вона часто вибирає місце для гнізда, робить поглиблення в землі і вистилає утворене поглиблення соломкою, травою чи іншим маніпулятивним матеріалом, який можна переносити на певну відстань. Періоди будівництва гнізда зазвичай чергуються із спокійними інтервалами, коли свиноматка лежить на боці і може показувати легке напруження живота. Схоже, що опорос відбувається за денною схемою: опороси рідко проходять вранці, частіше відбуваються після обіду і в нічний час. Приблизно за 10-90 хвилин до народження першого поросяти свиноматка припиняє вити гніздо та інші неспокійні дії, і тварина розташовується, лежачи на боці. Потім стає більш очевидним напруження живота та рухи ніг. З вульви виділяється невелика

кількість в'язкої рідини, можливо, з легкими плямами крові, і перше поросся зазвичай народжується не більше ніж на 20 хвилин пізніше. Між народженням наступних поросят свиноматка може тремтіти і показувати більше напруження живота та подальші вагінальні виділення. Хвіст часто енергійно рухається маховим типом за секунди до народження поросяти. Свиноматки зазвичай залишаються лежачи на боці протягом більшої частини опоросу, але поросята іноді народжуються, коли свиноматка стоїть або лежить на животі. Неспокійні самки можуть стояти або змінювати положення після народження окремих поросят, і це збільшує ймовірність того, що свиноматка пошкодить поросят, придавить їх. Первородні свиноматки можуть проявляти занепокоєння, коли поросята вперше наближаються до їх голови самки. Іноді за таких обставин самки нападають на власних поросят, але пошкодження зазвичай можна запобігти, якщо молодняк забирають, як тільки він народжується, і повертають через кілька годин. Більшість поросят звільняються від слизових плодових оболонок незабаром після того, як вони починають рухатися. Пуповина, як правило, неушкоджена, коли поросся народжується, але зазвичай вона від'єднується у проміжку 15 хвилин. Ознаки опоросу та його перебігу в свиноматок є наступними: набряк вульви за 1-7 днів до пологів; молочні виділення на вимені за 6-48 годин до опоросу; за 10-90 хвилин до пологів свиноматка лягає на бік; виділення з вульви за 1-20 хвилин до народження першого поросяти; час опоросу всього гнізда 3,5 години (від 0,5 до 16 годин); додатковий час для видалення оболонок 4,5 години (від 0 до 12 годин); інтервал між поросятами 16 хвилин (від 1 хвилини до кількох годин); поросята в задньому передлежанні 25-45%; поросята в спинно-крижовому передлежанні 95%; поросята з цілою пуповиною 60-70%; пренатальна смертність 6%; час смоктання поросятами сосків 10-35 хв. Приблизно 6% поросят гинуть протягом години або двох після народження, рівень мертвонароджуваності є особливо високим під час тривалих опоросів. За багатьма кількісними показниками поведінка свиноматок при опоросі сильно варіюється.

Порівняно з іншими тваринами, свині демонструють досить складну поведінку годівлі та смоктання. Годівля дуже часта, відбувається в середньому кожні 50-60 хвилин. Свиноматка вимагає значної стимуляції від поросят перед викидом молока. Відповідно, фаза годівлі триває від 2 до 6 хвилин, а виділення молока триває лише 10-25 секунд до кінця цього періоду. Весь цей час поросята прогресують через послідовність різних типів поведінки, і свиноматка постійно вокалізує.

Паттерн поведінки поросят під час смоктання вимені свиноматки. На початку періоду годівлі свиноматка зазвичай лежить на боці головою назад, її вим'я повернуте, щоб відкрити обидва ряди сосків, а верхні кінцівки часто тримаються в повітрі. Коли поросята ссуть вим'я свиноматки видає ритмічне рохкання. Як правило, швидкість рохкання є досить постійною протягом хвилини або більше, а потім різко збільшується. Потік молока зазвичай починається через 25-35 секунд після початку періоду швидкого рохкання. У деяких свиноматок спостерігається другий пік швидкості рохкання на етапі моменту початку виділення молока. Поведінка поросят, як правило, прогресує через 5 фаз протягом одного смоктання, хоча поділ між ними не завжди чіткий. Спочатку поросята збираються біля вим'я і штовхаються. Ця поведінка поступово переходить у другу фазу, під час якої тварини енергійно переносять свої морди до вим'я матері. У третій фазі поросята тримають соски в роті, зазвичай смокчуть повільними рухами рота приблизно 1 акт за секунду. Коли починається виділення молока, поросята раптово трохи відриваються від вимені й починають смоктати швидкими рухами рота приблизно 3 рази на секунду (фаза 4). Нарешті молоко закінчується, і поросята можуть мігрувати від соска до соска і знову починають смоктати повільними рухами чи масажувати вим'я свиноматок. Фази смоктання систематично пов'язані з поведінкою та швидкістю вокалізації свиноматки. Фази конкуренції за соски (Фази 1 і 2) зазвичай тривають 1 або більше хвилин і відбуваються в ранній період, коли швидкість рохкання свиноматки є досить постійною. Типова фаза 3 (повільне смоктання) починається в той момент, коли швидкість рохкання свиноматки збільшується, і

триває близько 20 секунд. 4 фаза збігається з періодом основного надходження молока, зазвичай триває 10-20 секунд; і неоднорідна фаза 5 починається, коли потік молока закінчився і може тривати кілька секунд або кілька хвилин.

Часто неможливо розрізнити, чи був епізод годівлі ініційований свиноматка або поросятами: свиноматка може почати рохкати, а поросята можуть піднятися і почати пищати майже одночасно. Однак, свиноматка може розбудити поросят, рохкаючи або штовхаючи їх; альтернативно деякі з поросят можуть стимулювати свиноматку до молоковіддачі, шляхом голосного пищання. Оскільки майже будь-яке занепокоєння може змусити поросят піднятися і верещати, годівля зазвичай може бути спровокована хвилюванням у цеху опоросу. Свиноматка зазвичай лежить в одній частині станку для годівлі. Багато свиноматок під час годівлі поросят приблизно однаково часу лежать на правому та лівому боці, але варіація суттєва. Для свиноматок, які постійно лежать на одній стороні, соски нижнього ряду можуть давати менше молока, імовірно тому, що вони менш доступні для стимуляції поросятами. Дикі свині часто годують поросят у позі стоячи. Це також поширене серед деяких домашніх свиноматок. Протягом першого дня життя більшість поросят-сисунів демонструють сильну тенденцію до зайнятості переважно передніх сосків. Ця очевидна перевага незабаром стає фіксованою, оскільки поросята, протягом перших кількох днів, демонструють все більшу послідовність, повертаючись до тієї самої частини вимені кожного разу. Послідовне положення, яке займають поросята на вимені називають «порядком сосків», але його не слід плутати з будь-якою формою домінуючого порядку у гнізді. Існує тенденція до того, що поросята, котрі вигодовуються молоком з передніх сосків переважають своїх ровесників у живій масі. Часто припускають, що передні соски мають більший потенціал для секреції молока. Тенденція поросят займати переважно передні соски та слабка кореляція між живою масою при народженні та кількістю сосків, іноді викликали думку, що поросята активно борються за передні соски, є найважчими тваринами і стають в групі, як правило, переможцями. Переважна більшість сварок, які часто спостерігаються під час смоктання у поросят,

виявляються результатом порушення стабільного порядку сосків.

Поросята зазвичай скидають плодові оболонки і знаходять соски вимені свиноматок без сторонньої допомоги, за винятком випадків, коли мати намагається лежати під час чи одразу після опоросу. Ця тенденція може зберігатися протягом кількох днів після пологів, оскільки температура шкіри вимені особливо висока, і поросята можуть зігріватися у перші критичні дні життя, туляться навколо відкритого вимені. Серед домашніх свиней така поведінка є небезпечною, оскільки свиноматка, розташована таким чином, може розчавити поросят. Відповідно, локальний обігрів використовуються для заохочення поросят лежати в іншому від свиноматки місці. Небезпека того, що поросята будуть розчавлені свиноматкою, частково може бути пов'язана з тим, що штучний відбір змінив основну форма тіла тварин. Поведінка свиноматки добре налаштована, щоб уникнути пошкодження молодняку. Свиноматки загалом лягають дуже обережно, чуйно реагують на вереск своїх дитинчат і підіймаються у відповідь на звуки поросят у гнізді. Однак деякі флегматичні матки, схоже, втратили цю схильність. Порівняно з іншими домашніми видами, свиноматки дуже терпимі до чужого молодняку. Особливо це стосується першого через два дні після пологів, і в цей час, як правило, можна успішно провести підсадку поросят від інших свиноматок. Після цього свиноматка демонструє зростаючу тенденцію розрізняти власних дитинчат, ймовірно, на основі запаху; чуже порося яке потрапляє не в те гніздо, ймовірно, буде покусаним. Цікаво, що свиноматки більш терпимі до дивних поросят, якщо відразу вводиться велика кількість, особливо якщо середовище змінюється одночасно. Відповідно, гнізда можуть бути розміщені разом у великих загонах для спільного вирощування, і свиноматки переносять перехресне вигодовування, яке часто виникає в цих умовах. Кілька свиноматок, особливо первісток, не виявляють звичайного припинення ворожості до молодняку протягом перших 2 днів лактації. Ці тварини кусають навіть своїх дитинчат, особливо коли поросята вперше наважуються наблизитися до матері.

Соціальна поведінка. Дикі свині зазвичай живуть стадами менше 10

особин, але іноді утворюються групи до 80 тварин. Групи, як правило, повністю складаються з самок та їх дитинчат, але кнури приєднуються до груп особливо під час репродуктивного сезону. У промислових умовах гнізда поросят вирощуються разом протягом усього життя, або вони можуть бути сформовані у більші групи шляхом раптового введення абсолютно незнайомих тварин. Тактильні подразники важливі для свиней, які зазвичай мають тілесний контакт з іншими членами групи під час відпочинку. Однак соціальний грумінг рідко відбувається серед свиней.

У домашньої свині описано два типи соціальної організації. 1. Порядок сосків, який встановлюється, коли поросята змагаються за кращі (молочні) передні соски. 2. Ієрархія домінування, яка встановлюється після відлучення. Добре відомо, що коли кілька незнайомих свиней збираються разом, вони борються і встановлюють лінійний тип ієрархії домінування, і коли це буде встановлено, свиня найвищого рангу, часто без боротьби, отримує пріоритет над усіма іншими в конкурентній ситуації за їжу. Друга за рангом свиня буде підкорятися першій, але матиме перевагу над усіма іншими, тоді як тварина третього рангу підкорятиметься першій і другій свині, але буде домінувати над рештою; свиня найнижчого рангу підкорятиметься всім іншим у конкурентній ситуації. Дві свині займатимуть однаковий соціальний ранг і будуть рівними, тобто $A > B > C = D > E > F$, а іноді розвиваються «особливі стосунки», у яких свиня може домінувати над твариною, яка по відношенню до решта групи вища за соціальним рангом, тобто $A > B > C > D > E > F > G$, але F домінує над D. Такі відносини іноді називають «трикутними». Експериментальне визначення позиції свині в соціальній ієрархії зазвичай залежить від агоністичних зіткнень, щоб вирішити, яка свиня має перевагу в конкурентній ситуації за їжу. Соціальна зустріч між двома індивідами з домінуванням-підпорядкуванням відносин складаються з трьох компонентів. 1. Внутрішньовидова агресія. 2. Сигнали подачі. 3. Прийняття подання. Наприклад, коли дві незнайомі свині поставлені в конкуренцію за їжу, вони будуть битися і врешті-решт один перемаже, а той, хто програє, відступить. У подальших випадках процес буде повторюватися, як

правило, з тим самим результатом, і зрештою звичний програш відповідає на просту загрозу нападу актом підкорення. У свиней погроза може варіюватися від легкого штовхання чи дотику до укусу чи різання, а подання може відрізнятися за інтенсивністю від одного кроку назад до швидкого відступу, який може супроводжуватися вереском. Однак підлегла свиня може відповісти на погрозу, і це може статися до, під час або після акту подання. В усталеному соціальному порядку, повідомлення загрози або підпорядкування є формалізованим, і підпорядкування може бути просто вказано опусканням очей. Помста є більш поширеною в усталених групах і може представляти собою «звикання» стосунків. Подібна типова репресивна поведінка у свиней класифікує відносини домінування-підпорядкування у свиней як «двонаправлені», на відміну від «односпрямованих», в яких підлеглі ніколи не мстять. У двонаправленій ієрархії домінування індивідами різного соціального рангу можуть проявляти агресивну поведінку, але один член пари зберігає свою домінуючу позицію, перемагаючи частіше. Соціальне домінування в групах молодих самок свиней характеризується лінійною ієрархією домінування, коли було недостатньо місця для вирощування. Спостереження домінування у свиней прийшли до висновку, що швидкість росту пов'язана з соціальним статусом, на 16 тижні близько 13% різниці у рості зумовлено соціальним рангом. Видалення свиней будь-якого рангу в соціальному порядку впливає на зміну як основної ієрархії, так і рівня агресії в групі.

Встановлено, що ієрархія домінування може мати ознаки нестабільності та спонтанні зміни рангу можуть відбуватися без попередження і найчастіше зустрічаються у свиней середнього або нижчого рангу. Соціальний ранг не корелює зі статтю чи живою масою. Свині високого рангу мають значну перевагу у системі зворотного зв'язку. Ієрархія домінування привернула значну увагу дослідників і, ймовірно, є основним механізмом, який група використовує для регулювання своєї соціальної поведінки. ,

Агоністична поведінка свиней. Поросята народжуються з гострими тимчасовими іклами, і деякі бійки відбуваються дуже рано в їхньому житті,

особливо під час встановлення підсисного порядку. Як тільки це встановлено, агоністична поведінка зазвичай знижується. Ігри можуть включати бійки, але рідко передбачають тривалі, злісні напади на ровесників. Агоністична поведінка дорослих кнурів пов'язана із встановленням соціального панування. Коли два різні кнури вперше опинилися разом, вони відчують запах один одного і починають кружляти, готуючись до бою, а їхні голови підняті в настороженій загрозливій позиції. Деякі кнури кінцівками риють землю під собою, і під час серйозної сутички супротивники видають глибокий гавкаючий крик, скриплять зубами і клацають щелепами (чавкаючи), виробляючи велику кількість пінистої слини. Боротьба триває під час бою, і під час типових боїв кнури займають позицію «плече до плеча» і здійснюють бічний тиск. Вони кружляють безперервно, постійно штовхаючи та намагаючись врізати своїх опонентів, штовхаючи їх голови вбік і вгору з відкритим ротом і вискаленими зубами. Досвідчені кнури часто маневрують точкою контакту вперед область ший, щоб вони могли відхилити свої тіла від суперника та запропонувати йому меншу область мішені. Вони також можуть скористатися нагодою, щоб вкусити своїх опонентів за передні кінцівки, шию або вуха. Кнури також можуть атакувати своїх супротивників із широко відкритим ротом, щоб укусити. Домінантні, досвідчені кнури часто вирішують конфлікт з 2-3 швидкими атаками. Однак бій може тривати від 30 до 60 хвилин, і домінуючий кнур рідко буває задоволений поки він не переслідує невдачу і продовжить кусати та різати відступаючу тварину. Той, хто програв, відступає з відкритим ротом і високо піднятою головою, голосно пищить і, якщо його переслідувати, обертається і біжить. На наступних сутичках переможцю потрібно лише кинути попереджувальний погляд або коротко буркнути, щоб спонукати підкоритися. Боротьба між новими кнурами менш інтенсивна, якщо обидва знаходяться в чужому середовищі. У дорослих свиноматок боротьба зазвичай не включає клацання щелепою та слиновиділення, які спостерігаються у кнурів, і свиноматка лише намагається вкусити свою суперницю.

Розвиток інтенсивних систем утримання, при яких групи свиней на

дорощуванні утримуються в умовах підвищеної щільності, стимулював деякі дослідження факторів, що впливають на агоністичну поведінку. Корисні відгуки впливу інтенсивних систем на соціальну поведінку пов'язані із дотриманням умов благополуччя при вирощуванні свиней.

6.8. Економічна ефективність результатів досліджень

Експериментально доведено переваги запропонованих техніко-технологічних рішень виробництва свинини, таких як рідкого типу годівлі на дорощуванні та скороченого його терміну порівняно з традиційними і використання їх як складової технології виробництва свинини в господарстві.

Економічний ефект, одержаний від застосування рідкого типу годівлі розраховується за різницею в показниках продуктивності поросят, наведених в таблицях 6.98-6.99. За базовий варіант взято продуктивність свиней за використання сухого типу годівлі під час дорощування, за вдосконалений рідкий тип годівлі, який рекомендується нами для дорощування поросят у господарстві.

За основу при відгодівлі брали масу тварин на кінець періоду, яка в господарстві близька до 110 кг.

Як витікає з таблиці 6.106, собівартість 1 поросяти при постановці на дорощування майже не відрізнялась між піддослідними групами. За рахунок різної інтенсивності росту поросят, спричиненої типами годівлі тварин за рідкого типу годівлі мали на 4,08 кг більші прирости маси тіла порівняно з тваринами, які дорощувались за сухого типу годівлі. Не зважаючи на більшу вартість дорощування однієї голови за рідкого типу годівлі порівняно з сухим, собівартість 1 кг приросту виявилась на 3,95 грн, або 9,6% нижчою.

За рівної ринкової ціни 1 кг живої маси для тварин на кінець їх дорощування, ринкова ціна однієї голови дорощеної за рідкого типу годівлі виявилась на 13,9%, або 307,5 грн вищою, що дозволило додатково отримати від дорощування однієї голови 240,57 грн. Таким чином, використання рідкого типу годівлі призвело до підвищення рентабельності дорощування поросят на 11,80%

порівняно з сухим типом годівлі та на 4,6% порівняно з вологим зі зволоженням в годівницях. Враховуючи той факт, що тип годівлі на дорощуванні спричинив кращу реалізацію відгодівельних показників в однакових умовах відгодівлі, нами співставленні економічні показники відгодівлі поросят дорощених за рідкого, вологого та сухого типів годівлі [172].

Таблиця 6.106

Різниця економічних показників продуктивності молодняку свиней за сухим, вологим та рідким типом годівлі на дорощуванні, [172]

Показник	Тип годівлі			± рідкий до сухого	± %
	сухий	вологий	рідкий		
Собівартість 1 гол. на початок дослід, грн	942,99	939,12	945,57	2,58	0,3
Абсолютний приріст, кг	22,3	24,6	26,4	4,08	18,3
Повна собівартість 1 кг приросту, грн	41,3	38,7	37,3	-3,95	-9,6
Повна собівартість приросту 1 голови на кінець періоду, грн	920,13	952,96	984,48	64,35	7,0
Повна собівартість 1 голови на кінець періоду, грн	1863,12	1892,08	1930,05	66,9	3,6
Ринкова вартість 1 кг живої ваги, грн	75	75	75	-	-
Ринкова вартість 1 голови на кінець періоду, грн	2220	2392,5	2527,5	307,5	13,9
Вартість додатково отриманої продукції на 1 голову, грн	356,9	500,4	597,5	240,57	67,4
Рентабельність дорощування 1 голови молодняку свиней, %	19,2	26,4	31	-	11,80

Як видно з таблиці 6.107, рідкий тип годівлі на дорощуванні сприяв збільшенню абсолютного приросту живої маси під час відгодівлі на 2,10 кг. За рахунок вищої інтенсивності росту під час відгодівлі, собівартість 1 голови

молодняку свиней дорощених з використанням рідкого типу годівлі виявилась на 99,78 грн нижчою порівняно з аналогами, які дорощувались за сухого типу годівлі.

З врахуванням нижчої собівартості відгодівлі молодняку свиней дорощених за рідкого типу годівлі та більшу їх масу на кінець періоду відгодівлі, за однакової ринкової ціни живої маси тварин на кінець періоду, ринкова вартість 1 голови була 281,61 грн вищою порівняно з тваринами дорощеними за сухого типу годівлі.

Таблиця 6.107

Економічна ефективність відгодівлі свиней дорощених за різного типу годівлі

Показник	Тип годівлі			± рідкий до сухого	± %
	сухий	вологий	рідкий		
Абсолютний приріст, кг	78,5	79,1	80,6	2,10	2,7
Повна собівартість 1 кг приросту, грн	33,20	31,68	30,27	-2,93	-8,8
Повна собівартість приросту 1 голови на кінець періоду, грн	2606,20	2505,89	2439,49	-166,71	-6,4
Повна собівартість 1 голови від народження до забою, грн	4469,32	4397,97	4369,54	-99,78	-2,2
Ринкова вартість 1 кг живої маси свиней при реалізації, грн	44,7	44,7	44,7	-	-
Ринкова вартість 1 голови на кінець періоду відгодівлі, грн	4836,54	4966,17	5118,15	281,61	5,8
Вартість додатково отриманої продукції на 1 голову, грн	367,22	568,20	748,61	381,39	103,9
Рентабельність вирощування та відгодівлі 1 голови від народження до забою, %	8,2	12,9	17,1	8,92	8,92

З врахуванням періоду від народження до забою, додатково отримано

валового доходу на одну голову в розмірі 381,39 грн, що сприяло підвищенню рентабельності вирощування і відгодівлі молодняку свиней на 8,92%. Таким чином, з таблиці 6.105 видно, що використання під час дорощування поросят рідкого типу годівлі підвищує рентабельність вирощування та відгодівлі свиней на 8,92% порівняно з сухим типом годівлі та на 4,2% порівняно з вологим, додатково отримано продукції в розрахунку на 1 голову 381,39 грн. Враховуючи, що на кінець відгодівлі в дослідній групі виявилось 152 голови загальна економічна ефективність досліду склала 57971,28 грн. Для визначення економічної ефективності використання різної тривалості дорощування порівнювали базовий варіант – традиційна тривалість дорощування за сухого типу годівлі та скорочений термін дорощування за рідкого типу годівлі. За даними наведеними вище складено порівняння економічно значущих показників продуктивності які наведені в таблиці 6.108 та 6.109.

Як видно з таблиці 6.108 собівартість однієї голови при постановці на дорощування суттєво не відрізнялась у розрізі груп, тоді як по його завершенню вартість 1 кг приросту тварин за рекомендованого поєднання техніко-технологічних рішень виявилась на 7,51 грн меншою, що пояснюється коротшим на 7 діб терміном дорощування.

Цим же фактором, разом з вищою інтенсивністю росту за рідкого типу годівлі пояснюється і нижча на 277,11 грн собівартість 1 тварини по закінченню періоду дорощування. Враховуючи рівну реалізаційну ціну молодняку свиней цієї вагової категорії та меншу їх масу за скороченого терміну дорощування, ринкова вартість 1 тварини виявилась на 165,6 грн меншою. Але за скороченого терміну дорощування з використанням рідкого типу годівлі вартість додатково отриманої продукції на 1 голову виявилась на 111,51 грн більшою порівняно з базовим варіантом.

Нижча собівартість виробництва та вища вартість додатково отриманої продукції спричинили вищу на 8,1% рентабельність дорощування поросят за рекомендованого поєднання техніко-технологічних рішень в порівнянні з традиційними.

Таблиця 6.108

Різниця у продуктивності молодняку свиней за традиційної та скорченої тривалості дорощування

Показник	Тип годівлі			
	сухий		рідкий	
	термін дорощування		термін дорощування	
	тради- ційний	скоро- чений	тради- ційний	скоро- чений
Собівартість 1 гол. на початок дослід, грн	993,30	980,40	980,40	967,50
Абсолютний приріст, кг	24,1	19,9	26,0	21,9
Повна собівартість 1 кг приросту, грн	39,5	33,3	37,7	32
Повна собівартість приросту 1 голови на кінець періоду, грн	952,11	663,33	981,07	700,80
Ринкова вартість 1 кг живої маси, грн	69	69	69	69
Повна собівартість 1 голови на кінець періоду, грн	1945,41	1643,73	1961,47	1668,30
Ринкова вартість 1 голови на кінець періоду, грн	2194,20	1897,50	2318,40	2028,60
Вартість додатково отриманої продукції на 1 голову, грн	248,79	253,77	356,93	360,30
Рентабельність дорощування 1 голови, %	12,8	15,4	18,2	21,6

Таким чином із чотирьох досліджуваних варіантів поєднання техніко-технологічних рішень найвища рентабельність дорощування поросят виявилась за скороченого терміну дорощування та рідкого типу годівлі 21,6%.

Крім того, нижчою на 3,4% виявилась рентабельність за традиційного терміну дорощування та рідкого типу годівлі, на 6,2% за скороченого терміну дорощування та сухого типу годівлі і на 8,1% за традиційного терміну дорощування і сухого типу годівлі.

Різні терміни дорощування в поєднанні з рідким та сухим типом годівлі

сприяли неоднаковій реалізації генетичного потенціалу в ідентичних умовах відгодівлі.

Як видно з таблиці 6.109 різна тривалість відгодівлі спричинена більш раннім її початком, сприяла вищим на 3,80 кг абсолютним приростам за рекомендованого поєднання техніко-технічних рішень у порівнянні з базовим.

Таблиця 6.109

Відгодівельні якості молодняку свиней за традиційної та скорченої тривалості дорощування

Показник	Тип годівлі			
	сухий		рідкий	
	термін дорощування		термін дорощування	
	традиційний	скорочений	традиційний	скорочений
Абсолютний приріст, кг	78,5	83,4	77,6	82,3
Повна собівартість 1 кг приросту, грн	35,20	32,01	33,60	32,78
Повна собівартість приросту 1 голови на кінець періоду, грн	2763,20	2669,91	2607,36	2697,79
Ринкова ціна 1 кг живої маси, грн	45,3	45,3	45,3	45,3
Повна собівартість 1 голови від народження до забою, грн	4708,61	4313,65	4568,83	4366,09
Ринкова вартість 1 голови на кінець періоду, грн	4987,53	5037,36	5023,77	5055,48
Вартість додатково отриманої продукції на 1 голову, грн	278,92	723,71	454,94	689,39
Рентабельність 1 голови від народження до забою, %	5,9	16,8	10,0	15,8

Більш висока інтенсивність росту та нижча собівартість одиниці приросту спричинили меншу на 342,52 грн собівартість однієї тварини на кінець періоду

відгодівлі. З врахуванням однакової реалізаційної ціни 1 кг приросту за обох варіантів поєднання цих техніко-технологічних рішень ринкова вартість 1 тварини при знятті з відгодівлі виявилась на 67,95 грн вищою в рекомендованому варіанті поєднань порівняно з базовим.

Враховуючи нижчу собівартість та вищу реалізаційну вартість 1 голови молодняку свиней по закінченню відгодівлі, вартість додатково отриманої продукції під час періоду вирощування та відгодівлі виявилась на 410,47 грн вищою за скороченого терміну дорощування в поєднанні з рідким типом годівлі при порівнянні з традиційним терміном дорощування за сухого типу годівлі, що сприяло підвищенню його рентабельності на 9,87% [172].

Таким чином найбільш ефективним виявився скорочений термін дорощування поросят як за рідкого, так і за сухого типу годівлі, рентабельність виробництва свинини за яких була на 5,83-10,85% вищою порівняно з традиційною тривалістю.

Вартість додатково отриманої продукції за поєднання скороченої тривалості дорощування та рідкого типу годівлі в розрахунку на все поголів'я дослідної групи склала 61570,5 грн.

Одним із завдань проведених досліджень була оцінка економічної ефективності впливу доступності «іграшок» на основні показники поведінки та продуктивні якості свиней на дорощуванні (табл. 6.110).

Зазначаємо, що за умови використання іграшкових пристроїв для молодняку на дорощуванні отримували більших за показником живої маси поросят поросят, оскільки при закінченні періоду дорощування їх жива вага складала – 38,4 кг, що на 1,6 кг більше за аналогічний показник тварин контрольної групи, у яких не було можливості доступу до «іграшок».

Оскільки, вільний доступ до іграшок активував кормову, ігрову та пошуково-дослідницьку поведінку молодняку свиней дослідної групи, то даний факт вплинув на підвищення енергії росту свиней. Відмічаємо, що від поголів'я свиней у боксі дорощування, станки яких були обладнані іграшковими пристроями отримували вищий показник приросту живої маси – 16,62 ц при

нижчій собівартості – 5200 грн.

Встановлено, що за 54 дні періоду дорощування за умови реалізації 60 голів молодняку можливо отримати 46,54 тис. грн чистого прибутку, що на 8,27 тис. грн вище за аналогічний показник молодняку свиней контролю, при цьому рівень рентабельності зростає на 10,12% й становить – 53,85% [118].

