

ЗАКЛАД ВИЩОЇ ОСВІТИ «ПОДІЛЬСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ»
Навчально-науковий інститут харчових технологій
Кафедра технології виробництва і переробки продукції тваринництва

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ КОМБІКОРМУ ВЛАСНОГО ВИРОБНИЦТВА ПРИ ВІДГОДІВЛІ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ»

**«Efficiency of Using Farm-Made Compound Feed in the Fattening of Young
Pigs.»**

Виконала:

здобувач освітнього ступеня «Магістр»
освітньо-професійної програми
«Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»
спеціальності 204 «Технологія
виробництва і переробки продукції
тваринництва»
денної форми навчання
ЦАПУРА Ростислав Михайлович

Керівник:

канд. с.-г. н., доцент
БУЧКОВСЬКА Віта Іванівна

Оцінка захисту:

Національна шкала _____
Кількість балів _____ Шкала ECTS _____
« _____ » _____ 20__ р.

Допускається до захисту:

« _____ » _____ 20__ р.

Гарант освітньо-професійної програми «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»
спеціальності 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

_____ ЩЕРБАТЮК Наталія Володимирівна

Кам'янець-Подільський 2025 р.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ВСТУП	4
1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Особливості процесів травлення в організмі свиней	7
1.2. Фактори, що впливають на використання свинями поживних речовин корму	11
1.3. Обмін та використання енергії в організмі свиней	18
2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	23
3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	25
3.1. Хімічний склад та поживність досліджуваних кормів	25
3.2. Аналіз годівлі піддослідних тварин.....	28
3.3. Динаміка продуктивності піддослідних тварин	34
3.4. Конверсія корму у прирости живої маси піддослідних тварин	37
3.5. Первинна переробка молодняку свиней.....	38
4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	42
5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ	44
6. ОХОРОНА ПРАЦІ В СВИНАРСТВІ	47
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ	50

РЕФЕРАТ

Магістерська робота написана на 61 сторінці, складається із вступу, огляду літератури, методики та результатів досліджень, їх економічної оцінки, охорони праці та навколишнього середовища, висновків та пропозицій, списку використаної літератури, що включає 75 джерел. Робота містить 10 таблиць, 1 рисунок.

Тема роботи: Ефективність використання комбікорму власного виробництва при відгодівлі молодняку свиней.

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити хімічний склад основних злакових концентрованих кормів та їх продуктивну дію на організм відгодівельних свиней великої білої породи у складі комбікорму.

Для досягнення поставленої мети у роботі вирішували такі завдання:

- вивчити вплив згодовування контрольного та дослідного комбікорму на продуктивність молодняку свиней на відгодівлі;
- провести оцінку витрат корму тваринами на утворення приросту живої маси;
- економічно обґрунтувати використання в раціонах відгодівельних свиней комбікорму власного виробництва з нових видів і сортів концентрованих кормів.

Об'єкт досліджень. Об'єктом досліджень були комбікорми, приготовлені із різних кормів, а також молодняк свиней великої білої породи в умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» Чортківського району, Тернопільської області.

Предмет досліджень – показники хімічного складу та енергетичної цінності кормів, засвоєння поживних речовин кормів в організмі молодняку свиней, зоотехнічна і економічна оцінка порівняльної ефективності кормів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у вивченні хімічного складу злакових концентрованих кормів, що дозволяє організувати повноцінну годівлю різних виробничих груп свиней. Дослідженнями розширено сучасні знання про хімічний склад різних видів і сортів зернових злакових кормів, у тому числі пивоварних сортів ячменю, твердої і м'якої пшениці, кукурудзи, тритикале та житниці. Впровадження одержаних у результаті досліджень даних дозволить контролювати продуктивність свиней.

Використання при відгодівлі молодняку свиней комбікорму, виготовленого із нових сортів та видів концентрованих кормів доз волило підвищити продуктивність тварин на 11,1%, знизивши витрати корму на 1 кг прирост, у результаті чого рентабельність виробництва свинини зростає на 22,5 %.