Таблиця 6.110

Економічна ефективність впливу доступності «іграшок» на продуктивність молодняку свиней на дорощуванні, [118]

Показник	Група		+/- дослідної до контрольної
	контрольна (без іграшок)	дослідна (з іграшками)	
Кількість підсвинків, гол.	60	60	-
Жива маса поросяти при постановці на дорощування, кг	10,6	10,7	+0,1
Жива маса поросяти у віці 90 діб, кг	36,8	38,4	+1,6
Абсолютний приріст одного поросяти за період дорощування, кг	26,2	27,7	+1,5
Отримано приросту живої маси поросят, ц	15,72	16,62	+0,9
Додаткові витрати на ігрові пристрої різної модифікації, грн	-	300	300
Собівартість 1 ц приросту живої маси, грн	5566	5200	-366
Середня ціна реалізації 1 ц приросту живої маси*, грн	8000	8000	-
Собівартість отриманого приросту живої маси поросят, тис. грн	87,50	86,42	-1,07
Виручка від реалізації отриманого приросту живої маси поросят, тис. грн	125,76	132,96	+7,2
Чистий прибуток при реалізації, тис. грн	38,26	46,54	+8,27
Рівень рентабельності, %	43,73	53,85	+10,12

Примітка. * - за середніми ринковими цінами 2017 року.

РОЗДІЛ 7.

АФРИКАНСЬКА ЧУМА СВИНЕЙ. ПРОБЛЕМИ ТА ШЛЯХИ ВИРІШЕННЯ

Африканська чума свиней (АЧС, *Pestis Africana suum*) – це заразне захворювання, деякі ознаки якого можуть розвиватися доволі швидко але не завжди є специфічними для встановлення остаточного діагнозу. Збудник АЧС – ДНК-вмісний вірус сферичної форми, що належить до родини *Asfavidiridae*. Він дуже складний і проявляє значну генетичну мінливість. Вірус АЧС заражає клітини імунної системи та стимулює продукування великої кількості специфічних антитіл, які, на жаль, не здатні до повної нейтралізації збудника. Це одна з основних причин, чому виготовлення ефективної вакцини проти нього наразі неможливе. АЧС достатньо легко передається від хворої до здорової тварини, чому сприяє надзвичайна стійкість вірусу в навколишньому середовищі [7].

В умовах України лише домашні та дикі свині виду *Sus scrofa* можуть хворіти на АЧС. Усі інші тварини не сприйнятливі до збудника цієї хвороби. Вірус АЧС не передається людині і є безпечним для її здоров'я. Нині виділено та описано 22 його генотипи, однак більшість із них не виділяли за межами Африки.

Починаючи з 2012 р. в Україні було виявляють вірус АЧС генотипу II, що за останні роки набув широкого розповсюдження, прокрокувавши з Кавказу до України, країн Балтії та Польщі і інших країн. Характерною особливістю захворювання від початку епізоотії була і залишається висока летальність. У зв'язку з цим, власникам свиного господарств та фахівцям ветеринарної медицини слід чітко зрозуміти, що АЧС – це невиліковна хвороба, що призводить до загибелі свиней усіх порід і статеві-вікових груп. Антибіотики, або попередня вакцинація проти інших хвороб (наприклад, КЧС), жодним чином не впливають на її фатальний перебіг [7, 94, 274].

Вірус АЧС надзвичайно стійкий до широкого діапазону температур і кислотно-лужної реакції середовища (необмежена при *pH* 4-10, обмежена при

pH 3,1-13,4).

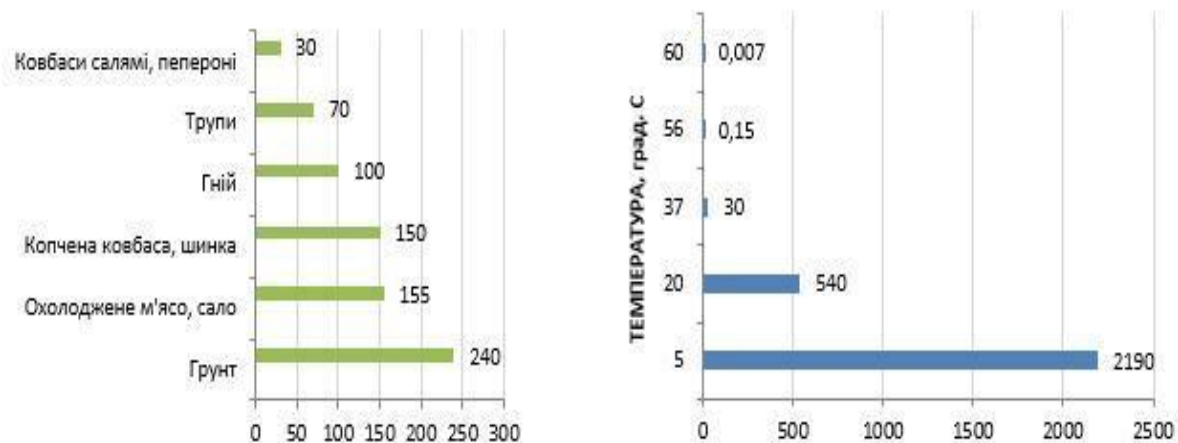


Рис. 7.1. Життєздатність вірусу АЧС (діб) у свинарській продукції, продуктах життєдіяльності свиней та навколишньому середовищі (ліворуч) та тривалість його виживання в крові та сироватці при різних температурах (праворуч), [7]

У трупах свиней вірус зберігається до десяти тижнів, у м'ясі від хворих тварин – до 155 діб, в копченій ковбасі та шинці – до 5 місяців, більше 3 місяців – у гною, до 4-8 місяців в ґрунті (рис. 7.1, ліворуч). Залишається життєздатним за несприятливих умов зовнішнього середовища таких як висихання та гниття. Охолодження (особливо заморожування) – консервує, а прогрівання, впродовж години до температури понад 50 °С – знезаражує збудник (рис. 7.1, праворуч). В глибоко заморожених тушах свиней тривалість виживання сягає 15 років. Саме ці особливості вірусу й обумовлюють надзвичайну складність контролю його поширення.

Таблиця 7.1

Стійкість вірусу АЧС в різних умовах, [7]

Умови	Термін життєздатності
Кров, що зберігається при температурі 4 °С	18 місяців
Фекалії, за кімнатної температури	11 діб
Кров, що зазнала розпаду	15 тижнів
Забруднені виділеннями хворих тварин станки	30 діб
Заморожене м'ясо	1000 діб

Субпродукти від інфікованих свиней перетворюються фактично на біологічну бомбу сповільненої дії, яка «вибухає» кожного разу, коли така заражена продукція контактує з іншими свинями. Інвентар, техніка, транспортні засоби, одяг, взуття, тощо, що перебували в контакті з хворими тваринами, продуктами їх життєдіяльності (гній, сеча, сперма) чи забою (труп, кров, м'ясо, сало, шкіра, кістки, внутрішні органи тощо) також здатні сприяти швидкому розповсюдженню хвороби (див. табл. 7.1).

В умовах поточної епізоотії АЧС у Східній Європі, спричиненої вірусом генотипу П, основним резервуаром захворювання є сектор екстенсивного свиначства (господарства населення та невеликі підсобні свиногоферми), в якому широко практикується згодовування свиням харчових відходів. Додатково ускладнює (місцями аж до формування вторинного незалежного циклу передачі вірусу) проникнення АЧС в популяцію дикого кабана, звідки цей патоген може знову «повертатися» до свійських свиней та ініціювати нові спалахи. Також, за відсутності адекватних заходів контролю, уражені АЧС свиногоферми можуть швидко перетворюватись на ключову ланку епізоотичного циклу вірусу АЧС, забезпечуючи його поширення з контамінованою продукцією на нові території.

Найбільш небезпечним джерелом вірусу є кров хворих тварин, яка за звичайних (і особливо за низьких) температур, навіть у мізерних кількостях здатна зберігати величезну кількість вірусу АЧС впродовж дуже тривалого періоду часу (див. рис. 7.1, праворуч). Тому примусовий забій та поширення термічно необробленого м'яса від уражених АЧС свиней є чи не найважливішим механізмом, який забезпечує безперервність епізоотичного циклу захворювання і його поширення на нові території.

Другим за значимістю механізмом є забруднення секретами та екскретами хворих свиней навколишнього середовища, інвентарю та інших предметів (одягу, взуття робітників чи господаря), з якими згодом здатні вступити в контакт здорові тварини (рис. 7.2). Можливий також ятрогенний механізм зараження АЧС при проведенні вакцинації чи лікування тварин без заміни чи стерилізації голів (халатність персоналу). Роль аерозольного шляху передачі

збудника незначна і можлива лише на короткі відстані. Механічне перенесення інфікованої крові в дозах достатніх для зараження впродовж 24-48 годин підтверджено лише для осінніх жигалок (*pid Stomoxys*), які влітку можуть сприяти локальному поширенню захворювання від господарства до господарства. Всі інші гематофаги (аргасові, гамазові чи іксодові кліщі, комарі, сліпні тощо) в умовах України не відіграють жодної ролі у поширенні цього захворювання.

Африканська чума свиней входить до переліку особливо небезпечних (карантинних) хвороб тварин та списку інфекційних та інвазійних хвороб тварин затвердженого МЕБ (Міжнародне епізоотичне бюро).

Наразі, АЧС – одна з найнебезпечніших хвороб свиней, оскільки її занесення супроводжується:

1. високою смертністю серед ураженого поголів'я і значними економічними збитками, зумовленими відсутністю вакцини й необхідністю знищувати усе, навіть потенційно, інфіковане стадо (або поголів'я в населених пунктах в зоні захисту);

2. запровадженням спеціального режиму для свиногосподарств та обмежень у сфері торгівлі свинарською продукцією, що впливає на ціни та доступність свинини для споживачів;

3. комплексом витрат на проведення моніторингових та діагностичних досліджень, організацію профілактичних та ліквідаційних заходів, втратами внаслідок міжнародних торговельних обмежень, що запроваджуються для недопущення її розповсюдження.

На сьогодні в нашій країні заходи з профілактики та боротьби з АЧС регламентуються спеціальною інструкцією та відповідними планами дій на районному та обласному рівнях. Згідно чинного державного законодавства України власники свиней та ветеринарні спеціалісти, що укривають відомості про випадки захворювання на АЧС можуть бути притягнуті до адміністративної і навіть кримінальної відповідальності в залежності від тяжкості злочину та його наслідків [7, 163, 238, 246, 274, 286].

Африканська чума свиней

Епізоотологія та способи передачі

The diagram illustrates the complex transmission cycle of African Swine Fever (ASF). It shows how the virus can spread from wild boars (labeled "Дикий кабан") through various pathways to domestic pigs (labeled "Ферми"). Key transmission routes include direct contact between infected animals, consumption of contaminated meat or pork products, and indirect transmission via vectors like ticks. The diagram also depicts the role of humans and vehicles in spreading the disease, as well as the potential for long-distance transport via air travel.

поширення хвороби, [7, 274]

У хвороби африканська чума свиней інкубаційний період короткий (2-12 діб) і супроводжується лихоманкою (40-42 °С) впродовж 48-ми годин перед проявом клінічних ознак (на відміну від класичної чуми свиней) та відсутністю інших симптомів в цей період. Більшість хворих тварин, у цей час, виглядають абсолютно здоровими й не відмовляються від корму (і лише незначний відсоток – проявляє неспокій або ж, навпаки, постійно лежить). Клінічні ознаки проявляються, коли спадає температура: тварини проявляють ознаки слабкості (хитка хода, відмова від корму, ознаки спраги), збиваються в гурти, з'являються ознаки серцевої недостатності: синюшність (ціаноз) шкіри та значні крововиливи (геморагії на шкірі та у внутрішніх органах) (рис. 7.3).



Рис. 7.3. Клінічні ознаки при АЧС, [7]

Поросні свиноматки, як правило абортують, незалежно від терміну вагітності на 5-8 добу після зараження чи на 1-3 – лихоманки. На плодових оболонках і шкірі плодів, часто реєструють крововиливи. Загибель хворих тварин настає внаслідок серцевої недостатності (набряк легенів – внаслідок

геморагічного діатезу) переважно на 7-10 добу з моменту прояву перших клінічних ознак хвороби. Смертність при АЧС складає – майже 100%.

До відома усіх операторів галузі свинарства, в умовах прогресуючого погіршення ситуації з АЧС в Україні будь які аномалії в поведінці свиней чи ознаки захворювання (не кажучи про випадки загибелі), слід розглядати як ймовірний спалах АЧС і терміново повідомити про це ветеринарного спеціаліста. Ознаки хвороби, число вражених або загиблих тварин можуть бути надзвичайно варіювати залежно від шляхів, дози зараження та інших обставин і не завжди відповідають типовому опису перебігу цього захворювання. Послідовність дій власників та подальших дій та заходів з боку держави регламентується відповідною інструкцією і розробленими для таких випадків планами дій. Про необхідні заходи, у разі обґрунтованості підозри, власника обов'язково повідомлять викликані спеціалісти [7, 274].

Підтвердження, або виключення діагнозу на АЧС завжди потребує проведення лабораторних досліджень. Проби на АЧС має відібрати лише кваліфікований фахівець, з урахуванням усіх обставин інциденту. Лікування тварин або будь-які намагання самотужки вийти з цієї ситуації лише додатково її ускладнять та сприятимуть подальшому поширенню інфекції і можуть бути кваліфіковані як злочин з відповідними до його тяжкості процесуальними наслідками.

Необхідно уточнити, що за своїм географічним походженням АЧС – це екзотичне (африканське) захворювання, яке неодноразово заносилося в країни Старого та Нового Світу в минулому столітті. Викорінення АЧС у деяких країнах було дуже тривалим і надто дорогим. Варто зазначити, що усі попередні епізоотії АЧС (в тому числі і в сср) були пов'язані з поширенням вірусу АЧС генотипу I, з меншою летальністю. Тому поточна ситуація з АЧС у Східній Європі є, до певної міри, безпрецедентною з епізоотологічної точки зору. Африканська чума свиней генотипу II стрімко поширилася країнами Східної Європи, починаючи з Грузії та Вірменії на Кавказі (2007-2008 рр.), потім через південну та центральну частини рф (2008-2011) в Україну та білорусь (2012-2013 рр.), і далі у Польщу та

країни Балтії (2014-2015 рр.). Масштаби і темпи географічного поширення та залучення до епізоотичного процесу поголів'я свиней різних порід, категорій та господарств різних форм власності (господарства населення, свиноферми різного типу, розміру та рівня біобезпеки), а також, останнім часом, і популяцій європейського дикого кабана, зробили АЧС однією з найбільших ветеринарних проблем для свиначарства (рис. 7.4).

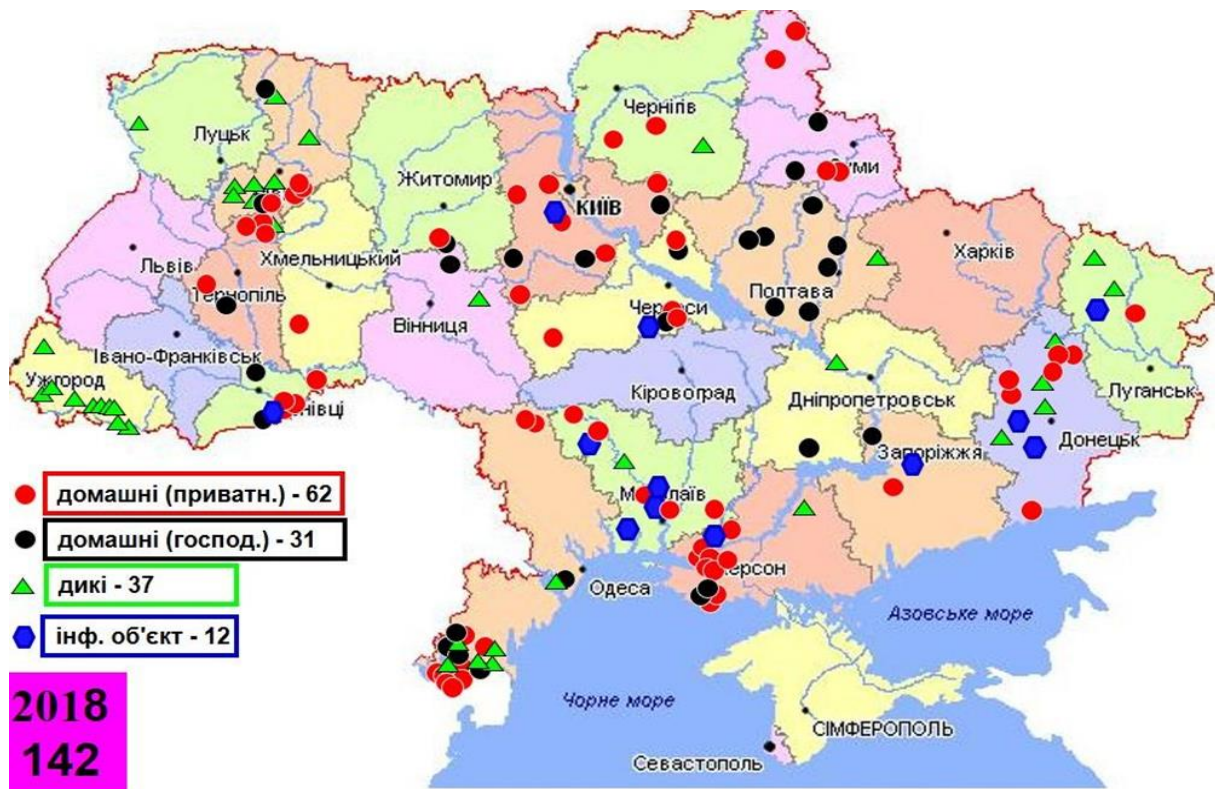


Рис. 7.4. Ситуація з поширенням АЧС в Україні (2018 р.), [7]

Суттєво ускладнює ситуацію паралельне проникнення вірусу в популяцію дикого кабана, висока щільність якої на півночі країни (особливо у зоні відчуження Чорнобильської АЕС) створює додаткові ризики для довготривалого укорінення захворювання. Тому, ситуацію в Україні слід розглядати як дуже серйозну, а подальше розповзання захворювання на нові території – як майже неминуче. Протистояння АЧС в Україні може зайняти роки, якщо не десятиріччя, і однозначно потребуватиме радикального переосмислення ставлення власників свиногосподарств до питань біологічної безпеки.

За підтримки ФАО в Україні було створено інформаційну он-лайн

систему «СТОП АЧС». Вона призначена для відслідковування поточної ситуації з АЧС в країні у режимі реального часу та інформування усіх зацікавлених сторін (власників свиного господарств, ветеринарів, мисливців та загалом населення) щодо ризиків поширення захворювання, заходів контролю, що вживаються за боку держави, вимог та обмежень, затверджених відповідними ДНПК, тощо. Система знаходиться в процесі постійного вдосконалення, а дані, по мірі їх накопичення, оновлюються [7].

За ретроспективними даними занесення АЧС у спеціалізовані свиного господарства відбувається, головним чином, із уражених приватних господарств населення. Частка реєстрацій вірусу АЧС в останніх сягає 65% від загальної кількості спалахів серед домашніх свиней. Під час сезонних епізоотій АЧС, при суттєвому поширенні захворювання в регіоні, саме уражені захворюванням господарства населення і є головним фактором ризику для комерційного сектору свинарства. За статистикою на фермах реєструється 28% спалахів (20% – великі свиноферми, 8% – малі) тобто на кожні 2-3 нових випадки АЧС зареєстрованих у приватних господарствах громадян може припадати 1 зареєстрований спалах на свинофермі [7, 274].

Загалом, епізоотіям АЧС притаманна літньо-осіння сезонність. Число спалахів у господарствах населення різко зростає у літні місяці з червня по серпень і підвищений ризик занесення захворювання на ферми зберігається до листопада і дещо зменшується після сезонного забою свиней. При несвоєчасному виявленні (або свідомому приховуванні спалахів) АЧС на фермах, залежно від їх розміру, типу і географії господарських зв'язків ризик поширення заражених свиней, або продукції з них, може зростати в геометричній прогресії. Із залученням до циклу передачі АЧС свиного господарств контроль епізоотичної ситуації стає набагато складнішим завданням, оскільки спалахи можуть набувати зовсім інших масштабів, а наслідки поширення зараженої продукції тривати дуже довго.

Власникам потрібно усвідомлювати, що заходи з біобезпеки на свиного господарствах мають на меті не лише захист власного поголів'я, а й

попередження витоку патогенів з ураженої ферми (у випадку спалаху будь-якої хвороби) і запобігання створенню в такий спосіб біологічної загрози для інших господарств. В абсолютній більшості випадків (97%) первинні заноси АЧС на ферми відбувалися через заражену продукцію свинарства, яку згодовували свиням. Вторинні спалахи були найчастіше пов'язані з використанням зараженого транспорту, прямими контактами свиней з різних господарств чи візитами працівників із заражених ферм. Варто зазначити, що шляхи занесення вірусу АЧС на ферми дуже часто залишаються нез'ясованими, особливо коли йдеться про локальне поширення (вторинні спалахи) хвороби. Тому, заходи застереження мають бути якомога всеоб'ємнішими і враховувати як попередній досвід і рекомендації фахівців, так і поточну епізоотичну ситуацію в країні та конкретні фактори ризику в окремих регіонах/господарствах.

Абсолютно виключеними в технологічному процесі свиного господарств мають бути:

- Згодовування корму, який містить (або може містити) навіть у незначних кількостях термічно необроблені субпродукти від диких, або домашніх свиней. Виключення навіть потенційної можливості потрапляння на ферму такої продукції (як для власного споживання персоналом, так і годівлі інших видів тварин, таких як сторожові собаки).
- Згодовування корму (чи використання підстилки), які завозяться на ферму і можуть бути контаміновані секретами та екскретами хворих тварин (домашніх чи диких) безпосередньо з полів (кукурудза на корм, зелена маса, солома тощо), або з інших ферм, незалежно від того виявлялася там АЧС чи ні.
- Введення на ферму поголів'я яке походить з ферм, розташованих в регіонах де мали місце спалахи АЧС, а з решти території країни без відповідної документації та профілактичного карантинування.
- Використання транспорту, інвентарю, відвідування ферми особами, які могли перебувати у контакті з хворими (загиблими) домашніми чи дикими свинями, або відвідували заражене господарство чи місця можливого

перебування хворих (загиблих) диких кабанів (в лісі під час полювання, збирання грибів, ягід, горіхів тощо, або на полях зернових чи кукурудзи тощо).

Суттєво зменшити ризики спалахів АЧС та інших хвороб свиней в господарстві дозволить дотримання положень «Ветеринарно-санітарних вимог до утримання свиней» спеціально розроблених Державною ветеринарною та фітосанітарною службою України з метою запобігання поширення інфекційних захворювань та поліпшення епізоотичного стану галузі свинарства в Україні.

Заходи з підвищення рівня біобезпеки в господарствах з утримання свиней:

1. Згодовувати свиням лише термічно оброблений корм. Але навіть за умов термічної обробки виключити потрапляння на ферму і згодовування помиїв, харчових відходів та інших потенційно небезпечних джерел вірусу.

2. Не купувати живих свиней, корми та сировину в АЧС-позитивних областях, утримуватись від закупівель свиней і корму сумнівного походження без відповідних документів та сертифікатів.

3. Відмовитися від поїздок в регіони та країни, де підтверджено наявність збудника АЧС.

4. Обмежити відвідування території особами, що не працюють на підприємстві та не мають на те крайньої необхідності чи відповідних повноважень.

5. Для зменшення ризику, якщо є така можливість та згода власників, забезпечити, щоб у радіусі 3-5 км довкола ферми не утримувалися свині у приватному секторі, або у підсобних господарствах персоналу.

6. Забезпечити повну двоконтурну огорожу господарства, посилити заходи з дератизації і унеможливити доступ на територію ферми (особливо до приміщень, де зберігається або готується корм) будь-яких свійських чи диких тварин, включаючи птахів.

7. Заборонити утримання диких або свійських тварин, включаючи птицю, на території свиногосподарства. Єдиним виключенням є сторожові собаки, які

повинні бути зареєстровані і мати відповідні відмітки в паспорті про щеплення проти сказу та інших хвороб і постійно перебувати виключно на території господарства.

8. В'їзд транспорту на територію не можливий без проходження дезобробки на дезбар'єрі. Перед проїздом ванною, машину необхідно вимити водою під тиском від налипаючого бруду, бо саме він перешкоджає дезрозчину контактувати зі збудником та знищити вірус. Зібрана після миття транспорту брудна вода також повинна бути знезаражена доступним в господарстві методом (хлорне вапно, каустична сода тощо). Очищення транспорту має проводитись перед в'їздом на дезбар'єр. Після очищення, під натиском води, транспортний засіб повинен простояти впродовж 2-3 хвилин, для скапування води, інакше вона стікатиме в дезбар'єр, зменшуючи концентрацію дезрозчину та знижуючи його активність.

9. Вхід персоналу у виробничу зону свиногосподарств дозволяється тільки через ветсанпропускник, а в'їзд транспорту – через постійно діючий дезінфекційний бар'єр (дезінфекційний блок). На ветсанпропускнику ведуться журнали: виходу на роботу спеціалістів, відвідування особами, яким це було дозволено (ветеринарам, інспекторам, консультантам), руху та проведення дезінфекції транспорту, приготування дезрозчинів та заправки дезбар'єрів, прання та дезінфекції спецодягу.

10. При вході в ізольоване приміщення (секцію) встановлюють дезванночки або дезкилимки. З внутрішнього боку дверей при вході в склади комбикормів, кормокухню, ветеринарні об'єкти облаштовують дезкилимки, заповнені тирсою або іншим пористим матеріалом, зволженим дезрозчином.

11. Для обслуговування тварин потрібно закріпити за кожною технологічною (виробничою) групою відповідальних людей, які пройшли медичне обстеження відповідно до чинних нормативних документів і ознайомлені з правилами та обмеженнями біологічної безпеки.

12. Увесь обслуговуючий персонал має бути забезпеченим спецодягом та спецвзуттям із розрахунку не менше двох комплектів на працівника.

Обладнання, інвентар, спецодяг, спецвзуття та інші предмети потрібно промаркувати і закріпити за дільницею (цехом). Передавати зазначені предмети із одної дільниці на інші без попереднього знезараження забороняється.

13. Потрібно заборонити робітникам ферми утримувати свиней в особистих домогосподарствах і забезпечити мотивацію та механізм реального виконання цього правила (через контракти, підписки, перевірки, забезпечення свинарською продукцією тощо).

14. Найкраще організувати централізоване харчування персоналу безпосередньо на території ферми щоб повністю виключити вживання будь-яких інших харчових продуктів принесених із собою на робоче місце.

15. Прання та дезінфекція спецодягу мають бути також організованими централізовано і повністю виключати можливість того, щоб робітники робили це самостійно в домашніх умовах.

16. Чітко окреслити і промаркувати відповідними оголошеннями «брудні» та «чисті» зони на підприємстві. Не допускати, щоб працівники в одному й тому самому одязі та взутті перетинали кордони цих зон.

17. Для забезпечення технологічного процесу у виробничій зоні виділяють спеціальний внутрішньогосподарський транспорт. Вийзд такого транспорту за межі господарства здійснюється лише за надзвичайних обставин (наприклад, ремонт), і в такому разі потребуватиме ретельної мийки та дезінфекції.

18. Крім того, на території господарства проводять розподіл та маркування «чистих» (підвезення кормів, тварин) та «брудних» (вивезення гною, загиблих тварин, відходів забою) автотранспортних шляхів з розрахунку виключення їх перетинання.

19. Завантаження тварин проводити з рамп, розміщених на лінії демаркації господарства, без в'їзду транспорту на територію. Перевіряти ступінь очищення та відмітки про дезінфекцію транспорту, який приходить на підприємство, ферму.

20. Тварини, що підлягають вимушеному та внутрішньогосподарському забою, перевозять на забійно-санітарний пункт (забійний майданчик)

спеціальним транспортом, що виключає витоки біоматеріалу.

21. При завезенні/вивезенні кормів, відходів, додаткових матеріалів на ферми можна пломбувати кабінку водія, не дозволяючи йому таким чином вихід з транспортного засобу на територію ферми.

22. Територію ферми та приміщення, де утримуються тварини тримати в чистоті і за можливості проводити регулярну дезінфекцію. Вживати заходів щодо знезараження гною, гноївки тощо. Мати постійний запас дезінфікуючих речовин противірусної дії.

23. При можливості встановити параформалінову камеру для дезінфекції одягу та супутнього інвентарю. Також стане в пригоді утилізатор для знешкодження побічних продуктів тваринного походження [274].

У разі виникнення на окремій території України надзвичайної ситуації, пов'язаної з особливо небезпечними (карантинними) хворобами сільськогосподарських тварин (у тому числі АЧС), та прийняття Державною надзвичайною протиепізоотичною комісією при Кабінеті Міністрів України, державними надзвичайними протиепізоотичними комісіями при обласних, районних державних адміністраціях і міських радах рішення про запровадження карантину і відшкодування майнової шкоди (збитків) через вилучення сільськогосподарських тварин здійснюється за рахунок коштів резервного фонду бюджету.

Відшкодовується вартість сільськогосподарських тварин, яких вилучили з метою знищення або забою. Виділення і використання зазначених коштів здійснюють відповідно до «Порядку використання коштів резервного фонду бюджету».