Ключові слова: свинарство, годівля, продуктивність, комбікорм

ВСТУП

Останніми роками в Україні спостерігається значне зменшення виробництва тваринницької продукції, а світовий досвід розвитку тваринництва свідчить, що підвищення продуктивності та зниження собівартості тваринницької продукції на 25-35% визначається досягненнями в генетиці і на 50-60% науково обґрунтованою годівлею [32]. Враховуючи, що корми складають переважну частину витрат на виробництво тваринницької продукції, впровадження повноцінної годівлі тварин є головною умовою, яка забезпечує інтенсивний ріст, розвиток та відтворення стада, скороспілість і життєздатність тварин та високу наступну продуктивність і ефективність галузі [9].

Актуальність теми. Традиційним джерелом виробництва м'яса в Україні є свинарство, оскільки свині відносяться до скороспілих і багатоплідних тварин, здатних давати високі прирости живої маси і вихід м'яса за правильно організованої їх годівлі, адже в загальному обсязі виробництва м'яса свинина повинна становити не менше 40% [32].

Встановлено, що ефективність використання кормів у свинарстві визначається багатьма факторами: хімічним складом і поживною цінністю кормів, взаємодією поживних речовин між собою та іншими поживними речовинами в процесі всмоктування; станом регуляторних систем, породою, віком, статтю і фізіологічним станом тварини.

Сьогодні господарствам пропонуються комбікорми різних фірм, які ефективно використовуються в свинарстві, проте процес відгодівлі свиней можна суттєво здешевити за рахунок використання кормів власного виробництва, використавши їх для приготування комбікорму. Тому дослідження ефективності використання поживних речовин нових видів і сортів концентрованих кормів власного виробництва у складі комбікормів для молодняку свиней є актуальним.

Робота виконувалася згідно тематики кафедри годівлі тварин та технології кормів Подільського державного аграрно-технічного університету «Вивчення зоотехнічних, фізіолого-біохімічних та екологічних аспектів оцінки і використання кормів в напрямку вдосконалення системи повноцінної годівлі тварин».

Мета і завдання досліджень. Метою досліджень було вивчити хімічний склад основних злакових концентрованих кормів та їх продуктивну дію на організм відгодівельних свиней великої білої породи у складі комбікорму.

Для досягнення поставленої мети у роботі вирішували такі завдання:

- вивчити вплив згодовування контрольного та дослідного комбікорму на продуктивність молодняка свиней на відгодівлі;
- провести оцінку витрат корму тваринами на утворення приросту живої маси;
- економічно обґрунтувати використання в раціонах відгодівельних свиней комбікорму власного виробництва з нових видів і сортів концентрованих кормів.

Об'єкт досліджень. Об'єктом досліджень були комбікорми, приготовлені із різних кормів, а також молодняк свиней великої білої породи в умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» Чортківського району, Тернопільської області.

Предмет досліджень – показники хімічного складу та енергетичної цінності кормів, засвоєння поживних речовин кормів в організмі молодняка свиней, зоотехнічна і економічна оцінка порівняльної ефективності кормів.

Практичне значення одержаних результатів полягає у вивченні хімічного складу злакових концентрованих кормів, що дозволяє організувати повноцінну годівлю різних виробничих груп свиней. Дослідженнями розширено сучасні знання про хімічний склад різних видів і сортів зернових злакових кормів, у тому числі пивоварних сортів ячменю, твердої і м'якої пшениці, кукурудзи, тритикале та житниці. Впровадження одержаних у результаті досліджень даних дозволить контролювати продуктивність свиней.

Використання при відгодівлі молодняку свиней комбікорму, виготовленого із нових сортів та видів концентрованих кормів доз волило підвищити продуктивність тварин на 11,1%, знизивши витрати корму на 1 кг прирост, у результаті чого рентабельність виробництва свинини зростає на 22,5 %.

Апробація результатів досліджень. Основні положення роботи доповідались на XIX Всеукраїнській науково-практичній конференції студентів та молодих науковців 17 квітня 2025 року «Перші наукові кроки – 2025» місто Кам'янець-подільський.

Структура і об'єм роботи. Магістерська робота написана на 61 сторінці, складається із вступу, огляду літератури, методики та результатів досліджень, їх економічної оцінки, охорони праці та навколишнього середовища, висновків та пропозицій, списку використаної літератури, що включає 75 джерел. Робота містить 10 таблиць, один рисунок.

1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Особливості процесів травлення в організмі свиней

Свині мають ряд біологічних особливостей обміну речовин та енергії і характеризуються інтенсивним ростом, всеїдністю, багатоплідністю, великою кількістю фізіологічних процесів, інтенсивним та економним використанням корму і при їх повноцінній годівлі досягається висока продуктивність та економічна ефективність галузі [2].

Фактор живлення, як постійно діюча на організм умова зовнішнього середовища, має принципову відмінність від інших факторів. Так, корми в процесі живлення перетворюються у внутрішній фактор із трансформацією її елементів в енергію фізіологічних функцій і структурні елементи тіла тварини [56].

Надходження речовин в організм і їх використання нерозривно пов'язані спеціальними рефлекторними механізмами. Вченими були висунуті наступні теорії травного збудження: глюкостатична (зниження рівня глюкози в крові), ліпостатична (жирних кислот), амідостатична (амінокислот), термостатична, гідростатична, метаболічна (метаболітів циклу трикарбонових кислот), періодичної діяльності травної системи [52]. Найбільш прийнятна до моногастричних тварин глюкостатична теорія, що передбачає наявність глюкорецепторів в проміжному мозку, печінці, шлунку і кишечнику, які повідомляють в травний центр про зменшення доступності глюкози в клітинах.

Використовуючи смакові добавки можна заставити тварину споживати менш поживні або незбалансовані за амінокислотним складом корми [6]. У підсисний період поросята не поїдають необхідної кількості кормів, особливо при їх вимушеній зміні, або при відлученні від свиноматки. Встановлено ефективний вплив на підвищення кислотності шлункового соку

органічних кислот (молочної, пропіонової і мурашиної). Скорочують період вікової неповноцінності шлунка у поросят також рослинні та інші корми [15].

Відмічено, що з середини першої по третю декади життя включно поросята засвоюють протеїни молока свиноматок на 95-99%, коров'ячого – на 69-94%, відвійок – на 90%, соєвих концентратів – на 78-82% [95]. Глюкоза засвоюється у перші дні життя на 87%, у віці 15 днів – на 97, 25 днів – на 98%. Починаючи з 4-6-денного віку поросята не здатні використовувати сахарозу і фруктозу, хоча вони добре всмоктуються, а після 17-денного віку засвоюють їх повністю [15].

Здатність новонароджених поросят до перетравлювання і засвоєння тваринних і рослинних жирів виражена слабо із-за низького виділення жовчі та ліпази підшлунковою залозою в цей період. У тижневому віці поросята засвоюють жири на 68%, а в 3-тижневому – на 84%. На відміну від великої рогатої худоби шлунково-кишковий тракт свиней за своєю функціональною будовою дозволяє споживати різні корми, але основними є концентровані: злакові, бобові, макухи тощо [14].

Комбікорми повинні бути збалансованими за поживними і біологічно активними речовинами, а всі компоненти – мати високі смакові якості, легко перетравлюватися і не порушувати процеси травлення [17].

Відмічено, що корми рослинного походження з високим вмістом крохмалю у перший період поросятами перетравлюються недостатньо, але в той же час сприяють перебудові травного тракту і більш ранньому прояву фізіологічної повноцінності шлунку. Слід зазначити, що рослинні волокна є не тільки баластом і стимулятором моторики кишечника для поросят, а й беруть участь у формуванні мікрофлори в товстому його відділі. У зв'язку з цим, кількість рослинних волокон в комбікормах нового покоління збільшують з 2,5-3 до 5%. Це пшеничні і вівсяні висівки, солодові ростки, трав'яне борошно та ін. [15].

У досліджах Ю. В. Засухи [27] виявлено, що відлучення поросят від свиноматок у різні терміни пов'язане з неоднаковим споживанням ними корму

та по-різному впливає на перетравність його поживних речовин. Так, у 2-місячному віці перетравність органічної речовини у поросят, відлучених від свиноматок у 15, 20 і 25-денному віці, була відповідно на 13, 10 і 9% вищою, ніж у поросят контрольної групи.

На інтенсивність обмінних процесів впливає біологічна цінність протеїну, яка залежить від його амінокислотного складу [21]. Амінокислоти, які всмоктуються в кишечнику свиней, транспортуються кров'ю порталльної вени в печінку, де вони використовуються у синтезі білків та інших метаболічних процесів [26]. При нестачі в кормі тієї чи іншої амінокислоти потреба в протеїні значно зростає. Годівля тварин кормами, що мають повноцінний амінокислотний склад, значно зменшує витрати протеїну [73].