Ціну на відшкодування вираховують на основі ціни, яка у середньому склалася на тварин або птицю, що продані переробним підприємствам (у розрізі категорій господарств) у регіоні, відповідно до даних Держстату. Середню вагу однієї голови вираховують з ваги тварин, яких реалізували переробним підприємствам (у розрізі категорій господарств) у цьому регіоні, відповідно до даних Держстату.

Розмір завданої майнової шкоди (збитків) затверджує комісія, визначена органом місцевої влади, на підставі заяви або клопотання, що подається фізичною або юридичною особою, відповідно до «Методики оцінки збитків від наслідків надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру».

ГЛОСАРІЙ ТА СЛОВНИК ТЕРМІНІВ І ПОНЯТЬ

Абсолютний приріст – показник, що характеризує збільшення маси свиней в онтогенезі. Визначається за різницею між кінцевою і початковою живою масою за окремі періоди вирощування та вимірюється в кілограмах або грамах.

Агалактія – відсутність молока у свиноматок внаслідок порушення функції молочної залози без клінічних ознак її захворювання.

Адаптація – пристосування свиней до нових умов навколишнього середовища (клімату, утримання, годівлі).

Акліматизація – пристосовування свиней до нових кліматичних умов із збереженням господарсько-корисних якостей, насамперед відтворювальних.

Альбуміни – прості білки; входять до складу тваринних тканин, яєчного білка, молока, сироватки крові, одержується в кристалічному вигляді при висушуванні.

Анаеробні процеси – процеси, що відбуваються без кисню.

Багатоплідність – кількість народжених свиноматкою живих поросят за опорос.

Білково-вітамінно-мінеральна добавка (БВМД) – суміш багатих на білок концентрованих кормів з добавкою вітамінів, мінеральних речовин, мікроелементів та антибіотиків.

Бонітування свиней – комплексна оцінка тварин за племінними і продуктивними якостями, яка проводиться в усіх господарствах незалежно від їх організаційно-правових форм і форм власності, що мають племінних свиней.

Вагіна (штучна) – прилад для одержання сперми від плідників різної конструкції і розміру.

Валова продукція – сукупність всіх видів продукції, одержаної від свиначства за певний відрізок часу, яка виражена у вартісній формі. Її обсяг залежить від продуктивності свиней, чисельності та структури стада, продуктивності праці та інших факторів.

Вгодованість – стан організму, що характеризується ступенем розвитку м'язів і співвідношенням м'язової і жирової тканини; визначається візуально та промацуванням.

Великоплідність (кг) – визначається середньою живою масою одного поросяти в приплоді при народженні.

Взаємодія генотип × середовище – реакція різних генотипів на умови навколишнього середовища та оцінка племінних цінностей тварин у цих умовах. Різні генотипи неоднаково реагують на різні умови середовища, що ускладнює селекційно-племінну роботу.

Вирощування свиней – система, що включає комплекс заходів, спрямованих на створення комфортних умов годівлі і утримання молодняка для виявлення його генетичних задатків.

Витрати корму (корм. од.) – це здатність свиней засвоювати корми. Цей показник розраховується діленням суми кормових одиниць, які містяться у спожитому кормі на валовий приріст живої маси за період відгодівлі.

Відгодівельний молодняк – тварини, призначені для забою на м'ясо.

Відгодівельні властивості – сукупність ознак, що характеризують результати відгодівлі (середньодобовий приріст, вік досягнення забійної маси та витрати корму на одиницю приросту).

Відгодівля свиней – інтенсивна годівля свиней, спрямована на одержання від них найбільшої кількості і найкращої якості продукції та сировини.

Відлучення – відокремлення молодняка від маток у кінці підсисного періоду.

Відтворення – відновлення поголів'я стада шляхом заміни тварин, що вибули, новими.

Відтворювальна здатність – генетично зумовлена властивість тварин до відтворення потомства.

Відтворювальний цикл – період, що включає вагітність, продуктивний період та інтервал між відлученням молодняка до запліднення.

Відтворювальні якості – група ознак (запліднювальна здатність,

багатоплідність, життєздатність), які характеризують відтворювальну здатність.

Вік досягнення живої маси 100 кг – різниця у днях між датою досягнення живої маси 100 кг і датою народження.

Вік свиней – період часу від народження до старіння і смерті свиней. Встановлюють вік на підставі даних про народження, мічення свиней.

Вірогідність – показник, що вказує на ступінь імовірності різниці, яка отримана між порівнюваними групами тварин.

Внутрішній жир – жир, знятий з шлунка, кишок, нирок та паховий.

Внутрішньопородний тип – це більшою чи меншою мірою однорідні достатньо консолідовані групи тварин певної породи, які мають специфічні екстер'єрно-конституціональні особливості, пристосовані до певних природних та господарських умов розведення і мають характерні ознаки продуктивності.

Вологоутримуюча здатність м'яса – властивість білків м'язової тканини утримувати воду.

Гемоглобін – червоний залізовмісний дихальний пігмент крові, який міститься в еритроцитах. Він транспортує кисень з органів дихання до тканин і здійснює зворотне перенесення частин вуглекислого газу від тканин до органів дихання.

Ген – елементарна одиниця спадковості, яка являє собою частину молекули дезоксирибонуклеїнової кислоти. Головна функція гена – програмування синтезу ферментних та інших білків.

Генеалогічна лінія та родина – групи тварин у межах породи, об'єднаних спільним походженням і кличкою.

Генетичний поліморфізм – одночасна наявність в популяції декількох різних спадкових форм одного й того самого локусу, які знаходяться в рівновазі протягом ряду генерацій.

Генетичний потенціал продуктивності – максимальна продуктивність тварин, яка зумовлена спадковістю і проявляється в оптимальних умовах годівлі та утримання.

Генофонд – сукупність порід або типів і ліній в породі, яка характеризує

їх генетичну різноманітність.

Геном – гаплоїдний (одинарний) набір хромосом із вмістом у ньому генів, або сукупність генів у гаплоїдному наборі хромосом.

Генотип – сукупність всіх генів організму, які визначають основу племінної роботи. Взаємодія генотипу із навколишнім середовищем зумовлює фенотипний вияв ознак.

Гетерозиготність – притаманний тварині стан, при якому гомологічні хромосоми мають різні алелі одного або декількох генів. У селекції тварин гетерозиготність створюється підбором, але вона може виникнути внаслідок мутації.

Гетерозис – властивість гібридів від схрещування порід, типів, ліній чи видів перевищувати середні показники батьківських форм за однією ознакою або комплексом ознак.

Гібрид – потомство, одержане від схрещування різних видів тварин або від селекціонованих і перевірених на поєднуваність порід, типів чи ліній.

Гібридизація – схрещування тварин різних видів, спеціалізованих порід, типів і ліній для створення нових порід або одержання товарних гібридів. Поділяється на міжпородну, породно-лінійну і міжлінійну гібридизацію.

Гіподинамія – послаблення і зниження м'язової діяльності внаслідок обмеженої рухомої активності (безвигульного утримання).

Глікоген – тваринний крохмаль, який утворюється із цукрів крові в печінці, м'язах та інших органах як основний запасний вуглевод організму тварин.

Гліколіз – складний ферментативний процес анаеробного розщеплення вуглеводів у організмі тварин, в результаті якого утворюється молочна кислота.

Глобуліни – дуже поширена у природі група тваринних і рослинних білків, які входять до складу цитоплазми, плазми крові і лімфи, визначаючи буферні та імунні властивості організму.

Глюкоза – вуглеводень групи моносахаридів; цінна поживна речовина для всіх організмів; є складовою частиною сахарози, клітковини, крохмалю,

глікогену, глікозидів і посідає центральне місце в їх вуглеводному обміні.

Годівниці – спеціальне обладнання для годівлі тварин; розрізняють стаціонарні, напівстаціонарні, переносні, пересувні і автоматичні годівниці.

Гомозиготність – така генетична структура зиготи або генотипу, коли гомологічні хромосоми мають однакову форму гена.

Дезінфікуючі засоби – засоби знищення хвороботворних організмів, до яких належать хлоровмісні сполуки, окисники, феноли, солі важких металів, лугів, кислоти та газоподібні речовини.

Дезоксирибонуклеїнова кислота (ДНК) – високомолекулярна біологічно активна сполука, що є неодмінною складовою частиною кожної клітини організму, яка відіграє важливу біологічну роль, зберігаючи і передаючи спадково генетичну інформацію про будову, розвиток та індивідуальні ознаки кожного живого організму.

Депривація – стан організму тварини, коли відсутня змога задовольнити свої потреби впродовж тривалого часу. Вона буває соціальною, психологічною, локомоторною тощо.

Довжина беконної половинки (см) – вимірюють сантиметровою стрічкою, у висячому вертикальному положенні, по розрубку від попереднього краю лобкової кістки до середини першого ребра.

Довжина охолодженої туші (см) – вимірюють сантиметровою стрічкою, у висячому вертикальному положенні, по середині розрубку від попереднього краю лобкової кістки до передньої поверхні першого шийного хребця (атланта).

Довжина тулуба – визначається у встановлені вікові періоди шляхом вимірювання мірною стрічкою від потиличного гребеня до кореня хвоста.

Дозрівання м'яса – сукупність змін властивостей м'яса, зумовлених розвитком автолізу, внаслідок яких воно набуває ніжної консистенції і соковитості та специфічного аромату і смаку.

Доходність галузі – перевищення вартості продукції над витратами на її виробництво.

Економічна оцінка свинарства – визначення витрат коштів і праці на

одиницю продукції свинарства та встановлення доцільності цих витрат.

Екстер'єр – це зовнішня будова тварини у зв'язку з її біологічними особливостями та господарською цінністю.

Елевер – спеціалізоване господарство по вирощуванню і оцінці плідників.

Еструс – головна фаза тічкового циклу у самиць, котра характеризується статевою активністю самок, у яєчниках дозрівають фолікули із яйцеклітинами, а потім відбувається овуляція, спостерігаються слизові виділення із зовнішніх статевих органів самки, у свиноматок фіксується «рефлекс нерухомості».

Етологія від грецького *ethos* – норов, характер, *logos* – вчення, наука) – (біологічна наука, що вивчає поведінку тварин у природних умовах, приділяє увагу аналізу генетично зумовлених (спадкових, інстинктивних) компонентів поведінки, а також проблемам еволюційної поведінки. Сучасна етологія вивчає поведінку тварин в умовах антропогенного тиску. На думку В.О. Іванова [20], «етологія» – це наука про поведінку тварин.

Ефективність використання корму – витрати корму (кормових одиниць або кілограмів комбікорму) на одиницю приросту маси тварин.

Жива маса – показник розвитку свиней, що визначається шляхом зважування у будь-якому віці.

Жирова тканина – різновидність сполучної тканини тваринного організму, яка складається із клітин, майже повністю заповнених жировою краплею.

Забій свиней – технологічний процес умертвіння свиней.

Забійний вихід (%) – це відношення у відсотках маси туші, голови, ніг та внутрішнього жиру до живої маси тварини перед забоєм. Залежно від маси тварин та їх вгодованості, забійний вихід свиней становить 70-85%, тобто у свиней масою 80-100 кг він досягає 70-75%, 150-180 кг – 80-82% у добре вгодованих – 83-85%.

Забійні тварини – сільськогосподарські тварини, призначені для забою з метою одержання м'яса та м'ясних продуктів.

Запліднення – процес злиття чоловічої і жіночої статевих клітин (гамет),

що лежить в основі розмноження.

Зоотехнічний облік – записи про продуктивність та якість продукції, походження, масу, парування, приплід та інших даних різних технологічних груп свиней.

Ієрархія – система взаємин між тваринами різної статі, віку в групі, що зумовлює їх поведінку.

Імунітет – здатність організму захищати свою цілісність і біологічну індивідуальність. Розрізняють імунітет активний, пасивний, видовий, набутий тощо.

Інтенсифікація галузі свинарства – процес послідовного збільшення кількості та підвищення якості продукції, зниження собівартості та підвищення продуктивності праці при її виробництві.

Інтер'єр – визначають, як сукупність внутрішніх гістологічних, біохімічних та фізіологічних показників організму у зв'язку з його конституцією і напрямом продуктивності.

Карантин – система заходів, спрямованих на запобігання поширення інфекційних захворювань.

Кількісні ознаки – ознаки, які характеризуються безперервною мінливістю і полігенним успадкуванням. На цих ознаках, в основному, ґрунтується сучасна селекція тварин.

Кнури, що перевіряються – кнури від першого парування до закінчення їх оцінки за масою потомства при відлученні, після чого переводять в основні або вибраковують.

Комбікорм – суха кормова суміш (розсипчаста або в гранулах), збалансована за всіма поживними речовинами.

Конституція тварин – це сукупність анатомо-фізіологічних особливостей організму як цілого, зумовленого спадковістю та умовами індивідуального розвитку, пов'язаних з характером продуктивності та можливістю організму відповідним чином реагувати на зовнішні подразники.

Концентрація сперми – кількість сперміїв в 1 мл, яку визначають за

допомогою камери Горяєва, оптичного стандарту, фотоелектрокалориметру.

Кормова одиниця – одиниця виміру поживності кормів, які прирівнюються до поживності вівса середньої якості (в кг, а останнім часом в обмінній енергії, в мДж).

Кормовий раціон – набір необхідної кількості кормів, яку тварина споживає за певний проміжок часу.

Локус – місцезнаходження відповідного гена, його алелів на генетичній або цитологічній карті.

М'ясна продуктивність – одна з основних господарсько-корисних ознак сільськогосподарських тварин, яка залежить від спадкових особливостей організму, виду, породи, умов вирощування й годівлі, віку, статі, стану вгодованості тощо.

М'ясо – високоцінний продукт, до складу якого входять м'язова, сполучна, жирова, кісткова, хрящова тканини, а їх кількість і співвідношення залежать від виду, статі, породи, вгодованості і умов утримання тварин.

Мармуровість м'яса – подібний до малюнка мармуру вигляд м'яса на розрізі, зумовлений розміщенням жирових прожилків між м'язовими волокнами і пучками.

Маса гнізда при відлученні – сумарна жива маса поросят у гнізді, зважених індивідуально.

Маса задньої третини напівтуші (окосту) (кг) – яка відокремлюється поперечним розрізом між передостаннім та останнім поперековими хребцями.

Мікотоксикози – захворювання тварин, які виникають внаслідок поїдання корму, зараженого токсичними грибами або продуктами їхньої життєдіяльності.

Мікроклімат – сукупність фізичних, хімічних і механічних факторів середовища приміщень, які впливають на організм тварин.

Мікротом – прилад, за допомогою якого роблять зрізи шматочків тканини або органів для мікроскопічних досліджень.

Мікрофлора – сукупність різних видів мікроорганізмів, що населяють відповідне середовище (повітря, воду, рубець тварин та ін.).

Мінеральна поживність кормів – властивість кормів задовольняти потребу тварин у мінеральних речовинах.

Міоген – група розчинних білків м'язів.

Міоглобін – складний білок м'язів групи хромопротейдів.

Міозин – найважливіший білок м'язів, який є основною складовою частиною міофібрил.

Міофібрили – скоротні нитки волокон поперечносмугастих м'язів та цитоплазми клітин гладких м'язів.

Морфологічний склад туші – співвідношення в туші різних тканин м'язової, жирової й кісткової.

Моціон – господарський захід, що передбачає перебування і рух тварин на свіжому повітрі

Ніжність м'яса – органолептичний показник тих зусиль, які затрачаються на руйнування продукту при розжовуванні.

Об'єм сперми – об'єм профільтованого еякуляту, який вимірюють у мірному циліндрі чи градуйованій мензурці, нагрітих до температури нативної сперми.

Обмінна енергія – енергія корму, яка в організмі тварин перетворюється на енергію фізіолого-біохімічну і вимірюється в МДж.

Оборот стада – планові або фактичні зміни в складі вікових і статевих груп тварин протягом певного календарного періоду відповідно до завдань господарства і природних умов відтворення стада.

Оператор – основна категорія працівників тваринницьких комплексів по виробництву продуктів тваринництва.

Освітлення – створення освітленості поверхні предметів усередині приміщень за допомогою світлової енергії сонця або штучного джерела світла.

Осіменіння – зближення гамет, яке у тварин передуює заплідненню.

Основні кнури і свиноматки – дорослі тварини племінного стада, яких використовують з метою одержання племінного молодняка та поголів'я для відгодівлі;

Оцінка за власною продуктивністю – оцінка спадкових якостей племінної тварини за продуктивністю і розвитком (за фенотипом).

Парна туша – свіжа туша після первинної переробки тварини, що може зберігати тепло живого тіла (33-34 °C) протягом 2-3 годин.

Парування – запліднення самок природним або штучним шляхом.

Підстилка – матеріали (торф, солома, тирса, сухе листя та ін.), що їх настеляють у тваринницьких приміщеннях на підлогу.

Племінна (генетична) цінність – цінність племінних тварин згідно з даними їх фактично визначеного або передбаченого впливу на якість потомства.

Племінна ферма – ферма господарства, яка розмножує та вирощує племінних тварин для продажу та відтворення власного стада.

Племінний завод – вища категорія племінних господарств, основне завдання яких полягає у вдосконаленні та розмноженні існуючих та виведенні нових високопродуктивних генотипів.

Племінний молодняк – чистопородні або помісні свинки і кнурці від народження до першого парування (осіменіння), що походять від племінних тварин з відомим походженням і призначені для відтворення стада.

Племінний облік – індивідуальна реєстрація суб'єктами племінного тваринництва даних про племінну цінність тварин з метою одержання систематизованих даних, необхідних для ведення племінної справи.

Племінний репродуктор – племінне господарство, яке займається розмноженням племінних тварин, що надходять із племзаводів, та вирощує племінний молодняк для товарних господарств.

Плідник – статевозрілий самець, якого використовують у племінній роботі для відтворення стада.

Площа «м'язового вічка» (см²) – вимірюється на поперечному розрізі найдовшого м'яза спини, між останнім грудним і першим поперековим хребцями планіметром по його контуру, перенесеному з туші на прозору плівку (кальку), або множенням ширини «м'язового вічка» на висоту і коефіцієнт 0,8.

Повноцінна годівля – ступінь відповідності годівлі потребі тварин у

поживних речовинах.

Повноцінність кормів – наявність у кормах всіх необхідних для організму тварини поживних речовин.

Поїдання корму – кількісна характеристика споживання корму до задоволення потреби.

Поліморфізм – існування в межах одного виду тварин двох або більше груп особин з різко відмінними якостями.

Помісь – тварина, що її одержують внаслідок парування тварин різних порід або розведення помісей «у собі».

Порода – це сукупність тварин одного виду, яка сформувалася під впливом діяльності людини, характеризується спільністю походження ознак, здатністю прогресивно змінюватися у майбутньому.

Премікси – збагачувальні суміші біологічно активних речовин мікробіологічного і хімічного синтезу, які застосовують для підвищення поживності комбікормів.

Прибуток – грошовий вираз реалізованої частини чистого прибутку тваринництва, яка залишається після покриття всіх витрат на виробництво і реалізацію продукції.

Приплід – потомство тварин.

Приріст живої маси – збільшення живої маси тварин за певний проміжок часу.

Продуктивність праці – здатність конкретної праці виробляти певну кількість матеріальних благ за одиницю робочого часу.

Продуктивність тварин – кількість продукції бажаної якості, яку одержують за певний період, і здатність тварин виконувати певну роботу.

Прохолост – повторна охота тварин після осіменіння.

Раціон – набір та кількість фуражу для тварини на певний відрізок часу.

Резистентність – природна опірність організму до дії фізичних, хімічних і біологічних факторів, які спричиняють патологічний стан.

Ремонт стада – систематична заміна вибракуваних через старість, хвороби

чи низьку продуктивність тварин молодими і продуктивнішими.

Ремонтні кнурці – кнурці від добору (або придбання) на вирощування до першого парування, призначені для заміни вибракуваних кнурів, а також розширення основного стада.

Ремонтні свинки – свинки від добору (або придбання) на вирощування до встановлення першої поросності, призначені для заміни вибракуваних свиноматок, а також для розширення основного стада.

Рентабельність – прибутковість виробництва окремого продукту і галузі тваринництва в цілому.

Рівень рентабельності – відношення прибутку, одержаного від реалізації продукції, до повної собівартості виробництва продукції у відсотках.

Розмноження – властивість організму тварин відтворювати собі подібних, що забезпечує безперервність і спадкоємність життя.

Розруб туші – розподіл туші тварини на частини (відруби) відповідно до їхньої харчової цінності для реалізації м'яса.

Розщеплення – поява у потомстві особин різного генотипу або генетично зумовлена поява фенотипної ознаки.

Рухливість спермійв – визначають окомірно за десятибальною шкалою. Кожен бал дорівнює 10% спермійв, що мають прямолінійно-поступальний рух.

Свиноматки, що перевіряються – свиноматки від установаження першої поросності до відлучення приплоду, після чого переводять в основні або вибраковують.

Світловий коефіцієнт – показник виміру освітлення у приміщеннях, який визначається відношенням площі застеленої поверхні вікон (без рам) до площі підлоги.

Селекційно-гібридний центр – підприємство, до складу якого входять дослідна лабораторія і промисловий комплекс, що призначені для випробування спеціалізованих порід, типів і ліній за продуктивністю і поєднуваністю та створення і розмноження прабабківських і бабківських форм, призначених для

використання у системі гібридизації.

Середньодобовий приріст – показник інтенсивності росту маси молодняка за добу за відповідний період вирощування. Вираховується шляхом ділення абсолютного приросту на кількість днів вирощування та вимірюється в грамах.

Скороспілість (діб) – здатність свиней культурних порід досягати живої маси 100 кг у віці 5-6 місяців після народження.

Собівартість продукції свинарства – частина вартості, яка являє собою грошовий вираз спожитих засобів виробництва і витрат на оплату праці.

Спеціалізація свинарства – форма суспільного поділу праці в галузі.

Статевий цикл – сукупність пов'язаних із розмноженням фізіологічних і морфологічних змін, які періодично повторюються в організмі від початку однієї статевої охоти до початку наступної: у свиноматок в середньому 18-24 діб (коливання 11-42).

Стрес – стан напруження організму, його фізіологічних захисних реакцій на дію різних несприятливих факторів.

Стресостійкість – здатність тварин адаптуватися до змінених умов без зменшення продуктивності.

Стресочутливість – рівень реакції тварин на дію стрес-факторів.

Структура раціону – співвідношення в кормовому раціоні різних кормів (грубих, соковитих, концентрованих), виражене у відсотках.

Схрещування – спаровування тварин, які належать до різних генетичних груп (порід, ліній) для об'єднання генетичного матеріалу різних клітин в одній клітині.

Схрещування промислове – система розведення, яка ґрунтується на схрещуванні порід, типів і ліній для одержання помісного відгодівельного молодняка.

Схрещування реципрокне – схрещування тварин двох ліній, типів або порід, при якому кожна лінія, тип або порода один раз використовується як материнська і один раз як батьківська форма з метою вивчення їх впливу на

якість потомства.

Схрещування трипородне – схрещування помісних двопородних тварин з третьою породою і використання помісного молодняка для відгодівлі.

Технологія для сільськогосподарського виробництва може бути визначено, як система взаємопов'язаних заходів та прийомів раціонального ведення галузі, яка забезпечує оптимальні біологічні, технологічні й організаційні умови виробництва з метою одержання потрібної кількості продукції необхідної якості за оптимальних витрат праці і засобів.

Товщина шпику – визначається при досягненні тваринами живої маси 100 кг на рівні 6-7-го грудних хребців, відступивши 5 см вправо або вліво від лінії остистих відростків грудних хребців.

Товщина шпику півтуші – визначається при контрольному забої свиней без урахування товщини шкіри над остистими відростками між шостим і сьомим грудними хребцями охолодженої півтуші.

Туша – виробничо-господарська і товарна назва тіла забійних тварин без шкіри, голови, ніг, хвоста, внутрішніх органів і внутрішнього жиру.

Умовна молочність свиноматок – визначається за живою масою гнізда поросят в 21-денному віці, в той період, коли виділяється найбільша кількість молока.

Утримання сільськогосподарських тварин – система організаційно-господарських заходів, спрямованих на забезпечення комфортних умов життя тварин та підвищення їхньої продуктивності при мінімальних витратах праці і коштів.

ФАО – продовольча і сільськогосподарська організація при ООН.

Циклограма є графічною моделлю виробництва, що відображає тимчасову характеристику технологічного процесу, тобто дає можливість наявно представити хід процесу виробництва із ближчою достовірністю планувати й контролювати його за багатьма ознаками.

Штучне осіменіння свиней – комплекс заходів, що забезпечують запліднення самок без парування з плідниками.

Якість продукції тваринництва – сукупність і співвідношення властивостей, що зумовлюють здатність продукції задовольняти певні потреби людей у продуктах харчування і вимоги промисловості в сировині.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Авилов Ч. К., Денисов А. А Микроклимат и продуктивность животных. *Аграрная наука*. 2001. № 3. С. 19-20.
2. Автоматизована інформаційна система «Акцент – племінний облік у свинарстві» в селекції тварин / В. Я. Лихач [та ін.]. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН. Полтава*, 2015. Вип. 67. С. 90-95.
3. Агапова Є. М., Сусол Р. Л. Створення нового селекційного досягнення з покращеними м'ясними якостями у великій білій породі свиней. *Вісник аграрної науки південного регіону*. Одеса, 2009. Вип. 10. С. 57-61.
4. Аккузин Г. Д., Филатов А. В., Дурсенев М. С. Откормочные качества свиней при разных сочетаниях пород. *Таврійський науковий вісник*, 2008. Вип. 58, Ч. II. С. 222-225.
5. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник / С. С. Крамаренко, С. І. Луговий, А. В. Лихач, О. С. Крамаренко. Миколаїв: МНАУ, 2019. 211 с.
6. Андрійчук В. Г. Ефективність діяльності аграрних підприємств : теорія, методика, аналіз : монографія. К. : КНЕУ, 2006. С. 46-50.
7. Африканська чума свиней. Стоп АЧС. URL : <https://www.asf.vet.ua>
8. Баньковська І. Б. Вплив факторів генотипу та типу підлоги на масу туш і внутрішніх органів свиней. *Науковий бюлетень Інституту тваринництва НААН*, 2014. № 112. С. 11-17.
9. Баньковська І. Б., Волощук В. М. Вплив різних способів утримання свиней на якість туш. *Тваринництво України*. 2014. № 10. С. 21-23.
10. Батюк Б.Б., Мінів Р. М. Функціонування та розвиток птахівничих підприємств: організаційно-економічні засади. Монографія. Львів : Ліга-Прес, 2008. 232 с.
11. Березовский Н. Д., Королех М. М. Свиноводство на племенной основе. К. : Урожай, 1987. 85 с.
12. Белозьорова Н. О. Впливи середовища та інноваційних технологій утримання що докорінно (цілеспрямовано) впливають на стан продуктивності та життєздатності свиней. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2014. Т. 16 № 3 (60). Ч. 3. С. 255-271.
13. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. Відгодівельні, забійні та м'ясо-сальні якості свиней різних напрямів продуктивності. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, 2012. №4. С. 49-51.
14. Бірта Г. О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. № 1. С. 66-68.
15. Бірта Г., Рибалко В. Формування м'ясності свиней під впливом генотипових і фенотипових факторів. *Тваринництво України*, 2009. № 3. С. 19-20.

16. Бирта Г. А., Бургу Ю. Г., Моторный Ю. В. Мясные качества свиней разных генотипов в зависимости от влияния на них паратипических факторов. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2008. № 4. С. 106-110.
17. Божко В. Мікроклімат у свинарських приміщеннях. *Пропозиція*. 2012. №7. С. 120-124.
18. Бондарська О. Глобальний ринок свинини. *Прибуткове свинарство*. 2015. № 4 (28). С. 26-30.
19. Бондарська О. Огляд світових ринків свинини. *Прибуткове свинарство*. 2020. №1. С. 18-24.
20. Бричко А. М. Основні тенденції виробництва та збуту продукції свинарства на вітчизняному ринку. *Економіка та управління підприємствами. Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2017. Вип. 1 (06). С. 32-35.
21. Брумм М. Як розрахувати оптимальну площу загону для свиней. *Тваринництво сьогодні*. 2018. № 2. С. 68-69.
22. Бугаєвський В. М., Остапенко О. М., Данильчук М. І. Вплив середовища та технології утримання на продуктивність свиней. *Наукові праці МДГУ*. 2010. Вип. 119. Т. 132. С. 59-61.
23. Важливість вентиляції в сучасному свинарстві. URL : <https://agroclimate.com.ua/images/headers/6.pdf>
24. Відгодівельні якості помісного молодняку свиней / В. Я. Лихач [та ін.]. *Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв*. 2015. Вип. 2 (85). Т. 1. С. 124-129.
25. Високос М. П., Чорний М. В., Захаренко М. О. Практикум для лабораторно-практичних занять з гігієни тварин. Харків : Еспада, 2003. 216 с.
26. Височанська Л. Й., Федорюк М. Д. Економічна ефективність виробництва свинини в особистих господарствах населення Закарпаття. *Вісник аграрної науки*. 2008. № 11. С. 68-71.
27. ВНТП – АПК – 02.05 Відомчі норми технологічного проектування Свинарські підприємства (Комплекси, ферми, малі ферми), Мінагрополітики України. К., 2005. 97 с.
28. Внутрішньопородний тип свиней породи дюрок української селекції «Степовий»: монографія / В.С. Топіха, А.А. Волков, В. Я. Лихач, С.С. Іванов, А.В. Лихач, С.А. Гнатюк, Р.О. Трибрат. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 266 с.
29. Войтенко С., Шаферівський Б. Генотип свиней і його вплив на відгодівельні ознаки. *Вісник Сумського НАУ*. 2013. Вип. 1(22). С. 26-28.
30. Волощук В. М. Свинарство : монографія. К. : Аграрна наука, 2014. 592 с.
31. Волощук В. М. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 2. С. 17-20.
32. Волощук В. М. Теоретичне обґрунтування і розробка конкурентоспроможних технологій виробництва свинини на фермах різних типорозмірів : дис. ... д-ра. с.-г. наук: 06.02.04. К., 2008. 476 с.
33. Волощук В. М. Теоретичне обґрунтування і створення конкурентоспроможних технологій виробництва свинини: монографія. Полтава : Фірма «Техсервіс», 2012.