Резервні ліпіди – триацилгліцероли, які депонуються в жировій тканині і використовуються як джерело енергії в організмі тварин при недостатньому вмісті її в раціоні, особливо при голодуванні. Наявні у ліпідах кормів поліненасичені жирні кислоти, особливо лінолева, є попередником ейкозаноїдів – біологічно активних речовин з широким спектром регуляторної дії. Синтез і розпад ліпідів в організмі свиней знаходиться під гормональним контролем. Найбільшою мірою активує синтез ліпідів у жировій тканині інсулін, а їх розпад – адреналін [44].

За рахунок різноманітних природних кормів повністю забезпечити організм тварин біологічно активними речовинами неможливо [36]. Тому вітаміни, амінокислоти, макро- та мікроелементи, які містяться в преміксах, є обов'язковими компонентами в раціонах годівлі всіх вікових груп свиней.

Мінеральні речовини в організмі тварин становлять невелику частину, проте відіграють важливу роль в обміні речовин [5]. Вони є структурними компонентами кісток, беруть участь в окислювально-відновних процесах, регуляції осмотичного тиску, підтриманні кислотно-лужної рівноваги. Мінеральні речовини взаємопов'язані між собою в обмінних процесах організму. Дія того чи іншого елемента залежить від його кількості в раціоні,

від співвідношення з іншими мінеральними елементами, вмісту протеїну, кальцію і фосфору [52].

Мінеральні речовини активують секрецію соків травними залозами, що приводить до підвищення перетравності поживних речовин. Макро- і мікроелементи впливають на їх абсорбцію, процеси кровотворення, імунітет [54]. При цьому поліпшується перетравність і засвоєння поживних речовин корму, синтез вітамінів, білку амінокислот, перетворення жиру і білка в організмі. Відповідно це все впливає на збільшення продуктивності свиней, зниження витрат кормів на одиницю продукції [43].

Внаслідок нестачі в організмі того чи іншого мінерального елемента спостерігаються порушення в обміні речовин, які супроводжуються різними функціональними відхиленнями: знижується апетит, рівень поїдання кормів, перетравність поживних речовин, коефіцієнти поїдання, виникають захворювання, які, як правило, призводять до зменшення продуктивності тварин. За даними С. А. Лапшина та ін. [30], нестача або надлишок біогенних макро- та мікроелементів у кормах завдає значних збитків тваринництву, стримує ріст тварин, знижує їх продуктивність, викликає захворювання і падіж, зменшує продуктивну дію корму, погіршує якість тваринницької продукції, тому мінеральні речовини повинні надходити в організм в оптимальних кількостях і співвідношеннях відповідно до потреби тварин.

Вітаміни діють, в основному, як каталізатори в комплексі хімічних процесів в організмі, відіграють важливу роль у перетворенні енергії і регуляції тканинного обміну, за структурою подібні до гормонів, що свідчить про функціональні взаємовідносини між вітамінами, ферментами та гормонами [5]. Відомо, що багато вітамінів у клітинах організму перетворюються в коферменти, які є складовою частиною ферментів.

1.2. Фактори, що впливають на використання свинями поживних речовин корму

Чим більше перетравних речовин у кормі, тим вища його поживність. Ступінь перетравності поживних речовин корму виражають коефіцієнтом перетравності, який визначають як відношення кількості перетравлених організмом поживних речовин, тобто засвоєних, до загальної їх кількості у кормі у відсотках. На практиці перетравність різних кормів оцінюють за перетравністю складових частин – клітковини, протеїну, жиру тощо у дослідях на тваринах за різницею між кількістю речовин, спожитих ними в кормі та виділених у калі [59].

Виявлено, що фізична форма корму має суттєвий вплив на функціональний стан органів травлення, засвоєння і використання свинями поживних речовин. В практиці годівлі свиней застосовують наступні фізичні форми кормів: сухий розсипний, гранульований, вологий і рідкий. Доведено, що суха розсипна форма корму навіть за дотримання усіх вимог в якійсь мірі негативно впливає на тварин. Пиловидні частки комбікорму, які складають до 20% його фізичного складу, подразнюють верхні дихальні шляхи і приводять до захворювань легенів.

Волого-теплова обробка корму викликає денатурацію білка, впливає на розчинність його фракцій та їх співвідношення. Гранульовані комбікорми – сильний збудник травних залоз, а підвищення їх функціональної діяльності збільшує масу цих залоз. Перетравність протеїну в таких кормах зростає на 1,6%, жиру – на 4,6-9,7, клітковини – на 3,8%. Одночасно, при гранулюванні порушується використання вітамінів А та С, їх втрати сягають відповідно 15 та 25%, втрати вітамінів Е і К дорівнюють 12-15%, знижується активність пробіотиків, частково інактивуються ферменти та порушуються лейцин, треонін, гліцин, аспарагінова кислота (до 20%), а також синтетичний метіонін, який використовують для збагачення комбікормів [27].

Найкращою для процесів травлення є волога форма комбікормів з вмістом води 60-65%, котра оптимальна для перетравлення і засвоєння поживних речовин корму [24].

З підвищенням вмісту води в кормі швидкість проходження кормових мас по шлунково-кишковому тракту зростає до 8-10 годин, при цьому знижується перетравність рослинних волокон. Встановлено, що в організмі свиней зазвичай затримується не більше 25% води, а надлишок її виводиться шляхом випаровування з поверхні тіла і диханням через легені [15].

Доведено, що на перетравність поживних речовин кормів в організмі свиней впливає спосіб підготовки кормів до згодовування. Встановлено, що перетравність подрібненого зерна у середньому підвищується на 10%. При цьому особливо підвищується перетравність жиру, протеїну та крохмалю.

Доведено, що мікронізація та екструдкування є ефективними способами підвищення продуктивності поросят в стартовий період, в той час як в гроуерний та фінішний періоди швидкість росту поросят на раціонах з мікронізованим ячменем знижувалась на 10% порівняно з групою тварин, які одержували необроблений ячмінь. Зниження швидкості росту було обумовлено, перш за все, зменшенням споживання корму (на 14,3%) у зв'язку з підвищеною його в'язкістю після мікронізації. Екструдкування також забезпечує зниження активності інгібітору трипсину в 13-26 разів [20].

Встановлено, що на ячмінних раціонах поросята ростуть краще, ніж на кукурудзяних, не дивлячись на те, що на кукурудзяних дістах була вища перетравність сухої речовини, органічної речовини, протеїну і клітковини. Жива маса поросят на раціонах з обробленим ячменем (екструзія або мікронізація) переважала таку на раціонах з обробленою кукурудзою на 9,4%, а затрати корму були на 11% нижчими [15].

У процесі екструдкування в зерні відбуваються як кількісні, так і якісні зміни, зокрема вміст БЕР в ньому збільшується у середньому на 3,24-11,19%, а вміст жиру зменшується, причому, чим вищий його вміст у зерні, тим більші втрати цієї речовини. У результаті термодинамічного впливу на органічні

речовини кормів перетравність клітковини зерна злакових культур зростає в 1,7-1,8, у зернобобових – в 1,4-1,6 рази; жиру – відповідно на 3-7 і 11-15%.

Важливим резервом у вирішенні проблем виробництва білка для потреб тваринництва можуть бути мало поширені культури. Однією з таких культур є амарант [18]. Проте, використання насіння амаранту у годівлі свиней без попередньої його підготовки неможливе через дуже малі його розміри, яке, до того ж, покрите щільною оболонкою, що важко руйнується, а також через наявність у ньому інгібіторів протеолітичних ферментів.

Доведено, що перетравність поживних речовин залежить від добової даванки кормів. За даними ряду вчених. [62], при зниженні добової потреби збалансованого корму підсвинкам на 30% перетравність сухої речовини знижувалася на 2,0%, протеїну – на 1,7, жиру – на 12,7, органічної речовини і БЕР – на 1,7%. Аналогічна закономірність спостерігалась в обміні азоту і мінеральних речовин. У поросят дослідної групи, порівняно з контролем, зменшувалося засвоєння азоту на 3,5%, кальцію – на 9,0 і фосфору – на 11%.