350 с.

34. Волощук В. М., Герасимчук В. М. Показники мікроклімату у відділенні для дорощування поросят залежно від способу вентилявання приміщення. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2017. Вип. 1. С. 120-127.
35. Волощук В. М., Лісний В. А. Ефективність використання вітчизняних і зарубіжних генотипів свиней в умовах промислової технології. *Таврійський науковий вісник*. 2008. Вип. 59. С. 75-78.
36. Волощук В. М., Засуха Ю. В., Грищенко С. М., Грищенко Н. П. Вплив кратності годівлі на економічну ефективність відгодівлі молодняку свиней. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2015. Вип. 205. С. 258-264.
37. Волощук В., Коваль Ю. Відгодівельна здатність свиней залежно від технології утримання. *Тваринництво України*. 2014. № 10. С. 6-9.
38. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней / Бугаєвський В. М., Остапенко О. М., Данильчук М. І. [та ін.]. *Аграрник*. 2009. № 12. С. 12-13.
39. Вплив рідкої та сухої форми фітобіотиків на інтенсивність росту поросят у період відлучення / В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Р. В. Фаустов, О. П. Осіпенко. *Таврійський науковий вісник : науковий журнал*. Херсон : видавничий дім «Гельветика». 2020. Вип. 113. С. 200-213.
40. Вплив типу годівниць на продуктивність і збереженість поросят / А. В. Лихач [та ін.]. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Львів, 2017. Т. 19. № 79. С. 68-72.
41. Гарт В. В., Гудилин И. И., Кочнев Н. И. Восприимчивость к стрессу свиней разных генотипов. *Генетика, разведение и селекция свиней*. 1988. С. 97-100.
42. Генотип свиней и его влияние на откормочные и мясные качества / Л. А. Федоренкова, Р. И. Шейко, Н. М. Храмченко [и др.]. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія: Сучасні проблеми селекції, розведення та гігієни тварин. 2012. № 4 (62). С. 132-135.
43. Генофонд свійських тварин України / [Д. І. Барановський, В. І. Герасимов, В. М. Нагаєвич, А. М. Хохлов та ін.]; за ред. Д. І. Барановського, В. І. Герасимова. Х. : Еспада, 2005. 400 с.
44. Гераніна Л. А. Вплив великоплідності на збереженість поросят та їх наступну продуктивність. *Розведення і генетика тварин*. 2012. Вип. 46. С. 189-191.
45. Герасимов В. И., Барановский Д. И., Пронь Е. В. Проблема дальнейшего развития и интенсификации свиноводства. *Збірник наукових праць ХДЗВА «Підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин»*, 2006. Т. 16. С. 3.
46. Гетя А. А. Організація селекційного процесу в сучасному свинарстві. Полтава : Полтавський літератор, 2009. 192 с.
47. Гетя А. А., Баньковська І. Б. Використання промислового схрещування в свинарстві та його вплив на якість кінцевої продукції. *Науковий вісник Львівської*

національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького. Львів, 2004. Т.6 (4). С. 34-39.

48. Гетья А. А., Баньковська І. Б., Чуб О. А., Данченко Б. С. Аналіз якості м'яса свиней у період процесу дозрівання із застосуванням кореляційного аналізу. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2005. Вип. 3 (38). С. 72-73.
49. Гетья А., Салогуб А., Геймор М. Промислове свинарство може бути ефективним. *Пропозиція*. 2011. № 11. С. 118-119.
50. Гетья А., Цибенко В., Геймор М. Складові ефективного свинарства. *Пропозиція*. 2011. № 6. С. 126-128.
51. Гнатюк С. Інтенсифікація промислового свинарства. *Тваринництво України*. 2009. № 5. С. 2-4.
52. Гнатюк С. Свинарство – пріоритетна галузь сільськогосподарського виробництва. *Свинарство України*. 2011. № 6. С. 6-7.
53. Гнатюк С. Проблеми реконструкції і технічного переоснащення свиногокомплексів. *Тваринництво України*. 2004. № 11. С. 2-4.
54. Гнатюк С., Іванов С. М'ясні генотипи свиней в Україні. *Тваринництво України*. 2008. № 2. С. 2-4.
55. Годівля сільськогосподарських тварин / Бомко В. С., Бабенко С. П., Москалик О. Ю. [та ін.]. Вінниця : Нова книга, 2001. 240 с.
56. Гончар Т. І., Тегляй О. М. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини, як основа підвищення ефективності галузі. *Наукові праці Кіровоградського національного технічного університету*. Економічні науки. 2010. Вип. 18, Ч. І. С. 220-225.
57. Горобець В. О. Схрещування свиней як спосіб підвищення їх відгодівельних і м'ясних ознак. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2015. № 1-2. С. 174-177.
58. Гришина Л. П. Селекційно-генетичні прийоми удосконалення племінного розведення свиней. *Вісник Сумського НАУ*. 2002. Вип. 6. С. 80-83.
59. Гришина Л. П., Фесенко О. Г. Ефективність використання спеціалізованого типу свиней за схрещування та гібридизації. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 4. Т. 2. С. 40-47.
60. Гришко В. А. Вплив імуностимулювального препарату тимусу на зоотехнічні, морфологічні та деякі біохімічні показники крові поросят-сисунів. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2015. № 1 (116). С. 18-22.
61. Гришко В. А. Санітарно-гігієнічний контроль – основна умова при вирощуванні поросят-сисунів. *Аграрні вісті: всеукраїнський журнал*. 2008. № 1. С. 12-13.
62. Грищенко С. М. Вплив умов утримання на показники росту ремонтних свинок. *Вісник аграрної науки*. 2012. № 1. С. 83-84.
63. Грищенко Н. П. Ефективність відгодівлі молодняку свиней за різних умов утримання. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 8. С. 61-64.
64. Грищенко Н. П., Волощук В. М. Эффективность использования откормочным молодняком свиней питательных веществ корма в зависимости от кратности его

скармливання. *Зоотехнія*. 2014. № 9. С. 22-23.

65. Гусарова А. Світовий контекст розвитку свинарства: місце України. URL : <https://info.shuvar.com/news/1566/Svitovyy-kontekst-rozvytku-svynarstva:-mistse-Ukrayiny>.
66. Демчук М. В., Решетник А. О. Мікроклімат та ефективність роботи системи вентиляції в реконструйованих приміщеннях для свиней в різні періоди року. *Наук. вісн. ЛНАВМ*. Львів. 2006. Т. 8. № 1 (28). С. 36-42.
67. Динаміка параметрів мікроклімату у приміщеннях для дорощування поросят залежно від їх маси / М. Г. Повод, М. Б. Шпетний, Р. В. Милостивий [та ін.]. *Вісник Сумського НАУ*. Серія «Тваринництво». 2017. Вип. 7 (33). С. 154-159.
68. Дмитрук Б. П., Клименко Л. В. Виробничий цикл у галузі свинарства: національний та світовий досвід. К. : ЗАТ «Нічлава», 2006. 200 с.
69. Довгань-Мартинюк М. Б. Фізико-хімічні показники м'яса і сала різних генотипів свиней. *Таврійський науковий вісник*. 2008. Вип. 58, Ч. II. С. 158-163.
70. Довідник з виробництва свинини / В. І. Герасимов, В. П. Рибалко, М. В. Чорний [та ін.]. Х. : Еспада, 2001. 336 с.
71. Дотримання сучасних технологій у свинарстві гарантує прогнозовано високі результати. URL: :<https://www.pressreader.com/ukraine/landlord/20180514/281560881432157>
72. Драган О. В. Відгодівельні якості різних генотипів свиней української м'ясної породи. *Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 59. С. 107-112.
73. ДСТУ ISO 2917-2001 «М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН. (Контрольний метод)».
74. Дурст Л., Виттман М. Кормление сельскохозяйственных животных. Пер. с немецкого. Под ред. Ибатуллина И. И., Проваторова Г. В. Винница : Нова книга, 2003. С. 278-309.
75. Еріксон Д. Американська технологія утримання свиней (від відлучення до забою). *Прибуткове свинарство*. 2015. № 3 (27). С. 64-67.
76. Жидкое кормление для разведения свиней. Руководство по эксплуатации. *Теме електронік*. Verden. 2006. 15 с.
77. Забезпечення високої продуктивності свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині» / В. Я. Лихач [та ін.]. *Таврійський науковий вісник : збірник наукових праць ХДАУ*. Херсон : Айлант. 2009. Вип. 64. Ч. 3. С. 181-185.
78. Залежність показників росту і розвитку поросят на відгодівлі від використання преміксу / О. І. Юлевич [та ін.]. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2011. Вип. 10. С. 67-72.
79. Засуха Ю. В. Оптимізація годівлі свиней в умовах промислової технології : автореф. дис.... на здобуття наук. ступеня доктора с.-г. наук : спец. 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» / Ю. В. Засуха. К., 2005. 40 с.
80. Засуха Ю. В., Грищенко С. М., Грищенко Н. П. Ефективність використання вологих мішанок-комбикормів при відгодівлі свиней. *Науковий вісник*

Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія: Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2014. Вип. 202. С. 258-262.

81. Засуха Ю. В., Грищенко С. М., Кузьменко М. В. Ефективність відгодівлі молодняку свиней на різних типах відгодівлі худоби. *Наукові доповіді НУБіП*. URL :: http://www.nbu.gov.ua/e-journals/Nd/2012_6/12zyv.pdf
82. Захарченко О. В. Сучасний стан, проблеми та перспективи розвитку галузі свинарства в умовах кризи. *Вісник ХНАУ ім. В.В. Докучаєва. Серія «Економічні науки»*. 2015. № 4. С. 183-191.
83. Заходи щодо стабілізації мікроклімату в тваринницьких приміщеннях шляхом зволоження та охолодження повітря за спекотних погодних умов / М. П. Високос, Р. В. Милостивий, А. М. Пугач [та ін.]. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. Дніпро, 2016. Т. 4. № 3. С. 69-73.
84. Ібатуллін М. І. Організаційно-економічні засади розвитку племінного свинарства України. *Агросвіт*. 2017. № 19-20. С. 24-29.
85. Іванов В. О., Волощук В. М. Біологія свиней : навч. посіб. К. : ЗАТ «НІЧЛАВА», 2009. 304 с.
86. Іванов В. О., Волощук В. М. Сучасна технологія виробництва свинини в Україні та перспективи її удосконалення. *Таврійський науковий вісник*. Херсон, 2006. Вип. 43. С. 75-79.
87. Іванов В. О., Волощук М. В., Засуха Л. В. та ін. Розробка способів оптимізації вирощування відлучених поросят за умов промислової технології. *Свинарство. Міжвідомчий тематичний науковий збірник Інституту свинарства і АПВ НААН*. Полтава. 2017. Вип. 69. С. 18-25.
88. Іванов В. О., Романовська Л. В., Максименко О. О. Продуктивність свиней різних генотипів за різних умов утримання. *Свинарство*. 2012. Вип. 60. С. 63-66.
89. Іванов В. О., Туринський В. М. Станок для двохфазного утримання свиней. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Айлант. 2008. Вип. 60. С. 17-19.
90. Іжболдіна О. О. Ріст чистопородного та помісного молодняку свиней у ранньому онтогенезі. *Таврійський науковий вісник*. 2010. Вип. 68. С. 62-69.
91. Імпорт м'яса в Україну став рекордним за 5 років. URL : <https://www.epravda.com.ua/news/2018/04/17/636077/> (дата звернення: 05.11.2021).
92. Інтенсивна технологія виробництва свинини з врахуванням добробуту свиней / Демчук М. В., Решетник А. О., Ковальчук О. М. [та ін.]. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. пр. Харківської державної зооветеринарної академії*. 2010. №. 22 (2). С. 390-397.
93. Інтенсивність росту хірургічно кастрованих та не кастрованих гібридних поросят в умовах промислового виробництва свинини / Повод М. Г., Кравченко О. І., Гетья А. А. [та ін.]. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2017. Вип. 7 (33). С. 151-154.
94. Інтер'єр сільськогосподарських тварин : навч. посіб. / [Й. З. Сірацький, Є. І.

- Федорович, Б. П. Гопка, В. С. Федорович, В. Є. Скоцик та ін.]. К. : Вища освіта, 2009. 280 с.
95. Калінчик С. М., Алексєєнко І. М., Калінчик М. В. Проблеми стратегії ефективності свинарства. *Агросвіт*. 2017. № 13. С. 14-18.
96. Калюга В. В., Базыкин В. И., Трифанов А. В. Сравнение двухфазного и трехфазного бесстрессовых способов содержания свиней на стадии концептуального проектирования малых свиноферм. *Технологии и технические средства механизированного производства продукции растениеводства и животноводства*. 2018. №2 (95). С. 188-197.
97. Коваленко В. Внедрение новых технологий производства свинины. *Свиноводство*. 2000. № 6. С. 13-14.
98. Коваленко В. П., Лісний В. А., Савосік Н. С. Інтенсивні технології виробництва – магістральний напрямок відродження галузі свинарства. *Таврійський науковий вісник*. 2008. Вип. 58 (2). С. 246-250.
99. Коваленко В. П., Пелих В. Г., Плоткін С. Я. Вплив взаємодії «генотип-середовище» на відгодівельні якості свиней. *Вісник аграрної науки*. 2001. № 7. С. 27-29.
100. Коваленко В. П., Рябко В. М., Пелых В. Г. Перспективы свиноводства. Херсон : Айлант, 2000. 84 с.
101. Коваль О. А., Калиниченко Г. І. Ефективність вирощування ремонтного молодняку свиней на решітчастій підлозі. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія: Сільськогосподарські науки. 2012. Вип. 5 (67). С. 124-125.
102. Ковач Ю. Є., Ільїна Г. В. Ефективність свинарства в умовах сьогодення. Ефективність використання трудових і матеріальних ресурсів у сучасних умовах у свинарстві. Продуктивність агропромислового виробництва (економічні науки): наук.-практ. зб. *Українського науково-дослідного інституту*. К. : НДІ «Укראгропромпродуктивність», 2011. № 19. С. 55-57.
103. Козир В. Вплив мікроклімату на ефективність вирощування свиней. *Тваринництво України*. 2006. № 10. С. 9-10.
104. Козир В. С. Технологія повинна динамічно удосконалюватись. Новітні технології в тваринництві. Дніпропетровськ, 2004. С. 4-6.
105. Козій В. І. Добробут тварин очима світових регуляторних інституцій. URL :: <http://ciwf.in.ua>, 2016/
106. Козій В. І. Сучасний стан та перспективи розвитку законодавства про добробут сільськогосподарських тварин в Україні. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького*. 2009. №2. Т. 11. ч. 4. С. 84-88.
107. Коломієць О., Кривичук Р. Професійний підхід – гарантія успіху. *Тваринництво України*. 2002. № 2. С. 12-13.
108. Комалова І. Корисний досвід австрійського свинаря. *Agroexpert*. 2010. № 8-9 (25-26). С. 43-45.
109. Копитець Н. Г. Сучасний стан та тенденції розвитку ринку свинини в Україні.

Економіка АПК. 2018. №11. С. 44-54.

110. Кравченко О. О., Голов В. О. Порівняльна характеристика сухого та рідкого способів годівлі свиней. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2013. Вип. 4 (75). Т. 2. Ч. 2. С. 116-120.
111. Кремпа Н. Ю., Демчук М. В. Порівняльна добробутна оцінка сучасних інтенсивних технологій виробництва та систем утримання тварин. *Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького*. 2012. Т. 14. № 3 (53). Ч. 2. С. 347-352.
112. Кришталь О., Постельга С., Громадська В. Сучасне обладнання для годівлі свиней. *Техніка і технологія АПК*. 2012. № 09 (36). С. 19-22.
113. Кришталь О. Підлога для свинарника. *The Ukrainian Farmer*. URL: <https://www.pressreader.com/ukraine/the-ukrainian-farmer/20141125/281629598581668>
114. Кучер М. С., Іващук І. С. Підвищення відгодівельних і м'ясних якостей свиней. К.: Урожай, 1993. 200 с.
115. Лановська М. Г., Черненко Р. М., Шатковська Г. Г. Тваринництво : підручник. К.: Вища школа, 1998. 336 с.
116. Лихач А. В. Вплив стрес-коректору «ПРО-МАК» на продуктивність відлучених поросят. *Тваринництво України*. 2018. № 1. С. 24-33.
117. Лихач А. В. Етологічні особливості холостих свиноматок різних генотипів. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія : Аграрна наука та харчові технології. Вінниця. 2017. Вип. 3 (97). С. 166-172.
118. Лихач А. В. Підвищення ефективності промислового виробництва свинини на основі використання етологічних факторів : дис. ... докт. с.-г. наук: 06.02.04. Миколаїв, 2018. 449 с.
119. Лихач А.В. Постнатальні етологічні показники поросят та їх зв'язок з продуктивністю. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія : Аграрна наука та харчові технології. Вінниця, 2017. Вип. 5 (99). Т. 2. С. 93-100.
120. Лихач А. В. Реалізація поведінкових актів холостими свиноматками різних генотипів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2017. Вип. 1 (93). С. 136-143. URL: <https://journals.indexcopernicus.com/api/file/viewByFileId/221461>
121. Лихач А. В., Колібаба О. В. Результати племінної роботи зі свиньми породи ландрас та великої білої зарубіжної селекції в умовах племзаводу «Миг-Сервіс-Агро». *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : збірник наукових праць Білоцерківський державний аграрний університет*. Біла Церква, 2010. Вип. 3 (72). С. 35-39.
122. Лихач А. В., Лихач В. Я. Вплив етологічних показників поросят після народження на їх продуктивність. Інноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції : Матеріали міжнар. наук.-практ. інтернет-конференції. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2017. С. 109-111.
123. Лихач А. В., Лихач В. Я. Гематологічні показники внутрішньопорідного типу свиней породи дюррок української селекції «Степовий» при чистопородному

- розведенні та схрещуванні. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2010. Вип. 3 (56). Т. 2. Ч. 3. С. 81-86.
124. Лихач А. В., Лихач В. Я. Спосіб підвищення продуктивності і збереження поросят. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2017. Вип. 4. (96). С. 67-72.
125. Лихач А. В., Лихач В. Я. Технологічні особливості вирощування поросят. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2017. Вип. 7 (33). С. 177-179.
126. Лихач А. В., Лихач В. Я., Куліш А. І. Відтворювальні якості свиноматок при різних методах розведення. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії*. Харків : РВВ ХДЗВА, 2011. Вип. 22. Ч. 1. Т. 1. С. 142-146.
127. Лихач А. В., Лихач В. Я., Новіков О. Є. Продуктивна значимість підсисних поросят за етологічними параметрами в умовах інтенсивної технології виробництва свинини. *Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету*. Дніпро, 2017. Вип. 4 (46). С. 46-50.
128. Лихач А. В., Лихач В. Я., Толмачова А. Ю. Продуктивні якості свиноматок великої білої породи залежно від лінійного складу кнурів-плідників в умовах ДП «Племрепродуктор «Степове» Миколаївського району. *Збірник наукових праць Подільського державного агротехнічного університету*. Кам'янець-Подільський, 2011. Вип. 16. С. 74-76.
129. Лихач А. В., Лихач В. Я., Топіха В. С. Племінне господарство з розведення асканійського типу свиней української м'ясної породи. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2011. Т. 13. № 4 (50). Ч. 3. С. 306-309.
130. Лихач А. В., Лихач В. Я., Топіха В. С. Статева поведінка холостих свиноматок різних генотипів. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2017. Вип. 5/1 (31). С. 107-111.
131. Лихач А. В., Лихач В. Я., Фаустов Р. В. Гістоструктурний аналіз м'язової тканини свиней, вирощених в умовах промислової технології. *Аграрний вісник Причорномор'я : збірник наукових праць: «Сільськогосподарські науки»*. Одеса. 2018. Вип. 87-2. С. 73-79.
132. Лихач В. Я. Морфологічний склад туш молодняку свиней спеціалізованих м'ясних генотипів // *Таврійський науковий вісник*. 2007. Вип. 53. С. 134-138.
133. Лихач В. Я. Обґрунтування, розробка та впровадження інтенсивно-технологічних рішень у свинарстві: дис. ... доктора с.-г. наук : 06.02.04 / В. Я. Лихач [Миколаївський національний аграрний університет МОН України]. м. Миколаїв, 2015. 479 с.
134. Лихач В. Технологічні особливості вирощування поросят. *Тваринництво України*. 2015. № 6. С. 11-13.
135. Лихач В.Я., Лихач А.В. Відгодівельні та м'ясні якості внутрішньопорідного типу свиней породи дюрок української селекції «Степовий» за різних методів

- розведення і вагових кондицій. *Науково-технічний бюлетень, Інститут тваринництва НААН*. Х., 2021. №125. С. 121-130.
136. Лихач В. Я., Лихач А. В. Вплив технології утримання на відтворювальні якості свиноматок. *Вісник Дніпровського державного аграрно-економічного університету*. Дніпро, 2016. Вип. 4 (38). С. 103-107.
137. Лихач В. Я., Лихач А. В. Продуктивні якості свиней великої білої породи при різних методах розведення. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Грінь Д. С., 2011. Вип. 76. Ч. 2. С. 116-118.
138. Лихач В. Я., Лихач А. В., Кіш С. В. Біохімічні процеси у м'ясі свиней різної стресочутливості та умов вирощування. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2016. Вип. 2 (90). Ч. 1. С. 6-15.
139. Лихач В. Я., Лихач А. В., Кіш С. В. Відгодівельні якості свиней внутрішньопорідного типу породи дюрк української селекції «Степовий» за різних методів розведення. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Суми, 2016. Вип. 5 (29). С. 60-63.
140. Лихач В.Я., Лихач А.В., Кучер О.А. Качественные показатели мясо-сальной продукции свиней внутривидового типа породы дюрк украинской селекции «Степной» при разных методах разведения и весовых кондиций // Moldovei, Inst. Șt.-Practic de Biotehnologii în Zootehnie și Medicină Veterinară. Tit. paral.: lb. rom., engl. Texte : lb. rom., engl., rusă. Rez.: lb. engl. Referințe bibliogr. la sfârșitul art. 100 ex. ISBN 978-9975-56-911-8. С. 390-400.
141. Лихач В.Я., Лихач А.В., Фаустов Р.В., Кучер О.А. Сучасний стан та тенденції розвитку вітчизняного свинарства. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми, 2021. Вип. 1(44). С. 69-79.
142. Лісний В. А., Лісна Т. М. Відгодівельні та м'ясні якості підсвинків різних генотипів при інтенсивній відгодівлі. *Ексклюзив Агро*. 2008. № 5. (11). С. 56-58.
143. Лоза А. Тенденции развития свиноводства в Украине. Возможности и перспективы альтернативного свиноводства : сб. докл. Междунар. конф. К., 2005. С. 24-29.
144. Лоза А. А. Слагаемые успеха отечественного свиноводства. *Тваринництво сьогодні*. 2010. № 2. С. 18-20.
145. Ломако Д. В. Вивчення ознак відтворювальної здатності свиноматок при чистопородному розведенні : автореф. дис... канд. с.-г. наук: 06.02.01; УААН. Ін-т свинарства. Полтава, 2000. 20 с.
146. Ломако Д. В. Вплив вирівняності гнізд на збереженість поросят у підсисний період. *Вісник Полтавського державного сільськогосподарського інституту*. 1999. № 5. С. 74-75.
147. Лукомська Т. В. Аналіз ефективного виробництва свинини в господарствах регіону. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2014. №3 (27). С. 125-128.
148. М'ясні генотипи свиней південного регіону України / В. С. Топіха, Р. О. Трибрат, С. І. Луговий [та ін.]. Миколаїв : МДАУ, 2008. 350 с.

149. Мазуренко О. В. Промислове свинарство в умовах сучасного ринку. *Економіка АПК*. 2016. № 8. С. 27-31.
150. Мазуренко О. В. Тенденції розвитку тваринництва в Україні. *Економіка АПК*. 2011. № 8. С. 16-21.
151. Майструк С. Технологія вирощування поросят до чотиримісячного віку. *Тваринництво України*. 2005. № 9. С. 9-11.
152. Максименко О. Ріст ремонтного молодняка свиней породи велика біла та ландрас, залежно від умов утримання. *Тваринництво України*. 2005. № 2. С. 5-7.
153. Максимов Г. В., Ленкова Н. В. Система антиоксидантної захисти організму в залежності від стресс-реакції, віку та породи свиней. *Ветеринарна патологія*. 2010. № 4 (35). С. 59-61.
154. Малецька О.Є. Аналіз вимог ДСТУ EN ISO/IEC 17025:2019. «Вимоги до методик вимірювання та випробування». URL : <https://www.ipkm.org.ua/analiz-vimog-2-dstu-iso-iec-17025-2> (дата звернення: 27.12.2021)
155. Мельникова Л. В. Україне стало більше свиней. URL: <https://ubr.ua/market/industrial/v-ukraine-stalo-bolshe-svinej-3873220>
156. Менькач С. О. Напрями вдосконалення виробництва продукції свинарства (стан питання). *Біоресурси і природокористування*. 2013. Т. 5. № 3-4. С. 111-116.
157. Месель-Веселяк В. Я., Мазуренко О. В. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України. К. : ННЦ ІАЕ, 2004. 198 с.
158. Методика определения экономической эффективности использования в сельском хозяйстве результатов научно-исследовательских и опытно- конструкторских работ, новой техники, изобретений и рационализаторских предложений. М. : ВНИИПИ, 1983. 149 с.
159. Мировой генофонд свиней : монографія / Герасимов В. И., Березовский Н. Д., Нагаевич В. М. [и др.]. Харьков : Эспада, 2006. 520 с.
160. Митрофанов О. О. Інтер'єрні і продуктивні показники молодняку свиней за впливу паратипових факторів : автореферат... канд. вет. наук, спец.: 16.00.06 – гігієна тварин та ветеринарна санітарія / Х. : Харківська державна зооветеринарна акад., 2012. 22 с.
161. Михайлова О. А. Современные аспекты европейского свиноводства: тенденции, проблемы и перспективы. *Биология в сельском хозяйстве*. 2017. № 4 (17). С. 13-24.
162. Михайлова О. А. Тенденции развития мирового свиноводства. *Вестник аграрной науки*. 2018. № 1 (70). С. 36-45.
163. Мінус 0,5 млн голів: в Україні поменшало свиней. URL: <http://asu.pigua.info/uk/news/309/?type=asu>
164. Місюк М. В., Сушарник Я. А. Аналіз сучасного стану функціонування галузі свинарства. *Інноваційна економіка*. 2016. № 7-8 (64). С. 28-35.
165. Місюк М. В. Регіональний вибір напрямів відродження свинарства. *Економіка АПК*. 2001. № 10. С. 117-120.
166. Морфологічний склад туш свиней за різного способу кастрації / Повод М. Г.,

Михалко О. Г., Шпетний М. Б. [та ін.]. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. Харків*, 2018. №119. С. 114-122.