Г. В. Проваторов [48] виявив особливості у використанні енергії і азоту корму у свиней у зв'язку з породою, інтенсивністю росту, умовами годівлі і структурою раціону. За даними В. М. Галушко та ін. [68], перетравність поживних речовин раціону залежить від породи, в той же час М. А. Коваленко та ін. [66] вказують на те, що обмін речовин і енергії у свиней змінюється у залежності від породи і віку тварини.

Результати досліджень О. П. Вержевської [7] свідчать про те, що помісні тварини краще перетравлюють поживні речовини корму, ніж чистопородні. При підвищенні рівня поживності раціону на 20% спостерігалася тенденція до збільшення виділення азоту з гноєм і сечею у чистопородних і помісних тварин, що призводить до зниження ефективності його використання на 0,5-3,1%.

Є. В. Чухліб [69] у своїх дослідженнях визначив коефіцієнти перетравності поживних речовин корму і балансу азоту, кальцію та фосфору у свиней великої білої, великої чорної, полтавської м'ясної та української

степоної білої. Результати досліджень свідчать про високий рівень перетравності органічної речовини кормів підсвинками усіх генотипів, однак кращі показники мали тварини великої білої породи – 80,2-81,6%. Серед генотипів найвищу перетравність протеїну кормів мали свині полтавської м'ясної породи: коефіцієнт перетравності знаходився на рівні 76,1%, що відповідно на 2,3; 3,3 і 1,1% більше, ніж у першій, другій та третій групах.

Л. И. Солодухина та ін. [46] відмічають, що у трансгенних тварин, порівняно із нетрансгенними, вищий коефіцієнт перетравності поживних речовин, більш ефективний баланс азоту і фосфору, краще засвоєння поживних речовин корму та їх трансформація у поживні речовини тканин.

Чухліб Є. В.. [68] відмічають, що на процеси травлення, всмоктування та обмін протеїну в організмі свиней великий вплив здійснює структура раціону.

Козир В.С. [33] довели, що при введенні у раціон поросят на відгодівлі замість концентратів якісних соковитих кормів, підвищується використання поживних речовин і енергії, а засвоєння кальцію та фосфору дещо погіршується, ніж при годівлі переважно концентрованими кормами.

Михалко О.Г. [39] рекомендує згодовувати молодим підсвинкам до 5-6-місячного віку близько 40% зеленої маси за поживністю раціону. Відмічено, що при згодовуванні зеленої трави більше 40% за поживністю раціону, зменшується перетравність і засвоюваність раціонів, знижуються середньодобові прирости і збільшуються витрати кормів на 1 кг приросту.

Розрахунки перетравності поживних речовин у піддослідних свиней, проведених Л. І. Постернак, Н. А. Бережнюк [47] показали, що в міру збільшення вмісту трави люцерни у раціонах перетравність сухої речовини, органічної речовини, безазотистих екстрактивних речовин практично не змінюється. Згодовування свиням на беконній відгодівлі раціонів, які містили більше 20% комбісилосу, призводило до зниження перетравності поживних речовин раціонів і засвоєння азоту, кальцію і фосфору тваринами, що

пов'язано з підвищеним вмістом в раціонах важкоперетравної клітковини і органічних кислот.

У досліджах Гіска В.В. [20], О. М. Слободи [55] забезпечення раціонів свиней необхідними поживними та біологічно активними речовинами за рахунок зеленої маси багатих білком рослинних кормів і, особливо, амаранту, у поєднанні із злаковими концентратами і мінеральними добавками, позитивно впливало на перетравність поживних речовин і баланс азоту, що, в свою чергу, сприяло синтезу та відкладанню білкових сполук в організмі підсвинків і підвищенню інтенсивності їх росту.

На перетравність поживних речовин корму впливає склад раціону. Л. Л. Царук [67] встановила, що у свиней, яким згодовували соєве борошно, відмічено тенденцію до збільшення перетравності сухої речовини на 1,5%, органічної – на 0,8, протеїну – на 1,5, жиру – на 2,6%, а також була виявлена пряма залежність між вмістом жиру у раціонах і його перетравністю.

Важлива роль у реалізації продуктивних якостей тварини належить умовам утримання та збалансованій годівлі, яка базується на використанні різноманітних кормів, біологічно активних речовин, амінокислот, вітамінів, мікроелементів [31].