167. Морфологічний склад туш свиней за різного типу годівлі, тривалості утримання на дорощуванні та передзабійної живої маси / Нечмілов В. М., Вдовиченко Ю. В., Повод М. Г. [та ін.]. *Аграрна наука та харчові технології*. Збірник наукових праць Вінницького НАУ. 2018. Вип. 3 (102). С. 47-55.
168. Національний стандарт України. ДСТУ 4718: 2007 «Свині для забою. Технічні умови». Київ : Мінекономіки України, 2014 рік.
169. Нежлукченко Т. І., Лісна Т. М. Ефективність використання свиней англійської селекції компанії UPB в умовах півдня України. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2005. Вип. 31. С. 17-19.
170. Нечмілов В. Н., Повод Н. Г., Баньковская И. Б. Влияние типа кормления коммерческих гибридов свиней в период дорастивания на их убойные и мясные качества. *Zootehnie și Biotehnologii agricole materiale le Simpozionului Științific Internațional „85 ania la Facultății de Agronomie – realizări și perspective”*, dedicatani versăriia 85 de anide la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău. 2018. Vol. 52 (2). P. 250-255.
171. Нечмілов В. М. Вплив фактору способу годівлі гібридних свиней на дорощуванні на якість м'яса. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2018. Т. 20. № 89. С. 56-60.
172. Нечмілов В. М. Оптимізація технологічних прийомів дорощування гібридного молодняку свиней ірландської селекції в умовах промислової технології : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Інститут тваринництва степових районів ім. М. Ф. Іванова «Асканія Нова», 2019. 205 с. URL: http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/10754/1/dis_Нечмілов.pdf
173. Нечмілов В. М., Вдовиченко Ю. В., Повод М. Г. Динаміка забійних і м'ясних якостей свиней дорощених за різного типу годівлі. *Науковий вісник «Асканія Нова»*. 2018. Вип. 11. С. 185-197.
174. Нечмілов В. М., Вдовиченко Ю. В., Повод М. Г. Забійні якості свиней з різною тривалістю дорощування за сухого типу годівлі на дорощуванні. *Зернові культури*. 2018. Т. 2. № 1. С. 144-149. URL: <http://techfood.vsau.org/storage/articles/May2021/w1EjHtJUwzeVilUXU0fo.pdf>
175. Нечмілов В. М., Повод М. Г. Відгодівельна продуктивність свиней за різних термінів дорощування та використання сухого і рідкого типів годівлі. *Вісник Сумського НАУ*. 2018. № 7 (35). С. 122-135. URL: <https://snaubulletin.com.ua/index.php/ls/article/download/658/593/>
176. Нечмілов В. М., Повод М. Г. Динаміка відгодівельних показників свиней за різної кінцевої маси на відгодівлі, типів годівлі на дорощуванні та його тривалості. *Науково-інформаційний Вісник Херсонського державного аграрного університету*. Херсон, 2018. Вип. 11. С. 139-143.
177. Нечмілов В. М., Повод М. Г. Продуктивність поросят за сухого, вологого та рідкого типу годівлі на дорощуванні. *Вісник Полтавської державної аграрної*

академії. 2018. №3 (80). С. 106-109.

178. Нові технології для відгодівлі і розведення свиней. *Agroexpert*. URL:<https://www.agroexpert.ua/ru/novi-tehnologii-dla-vidgodivli-i-rozvedenna-svinei>
179. Огородник Н. З. Особливості морфо-функціональних показників крові поросят за умов відлучення та дії ліпосомального препарату. *Науковий вісник Львівської національної академії ветеринарної медицини ім. С. З. Гжицького*. Львів, 2014. Т. 16. №2 (58). Ч. 2. С. 265-270.
180. Онищенко А. О. Відтворні якості свиноматок української м'ясної породи при чистопорідному розведенні та схрещуванні. *Тваринництво України*. 2006. № 3. С. 15-16.
181. Опричник В.С. Оптимальные технологии кормления для дорастивания поросят. *Техника и оборудование для села*. 2012. №4. С. 22-23.
182. Откормочные и мясосальные качества свиней при различных условиях содержания / А. С. Петрушко, Д. Н. Ходосовский, И. И. Рудаковская [и др.] // *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 2 (2). С. 55-62.
183. Охріменко І. В. Стан та перспективи розвитку свинарства в Україні. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства ім. П. Василенка*. 2012. Вип. 127. С. 25-34.
184. Оцінка, прогнозування та виробництво якісної продукції свинарства : монографія / В. М. Волощук, О. М. Жукорський, І. Б. Баньковська, С. О. Семенов. К. : Аграрна наука, 2020. 169 с.
185. Оцінка свиней за власною продуктивністю та її значення для інтенсифікації племінної роботи / [Гетья А.А., Кравченко ОІ., Кодак О.В., Позднякова Т.С.]. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. Полтава, 2008. С. 74-78.
186. Палагуда А. В. Ефективність вирощування і відгодівлі свиней залежно від технологічних прийомів згодовування корму та постачання води: автореф. дис.... к. с.-г. н.: 06.02.04. Х., 2007. 19 с.
187. Панічев Р. Прогресивним свиням – прогресивна годівля. *Пропозиція*. 2010. № 6 (180). С. 148-150.
188. Пат. 117639 Україна, МПК А01К67/02 (2017.01). Спосіб підвищення продуктивності і збереженості поросят / Бородаєнко Ф. А., Лихач В. Я., Лихач А.В., Іванов В. О., Засуха Л.В. ; заявник і власник Інститут свинарства і АПВ НААН. – № u201701612 ; заявл. 28.02.2017 ; опублік. 26.06.2017 ; Бюл. № 12.
189. Пат. 118222 Україна, МПК А01К67/02 (2017.01). Спосіб вирощування відлучених поросят / Лихач А.В., Лихач В. Я., Бородаєнко Ф. А., Іванова Л. О. ; заявник і власник Інститут свинарства і АПВ НААН. – № u201701923 ; заявл. 28.02.2017 ; опублік. 25.07.2017 ; Бюл. № 14.
190. Пат. 124859 Україна, МПК А01К1/035 (2006.01). Станок для утримання підсисних свиноматок / Бородаєнко Ф. А., Лихач А. В.; Лихач В.Я., Іванов В. О. заявник і власник Інститут свинарства і АПВ НААН. – № u201710942 ; заявл. 09.11.2017 ; опублік. 25.04.2018 ; Бюл. № 8.
191. Пелих В. Г., Чернишов І. В., Левченко М. В. Генофонд м'ясних порід та

- перспективи його використання в свинарстві // Таврійський науковий вісник. 2012. № 78. Ч. 2. Т. 1. С. 160-165.
192. Підвищення продуктивності свиней за використання сучасного генофонду та інноваційних технологічних рішень : монографія / В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, П. О. Шебанін, А. В. Лихач, Л. Г. Леньков. Миколаїв : Іліон, 2022. 275 с.
 193. Підвищення продуктивності свиней на відгодівлі за використання кормової добавки «Перфектин» / А. В. Лихач, В. Я. Лихач, Р. В. Фаустов, В. В. Задорожній. *Вісник Сумського національного аграрного університету* : серія «Тваринництво». Суми, 2018. Вип. 7(35). С. 105-110.
 194. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников. М. : Колос, 1969. 256 с.
 195. Повод М. Г., Шпетний М. Б. Продуктивність молодняка свиней на дорошуванні за різних умов утримання. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. 2016. № 4. Т 4. С. 45-49.*
 196. Повод М. Г., Шпетний М. Б. Сезонна продуктивність поросят на дорошуванні у станках за різного розміру груп та типу підлоги. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН. 2016. №116. С. 126-134.*
 197. Повод М. Г., Шпетний М. Б., Милостивий Р. В., Нечмілов В. М. Вплив маси поросят на параметри мікроклімату у приміщеннях для їх дорошування. *Науково-інформаційний вісник біолого-технологічного факультету. Збірник інформаційних повідомлень, статей, доповідей і тез науково-практичних конференцій викладачів, аспірантів, магістрів, студентів. Херсон: ХДАУ, ВЦ «Колос», 2017. Вип. 9. С. 104-107.*
 198. Повод М.Г. Обґрунтування, розробка, практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва свинини: автореф. дис. ... д-ра с.-г. наук: 06.02.04 / Миколаївський НАУ. Миколаїв, 2015. 35 с.
 199. Повод М. Г. Ефективність вирощування поросят залежно від умов утримання. *Збірник наукових праць Подільського державного аграрно-технологічного університету. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2013. Вип. 21. С. 226-229.*
 200. Повод Н. Г. Продуктивные показатели молодняка свиней при однофазном и двухфазном откорме на глубокой подстилке и разном размере групп и станковой площади. *Научно-технический бюллетень Института животноводства Национальной академии аграрных наук Украины. 2014. № 112. С. 125-129.*
 201. Повод М. Г., Андреева Д. М., Лихач А. В., Дещенко О. С., Лихач В. Я., Резніченко В. І., Бондарська О. М. Передвоєнний стан вітчизняного свинарства. *Вісник ПДАА. 2022. № 2. С. 175–185.*
 202. Повод М. Г., Гетьман В. В. Утримання та годівля холостих і поросних свиноматок. *Пропозиція. 2007. № 8. С. 116-121.*
 203. Повод М. Г., Крамар Н. І. Відгодівельні якості поросят на дорошуванні залежно від умов їх утримання в різні періоди року. *Вісник Сумського національного аграрного університету. 2013. Вип. 7 (23). С. 173-178.*

204. Повод М.Г., Лихач В.Я., Волошинов В.В., Коробань М.П., Бондарська О.М. Розвиток глобального свинарства. *Таврійський науковий вісник*. Серія: Сільськогосподарські науки, Херсонський державний аграрно-економічний університет. Херсон : Видавничий дім «Гельветика», 2022. Вип. 125. С. 171-175. DOI <https://doi.org/10.32851/2226-0099.2022.125.24>
205. Повод М. Г., Шпетний М. Б. Сезонна динаміка продуктивності поросят за дорошування їх в станках з різним типом підлоги. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2018. № 3 (80). С. 110-114.
206. Повозніков М. Г., Решетник А. О. Утримання та гігієна свиней : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП «Зволейко Д. Г.», 2017. 272 с.
207. Подобед Л. И. Оптимизация кормления и содержания поросят раннего возраста. Киев : Полиграф-Инко, 2004. 150 с.
208. Поливода А. М. Стробыкина Р. В., Любецкий М. Д. Методика оценки качества продуктов убоя у свиней. Методики исследований по свиноводству. Под общ. ред. Ф.К. Почеряева. Харьков, 1977. С. 48-56.
209. Положение дел в области продовольствия и сельского хозяйства — Продовольственная и сельскохозяйственная организация Объединенных Наций. Рим, 2009. 187 с.
210. Польовий Л. В., Березовська Ю. Л. Вплив мікроклімату на відтворні ознаки свиноматок та живу масу поросят великої білої породи. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2010. № 5 (45). С. 77-79.
211. Польовий Л. В., Поліщук Т. В., Кульчицька А. П. Формування м'ясної продуктивності та економічна ефективність виробництва свинини залежно від тривалості підсисного періоду. *Сучасні проблеми селекції та харчові технології розведення та гігієни тварин*. 2017. Вип. 4 (98). С. 190-197.
212. Пономаренко В. М. Порівняльна характеристика розвитку свиней різних генотипів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. Вип. № 3. С. 188-191.
213. Пономаренко В. Рентабельність виробництва продукції у залежності від продуктивності свиней. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2012. Вип. 12 (21). С. 84-86.
214. Порівняльна добробутна оцінка сучасних інтенсивних технологій виробництва свиней / М. В. Демчук, А. О. Решетник, Т. В. Банас [та ін.]. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2006. Т. 8. № 2 (29). С. 48-55.
215. Порівняльний аналіз відтворювальних ознак та кластерний аналіз свиней різних порід / С. С. Крамаренко [та ін.]. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Львів, 2018. Т. 20. № 84. С. 21-26.
216. Породи свиней в Україні / В. П. Рибалко, Ю. Ф. Мельник, В. В. Нагасвич, В. І. Герасимов. Харків : Еспада, 2001. 84 с.
217. Похваленко О. С. Вплив технології на прибутковість відгодівлі свиней. *Свинарство України*. 2012. № 8. С. 6-7.

218. Практикум із годівлі сільськогосподарських тварин : навч. посібник / Ібатуллін І. І., Кононенко В. К., Столюк В. Д. [та ін.]. К. : Аграрна освіта, 2009. 328 с.
219. Практична реалізація існуючих та удосконалених технологій виробництва продукції свинарства : монографія / М. Г. Повод, В. Я. Лихач, А. В. Лихач, Д. М. Оборонько. Миколаїв : Іліон, 2022. 375 с.
220. Преобразование генофонда пород / М. В. Зубец, Ю. М. Карасик, В. П. Буркат [и др.] ; под ред. М. В. Зубца. К. : Урожай, 1990. 352 с.
221. Пригодін А. Мікроклімат тваринницьких приміщень і його вплив на здоров'я та продуктивність тварин у ЗАТ «Бахмутський Аграрний Союз». *Ветеринарна медицина України*. 2004. №11. С. 42.
222. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин. Суми : Університетська книга, 2004. 510 с.
223. Програма селекції з м'ясними генотипами свиней в Україні на 2003-2012 роки / Микитюк Д. М., Литовченко А. М., Рибалко В. П. [та ін.]. К. : ДНВК Селекція, 2005. 88 с.
224. Продуктивні якості свиней породи ландрас в період адаптації / І. В. Коновалов [та ін.]. *Таврійський науковий вісник*. Херсон : Грінь Д. С., 2011. Вип. 77. Ч. 1. С. 150-156.
225. Раннє відлучення поросят: переваги та проблеми / Г. М. Седіло, В. П. Пундик, В. В. Каплінський [та ін.]. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2013. Вип. 55 (II). С. 174-180.
226. Ремизова Ю. А. Вплив мікроклімату на гомеостаз організму свиней, продуктивність та якість свинини : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Полтава, 2019. 140 с.
227. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини: теорія і практика : навч. посіб. / Царенко О. М., Крятов О. В., Крятова Р. Є., Бондарчук Л. В.; за ред. О. М. Царенка. Суми : ВТД «Університетська книга», 2004. 269 с.
228. Решетник А. О., Смоляк В. В., Лайтер-Москалюк С. В. Стан добробуту свиней у промисловому свинарстві. *Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького*. 2016. Т. 18. № 4 (72). С. 66-71.
229. Рибалко В. П. Коротка характеристика і наукове забезпечення раціонального використання племінної бази свиней України. *Ефективне птахівництво та тваринництво*. 2002. № 1 (2). С. 5.
230. Рибалко В. П. Не тільки збільшувати виробництво свинини, але й не погіршувати її якості. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 4, Т. 2. С. 10-14.
231. Рибалко В. П. Прикладні і теоретичні основи створення популяції червоно-поясних м'ясних свиней. *Вісник Сумського НАУ*. Суми, 2002. Вип. 6. С. 187-191.
232. Рибалко В. Свинарство – національна галузь. *Пропозиція*. 2010. № 1. С. 116-118.
233. Рибалко В., Зленко В. Як відродити галузь свинарства. *Тваринництво України*. 1998. № 1. С. 2-4.
234. Рибалко В. П., Мельник Ю. Ф., Нагаєвич В. М., Герасимов В. І. Породи свиней в Україні : навч. посібник. Харків : Еспада, 2001. 128 с.

235. Рибалко В. П., Фесенко О. Г. Стан та основні завдання розвитку галузі свинарства в Україні. *Аграрний вісник Причорномор'я*. 2011. Вип. 58. С. 81-84.
236. Рибалко В. П., Флока Л. В. Вплив фенотипових факторів на продуктивні якості свиней червоно-білопоясої породи : монографія. Полтава : РВВ ПУЕТ, 2014. 160 с.
237. Родіна О. В. Аналіз стану виробництва свинини в Україні та Дніпропетровській області. *Глобальні та національні проблеми економіки*. 2016. Вип. 11. С. 490-493.
238. Розвиток галузі тваринництва, державна підтримка виробників тваринницької продукції – МІНАПП. URL :: <http://agroua.net/news>
239. Рыбалко В. П., Гетья А. А. Состояние, перспективы и научное обеспечение отрасли свиноводства. *Таврійський науковий вісник*. 2008. Вип. 52/2. С. 3-9.
240. Самаріна І. Складова м'ясного балансу – свинина URL : <http://www.agro-business.com.ua>.
241. Самохіна Є., Нечмілов В. Залежність забійних та м'ясних якостей свиней, забитих за різної передзабійної живої маси. *Розведення та селекція тварин: досягнення, проблеми, перспективи* : збірник наукових праць міжнар. наук.-практ. конф., 20 квітня 2018 р. Житомир : Полісся, 2018. С. 80-86.
242. Саурай П. Современные тенденции развития свиноводства в мире. *Тваринництво сьогодні*. 2012. № 9. С. 10-20.
243. Свинарство і технологія виробництва свинини / В. І. Герасимов, Л. М. Цицюрський, Ю. В. Засуха та ін.; за ред. В. І. Герасимова. Х. : Еспада, 2003. 448 с.
244. Свинарство і технологія виробництва свинини / За ред. В. І. Герасимова, В. П. Рибалка, Л. М. Цицюрського та ін. Київ : Урожай, 1996. 349 с.
245. Свиноводство Дании – пример для подражания URL : <http://atmagro.ru/2016/02/28/svinovodstvo-danii-primer-dlya-podrazhaniya/>
246. Свиноус І. В., Підгорний А. В. Сучасний стан та проблеми виробництва продукції свинарства в сільськогосподарських підприємствах України. *Інноваційна економіка*. 2014. № 6 (55). С. 77-81.
247. Світовий генофонд свиней / В. І. Герасимов [та ін.] ; за ред. В. І. Герасимова, М. Д. Березовського, В. М. Нагаєвича. Харків : Еспада, 2006. 520 с.
248. Сезонна продуктивність гібридного молодняку свиней за різних типів годівлі / Повод М. Г., Іжболдіна О. О., Нечмілов В. М. [та ін.]. *Вісник Сумського НАУ*. 2018. № 2 (34). С. 194-200.
249. Селекція сільськогосподарських тварин / За заг. ред. Ю. Ф. Мельника, В. П. Коваленка та А. М. Угнівенка. К., 2007. 554 с.
250. Системи утримання тварин : навч. посіб. / [М. О. Захаренко, В. М. Поляковський, Л. В. Шевченко та ін.]. К. : «Центр учбової літератури», 2016. 424 с.
251. Системы кормления и станочного оборудования для содержания и выращивания поросят / Проспект фирмы «Big Dutchman». www.bigdutchman.de.
252. Сікун М. В. Дозуючо-змішуючі пристрої для приготування вологих мішанок на свинофермах по виробництву поросят віком до 3-х місяців. *Вісник Харківського*

національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Х., 2010. Вип. № 93, Т. 1. С. 456-458.

253. Сікун М. В. Дослідження процесу видачі корму кормороздавальною установкою для фермерських господарств. *Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства імені Петра Василенка. Х.*, 2007. Вип. № 59. Т. 1. С. 350-354.
254. Смоляр В. І., Постельга С. С. Підвищення м'ясної продуктивності свиней. *Мясное дело*. 2009. № 3. С. 19-21.
255. Смоляр В., Рой І. Станок для утримання свиноматки з приплодом. *Пропозиція*. 2003. № 10. С. 83.
256. Современное свиноводство. Актуальные статьи из немецкого специализированного журнала / [сост. М. Нойнабер]. Фастов : Юнивест Медиа, 2010. 112 с.
257. Справочник по качеству продукции животноводства / под ред. П. П. Остапчука. Киев : Урожай, 1979. С. 152-195.
258. 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.
259. Старков А., Девин К., Пономарев Н. Влияние условий содержания на здоровье и продуктивность животных. *Свиноводство*. 2004. № 6. С. 30-31.
260. Стародубець О. О. Вплив сезону року на відтворювальні якості свиноматок. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2015. Вип. 4. Т. 2. С. 100-103.
261. Статистичний збірник «Сільське господарство України». К. : Держаналітінформ, 2015. 404 с.
262. Степасюк Л. Основні напрями розвитку підприємств галузі свинарства. *Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України*. 2012. № 177. С. 134-138.
263. Столюк В. Нові підходи в годівлі свиней. *Ефективне свинарство*. 2010. № 4. С. 33-35. URL: https://apkua.net/articles/stockbreeding/godivlja_svynej.html
264. Стрижак Т.А. До питання по використанню термінальних кнурів. *Вісник аграрної науки Причорномор'я. Миколаїв : МНАУ*, 2015. Вип. 2(48). Т.2. С. 224-227.
265. Сусол Р. Л. Продуктивні якості свиней сучасних генотипів зарубіжної селекції за різних методів розведення. *Вісник Сумського НАУ*. 2014. Вип. 2/2 (25). С. 92-97.
266. Сусол Р. Л., Халак В. І., Гарматюк К. В. Оптимізація системи розведення і годівлі свиней м'ясного напрямку продуктивності в умовах півдня України. *Зернові культури : збірник наукових праць: «Сільськогосподарські науки»*. Дніпро, 2018. Т.2. № 12. С. 353-359.
267. Сучасні методики досліджень у свинарстві / Рибалко В. П., Березовський М. Д., Богданов Г. А. [та ін.]. Полтава : Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького УААН, 2005. 228 с.
268. Тваринництво України. Статистичний збірник. К., 2016. URL : https://ukrstat.org/uk/druk/publicat/kat_u/publ7_u.htm

269. Теплостійкість та гематологічні показники свиноматок породи ландрас у період адаптації / І. В. Коновалов [та ін.] // *Збірник наукових праць Подільського державного агротехнічного університету*. Кам'янець- Подільський, 2012. Вип. 20. С. 271-274.
270. Технологія для свиноферм [Текст] / Проспект фірми «Bauer-Agronomilk Group». Режим доступу до джер. : www.bauer-agronomilk.com. URL : www.bauer-technics.com.
271. Технологія виробництва продукції свинарства : курс лекцій з вивчення дисципліни для здобувачів вищої освіти ступеня «бакалавр» спеціальності 204 «ТВППТ» денної та заочної форми навчання / [В. Я. Лихач, В. С. Топіха, Г. І. Калиниченко та ін.]. Миколаїв : МНАУ, 2018. 348 с. URL: <http://dspace.mnau.edu.ua/jspui/bitstream/123456789/4444/1/tekhnolohiia%20vyrorbn ytstva%20produktsii%20svynarstva.pdf>
272. Технологія виробництва продукції свинарства / В. І. Герасимов, Д. І. Барановський, А. М. Хохлов, В. П. Рибалко. За ред. В. І. Герасимова. Х. : Еспада, 2010. 448 с.
273. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник / В. В. Шуплик, О. М. Булатович, Ю. М. Єфстафієва [та ін.]. Кам'янець- Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. 396 с.
274. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник [М. Повод, О. Бондарська, В. Лихач, С. Жишка, В. Нечмілов та ін.]; за ред. М. Г. Повода. К. : Науково-методичний центр ВФПО, 2021. 356 с.
275. Технологія виробництва продукції тваринництва : підручник / Бусенко О. Т., Столюк В. Д., Штомпель М. В. [та ін.]. За ред. О. Т. Бусенка. Київ : Аграрна освіта, 2001. 432 с.
276. Технологічні інновації у свинарстві : монографія / В. Я. Лихач, А. В. Лихач. Київ : ФОП Ямчинський О.В., 2020. 291 с..
277. Ткачук О. Д. Вплив мікроклімату на основні показники резистентності свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2010. № 2. С. 136-140.
278. Ткачук О. Д., Повод М. Г. Взаємообумовленість санітарно-гігієнічних параметрів, показників резистентності та продуктивності свиней за різних умов утримання. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини*. 2016. Вип. 32. Ч. 1 С. 298-309.
279. Ткачук Е. Д., Повод Н. Г. Мікроклімат приміщень та продуктивні показники свиней за різних умов їх дорощування в осінньо-зимовий період. *Науково-технічний бюлетень ІТ НААН*. 2016. № 115. С. 208-214.
280. Топ 10 производителей свинины Украины. URL: <https://latifundist.com/rating/top-10-svinovodov-ukrainy>
281. Топіха В. С., Григорьева С. В. Использование зарубежного генофонда свиней в условиях южного региона Украины. *Науковий вісник «Асканія Нова*. 2013. Вип. 6. С. 236-244.
282. Топіха В. С., Лихач В. Я., Лихач А. В. М'ясні якості свиней породи ландрас за різних методів розведення. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія : Сільськогосподарські науки. Вінниця. 2013. Вип.

5 (78). С. 217-221.

283. Топіха В. С., Лихач В. Я., Лихач А. В. Порода ландрас, її адаптаційні та продуктивні якості в умовах промислової технології. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2014. № 112. С. 150-159.
284. Топіха В. С., Лихач В. Я., Лихач А. В. Якісні показники м'ясо-сальної продукції молодняку свиней породи ландрас за різних методів розведення. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2012. Вип. 4 (70). Т. 2. Ч. 2. С. 157-162.
285. Треонін в раціонах свиней та його вплив на їх продуктивність / Карунський О. Й., Браїлко О. М., Кіосєва А. Ф. [та ін.]. *Зернові продукти і комбікорми*. 2014. № 4 (56). С. 42-44.
286. Тучкова А. Українське свинарство: розвивати, не можна покинути URL : <http://pigua.info/uk/pigmarket/88/>
287. ФАО: Виробництво м'яса птиці в світі збільшилось, свинина скорочує розрив. URL : <http://landlord.ua/fao-virobnitstvo-m-yasa-ptitsi-v-sviti-zbilshilos-svinina-skorochuye-rozriv/>
288. Фаустов Р. В. Використання генофонду свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині». Сучасний стан та перспективи розвитку аграрного сектору України : збірник тез. Дніпро, 2017. С. 51-54.
289. Фермерське господарство «Бастіон» освоює нові технології. *Пропозиція*. URL : <http://propozitsiya.com/ua/fermerske-gospodarstvo-bastion-osvoyuie-novi-tehnologiyi>
290. Фізіологія, патологія та біотехніка відтворення свиней / М. І. Харенко, С. П. Хомин, А. Й. Краєвський [та ін.]. Суми : Вид. «Козацький вал», 2010. 412 с.
291. Флока Л. В. Вплив рівня годівлі свиней червоної білопоясої породи на інтер'єрні показники. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2016. № 4. С. 79-82.
292. Формування та функціонування ринку агропромислової продукції : практ. посібник / за ред. П. Т. Саблука. К. : ІАЕ, 2000. 258 с.
293. Френд Д. Влияние кратности кормления на рост, состав туш, крови и жира свиней. *Сельское хозяйство за рубежом*. Серия животноводство. 1973. № 2. С. 17-22.
294. Халак В. І. М'ясна продуктивність молодняку свиней різної скороспільності. *Таврійський науковий вісник*. 2009. Вип. 64. Ч. 3. С. 39-47.
295. Хаммер К. Содержание свиней с подстилкой и без неё. *Немецкое птицеводство и свиноводство*. 1991. 183 с.
296. Хельмут Э. Применение новых напольных систем в свиноводстве. *Свиноводство*. 2003. № 3. С. 29-30.
297. Храмова О. М. Відгодівельна продуктивність гібридного молодняку свиней вітчизняного та зарубіжного походження. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2017. Вип. 7 (33). С. 226-232.
298. Храмова О. М. Господарсько-біологічні особливості, адаптаційні властивості свиней ірландського походження та їх використання за різних методів розведення : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.01. Дніпро, 2020. 199 с.
299. Церенюк О. М. Модифікація імпортного генетичного матеріалу в Україні : монографія. Х. : ІТ УААН, 2010. 248 с.

300. Чернів В. Тваринництво. Годівля насухо. URL: <http://www.alt-ua.com/articles/publication/zhivotnovodstvo-kormlenie-nasuho.html>
301. Чернуха І. М., Миттельштейн Т. М. Требування к промислово придатним свиням и отриманню м'яса: згляд. *Все о мясе*. 2007. № 4. С. 42-44.
302. Чорний М. В. Вплив повітря на здоров'я і продуктивність тварин. Довідник з технології та менеджменту в тваринництві. За ред. проф. Ю. Д. Рубана. Х. : Еспада, 2002. С. 143-147.
303. Чумаченко В. В. Клінічні та гематологічні показники в поросят при відлучному стресі. *Вісник Дніпропетровського державного аграрного університету*. Дніпропетровськ, 2004. № 1. С. 102-105.
304. Шебанін П. О. Технологічні та селекційно-генетичні фактори підвищення продуктивності свиней : дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Миколаїв, 2016. 146 с.
305. Шевченко О. Б. Залежність інтенсивності росту, активності гуморальних факторів природної резистентності і здоров'я свиней від мікроклімату приміщень. *Розведення і генетика тварин*. 2001. Вип. 34. С. 218-219.
306. Шевченко О. Б. Результати вивчення природної резистентності свиней, які були вирощені в різних умовах мікроклімату. *Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини* : зб. наук. праць Харківської державної зооветеринарної академії. Х. : РОВ ХЗВІ, 2001. Вип. 9 (33). С. 155-158.
307. Шило В., Пітер-Ян Маас. Багатофазова схема відгодівлі товарних свиней як важливий чинник в підвищенні рентабельності в свинарстві. *Корми і факти*. 2016. №6-7 (70-71). С. 34-36.
308. Шпетний М. Б. Інтенсивність росту, збереженість та витрати корму поросятами влітку за утримання їх в станках з різним типом підлоги. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво»*. 2018. № 2 (34). С. 264-267.
309. Шпетний М. Б. Оптимізація технологічних елементів утримання відлучених поросят в умовах індустриальної технології виробництва свинини: дис. ... канд. с.-г. наук: 06.02.04. Суми, 2019. 209 с. URL: <http://www.snaubulletin.com.ua/index.php/ls/article/download/19/13/>
https://www.mnau.edu.ua/files/spec_vchen_rad/d_38_806_02/aref_shpetnyi.pdf
310. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Відгодівельна продуктивність свиней дорощених в станках за різного типу підлоги. *Науковий вісник «Асканія-Нова»*. 2018. Вип. 11. С. 229-234.
URL: <http://www.snaubulletin.com.ua/index.php/ls/article/download/19/13/>
311. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Вплив паратипових факторів на продуктивність поросят після відлучення в умовах промислової технології виробництва свинини. *Вісник Сумського НАУ. Серія «Тваринництво»*. 2018. № 7 (35). С. 166-171.
312. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Забійні та м'ясні якості свиней за дорощування у станках з різним типом ґратчастої підлоги. *Зернові культури*. 2018. Т. 2. № 1. С. 162-169.
313. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Інтенсивність росту, відгодівельні та забійні якості свиней вирощених в станках за різних конструктивних особливостей підлоги.

Науково-інформаційний Вісник Херсонського державного аграрного університету. Херсон, 2018. Вип. 11. С. 132-139.

314. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Продуктивність молодняку свиней на дорощуванні за різних умов утримання. *Науково-технічний бюлетень НДЦ біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК*. 2016. Т. 4. № 4. С. 45-49. URL: <http://biosafety-center.com/wp-content/uploads/2017/01/8.pdf>
315. Шпетний М. Б., Повод М. Г. Продуктивність молодняку свиней різних поєднань на дорощуванні в умовах промислового комплексу. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. 2017. Вип. 5/2 (32). С. 189-192. URL: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/5713/1/41.pdf>
316. Шпетний Н. Б., Повод Н. Г. Микроклимат помещений и продуктивность гибридных поросят при различных системах вентилирования в условиях промышленного комплекса // *Zootehnie și Biotehnologii agricole materialele Simpozionului Științific Internațional „85 ani ai Facultății de Agronomie – realizări și perspective”*, dedicat aniversării a 85 de ani de la fondarea Universității Agrare de Stat din Moldova. Chișinău, 2018. Vol. 52 (2). P. 324-328.
317. Шпичак О. М., Лупенко Ю. О., Присяжнюк М. В. та ін. Аналіз і прогноз кон'юнктури світових ринків продукції тваринництва. К. : ННЦ ІАЕ, 2012. 250 с.
318. Шуст О. А. Економічні засади виробництва та реалізації продукції свинарства в сільськогосподарських підприємствах. *Сталий розвиток економіки*. 2011. № 1 (4). С. 276-280.
319. Эффективность использования Гувитана-С при выращивании поросят-отъемышей / Л. Ю. Топурия, М. С. Сеитов, Д. Р. Бибилова [и др.]. *Достижения науки и техники АПК*. 2014. № 5. С. 43-45.
320. Юлевич О. І., Лихач А. В., Дехтяр Ю. Ф. Вплив амінокислотного та вітамінно-мінерального живлення на продуктивність відгодівельного молодняку свиней. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. Серія : Сільськогосподарські науки. Вінниця, 2013. Вип. 2 (72). С. 59-63.
321. Юлевич О. І., Лихач А. В., Дехтяр Ю. Ф. Ефективність використання пробіотиків у годівлі помісних поросят на дорощуванні. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького*. Львів, 2017. Т. 19. № 74. С. 91-94.
322. Юлевич О. І., Лихач А. В., Дехтяр Ю. Ф. Залежність інтенсивності росту помісних поросят різних строків відлучення від рівня годівлі. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. Миколаїв, 2013. Вип. 2 (72). С. 143-151.
323. Юлевич О. І., Лихач А. В., Дехтяр Ю. Ф. Особливості росту і розвитку поросят породи велика біла залежно від складу раціонів годівлі та строків відлучення. *Науково-теоретичний збірник Житомирського національного агроекологічного університету*. Житомир, 2013. № 1. Т. 2 (35). С. 292-297.
324. Юлевич О. І., Лихач А. В., Дехтяр Ю. Ф. Оцінка залежності показників росту підсисних та відлучених поросят від складу раціонів. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. Харків, 2016. № 115. С. 258-263.

325. Ahapova Ye. M., Susol R. L., Tkachenko I. Ye. History, state and prospects of pig production development in Ukraine and in its regions. *Аграрний вісник Причорномор'я. Одеса*. ОДАУ, 2014. Вип. 58. С. 79-87.
326. Ajieh P. C., Okwuolu U. Constraints and strategies for enhancing pig production in delta state, Nigeria. *Agriculture. Science and Practice*. 2015. №. 3-4 P. 95-96.
327. Ali S. A. M., Hyder O., Abdalla Abasaid M. A. Sunflower meal as an alternative protein source to groundnut meal in laying hens' ration. *Egypt. Poult. Sci.*, 2003. 31(IV):745-753.
328. Almeida F. N., Sulabo R. C., Stein H. H. Amino acid digestibility and concentration of digestible and metabolizable energy in a threonine biomass product fed to weanling pigs. *Journal of Animal Science*, 2014. 92:4540-4546. <https://doi.org/10.2527/jas2013-6635>
329. American veterinary medical association. Literature Review on the Welfare Implications of Swine Castration. May 29. 2013. 5 p.
330. Araújo W. A. G., Albino L. F. T., Rostagno H. S., Hannas M. I., Luengas J. A. P., Silva F. C. de O., Carvalho T. A., Maia R. C. Sunflower meal and supplementation of enzyme complex in diets for growing and finishing pigs. *Brazilian Journal of Veterinary Research and Animal Science*, 2014. 51(1):49-59. <https://doi.org/10.11606/issn.1678-4456.v51i1p49-59>
331. Attilio L. M., Martelli G., Brogna N., Nannoni E., Vignola G., Zaghini G., Sardi L. Effects of a soybean-free diet supplied to Italian heavy pigs on fattening performance, and meat and dry-cured ham quality. *Italian Journal of Animal Science*, 2012. 11:4. <https://doi.org/10.4081/ijas.2012.e80>
332. Baas T., Christian L. Heterosis and recombination effects in Hampshire and Landrace swine: II. Performance and carcass traits. *Journal of Animal Sci.*, 1992.70:99-110.
333. Banaszkiwicz T. Nutritional Value of Soybean Meal. In (Ed.), Soybean and Nutrition. IntechOpen, 2011. <https://doi.org/10.5772/23306>
334. Baxter E.M., Lawrence A.B., Edwards S.A. Alternative farrowing accommodation: welfare and economic aspects of existing farrowing and lactation systems for pigs. *Animal*, 2012. 6:96-117.
335. Beattie V. E., O'Connell N. E. Relationship between rooting behaviour and foraging in growing pigs. *Animal Welfare*. 2002. 3:295-303.
336. Beattie V. E., O'Connell N. E., Moss B. W. Influence of environmental enrichment on the behaviour, performance and meat quality of domestic pig. *Livestock Production Science*. 2001. 65(1-2):71-79.
337. Behavioural development of pigs with different coping characteristics in barren and substrate-enriched housing conditions / J. E. Bolhuis, W. G. P. Schouten, J. W. Schrama, V. M. Wiegant. *Applied Animal Behavior Science*, 2005. 93:213-228.
338. Beyihayo G., Mwesigwa R., Pezo D. Pig feeding strategies: Uganda smallholder pig value chain capacity development training manual. ILRI Manual 16. Nairobi, Kenya: International Livestock Research Institute, 2015.
339. Boggess M., Stein H. H., DeRouchey J. Alternative Feed Ingredients in Swine Diets. National Pork Board, Des Moines, 2008.

340. Bonos E., Christaki E., Florou-Paneri P. The sunflower oil and the sunflower meal in animal nutrition. *Journal of the Hellenic Veterinary Medical Society*, 2017. 62(1):58-70. <https://doi.org/10.12681/jhvms.14836>
341. Boyle L. A., Bjorklund L. Effects of fattening boars in mixed or single sex groups and split marketing on pig welfare. *Anim. Welfare*, 2007. 16:259-262.
342. Buchanan D. S. The cross breakboar. *Pig New Inform*, 1998. 9(3):239-275.
343. Carcass quality and uniformity of heavy pigs fed restrictive diets with progressive reductions in crude protein and indispensable amino acids / L. Gallo, G. Dalla Montà, L. Carraro [et. al.]. *Livestock Sci.*, 2015.172:50-58.
344. Carellos D. C., Lima F. J. A., Fialho E. T., Freitas R. T. F., Silva H. O., Branco P. A. C., Souza Z. A., Neto J. V. Evaluation of sunflower meal on growth and carcass traits of finishing pigs. *Ciênc. agrotec., Lavras*, 2005. 29(1):208-215.
345. Cassady J., Young L., Leymaster K. Heterosis and recombination effects on pig growth and carcass traits. *Journal of Animal Science*, 2002. 80:2286-2302.
346. Čechová M., Bečková R., Hadaš Z., Václavková E., Rychetská M. Effect of cla and sunflower oil in pig diet on carcass value traits and meat quality. *Research in pig breeding*, 2010. 4(1):1-4. <http://www.respigbreed.cz/2010/1/1.pdf>
347. Cemin H. S., Williams H. E., Tokach M. D. Estimate of the energy value of soybean meal relative to corn based on growth performance of nursery pigs. *J Animal Sci Biotechnol.*, 2020.11:70. <https://doi.org/10.1186/s40104-020-00474-x>
348. Cortamira O., Gallego A., Kim S. Evaluation of Twice Decorticated Sunflower Meal as a Protein Source Compared with Soybean Meal in Pig Diets. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*, 2010. 13:1295-1303. <https://doi.org/10.5713/ajas.2000.1296>
349. Costa M. C. R., Silva C. A., Pinheiro J. W., Fonseca N. A. N., Souza N. E., Visentainer J. V., Belé J. C., Borosky J. C., Mourinho F. L., Agostini P. S. Utilização da torta de girassol na alimentação de suínos nas fases de crescimento e terminação: efeitos no desempenho e nas características de carcaça. *Revista Brasileira de Zootecnia*, 2005. 34(5):1581-1588. <https://doi.org/10.1590/S1516-35982005000500019>
350. Council Directive 2008/120/EC of 18 December 2008. Laying down minimum standards for the protection of pigs. *Official Journal: OJ L 47 of 18.2.2009*. P. 5-13.
351. Council Directive 86/609/EEC of 24 November 1986 on the approximation of laws, regulations and administrative provisions of the Member States regarding the protection of animals used for experimental and other scientific purposes. URL: <https://www.animallaw.info/statute/eu-research-council-directive-86609eec-regarding-protection-animals-used-experimental-and>
352. Crawley K., Smith J., Gerrard C.L., Sumption P. Fulfilling 100% organic pig diets: *Concentrates. ICOPP Technical Notes, Organic Research Centre*, 2015. 3. <https://orgprints.org/id/eprint/28087/>
353. Damgaard L.H. Genetic parameters for within- litter variation in piglet birth weight and change in within-litter variation during suckling / L.H. Damgaar, L. Rydhmer, P.

Lovendahl. *J. Anim. Sci.*, 2003. 81:604-610.

354. De Leonardis A., Albanese T., Macciola V. Biodegradation in vivo and in vitro of chlorogenic acid by a sunflower-seedling (*Helianthus annuus* L.) like-polyphenoloxidase enzyme. *Eur. Food Res. Technol.*, 2006. 223(3):295-301.
355. Do mood disorders play a role in pig welfare? / M. Cocchi, L. Sardi, L. Tonello, G. Martelli. *Italian Journal of Animal Science*, 2009. 8(4):691-704.
356. Docking the value of pigmeat? Prevalence and financial implications of welfare lesions in Irish slaughter pigs / S. Harley, L. A. Boyle, N. E. O'Connell, S. J. More, D. L. Teixeira, A. Hanlon. *Animal Welfare*, 2014. 23(3):275-285.
357. Dunay A., Vinkler-Rajcsányi K. Hungarian pig sector: actual problems and prospects for the future development. *Acta Universitatis Agriculturae et Silviculturae Mendelianae Brunensis*, 2016. 64:1879-1888.
358. Effect of three cathepsin genes on processing quality traits of fresh and dry-cured hams / A. M. Ramos, K. Stalder, N. T. Nguyen, M. F. Rothschild. *Proc. Midwest Regional Meet. Am. Soc. Anim. Sci., Des Moines, IA. USA*, 2005:21-23.
359. Effects of a soybean-free diets supplied to Italian heavy pigs on fattening performance, and meat and dry-cured ham quality / Mordenti A. L., Martelli G., Brogna N. [et al.]. *Ital. J. Anim. Sci.*, 2012. 11 (4):459-466.
360. Effects of low protein diets on pigs with a lean genotype 2. Compositional traits measured with computed tomography (CT) / Lambe N. R., Wood J. D., McLean K. A. [et al.]. *Meat Sci.*, 2013. 95 (1):129-136.
361. Energy balance estimated from individual measurements of body weight and backfat thickness of heavy pigs of four genetic lines fed different diets / Cesaro G., Gallo L., Carraro L. [et al.]. *Agric. Conspec. Sci.*, 2013. 78:221-224.
362. Environmental enrichment improves the performance and behavior of piglets in the nursery phase / R. F. Oliveira, R. T. R. N. Soares, J. P. Molino, R. L. Costa, T. P. Bonaparte, E. T. Silva Júnior, C. S. Pizzutto, I. P. Santos. *Arquivo Brasileiro de Medicina Veterinária e Zootecnia*, 2016. 68(2):415-421.
363. Esfandyari H., Sørensen A. C., Bijma P. Maximizing crossbred performance through purebred genomic selection. *Genetics, Selection, Evolution*, 2015. 47(1):16.
364. Fasuyi A. O., Ibitayo F. J., Fagbuaro S. S. Carcass and slaughter traits of weanling pigs fed graded levels of wild sunflower (*Tithonia diversifolia*) leaf meal. *African Journal of Food, Agriculture, Nutrition and Development*, 2012
<https://www.thefreelibrary.com/Carcass+and+slaughter+traits+of+weanling+pigs+fed+graded+levels+of...-a0293949360>
365. Fraser D. The role of behaviour in swine production: a review of research. *Appl. Anim. Ethol.*, 1984. 11:317-339.
366. Frieden L., Looft C., Tholen E. Breeding for reduced boar taint. *Lohman Information*, 2011. 46(1):21-27.
367. Gaines A. M., Peterson B. A., Mendoza O. F. Herd management factors that influence whole herd feed efficiency. In: Patience JF, editor. Feed efficiency in swine. Wageningen: Wageningen Academic Press; 2012:15-39.

368. Gargallo J., Zimmerman D.R. Effects on sunflower hulls on large intestine function in finishing swine. *J. Anim. Sci.*, 1981. 53:1286.
369. González-Pérez S., Vereijken J. M. Sunflower proteins: overview of their physicochemical, structural and functional properties. *Journal of the Science of Food and Agriculture*, 2007. 87(12):2173-2191. <https://doi.org/10.1002/jsfa.2971>
370. Granier R., Massabie P., Bouby A. Effect of the humidity level of ambient air on the growth performance of growing-finishing pigs. *J. Rech. Porc.*, 1998. 30:331-336.
371. Growth and carcass characteristics as well as meat and fat quality of three types of pigs under different feeding regimes / Affentranger P., Gerwig C., Seewer G. J. F. [et. al.] // *Livestock Production Science*, 1996. 45:187-196.
372. Hartman A. D., Costello W. J., Libal G. W., Wahlstrom R. C. Effect of Sunflower Seeds on Performance, Carcass Quality, Fatty Acids and Acceptability of Pork. *Journal of Animal Science*, 1985. 60(1):212-219. <https://doi.org/10.2527/jas1985.601212x>
373. He T., Zheng Y., Piao X., Long S. Determination of the available energy, standardized ileal digestibility of amino acids of fermented corn germ meal replacing soybean meal in growing pig diets, *Animal Nutrition*, 2022. 9:259-268. <https://doi.org/10.1016/j.aninu.2021.11.007>
374. Heuzé V., Tran G., Chapoutot P., Renaudeau D., Bastianelli D., Lebas F. Safflower (*Carthamus tinctorius*) seeds and oil meal. Feedipedia, a programme by INRA, CIRAD, AFZ and FAO, 2015 <http://www.feedipedia.org/node/49>
375. Höges J. Erfahrungen mit Scharrel-schweinen. *Deutsche Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion*, 1989:977.
376. How good are hybrid pigs / Watt G. [et. al.]. *Agriculture in North America*, 1980. 55:174-177.
377. Hur S. J., Park G. B., Joo S. T. A comparison of the effects of dietary conjugated linoleic acid contents, cholesterol, lipid oxidation and drip loss in pork loin and chicken breast. *J. Muscle Foods*, 2007. 18(3):264-275. <https://doi.org/10.1111/j.1745-4573.2007.00082.x>
378. Ibagón J. A., Lee S. A., Stein H. H. Sunflower expellers have greater ileal digestibility of amino acids than sunflower meal, but there are only minor variations among different sources of sunflower meal when fed to growing pigs. *J Anim Sci.*, 2021. 99(8):198. <https://doi.org/10.1093/jas/skab198>.
379. Ibáñez-Escriche N., Varona L., Magallón E., Noguera J. Crossbreeding effects on pig growth and carcass traits from two Iberian strains. *Animal*, 2014. 8:1569-1576.
380. Influence of enrichment material and herbal compounds in the behaviour and performance of growing pigs / N. Casal-Plana, X. Manteca, A. Dalmau, E. Fàbrega // *Applied Animal Behavior Science*, 2017. 195:38-43.
381. Influence of enrichment materials on the behaviour and productive traits of fattening piglets / A. Lykhach, V. Lykhach, R. Faustov, A. Getya, I. Lesik. *Acta fytotechn zootechn*, 2022. 25(2):77-84.
382. Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma / A. V. Lykhach, V. Y. Lykhach, M. B.

- Shpetny, O. H. Mykhalko, S. V. Zhyzhka. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020. 11:146-150.
383. Irvin K. M., Dimsoski P. Spec. Circ. Ohio State Univ. *Ohio Agr. Res. and Dev. Cent.*, 1996. 156:357-359.
384. ISO 23781:2021, Operating procedures of pig slaughtering. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland. URL: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/300396ea-2102-4999-897f-c2f5315f3a31/iso-fdis-23781> ,
385. ISO 3100-1, Meat and meat products – Sampling and preparation of test samples – Part 1: Sampling. International Organization for Standardization, Geneva, Switzerland. URL: <https://standards.iteh.ai/catalog/standards/iso/173c37dd-6a81-4146-beeb-bb1c6fe94c52/iso-3100-1-1991>
386. Issanchou S. Consumer expectations and perceptions of meat and meat product quality/ *Meat Science*, 1996. 43:5-19.
387. Ivanova P., Chalova V., Koleva L., Pishtiyski I. Amino acid composition and solubility of proteins isolated from sunflower meal produced in Bulgaria. *International Food Research Journal*, 2013. 20(6):2995-3000. [http://ifrj.upm.edu.my/20%20\(06\)%202013/3%20IFRJ%2020%20\(06\)%202013%20Chalova%20300.pdf](http://ifrj.upm.edu.my/20%20(06)%202013/3%20IFRJ%2020%20(06)%202013%20Chalova%20300.pdf)
388. Jensen P., Wood-Gush D. G. M. Social interactions in a group of free-ranging sows. *Applied Animal Behaviour Science*, 1984. 12:327.
389. John F. Patience, Mariana C., Rossoni-Serão, Néstor A. Gutiérrez A review of feed efficiency in swine: biology and application. *J. Anim. Sci. and Biotechnol.*, 2015. 6(1):33.
390. Johnson R.W. Fueling the Immune Response: What's the Cost. In: Patience JF, editor. *Feed Efficiency in Swine*. Wageningen: Wageningen Academic Press; 2012:211-224.
391. Jørgensen H., Sauer W. C., Thacker P. A. Amino acid availabilities in soybean meal, sunflower meal, fish meal and meat and bone meal fed to growing pigs. *J Anim Sci.*, 1984. 58:926-934.
392. Kepler M., Libal G. W., Wahlstrom R. C. Digestibility of Sunflower Seeds in Swine Diets. South Dakota Swine Field Day Proceedings and Research Reports, 1981:7. http://openprairie.sdstate.edu/sd_swine_1981/7
393. Knol E.F., Leenhouwers J.I. Is piglet survival heritable? *International Pig Topics*, 2002. 17:2.
394. Koch K. M., Thaler R. C., Baidoo S. K. Characterization of energy and performance of swine fed a novel corn-soybean extruded product. *J Animal Sci Biotechnol.*, 2015. 6:17. <https://doi.org/10.1186/s40104-015-0011-6>
395. Lebreton B. Effects of feeding and rearing systems on growth, carcass composition and meat quality in pigs, *Animal*, 2008. 2(10):1548-1558. <https://doi.org/10.1017/S1751731108002796>.
396. Leenhouwers J. Biological aspects of genetic differences in piglet survival. Wageningen Universiteit. Dissertation, internally prepared, 2001:151.

397. Lopez J., Jesse J. W., Becker B. A., Ellersieck M. R. Effects of temperature on the performance of finishing swine. *Journal of Animal Science*, 1991. 111:1850-1855.
398. Lykhach A. V., Lykhach V. Y., Shpetny M. B., Mykhalko O. H., Zhyzhka S. V. Influence of toys on behavioural patterns of pigs and their association with the concentration of serotonin in blood plasma. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 2020. 11(1):146-150. <https://doi.org/10.15421/022022>
399. Maiorano G., Kapelański W., Bocian M., Pizzuto R., Kapelańska J. Influence of rearing system, diet and gender on performance, carcass traits and meat quality of Polish Landrace pigs, *Animal*, 2013. 7(2):341-347. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001516>.
400. Management of innovative technologies creation of bio-products: monograph / V. Lykhach, A. Lykhach, M. Duczmal, M. Janicki, M. Ogienko, A. Obozna, O. Kucher, R. Faustov. Opole-Kyiv, 2020. 222 p.
401. Maryse R. Sex play and behavioural Sexualization in the pig. *Reprod. Nutr. dev.*, 2004. 24:36-41.
402. Mavromichalis I. Sunflower ingredients in pig feeds. Wattpoultry.com., 2014. URL: <https://www.wattagnet.com/articles/19237-sunflower-ingredients-in-pig-feeds>
403. McBride W., Key N. Hog Production From 1992 to 2009 : Technology, Restructuring and Productivity Growth. Economic Research Report, 2013:48.
404. Methodological recommendations for improving economic work in agricultural enterprises and forming scientific and production structures. UAAN IAE.K.: DODIAE, 2002:118.
405. Microencapsulated lysine and low-protein diets: effects on performance, carcass characteristics and nitrogen excretion in heavy growing-finishing pigs / Prandini A., Sigolo S., Morlacchini M. [et al.]/ *J. Anim. Sci.*, 2013. 91(9):4226-4234.
406. Mol G., Ogink N. W. The effect of two ammonia- emission-reducing pig housing systems on odour emissions. *Water Sci. Tehnol.*, 2004. 50:334-340.
407. MPOB. Oilseeds and protein crops market situation [WWW Document]. Comm Common Organ Agric Mark, 2019/ URL: <https://circabc.europa.eu/sd/a/215a681a-5f50-4a4b-a953-e8fc6336819c/oilseeds-marketsituation.pdf>
408. Murru M., Calvo L. Sunflower protein enrichment. *Methods and potential applications. OCL*, 2020. 27:1-14. <https://doi.org/10.1051/ocl/2020007>
409. Mykhalko O. G. Fattening qualities of Irish pigs origin at different types of feeding. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series «Livestock»*, 2020. 3(42):52-57. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2020.3.9>
410. National Research Council. Nutrient requirements of swine. 11th rev. ed. National Academy Press, Washington, DC, USA, 2012.
411. Nell F. J., Siebrits F. K., Ras M. N. Nutritional value, for pigs and rats, of sunflower oilcake meal processed to contain different concentrations of protein. *South. African Journal of Animal Science*, 1993. 23(5):159-163. <https://journals.co.za/doi/pdf/10.10520/EJC-1eeb824863>
412. Noblet J., Fortune H., Dupire C., Dubois S. Digestible, metabolisable and net energy

- values of 13 feedstuffs for growing pigs: effect of energy system. *Livestock Prod. Sci.*, 1993. 42:131-149.
413. Nørgaard J. V., Fernández J. A., Jørgensen H. Ileal digestibility of sunflower meal, pea, rapeseed cake, and lupine in pigs, *Journal of Animal Science*, 2012. 90(4):203-205. <https://doi.org/10.2527/jas.53919>
 414. Novak P., Sleggerova S., Novak L. Effect of environment on the performance of swine. *XI. Int. Congres in Animal Hygiene*, 2001. I:545-551.
 415. NRC. Nutrient Requirements of Swine. 11th rev ed. National Academy Press; Washington DC, USA, 2012.
 416. NRC. Nutrient Requirements of Swine. 10th ed. Washington, DC: Nat'l Acad Press; 2012.
 417. Nyachoti C.M., Zijlstra R.T., de Lange C.F.M., Patience J.F. Voluntary feed intake in swine: A review of the main determining factors and potential approaches for accurate predictions. *Can. J. Anim. Sci.*, 2004. 84:549-566.
 418. Oilseeds and Protein Crops market situation. Committee for the Common Organisation of Agricultural Markets. URL: <https://circabc.europa.eu/sd/a/215a681a-5f50-4a4b-a953-e8fc6336819c/oilseeds-marketsituation.pdf>
 419. Okello D. M., Odongo W., Aliro T., Ndyomugenyi E. An assessment of pig feed diversity amongst smallholder pig farmers in Northern Uganda, *Cogent Food & Agriculture*, 2021. 7(1). <https://doi.org/10.1080/23311932.2021.1937867>
 420. Okoro V., Mbajiorgu C. Diallel cross in swine production: A review. *Indian J. Anim. Res.*, 2017. 51 (2):212-218.
 421. Oliveira V. R. de M., Arruda A. M. V., Silva L. N. S., Souza Júnior J. B. F., Queiroz J. P. A. F., Melo A. da S., Holanda J. S. Sunflower meal as a nutritional and economically viable substitute for soybean meal in diets for free-range laying hens. *Animal Feed Science and Technology*, 2016 220:103-108. <https://doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.07.015>.
 422. Oliver M.A. ALCASDE – Final report, 2009. <http://www.alcasde.eu>.
 423. Oseyko M., Romanovska T., Shevchyk V. Justification of the amino acid composition of sunflower proteins for dietary and functional products. *Ukrainian Food Journal*, 2020. 9(2):394-403. <https://nuft.edu.ua/doi/doc/ufj/2020/2/11.pdf>
 424. Panossian A., Wikman G. Effects of Adaptogens on the Central Nervous System and the Molecular Mechanisms Associated with Their Stress-Protective. *Pharmaceuticals*. 2000. 3:188-224.
 425. Patience J. F. New Technologies for Pork Production In the 21 st. Century. *Saskatchewan Pork Industry Symposium*, 2002:84-85.
 426. Pedersen L. J. Sexual behavior in female pigs. *Horm. Behav.*, 2007. 52:64-69.
 427. Petricevic A., Kolarik G., Komendanovic V. Kvaliteta zaklanih svinja I njihovog mesa od masnih i mesnatih pashmina. *Zb.Rad. Inst. Stocarstvo. Novisad*, 1988, 16:133-143.
 428. Peyronnet C., Pressenda F., Quinsac A., Carré P. Impact du décorticage du tournesol sur la valeur nutritionnelle et l'intérêt économique des tourteaux en fabrication d'aliments composés. *Eco Sciences*, 2012. 19:341-346. <https://doi.org/10.1051/ocl.2012.0486>

429. Pilorgé E. Sunflower in the global vegetable oil system: situation, specificities and perspectives. *Eco Sciences*, 2020. 27(34):11. <https://doi.org/10.1051/ocl/2020028>
430. Povod M., Kravchenko O., Getya A., Zhmailov V., Mykhalko O., Korzh O., Kodak T. Influence of pre-killing living weight on the quality of carcasses of hybrid pigs in the conditions of industrial pork production in Ukraine, *Scientific Papers Series Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development*, 2020. 20(4):431-436.
431. Povod M., Mykhalko O., Verbelchuk T., Shcherbyna O., Tishchenko O. Fattening qualities of american pigs origin at different types of feeding. *Bulletin of the Sumy National Agrarian University. Series «Livestock»*, 2021. 4(47):125-132. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.4.21>
432. Povod M., Opara V., Mykhalko O., Povochnikov M., Lykhach V. Y., Voshchenko I., Gutyj B., Moisei I. Effectiveness of using high-protein sunflower concentrate in pig feeding. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 2022. 24(97):3-15. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a9701> URL: <https://snaubulletin.com.ua/index.php/ls/article/download/658/593/>
433. Povod, M. H., Mykhalko, O. H., Lykhach, V. Y., Hutyi, B. V., Povochnikov, M. H., Sokolenko, V. V., Verbelchuk, T. V., & Ahunova, L. V. (2022). INFLUENCE OF HIGH PROTEIN SUNFLOWER CONCENTRATE DURING THE FEEDING PIGS ON THEIR SLAUGHTER QUALITY. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, (2), 36-48. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.2.6> URL: <http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/6610/1/12.pdf>
434. Reiner G., Grun D., Gauly M. Why we milk sows? *Pig international*, 1995. 2(1):13-14.
435. Renaudeau D., Gilbert H., Noblet J. Effect of Climatic Environment on Feed Efficiency in Swine. In: Patience JF, editor. *Feed Efficiency in Swine*. Wageningen: Wageningen Academic Press; 2012:183-210.
436. Rodríguez D. A., Sulabo R. C., González-Vega J. C., Stein H. H. Energy concentration and phosphorus digestibility in canola, cottonseed, and sunflower products fed to growing pigs. *Canadian Journal of Animal Science*, 2013. 93(4):493-503. <https://doi.org/10.4141/cjas2013-020>
437. Seerley R. W., Burdick D., Russom W. C., Lowrey R. S., McCampbell H. C., Amos H. E. Sunflower Meal as a Replacement for Soybean Meal in Growing Swine and Rat Diets. *Journal of Animal Science*, 1974. 38(5):947-953. <https://doi.org/10.2527/jas1974.385947x>
438. Seiler G., Gulya J. T. Sunflower. Book Chapter, 2016:247-253.
439. Shelton J. L. Effect of different protein sources on growth and carcass traits in growing finishing pigs. *Journal of Animal Science*, Champaign, 2001. 79(9):2428-2435. <https://doi.org/10.2527/2001.7992428x>
440. Signoret J. P., Du Mesnil du Buisson F Study of the behavior of the sow during estrus. In: Proc. 4th Int. Congr. Anim. Repro. The Netherlands, 1961:171-175.
441. Sredanovic S. A., Levića J. D., Jovanovic R. D., Đuragić O. M. The nutritive value of poultry diets containing sunflower meal supplemented by enzymes. *Apteff.*, 2012. 43(1–

342):79-91.