В. Л. Марченко та ін. [38] відмітили, що перетравність поживних речовин комбікорму з добавкою БВК «Мультигейн» була високою і становила 83,4-83,5% органічної речовини, 80,5-81,1 – сирого протеїну, 49,2-49,7 – сирого жиру і 88,6-89,8% – безазотистих екстрактивних речовин.

За даними М. О. Мазуренка та ін. [37], перетравність поживних речовин раціону свиней при згодовуванні мікробіологічного препарату «Бовілакт» складала: суха речовина – 87,6-88,2%, органічна речовина – 89,5-89,7, протеїн – 80,3-82,1, жир – 66,6-69,7, клітковина – 31,4-31,7, БЕР – 93,8-94,2%. У свиней контрольної групи перетравність поживних речовин раціону відповідно становила (%): суха речовина – 88,0, органічна речовина – 89,5, протеїн – 78,3, жир – 65,3, клітковина – 36,3, БЕР – 94,0.

Чим краще збалансований раціон за мінеральними речовинами, тим ефективніше використання азоту кормів. Зменшення концентрації фосфору з 18 до 15 г на добу також приводило до істотного зниження засвоєння азоту [14].

Результати досліджень Л. П. Чернолатої [68] свідчать, що введення до раціону свиней на відгодівлі мінеральної добавки у вигляді карбонатів позитивно вплинуло на перетравність протеїну, коефіцієнт перетравності якого був вищим у поросят дослідної групи на 2,5%, порівняно з контролем. Перетравність сухої речовини, порівняно з контролем, була вища на 4,1%, протеїну – на 6,7%, жиру – на 8,0%, а перетравність клітковини зросла у 2,2 рази.

С. Г. Кузнєцовим [6] відмічені властивості цеолітів виводити з організмів важкі метали і радіонукліди, знижувати захворюваність, впливати на активність і стабільність травних ферментів. Виявлено, що цеоліти позитивно впливають на процеси травлення, що сприяє більш ефективному використанню поживних речовин, на перетравність сухої і органічної речовини корму, БЕР, протеїну, засвоєння кальцію та фосфору.

Досліди В. І. Кушніра [35] свідчать про те, що включення до складу раціонів свиней природних мінеральних сполук цеоліту, сапоніту, вермикуліту та аеросилу по-різному впливає на перетравність поживних речовин. Виявлено, що використання аеросилу та цеоліту в складі зернових раціонів сприяло підвищенню перетравності сухої та органічної речовин, сирого протеїну, жиру та БЕР.

Відомо, що приблизно 25-30% органічної речовини, що надходить з кормом, в більшості випадків не перетравлюється і не засвоюється тваринами, хоча травні залози тварин виробляють достатню кількість пепсину, трипсину, амілаз, ліпаз та інших ферментів [74].

Результати досліджень С. Г. Зінов'єва [29] свідчать про те, що у поросят, які споживали ферментовані корми, коефіцієнти перетравності всіх основних поживних речовин були досить високими. Збагачення кормів ферментними

препаратами амілосубтиліном ГЗХ та просубтиліном ГЗХ підвищує перетравність поживних речовин на 4,4% і протеїну – на 7,4%, нормалізує травні процеси, пригнічує розвиток хвороботворних мікроорганізмів, що має особливо велике значення при вирощуванні поросят [54]. Степанов Д.В. [57] встановив, що при згодовуванні комбікормів, збагачених ферментними препаратами, на 10-15% підвищується продуктивність тварин і на 6-10% – ефективність використання поживних речовин раціону.

Ряд вчених [53] зазначають, що практика підтверджує високу ефективність комбінованих ферментних препаратів. Так, при збагаченні раціонів поросят на відгодівлі авалюрином (амілаза, декстриназа і мальтаза) і оризином АП (амілаза і протелаза), прирости збільшуються на 10-15%, коефіцієнт використання корму також збільшується на 5-7%. Г. М. Огороднічук [42] зазначає, що балансування раціонів свиней на відгодівлі добавкою ПКД-10 та додавання до незбалансованих раціонів трикомпонентного ферментного препарату (амілосубтилін + протосубтилін + пектиназа) в дозі 0,11% від маси концентратів підвищує перетравність органічних речовин відповідно на 5,2 та 4,7%, протеїну – на 8,0 та 7,8%, клітковини – на 7,6 та 5,7% та безазотистих екстрактивних речовин – на 3,5 та 2,8%.