442. Sunflower meal market - growth, trends, covid-19 impact, and forecasts (2022-2027). MordorIntelligence. [Elektronnyi resurs] (in Ukrainian). URL: <https://www.mordorintelligence.com/industry-reports/global-sunflower-meal-market>
443. Sunflower or soybean meal for fattening pigs? (2015). Pigua.info URL: <https://pigua.info/uk/post/sonasnikovij-ci-soevij-srit-dla-svinej-na-vidgodivli-uk>
444. Szymańska E. Prospects of Pigs Production in Poland in the Context of Sustainable Development, 2012. 1(1):12-15.
445. Tail docking and the rearing of heavy pigs: the role played by gender and the presence of straw in the control of tail biting blood parameters, behaviour and skin lesions / A. Scollo, G. D. Martino, L. Bonfanti, A. L. Stefani, E. Schiavon, S. Marangon, F. Gottardo. *Veterinary Science Research Journal*, 2013. 95(2):825-830.
446. Tanida H., Miura A., Tanaka T., Yoshimoto T. Behavioral response to humans in individually handled weanling pigs. *Applied Animal Behaviour Science*, 1995. 42 (4):249-259.
447. Tanida H., Nagano Y. The ability of miniature pigs to discriminate between a stranger and their familiar handler. *Applied Animal Behaviour Science*, 1998. 56 (2/4):149-159.
448. Telkänranta H., Bracke M. B. M., Valros A. Fresh wood reduces tail and ear biting and increases exploratory behaviour in finishing pigs. *Applied Animal Behavior Science*, 2014. 161:51-59.
449. The effect of sex and slaughter weight on intramuscular fat content and its relationship to carcass traits of pigs / I. Bahelka [et al.]. *Czech J. Animal Science*, 2007. 52 (5):122-129.
450. The impact of feeder adjustment and group size/floor space allowance on the performance of nursery pigs / Smith L. F., Patience J. F., Gonyou H. W. [et al.]. *J. Swine Health Prod.*, 2004. 12:111-118.
451. The relevance of purebred information for predicting genetic merit of survival at birth of crossbred piglets / Cecchinato A., de los Campos G., Gianola D. [et al.]. *Journal of Animal Science*, 2010. 88:481-490.
452. Topiha V., Lykhach V., Lykhach A. Bacon quality of pigs from landrace breed under different methods of breeding. *Agricultural Sciences. Plovdiv : Academic Publishing House of the Agricultural University*, 2013. V(14):141-145.
453. Ukrainian sunflower seeds and oil market – Y2021. Shareupotential. URL: <http://shareupotential.com/BE/ukrainian-sunflower-seeds-oil-2021.html>
454. Václavková E., Daněk P., Rozkot M. Effect of sunflower in pig diet on fatty acid content in muscle and fat tissue of fattening pigs. *Research in pig breeding.*, 2011. 5(1):44-47. <http://www.respigbreed.cz/2011/1/10.pdf>
455. Veldkamp T., Vernooij A. G. Use of insect products in pig diets. *Journal of Insects as Food and Feed*, 2021.7(5):781-793. <https://doi.org/10.3920/JIFF2020.0091>
456. Verbych I., Bratkovska H. Use of feed with different methods of soybean processing with sunflower cake in young pigs feeding. *Feeds and Feed Production*, 2020. 89:205-215. <https://doi.org/10.31073/kormovyrobnytstvo202089-20>

457. Verhoff D. Landrace – a performance story. *The American Landrace*, 1982:31.
458. Warwick C., Steedman C., Jessop M., Arena P. Guidelines for inspection and commercial animal establishments. *Frontiers in veterinary science*, 2018. 5:151.
459. Watt G. How good are hybrid pigs? *Agriculture in Northern Ireland*, 1980. 55:174-177.
460. Whittemore C. Feeding for lean times. *Pig Farming*, 1982. 30:53-55.
461. Whittemore C. T. Development and improvement of pigs by genetic selection // Whittemore's Science and Practice of Pig Production. 3rd Edition. Blackwell Publishing Ltd, Ames, IA. 2006:184-262.
462. World Sunflower Production 2019/2020. URL: <http://www.worldagriculturalproduction.com/crops/sunflower.aspx>
463. Young J. M., Dekkers J. C. M. The Genetic and Biological Basis of Residual Feed Intake as a Measure of Feed Efficiency. In: Patience JF, editor. Feed Efficiency in Swine. Wageningen : Wageningen Academic Press, 2012:153-166.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Соняшниковий концентрат «Proglot»

proglot.com.ua



Інновація
доступна зараз

Завод «ПОТОКИ»

Виробництво соняшникового концентрату розташоване в м. Дніпро, Україна.

Обсяг виробництва – 14 000 тонн на місяць, і ми збираємося на цьому зупинитися. В планах розвитку обсяг 20 000 тонн.

Продукт виробляється на високотехнологічному європейському обладнанні і відповідає вимогам міжнародних і європейських норм і стандартів.

Завдяки новітнім технологіям ми досягли високого рівня виробництва. Насіння соняшнику піддається максимальному віджиму, при якому зберігається найбільша кількість корисних речовин.

Головними принципами роботи компанії є стабільна якість продукції, висока кваліфікація фахівців, відкрита бізнес-позиція, надійність і гарантії перед партнерами.

Технологічний процес виробництва забезпечує стабільну якість і безпеку продукції, а оснащення лабораторії сучасними засобами вимірювальної техніки дозволяє проводити ефективний контроль фізико-хімічних показників і показників безпеки на всіх етапах виробництва.





Якість і безпека продукції виробництва ТОВ «Потоки» підтверджується сертифікатами відповідності та іншими документами щодо якості.

Підприємство відповідає і виконує вимоги, що встановлені Міжнародним стандартом ISO 22000:2005 та Міжнародним стандартом GMP+B1.

БІЛКОВИЙ СОНЯШНИКОВИЙ КОНЦЕНТРАТ

В якості сировини для виробництва концентрату використовується не макуха або шрот, а ядро очищеного насіння без лушпиння і сміття.

Вміст сирого протеїну: 45,0% за натуральної вологості і, відповідно, 48,4% у перерахунку на абсолютно суху речовину.

Вміст клітковини: до 12%. Вміст жиру: до 1,5%.

Вміст кальцію в соняшниковому концентраті: 0,2% - 0,36%, рівень фосфору: 0,9% - 1,2% (вищий, в порівнянні зі соєвим шротом, де вміст фосфору складає 0,8%). Соняшниковий концентрат має високий вміст ніацину, рибофлавіну, холіну, біотину та пантотенової кислоти.

Соняшниковий концентрат характеризується високим

рівнем обмінної енергії та високим вмістом білка в поєднанні з абсолютною безпекою для тварин.

Відсутність у складі концентрату антипоживних речовин і ГМО є істотними перевагами в порівнянні із соєвим шротом.

Соняшниковий концентрат характеризується підвищеним вмістом доступного білка зі збереженням усіх амінокислот в нативному вигляді; при цьому перетравлюваність білка в організмі бройлерів становить 86,04%, в організмі свиней - 95,72%, згідно з даними досліджень BANGKOK ANIMAL RESEARCH CENTER CO., LTD.

Висока перетравлюваність білка дозволяє використовувати продукт в годівлі молодняку тварин і птахів з перших днів життя.

Лабораторні методи дослідження соняшникового концентрату

Першим етапом лабораторних досліджень соняшникового концентрату було визначення хімічного складу продукту. З цією метою у період з 2012 по 2021 рік було проведено дослідження хімічного складу більше ніж 700 зразків соняшникового концентрату в різних міжнародних і українських науково-дослідних лабораторіях, таких як BGG Agroxpertus, ТОВ «АГРО КОМ», Evonik Industries AG в Україні,

Випробувальний центр Інституту тваринництва НААН, OU Eesti Viljasalv, «АПК-Інвест», AVA Group (Нідерланди), Põllumajandusuuringute Keskus (Естонія) та ін.

Виходячи з результатів досліджень, ми дійшли висновку, що соняшниковий концентрат має стабільний хімічний склад. Основні показники, що було вивчено, наведені в таблиці 1.

Результати досліджень хімічного складу соняшникового концентрату

Лабораторія	Bangkok Animal Research Center Co	Schothorst Feed Research	CCRA Group	ДНДЮ ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів
Дата дослідження	24.02.2020	05.03.2020	14.01.2021	10.09.2019
Волога	7	7,2	6,4	6,6
Сирий протеїн	45,57	46,3	45,4	47
Сирій жир	0,8	1,5	0,8	1,4

Таблиця 1

Сира клітковина	10,42	11,1	11,3	8,8
Зола	6,2	6,5	6,4	5,0
Безазотисті екстрактивні речовини (БЕР)	30,01	27,9	29,7	31,5
Цукор	9,5	7,4		7,8
Крохмаль	3,7	6,6		5,9
Нейтрально-детергентна клітковина (NDF)		19,7	11,74	20,6
Кислотнo-детергентна клітковина (ADF)		12,2	6,72	12,5
Кислотнo-детергентний лігнін (ADL)		3,6	1,33	3,9

Таблиця 1

Поживні речовини

Протеїн є незамінною поживною речовиною як постачальник амінокислот, що необхідні для розвитку організму. Соняшниковий концентрат характеризується високим вмістом білка і високим ступенем його перетравності у різних видів тварин.

Амінокислоти - це біологічно цінні речовини, які живий організм може отримувати з їжею або синтезувати самостійно. Основна функція багатьох з цих біологічно важливих речовин полягає в розщепленні і засвоєнні білків і жирів, формуванні й

наборі м'язової і жирової тканин. Для росту організму необхідні як замінні (що синтезуються в організмі) амінокислоти, так і незамінні амінокислоти, з яких утворюються білки. Недостатня кількість незамінних амінокислот в організмі призводить до уповільнення синтезу білків. У раціонах для птиці головними лімітуючими амінокислотами є метіонін і цистин. В соняшниковому концентраті вміст цих амінокислот становить 1,09% і 0,69%, відповідно, тоді як в соєвому шроті міститься 0,64% метіоніну та 0,63% цистину.

Для визначення амінокислотного складу були проведені дослідження в різних науково-дослідних центрах (Schothorst Feed Research, Bangkok Animal Research Center Co., Виробничо-технологічний центр контролю якості і безпеки

продуктів харчування, комбікорму та комбікормової сировини (м. Київ), Evonik Nutrition & Care GmbH, CCPA Group на базі експериментальної станції EURONUTRITION) і отримані наступні результати:

Порівняння амінокислотного складу соєвого шроту та соняшникового концентрату

Показник	Соєвий шрот	Соняшниковий концентрат				
		Schothorst Feed Research	Bangkok Animal Research Center Co.	Виробничо-технологічний центр контролю якості і безпеки продуктів харчування, комбікорму та комбікормової сировини (МБП)	Evonik Nutrition & Care GmbH	CCPA Group
Сирий протеїн, %	48,2	46,3	45,57	46,63	44,86	45,4
Лізин, %	2,89	1,82	2,04	1,577	1,472	1,82
Метіонін, %	0,64	1,09	1,04	0,925	0,98	1,0
Цистин, %	0,63	0,69	0,75	0,958	0,72	0,75
Треонін, %	1,85	1,79	1,82	1,639	1,56	1,81
Триптофан, %	0,60	0,62	0,82	0,258	0,60	0,61
Аргінін, %	3,39	3,90	3,99	3,476	3,64	3,79
Ізолейцин, %	2,21	1,95	2,03	1,397	1,81	1,84
Лейцин, %	3,66	2,99	3,03	2,682	2,85	2,91
Валін, %	2,32	2,38	2,30	1,597	2,18	2,18
Гліцин, %	2,03	2,86	2,69	2,619	2,52	2,70
Серин, %	2,43	2,09	2,04	2,066	1,82	2,07
Фенілаланін, %	2,43	2,13	2,23	1,992	2,03	2,03
Гістидин, %	1,22	1,21	1,44	1,148	1,07	1,26
Тирозин, %	1,71	1,25	1,28	1,210		1,28
Аланін, %	2,06	2,04	2,10	1,957	1,89	2,03
Аспарагінова кислота, %	5,49	4,38	4,14	4,025	3,96	4,25
Глутамінова кислота, %	8,42	9,21	7,51	9,184		8,37
Пролін, %	2,46	2,09	1,96	1,867	1,94	2,08

Таблиця 2

Перетравність поживних речовин

Перетравність корму – це один з найважливіших показників його цінності. Організм тварини існує за рахунок тільки тієї частини корму, яку він може перетравити. З усієї кількості корму, яку тварина з'їдає, частина виділяється з послідом, а та частина, що не виділилася, визначається як перетравлювана. Тому валовий вміст в кормі поживних речовин і енергії не є показником його істинної поживної цінності.

Соняшниковий концентрат характеризується унікальним поєднанням високого рівня обмінної енергії та змісту сирого протеїну. Отже, отриманий білок буде витрачатися виключно на ріст і розвиток птиці.

З метою оцінки соняшникового концентрату ТМ «Проглот» з визначенням метаболічної енергії (AME) та перетравності поживних речовин і амінокислот було проведено балансові дослідження обміну речовин на тваринах.

Дослідження проводилися в Бангкокському центрі досліджень в області тваринництва (Bangkok Animal Research Center Co., LTD., Таїланд), а також на базі Державного науково-дослідного контрольного інституту (ДНДКІ) ветеринарних препаратів та кормових добавок, (м. Львів) та в нідерландському дослідному центрі Schothorst Feed Research. Результати досліджень наведені нижче.

Коефіцієнти засвоюваності поживних речовин для соняшникового концентрату

Показник	Schothorst Feed Research	ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок, м. Львів		Bangkok Animal Research Center	
	Коефіцієнт засвоюваності для бройлерів	Коефіцієнт засвоюваності для бройлерів	Коефіцієнт засвоюваності для курей-насичок	Коефіцієнт засвоюваності для бройлерів	Коефіцієнт засвоюваності для свиней
Сирий протеїн, %	83	90,6	91,2	86,04	95,72
Сирий жир, %	84	85	86	85,18	94,59

Таблиця 3

Сира клітковина, %		9,7	12,6	13,77	63,4
БЕР, %		60	65		
Цукор, %	100				
Крохмаль, %	90			74,94	95,72

Таблиця 3

Коефіцієнти засвоюваності амінокислот в соняшниковому концентраті

Показник	Schothorst Feed Research	Bangkok Animal Research Center	
	Коефіцієнт засвоюваності для бройлерів	Коефіцієнт засвоюваності для бройлерів	Коефіцієнт засвоюваності для свиней
Аланін, %	77,8	79,95	95,84
Аргінін, %	91,4	82,5	98,85
Аспарагін, %	83,0	75,68	96,25
Цистин, %	68,6	79,76	95,38
Глутамінова кислота, %	89,2	81,16	98,32
Гліцин, %	53,8	74,79	96,43
Гістидин, %	80,8	76,99	97,84
Ізолейцин, %	82,8	81,81	96,2
Лейцин, %	77,5	78,69	96,73
Лізин, %	82,4	76,93	95,26
Метіонін, %	92,4	86,06	97,77
Фенілаланін, %	88,3	78,66	97,5
Пролін, %	75,2	77,2	97,82
Серин, %	74,5	76,85	97,14
Треонін, %	78,0	76,87	97,52
Триптофан, %	81,3	75,61	97,03
Тирозин, %	82,3	86,73	93,91
Валін, %	81,4	73,08	96,32

Таблиця 4

Дослідження обмінної енергії

Для розрахунку обмінної енергії в багатьох країнах застосовують формули, отримані з різних джерел: для США, це – NRC (1994), для Бразилії – Rostagno H.S. (2 видання, 2005), в Європі використовують формули Всесвітньої наукової асоціації з птахівництва WPSA (1989), у Франції – INRA-AFZ (2004), в Нідерландах використовують формули Центрального управління з годівлі сільськогосподарських тварин (CVB, 2008), в Німеччині – Rostock (1998), в Україні для розрахунку використовують формули розроблені ІП НААН (2005).

Порівняння значень обмінної енергії основних компонентів комбікормів для птиці в різних країнах вказує на наявність відхилень, які з одного боку можуть пояснюватися відмінностями в

хімічному складі кормів, а з іншого - різними методичними підходами до визначення обмінної енергії кормів.

Для оцінки кормів точки зору їхньої енергетичної поживності для птиці зараз застосовують два показники - «уявна» обмінна енергія («apparent metabolizable energy», AME) та «уявна» обмінна енергія, скоригована на нульовий баланс азоту (AMEn).

Для проведення розрахунків за формулами були використані дані, що були отримані в результаті лабораторних досліджень компаніями Schothorst Feed Research та AVA Group BLGG AgroXpertus, а також ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів).

ФОРМУЛА 1

Формула Всесвітньої наукової асоціації з птахівництва (WPSA):

$$OE \text{ ккал/100 г} = 3,70 * \%CP + 8,20 * \%CЖ + 3,99 * \%Kp + 3,11 * \%Цук,$$

де CP — сирий протеїн; CЖ — сирий жир; Kp — крохмаль; Цук — цукор.

ФОРМУЛА 2

У нідерландському дослідному центрі Schothorst Feed Research для розрахунку AMEn використовували формулу Центрального управління з годівлі сільськогосподарських тварин (CVB) (AMEn-CVB) наступним чином:

$$\text{AMEn - CVB-new} = (18.03 * \text{dcCPf}/100 * \text{CPd} + 38.83 * \text{dcFATh}/100 * \text{FATd} + 17.32 * \text{dcSugar}/100 * \text{Sugard} + 17.32 * \text{dc Starch} /100 * \text{Starchd}) * 0.239$$

де dcCPf = уявна фекальна засвоюваність сирого білка; CPd = вміст сирого білка в експериментальному раціоні; dcFATh = уявна фекальна засвоюваність жиру; FATd = вміст жиру в експериментальному раціоні; dcSugar = уявна фекальна засвоюваність цукру; Sugard = вміст цукру в експериментальному раціоні; dc Starch = уявна фекальна засвоюваність крохмалю; **Starchd** = вміст крохмалю в експериментальному раціоні.

ФОРМУЛА 3

Також було проведено розрахунок обмінної енергії за формулою **ВНАП**:

$$\text{OE МДж/кг} = \text{г СП} * 0,01551 + \text{г СЖ} * 0,03431 + \text{г Крохмаль} * 0,01669 + \text{г Цукор} * 0,0130$$

де СП — вміст сирого протеїну; СЖ — вміст сирого жиру; Крохмаль — вміст крохмалю; Цукор — вміст цукру.

ФОРМУЛА 4

Також на базі Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів) було визначено вміст перетравних речовин в соняшникову концентраті. Враховуючи показники перетравності, обмінна енергія була розрахована за наступною формулою:

$$\text{OE} = (17,84 \text{ нП} + 39,78 \text{ нЖ} + 17,71 \text{ нК} + 17,71 \text{ нБЕР}), (\text{кДж}).$$

Результати розрахунків за наведеними формулами представлені у наступній таблиці.

	Формула 1 (WSPA)	Формула 2 (CVB)	Формула 3 (ВНАП)	Формула 4 (формула традиційного розрахунку)
Розрахунок за даними досліджень Schothorst Feed Research	232 Ккал/ 100 г продукту	232 Ккал/ 100 г продукту	232 Ккал/ 100 г продукту	
Розрахунок за даними досліджень ДНДК ветеринарних препаратів та кормових добавок (м. Львів)		249 Ккал/ 100 г продукту		276 Ккал/100 г продукту
Середнє значення	244 Ккал/100 г продукту			

Таблиця 5

В результаті розрахунків було отримано середній показник обмінної енергії: **244 Ккал на 100 грамів продукту.**

Окрім непрямих методів визначення енергетичної цінності продукту був використаний прямий метод визначення обмінної енергії – балансове дослід-

ження на птиці, в якому визначали різницю між вмістом енергії в отриманому кормі та вмістом енергії в калі і сечі. Для визначення вмісту енергії використовували калориметричні бомби, в яких спалювали середні проби корму, калу і сечі. Результати дослідження наведені в таблиці 6.

AME та AMEn концентрату соняшнику для бройлерів

Експериментальні групи	AME необробленого корму (Ккал/кг)	AME висушеного корму (Ккал/кг)	AMEn необробленого корму (Ккал/кг)	AMEn висушеного корму (Ккал/кг)
Концентрат соняшнику	2742	2922	2447	2612

Таблиця 6



З огляду на отримані дані можна зробити висновок про те, що значення уявної обмінної енергії соняшникового концентрату для бройлерів, при визначенні різними методами, залишається на одному рівні з мінімальними відхиленнями.

Для підтвердження отриманого рівня обмінної енергії соняшникового концентрату і здатності такого рівня енергії поліпшити

показники продуктивності в птахівництві і досягти збільшення приросту живої маси птиці нами були проведені експерименти на українських птахофабриках. В експериментах для годівлі птиці використовували корм згідно до рецептури, з заміною соєвих компонентів на високопротеїновий соняшниковий концентрат (ВПК) з обмінною енергією 244 ккал/100 грамів продукту.

Визначення обмінної енергії для свиней

Аналогічно до експерименту на бройлерах було проведено балансове дослідження для визначення обмінної енергії для свиней.

Експеримент проводили на самцях свиней (Ландрейс х Велика біла х Дюрок). Експериментальні корми і висушені зразки екскрементів збирали і аналізували для визначення вмісту в них сухої речовини і

валової енергії (із використанням бомбового калориметра, ізопериметричний режим). Реєстрували збільшення ваги і споживання корму за період збору зразків. Значення уявної обмінної енергії (AME) для експериментальних раціонів розраховували за формулами.

Результати дослідження показані в таблиці 7.

Уявна обмінна енергія (AME) концентрату соняшника для свиней

Досліджувана асировина	AME необробленого корму (Ккал/кг)	AME висушеного корму (Ккал/кг)	AMEн необробленого корму (Ккал/кг)	AMEн висушеного корму (%)
Концентрат соняшнику	3413	3637	3218	3429

Таблиця 7

Визначення обмінної енергії для курей-несучок

В результаті дослідження на базі Державного науково-дослідного контролю інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок (м.Львів) було визначено вміст перетравних речовин в соняшникову концентраті. Враховуючи отримані дані, енергетичну цінність продукту було розраховано за наступною формулою:

$$\begin{aligned}
 OE &= (17,84 \text{ пП} + 39,78 \text{ пЖ} + 17,71 \text{ пК} + 17,71 \text{ пБЕР}), (\text{кДж}). \\
 OE &= 17,84 * 42,50 + 39,78 * 0,86 + 17,71 * 1,1 + 17,71 * 21,97 = \\
 &758,2 + 34,21 + 19,48 + 389,09 = 1200,98 \text{ кДж/100 г.}
 \end{aligned}$$

Після конвертації результату в кілокалорії результат дорівнює **287 ккал/100 грамів продукту.**

Експерименти Schothorst Feed Research

Компанією «Шотхорст Фид
Ресерч» (м. Лелістад, Нідерлан-

ди) були проведені дослідження
соняшникового концентрату,

що використовується в якості заміни соєвого шроту, для визначення його впливу на продуктивні якості, морфологічний стан шлунково-кишкового тракту, вміст жиру в печінці і

стан окисно-відновних процесів у бройлерів. Дослідження тривало з січня по лютий 2020 року, до експерименту було залучено 1008 голів бройлерів кросу Ross 308.

	14 днів					
	рецептура	вага	% приросту	рецептура	вага	% приросту
Шотхорст (високопротеїновий соняшниковий концентрат (ВПК) з перших днів)	заміна 33%	547	0,55			
	заміна 66%	552	1,47	заміна 66%	1810	2,03
	заміна 100%	569	4,60	заміна 100%	1880	5,98
	контроль	544		контроль	1774	
Шотхорст (без ВПК на старті)	28 днів					
	заміна 33%	вага	% приросту			
	заміна 66%	1775	1,72			
	заміна 100%	1789	2,52			
	контроль	1745				

Таблиця 8

На рисунках 1 і 2 показано стан шлунку курчат бройлерів при використанні в раціонах соняшникового концентрату і соєвого шроту.

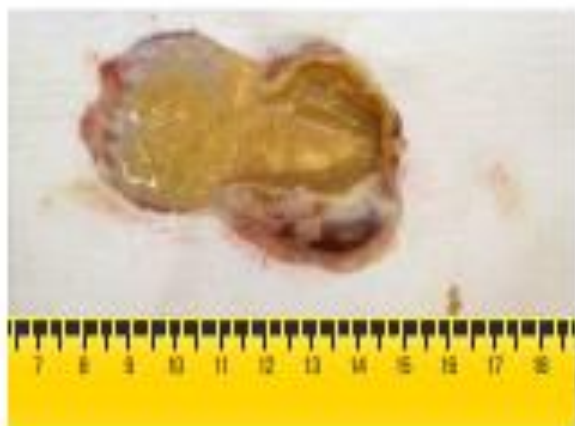


Рис. 1 Раціон з соєвим шротом



Рис. 2 Раціон з соняшниковим концентратом

Результати дослідження показали, що бройлери, які отримували стартовий раціон, в якому соєвий шрот був замінений на соняшниковий концентрат, мали значно більшу масу на 14 день, а бройлери, які отримували ростовий раціон, в якому соєвий шрот був замінений на концентрат соняшнику, мали значно більшу масу на 28 день.

Висновок полягає в тому, що соєвий шрот може бути повністю замінений на соняшниковий концентрат, причому його потрібно обов'язково вводити, починаючи з пре-стартового раціону для формування у курчат-бройлерів нормальної травної системи.

CCPA Group

Французька компанія CCPA Group на базі експериментальної станції EURONUTRITION провела експеримент з вирощування свиней з метою дослідити вплив потенційної заміни соєвого шроту на різні концентрації високопротеїнового соняшникового концентрату в кормі відлучених поросят і оцінити вплив такої заміни на показ-

ники росту і санітарного стану тварин.

Дослідження проводилося з січня по березень 2021 року. Для експерименту було залучено 240 голів поросят.

Результати експерименту показані нижче.

Санітарний стан поросят

Групи	Пре-стартер	Стартер	Загальний період	
% свиней, які отримували лікування				
Контроль	21,7	15,3	18,5	
Введення 3,3%	23,3	23,3	23,3	
Введення 6,6%	21,7	15,3	18,5	
Введення 10%	6,7	18,3	12,5	-32,43%

Таблиця 9

Зоотехнічні результати

Групи	Пре-стартер		Стартер		Загальний період			
	Середньодобовий приріст, г		Середньодобовий приріст, г		Маса тіла, кг	Середньодобовий приріст, г		Конверсія корму
Контроль	220		679		29,6	480		1,44
Введення 3,3%	225	2,27%	716	5,4%	30,6	501	4,37%	1,46
Введення 6,6%	215	-2,27%	722	6,33%	30,6	500	4,16%	1,46
Введення 10%	217	-1,36%	737	8,5%	31,0	509	6,04%	1,47

Таблиця 10

Висновки

Введення соняшникового концентрату в раціон харчування відлучених поросят призводить до наступних змін:



зниження стресу від переходу поросят з материнського молока на сухий корм



поліпшення стану кишечника (консистенції калу)



зниження витрат на ветеринарію (на 32,43%)



зниження негативного впливу антипоживних речовин сої

Також компанією було проведено своє дослідження з вирощування курчат-бройлерів без використання антибіотиків.

Стійкість до протимікробних препаратів, що розвивається у

людей і худоби, стала глобальною проблемою у сфері охорони здоров'я та ветеринарії. Зменшення використання антибіотиків у тваринництві в даний час є однією з цілей птахівництва.

Метою проведення експерименту було визначити вплив застосування високопротеїнового соняшникового концентрату в рецептах комбікорму без використання антибіотиків на ріст і розвиток курчат-бройлерів.

З 18 грудня 2020 року по 29 січня 2021 року на базі пташника був проведений експеримент з вирощування бройлерів протягом 42 днів.

Для дослідження було відібрано 110 курчат бройлерів кросу "ROSS 308". Курчат було розділено на 2 експериментальні групи, по 55 птахів у кожній. Курчат вирощували в умовах кліткового утримання при дотриманні рекомендованих технологічних параметрів. Птахи мали вільний доступ до води і корму. Курчата були прищеплені проти хвороб Марека і Гамборо, інфекційного бронхіту і хвороби Ньюкасла у віці 1 доби; на 11 день їм була проведена повторна вакцинація вакциною Хіправір Clop/H120 проти хвороби Ньюкасла та інфекційного бронхіту.

З огляду на сучасні тенденції, ми поставили собі за мету провести експеримент з вирощування бройлерів з введенням в раціон годування високопротеїнового концентрату, виключенням антибактеріальних препаратів і дода-

ванням солей масляної кислоти (бутират кальцію, препарат БутиПЕРЛ) і пробіотиків на основі *B. subtilis* (препарат Клостат). Одна експериментальна група птахів вирощувалася з введенням в комбікорм препарату БутиПЕРЛ і пробіотика, а для другої експериментальної групи в корм додавали тільки БутиПЕРЛ.

Курчат годували повнораціонним, збалансованим за всіма поживними речовинами гранульованим комбікормом.

Корм для курчат готували згідно до рецептури, із заміною соєвих компонентів на високопротеїновий соняшниковий концентрат (ВПСК) з обмінною енергією 244 ккал/100г.

Рецепти комбікормів для груп курчат-бройлерів за періодами вирощування наведені в додатках.

Зважування птахів проводили щотижня. Щодня проводили облік показників витрати корму, води, а також показнику збереженості птиці. Стежили за температурним режимом, режимом сну і проводили ветеринарні обробки. Оцінювали динаміку живої маси курчат, витрату корму на 1 голову і на 1 кг приросту живої маси.

Результати та висновки

Основні показники, що були отримані в результаті експерименту, а також порівняльні дані наведені у таблиці 10. Для порівняння надаються показники експерименту, у якому в процесі вирощування застосовувалися антибіотики.

В експерименті з вирощування курчат бройлерів із заміною соєвих компонентів на ВПСК і без використання антибіотиків спостерігається приріст живої маси на 7,6% в порівнянні з соєвим раціоном із застосуванням антибіотиків.

Також в експериментальній групі, у якій застосовували пробіотик і бутират, спостерігається високий рівень збереженості птиці 98,18%. Разом із високими показниками збереженості спо-

стерігається і поліпшення конверсії корму.

На підставі отриманих результатів, можна рекомендувати заміну соєвих компонентів на високوپротеїновий соняшниковий концентрат, а для зниження використання антибіотиків в процесі вирощування - заміну антибактеріальних препаратів на комплекс препаратів солей масляної кислоти (бутират кальцію, БутиПЕРЛ) і пробіотика на основі *B.subtilis* (препарат Кло-стат): це дозволить вирощувати птицю без застосування кормових антибіотиків, буде сприяти зниженню витрат на ветеринарні препарати та збільшенню прибутковості виробництва завдяки підвищенню продуктивності і зниженню падежу.

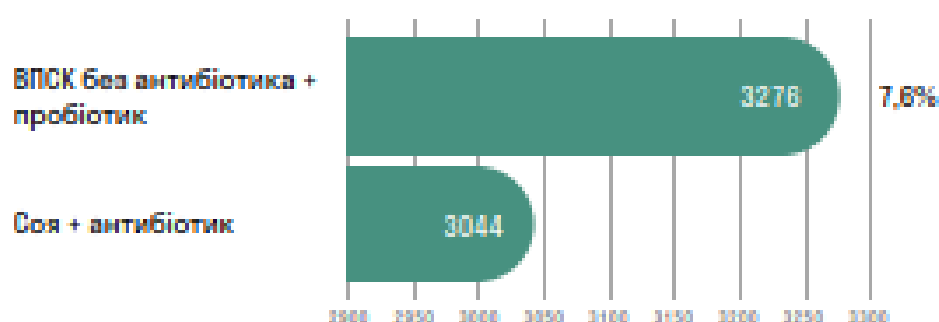
Основні показники експерименту

Показники вирощування

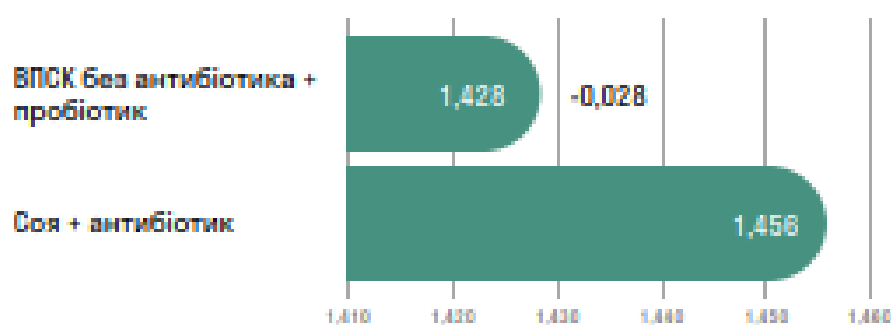
Група	Споживання корму за весь період, на одну голову, кг	Середня вага однієї голови, г	Конверсія корму	Витрати на корм на одну голову, грн	Витрати на 1 кг живої маси, грн	Індекс продуктивності
Соя + антибіотик	4,43	3044	1,458	50,152	16,476	480
ВПСК без антибіотика + пробіотик	4,67	3275	1,428	48,31	14,14	526

Таблиця 11

Жива маса на 42 день, г



Конверсія корму



За період з 2020 по 2021 рік було проведено більше 20 виробничих експериментів на птахофабриках, у свинокомплексах і фермерських господарствах, що

розташовані на території України; понад 40 таких підприємств є нашими клієнтами, серед них такі великі агропромислові компанії як:



Прямі вигоди роботи з соняшниковим концентратом і заводом «Потоки»



Стабільна
якість



Прямі безпере-
бійні поставки
продукту



Збільшення
приросту
живої маси



Доставка
товару
будь-якої кіль-
кості в будь-яку
точку України



Доставка
будь-якої кіль-
кості товару в
будь-яку точку
України



Прямий зв'язок
з логістами 24/7



Наша продукція супроводжується підтримкою консультантів і всіма необхідними документами дозвільного характеру

Протокол випробувань № 13141 від 13.11.2019р

Виробничо-технологічний центр контролю якості та безпеки продуктів харчування, комбікорму та комбікормової сировини

Україна, 03134, м. Київ, вул. Миру, 19 тел.: (044) 389-35-10 (11)



2T1033
ДСТУ ISO/IEC 17025

Протокол випробувань №13141 від 13.11.2019р.

Замовник: ТОВ "ЕНЕРГЕТИК ДНІПРО"

Адреса замовника : 49107, Дніпропетровська обл., м. Дніпро, вул. Шинна, 4

Направлення : №б/н від 28.10.2019

Дата отримання зразків: 30.10.2019

Дата проведення випробування: 30.10.2019-13.11.2019

Результати випробувань

Назва показника	Результати випробувань	Норми за НД*	Метод випробувань	Невизначеність вимірювання (U, k=2, p=95%)

Зразок**: №13141/1 (Білковий соняшниковий концентрат, стан: задовільний, упаковка: паперовий пакет, дата виробництва: 01.10.19-10.10.19, виробник: ТОВ "Енергетик Дніпро", місце відбору: м. Дніпро, вул. Байкальська, 9)

Аспарагінова к-та (Asp)	4.025 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.35
Треонін (Thr)	1.639 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.15
Серин (Ser)	2.066 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.19
Глутамінова к-та (Glu)	9.184 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.80
Пролін (Pro)	1.867 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.16
Гліцин (Gly)	2.619 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.24
Аланін (Ala)	1.957 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.18
Валін (Val)	1.597 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.14
Ізолейцин (Ile)	1.397 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.13
Лейцин (Leu)	2.682 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.23
Тирозин (Tyr)	1.210 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.11
Фенілаланін (Phe)	1.992 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.17
Гістидин (His)	1.148 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.11
Лізин (Lys)	1.577 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.14
Аргінін (Arg)	3.476 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.31
Цистин (Cys)	0.958 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.08
Метіонін (Met)	0.925 %	—	ДСТУ ISO 13903:2009	± 0.08
Вологість	6.54 %	—	ДСТУ ISO 6496:2005	± 0.17

Протокол випробувань № 13141 від 13.11.2019р

Жир	1.48 %	—	² ДСТУ ISO 6492:2003	± 0.37
Вміст сирової золи	7.64 %	—	² ДСТУ ISO 5984:2004	± 0.06
Вміст крохмалю	3.46 %	—	² ГОСТ 10845-98	нижче межі кількісного визначення
Гідроксиналог D,L-метіоніну	0.427 %	—	¹ ПВ01/01	Не визначалась
Сирий протеїн	46.63 %	—	¹ ISO 5983-2:2009	± 0.42
Триптофан (Тір)	0.258 %	—	¹ Регламент ЄС 152/2009	± 0.04
Розчинний протеїн	41.89 %	—	¹ ДСТУ 8076:2015	Не визначалась

* вказується позначення нормативного документу

** інформація щодо дразків вказана згідно супровідних документів наданих замовником

Керівник Центру

Таран О.С.

Завідувач фізико-хімічного відділу

Васильюк В.В.

Повідомлення:

- I. Протокол випробувань стосується тільки дразків, які представлені на випробування;
 II. Протокол випробувань не підлягає повному або частковому передрукуюванню без дозволу Центру;
 III. Результати вимірювань розраховано на натуральну масу отриманого дразка;
 IV. Вибір дразків не кодується до сфери акредитації Центру

1. Методи не входять до жодної сфери акредитації Центру;
 2. Методи входять до сфери акредитації з боку НААУ;
 3. Методи входять до сфери акредитації з боку SNAS;
 4. Методи входять до сфери акредитації з боку НААУ та SNAS.

Кінець протоколу випробувань

ДОДАТОК Б

Склад комбікормів для годівлі свиней різних технологічних груп, %

Компонент	Молодняк на відгодівлі з живою масою, кг		
	30-60	60-100	100-120
Пшениця	32,00	24,00	16,55
Ячмінь	12,10	24,00	28,00
Кукурудза	17,38	19,00	20,30
Висівки	8,00	12,00	17,20
Соєва макуха	24,30	11,6	7,45
Соняшникова макуха	3,22	6,90	8,00
Премікс	3,00	2,50	2,50
Всього	100	100	100

Поживність 1 кг комбікорму

Компонент	Період відгодівлі		
	30-60 кг	60-100 кг	100-120 кг
Кормові одиниці	1,18	1,09	1,04
Обмінна енергія, МДЖ	13,04	12,90	13,14
Сирий протеїн, г	180,25	153,08	140,88
Сира клітковина, г	50,80	53,38	54,31
Сирий жир, г	32,15	39,95	40,55
Лізін, г	10,25	8,72	7,77
Метіонін, г	3,18	2,33	2,33
Метіонін + цистин, г	6,11	4,87	4,57
Треонін, г	6,89	5,61	3,67
Триптофан, г	2,54	2,10	2,30
Кальцій, г	7,58	6,43	5,20
Фосфор (заг.), г	6,77	6,31	6,44
Фосфор (засв.), г	3,11	2,81	2,14
Натрій, г	1,75	1,73	1,60
Магній, г	1,80	1,80	1,40
Залізо, мг	80,00	60,00	59,00
Марганець, мг	25,00	20,00	23,10
Цинк, мг	90,00	70,00	66,00
Мідь, мг	20,00	10,00	10,00
Йод, мг	0,38	0,38	0,31
Селен, мг	0,19	0,19	0,22
Кобальт, мг	0,47	0,47	0,32
A, тис., МО	7000	3000	3000
D, тис., МО	1000	600	600
E, мг	15,00	5,00	5,00
K, мг	1,00	0,00	0,00

Продовж. додатку Б

B_1 , мг	0,75	0,50	0,50
B_2 , мг	3,75	2,00	2,10
B_3 , мг	10,50	3,60	3,64
B_5 , мг	15,00	7,00	6,55
B_6 , мг	1,00	0,60	0,60
B_{12} , мг	0,02	0,02	0,02
B_c , мг	0,00	0,00	0,00
H , мг	0,05	0,00	0,00
C , мг	0,00	0,00	0,00
Холін хлорид, мг	100,00	0,00	0,00



ТОВ "АГРОДАНА"

www.agrodana.com.ua

tovagrodana@gmail.com

м.т +38 067 487 65 88

м.т +38 068 478 65 88

м.т +38 067 478 65 88

т.ф +38 044 496 41 71

03148 м. Київ, вул. Пшенична 2, офіс 202

ТОВ «Агродана» - прогресивна компанія з надання обладнання для свиногокомплексів. Наша мета: допомогти українським аграріям вийти на сучасні технології виробництва в сегменті вирощування тварин, поставляти продукцію високої якості, виходити на нові рівні та постійно удосконалюватися. Обираючи нас, Ви гарантуєте собі європейську якість, надійність, доступність в ціні!

Ми готові надати Вам консультації, поради, технічні рішення та проекти. У нас Ви зможете замовити системи роздачі кормів, вентиляції та устаткування для догляду за тваринами. У нашому арсеналі присутні вимірювальні, аналітичні прилади, обладнання для лабораторій штучного запліднення, хірургічний інструмент, витратні матеріали. Всі товари високої якості від провідних європейських виробників. Ми допоможемо Вам у виконанні ваших проектів!

GEPASORBEX
сипуча суміш для перорального застосування у ветеринарній медицині

**ГЕПАТОПРОТЕКТОР
ТА ДЕАКТИВАТОР
МІКОТОКСИНІВ**

**VET
SERVICE
PRODUCT**

VSP.COMPANY

ГЕПАСОРБЕКС

адсорбент з посиленою гепатопротекторною та пробіотичною дією на основі полярних та неполярних мінеральних складових



GERASORBEX



Стабілізує мікрофлору кишківника птиці, ВРХ та свиней та зменшує ризики виникнення і розвитку бактеріальних інфекцій завдяки конкурентній боротьбі між різними мікроорганізмами біоценозів за поживні речовини і середовище.

Нормалізує морфологію шлунково-кишкового тракту завдяки аглютинації з поверхнею бактерій. Цей комплекс «патоген-дріжджі» швидко виводиться з організму, не колонізуючи ШКТ.



Зміцнює та відновлює слизову оболонку кишківника шляхом видалення патогенних мікроорганізмів та продуктів їх життєдіяльності.



Видаляє патогенні мікроорганізми, звільняючи поживні речовини і місце для розвитку і розмноження корисної мікрофлори, інактивування мікотоксинів і зв'язування важких металів.

Зміцнення імунної системи шляхом підвищення активності макрофагів у кишківнику.

Покращення ефективності живлення, зменшення конверсії корму та збільшення економічного ефекту від вирощування продуктивних тварин та птиці.

Підвищення продуктивності та збільшення добових приростів.

Підвищення збереженості та зменшення падіжу.

Відновлення діяльності печінки та імунного статусу організму, підвищення стійкості до захворювань та стресів.

Посилена гепатопротекторна та детоксикаційна дія.

Зберігає свої властивості під час грануляції корму, подовжує термін зберігання.

Адсорбує переважну більшість (75-98%) найпоширеніших в кормах мікотоксинів;



Дозування:

в корм під час їх виготовлення на комбикормових заводах або кормоцехах, шляхом рівномірного змішування, із розрахунку:

ВРХ	0.5 - 3 кг/т
Свині	0.5 - 3 кг/т
Птиця	0.5 - 2 кг/т

ГОЛОВНИЙ ОФІС

м. Вишневе, вул. Київська, буд. 6г
+380 68 385 84 35, +380 44 536 93 40
vetserviceproduct@gmail.com
vsp.company



Комбікорм для поросят в віці від 9 до 42 днів (предстартер) ПК 50 крошка

Виробник: ТОВ «КреМікс»

Інгредієнти:

Пшениця, ячмінь, макуха і шрот соєві та соняшникові, валнякове борошно, глютен, вітамінно-мінеральна добавка (Вітамін А, Вітамін Д3, Вітамін Е, Вітамін В1, Вітамін В2, Вітамін В6, Вітамін В12, Вітамін Н, Вітамін К3, Ніацин (РР)), лізін, метіонін, треонін, мікро та макро елементи (Са, Р, Na, Mg, S, Fe, Zn, Mn, Cu, Co, J, Se), Ароматизатор, Мультиензимна композиція.
Зберігати при відносній вологості не більше 75% в сухому приміщенні без сторонніх запахів при температурі від +5 до 25°C.

Органолептичні і фізико-хімічні показники:

Зовнішній вигляд	крошка (гранули 4 мм.)
Колір	жовто-сірий
Запах	молочний
Смак	солодко-кислий

Якісні показники:

Вага, кг	1,00
ОЕ, Мдж /кг	13,700
ОЕ, ккал	325,000
Клітковина сира, %	3,640
Протеїн сирий, %	18,500
Са, %	0,900
Р(нов), %	0,600
Na, %	0,250
Вітамін А, МО	20 000,00
Вітамін Д3, МО	2 000,00
Вітамін Е, мг	80,00

Рекомендації до використання:

Кормова схема вирощування поросят 000 «КреМікс» є компактною, зручною для користування, науково обґрунтованою, універсальною системою годувальня свиней від народження і до забою.

Схема передбачає початок немолочної підгодовки поросят з 4-го дня їх життя спеціальними предстартерними комбікормами, з дозою 5 г на добу. У момент приєднання і увесь підсисний період поросята мають вільний доступ до предстартера і споживають його вволю. Проте, склад і властивості пропонованого комбікорму є таким, що забезпечують нормальне самогодування поросят з середнім збільшенням щодобового споживання в межах контрольованих по добових меж. До кінця 5-го тижня поросята споживають 300 г, а до кінця шостого тижня 700 г предстартеру на добу. Залежно від породи, півроди поросят і маси тварин при народженні визначається термін відбирання молодня від матерок. При цьому вирішальним чинником являється жива маса, яка до відбирання повинна складати не менше 6,5-7 кг по кожній голові. Згідно пропонованої схеми цієї маси поросята досягають, як правило, в 4-5 тижнів. Оскільки при відбиранні склад годівлі поросят не змінюється, вони як і раніше споживають предстартер, цим самим досягається максимально можливе зниження кормового стресу. У тварин немає фази звикання до споживання нового корму, менше страждає імунна система від виключення з раціону материнського молока, практично виключені випадки виникнення набряклої хвороби. Такий варіант застосування схеми годування забезпечує передвиробовий приріст поросят за підсисний період на рівні 290-300 г.

Примітка:

З 1 по 3 день – температура в місці утримання поросят 30-34°C.

З 5 по 10 день – приєднання поросят до поїдання престартерного корму малими порціям 5-6 разів на добу, наявність свіжої чистої води (можна з підкислювачем).

Механізм дії підкислювачів спрямований в першу чергу на зниження рН вмісту шлунку – завдяки цьому підвищується ферментативна активність і покращується травлення. Застосування підкислювачів повністю вирішує проблеми які пов'язані з діареєю після відлучки, підвищує продуктивність шляхом поліпшення травлення.

з 15 по 20 день – температура в місці утримання поросят 25-28°C, вода та корм вволю.

з 38 по 42 день – перехід від предстартера до стартера за 5-6 днів:

1-2 день – 70% х 30%,

3-4 день – 50% х 50%,

5-6 день – 30% х 70%.

Температура в місці утримання поросят 22-24°C. Свіжа чиста вода.

З 28 по 30 день – період відлучки.

Схема внесення комбікорму стартер ПК 50 до раціону поросят

Вік, дні	5-6	7-8	9-10	11	12	13	14	15	16	17-19	20	21-22	23-24	25-28	28-30	31-33	34-35	36	37-38	39-40	41-42	Сред. за період
Потреба корму на голову за добу, г	5	10	20	30	40	50	70	90	100	120	140	150	200	250	200	250	300	400	385	325	210	7000-8000
Престартер 100% комбікорм																						
Стартер 100% комбікорм																			165	325	490	1800-2000





ООО «КреМикс»



ISO 22000 ISO 9001

Премиксы для КРС, свиней и птицы





ООО «КреМикс»

Украина, 39701, Полтавская обл., Кременчугский р-н.,
с. Песчаное, ул. Полевой стан, 1
Тел.: 0 800 406-020

E-mail: km@kremix.kiev.ua www.kremix.com.ua

ПЛЕМІННИЙ ЗАВОД СК «АГРОФІРМА «МИГ-СЕРВІС-АГРО»



Сьогодні неможливо поліпшити якість свинини без високопродуктивних, добре пристосованих до промислової технології порід свиней, які могли б широко використовуватися в системах схрещування і гібридизації. Підвищення конкурентоспроможності вітчизняної свинини неможливе без подальшої селекції у бік збільшення м'ясності туш і якості м'яса. Це обумовлено попитом населення на нежирну свинину. Один з варіантів збільшення вмісту пісного м'яса в свиних тушах є використання в схрещуванні свиней спеціалізованих м'ясних порід.

Племінний завод СК «Агрофірма «Миг-сервіс-агро» знаходиться в селі Сухий Єланець Новоодеського району, Миколаївської області. Це сучасне господарство, де використовуються інтенсивні технології утримання, годівлі, вирощування і штучного осіменіння свиней. Чисельність основного поголів'я 500 чистопорідних свиноматок (велика біла порода – 200 гол., ландрас – 150 гол., дюрок – 150 гол.) і кнури-плідники 6-8 ліній цих порід.

ВЕЛИКА БІЛА ПОРОДА



Порода зарубіжної селекції, свинки невибагливі, характеризуються високою плодючістю, великоплідністю і добрими материнськими якостями. Вигідно відрізняються м'ясною продуктивністю: товщина шпика – 24 мм, забійний вихід – 66% і швидкий ріст – середньодобовий приріст на відгодівлі 750 г.

ЛАНДРАС

Порода білої масті з добре вираженими м'ясними формами і відрізняється високим показником довжини тулуба.

Свиноматки володіють високою молочною продуктивністю, великоплідністю і високим збереженням приплоду. Кнури цієї породи відрізняються високою відтворною здатністю, м'ясними формами, стійкістю до захворювань. Ця порода використовується для підвищення таких показників, як пістність м'яса, забійний вихід – 72%, середньодобовий приріст – 815 г та малою товщиною шпика – 14 мм.



ДЮРОК

Порода є кращою батьківською лінією в схемі схрещування зі свиноматками інших порід. Ця порода має виняткову здібність до адаптації при будь-яких технологіях утримання.

Дюрок ефективний до конверсії корму, володіє високими приростами на відгодівлі – 980 г, товщина шпиків – 18 мм, забійний вихід – 75%. Використання породи дюрок впливає на якість м'яса, додає йому пістноту, ніжність, соковитість і підвищені смакові якості.



СВИНКИ F1



Отримані в результаті схрещування свиноматок породи велика біла і кнурів ландрас, є найбільш вдалою комерційною материнською формою. А коли спермою кнурів породи дюрок осіменяють свинок F1 гібридна сила гетерозису досягає максимуму у їх нащадків. Нащадки одержані від пропонованих до реалізації гібридних свинок F1, осіменені сім'ям кнурів породи дюрок демонструють на відгодівлі наступні продуктивні показники: товщина шпиків – 16 мм, забійний вихід – 73%, середньодобовий приріст – 900-1000 г.

Крім того. Ви можете придбати порослих свинок (термін порослості 35-45 днів), а також кнурців, привчених до садки на «фантом» і оцінених за якістю спермопродукції. Вартість свинки або кнурця масою від 80 до 100 кг – 3000 грн., понад 100 кг – 30 грн. за 1 кг. Придбавши наше поголів'я ви зможете забезпечити свою ферму якісним батьківським поголів'ям і отримати найвищі результати по відтворенню поголів'я і відгодівельним якостям. До реалізації пропонуються спермодози від кращих кнурів-плідників кожної породи - 6-8 ліній. Гарантуємо якість сперми і високу заплідненість свиноматок. Термін зберігання спермодоз від 3 до 10 днів. Вартість однієї спермодози без урахування транспортних послуг 100 грн. Видаються копії племінних свідоцтв кнурів.

**За додатковою інформацією звертайтеся
за телефоном: (067) 515-37-35**

ЕЛІТНІ ПЛЕМІННІ

СВИНІ



Племзавод постійно реалізує
племінний елітний
молодняк свиней порід:

- ландрас
- дюрок
- велика біла
- гібридні свинки F1

Також господарство
пропонує
товарних свиней
м'ясних порід:

- живою вагою
- в тушках
- та м'ясоблоках

Звертатися:
**Миколаївська
область**



Тел.: (067) 515-37-35
(067) 514-25-70
(067) 514-25-66



Переваги навчання на факультеті тваринництва та водних біоресурсів Національного університету біоресурсів і природокористування України

Університет має статус національного і дослідницького і входить у трійку кращих ЗВО м. Києва та десятку кращих в Україні.

Зручне розташування столичного ЗВО у мальовничому районі Голосієво з розвинутою інфраструктурою.

Потужний науково-педагогічний колектив факультету - навчальний процес забезпечують: 3 академіки і член-кореспонденти, 17 докторів наук, професорів, 43 кандидати наук, доценти.

Лекційні та лабораторно-практичні заняття проходять в оновлених аудиторіях, оснащених мультимедійною технікою та сучасними засобами візуалізації навчального матеріалу.

Можливість проходження навчальних і виробничих практик за кордоном - на факультеті підписано і діють 27 угод про співробітництво, зокрема з 15 країнами (США, Німеччина, Франція, Чехія, Данія та ін.) діють програми обміну студентів.

Наявність в Університеті військової кафедри – паралельно з навчанням на факультеті тваринництва та водних біоресурсів можливість отримання звання молодшого лейтенанта.

Всі студенти отримують місце в гуртожитку Університету, які перебувають на території студентського містечка в 5-ти хвилинах пішої ходи від навчальних корпусів.

Активне та цікаве студентське життя – наявність численних спортивних секцій та гуртків художньої самодіяльності.

Факультет тваринництва та водних біоресурсів багатий своєю історією і має потужний науковий потенціал та сильні традиції у підготовці фахівців.



**Факультет тваринництва та водних біоресурсів —
флагман з підготовки фахівців
для галузей тваринництва і рибництва!**



Біологія тварин



**Генетика, розведення
та біотехнологія**



**Годівля
і технологія кормів**



**Виробництво і
переробка молока
та м'яса**



Конярство



Бджільництво



**Птахівництво,
свинярство
та вівчарство**



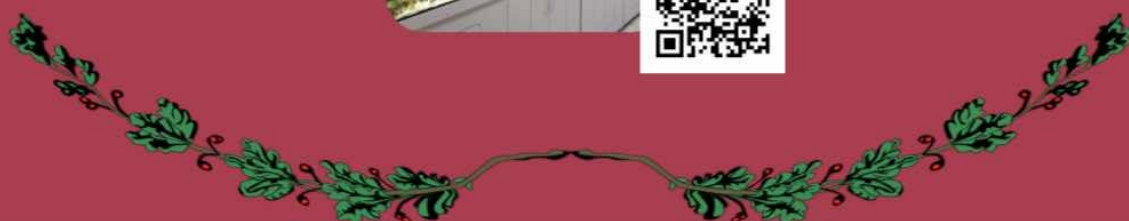
**Гідробіологія
та іхтіологія**



**Центр водних
біоресурсів
та аквакультури**



Аквакультура



ЛИХАЧ Вадим Ярославович
ПОВОД Микола Григорович
ШПЕТНИЙ Микола Борисович
НЕЧМІЛОВ Віктор Миколайович
ЛИХАЧ Анна Василівна
МИХАЛКО Олександр Григорович
БАРКАРЬ Євген Володимирович
ЛЕНЬКОВ Леонід Григорович
КУЧЕР Олена Олександрівна

**Оптимізація технологічних рішень утримання і годівлі
свиней в умовах промислової технології**

Монографія

Технічний редактор: А. В. Лихач
Комп'ютерний набір: А. В. Лихач

Формат 60 × 84 1/16. Ум. друк. арк. 32,4.
Наклад 300 прим. Зам. №528.

Надруковано у видавничому відділі