А. Р. Абдрафиков та ін. [64] у своїх дослідях встановили, що використання комплексної ферментної добавки «Хостазим Х» у комбікормах свиней на відгодівлі позитивно впливало на перетравність поживних речовин комбікормів.

Аналіз результатів досліджень показав, що кормова добавка «Пробіоцел» у складі повнораціонних комбікормів для свиней на відгодівлі підвищувала перетравність органічної речовини на 3,2%, протеїну – на 4,4, жиру – на 3,2, клітковини – на 13,8, БЕР – на 1,9% та сприяла кращому використанню азоту на 2,88% від прийнятого і на 1,0% – від перетравленого [48].

1.3. Обмін та використання енергії в організмі свиней

Тварини для задоволення енергетичних потреб використовують рослини і продукти забою травоядних тварин, при цьому використовується біля 10% зв'язаної рослинами в процесі фотосинтезу енергії [55].

Енергетична поживність окремих кормів і в цілому раціонів знаходиться у тісній залежності від його перетравності, а саме: чим вища перетравність, тим калорійніший корм. Перетравність же поживних речовин, у свою чергу, залежить від багатьох факторів, серед яких, поряд із об'ємом раціону, підготовкою кормів та режимом згодовування їх тваринам протягом доби, важливу роль відіграють якість кормів та збалансованість раціону за необхідними елементами живлення [53].

Свині є високоефективним конвертором корму в м'ясо. Так, сучасна свиня м'ясного типу може виробляти 1 кг м'яса, використовуючи 1,5 кг корму при відгодівлі від 40 кг живої маси до ринкової ваги (90-95 кг). Свині ростуть екстремально швидко і вже у 3-тижневому віці тіло поросят містить 12-15% жиру, хоча при народженні в його тілі містилося лише 1% жиру. У зв'язку з цим, свині повинні бути забезпечені всіма необхідними поживними речовинами залежно від стадії їх розвитку. Відомо, що головними джерелами енергії в їх організмі є жири, вуглеводи та деякі білки, а 70% вартості раціону припадає на енергію. Тому знання, як тварини використовують енергію корму і яким дешевим шляхом покрити потребу свиней в ній, є актуальними [49].

В Україні проблемами енергетичного живлення тварин займалось багато дослідників і все ж дані з цього питання дуже обмежені.

Для визначення потреби тварин в енергії використовуються методики, які можна розділити на дві основних категорії: на факторіальну і емпіричну. Факторіальна методика враховує затрати по кожному із основних елементів потреби організму в енергії; такими елементами є підтримання життя тварини, відкладання білку і жиру. Для поросної свиноматки враховують також потребу, пов'язану з ростом плодів і розвитком навколоплідних тканин, а для

лактуючої свиноматки – з утворенням молока. Розподіл потреби на такі елементи є умовним, оскільки не охоплює глибину всіх метаболічних процесів. За емпіричною методикою потребу в енергії співвідносять із продуктивністю тварини та характеристикою її туші. Найбільш дорогим компонентом поживності кормів для тварин є обмінна енергія, а рівень вмісту її у кормах є одним із головних факторів, який визначає їх споживання. Відомо, що саме дешеве джерело обмінної енергії – зернові: пшениця, жито, ячмінь, овес, кукурудза, тритикале. Але, як тільки резерви зернових у забезпеченні енергією вичерпані, вартість кожної калорії у комбікормах свиней зростає у декілька разів. У цьому випадку, з метою зниження вартості комбікормів є два основних шляхи: зниження рівня обмінної енергії і поживних речовин в кормі, хоча при цьому, природно, зростає поїдання, але оскільки ціна корму знижується швидше, ніж росте поїдання, затрати корму в гривнях на голову зменшуються та максимально зростає використання джерел обмінної енергії. Доведено, що найбільш ефективно співвідношення «вартість і якість» виявлено в повножировому насінні таких культур як соняшник, ріпак, соя. Результати досліджень свідчать про те, що соя – саме ефективно джерело енергії, амінокислот і мінеральних речовин. Введення соняшнику лімітується високим вмістом клітковини і лінолевої кислоти, а використання ріпаку обмежується вмістом антипоживних речовин (ерукової кислоти) [42].

Обмін речовин в організмі нерозривно пов'язаний з обміном і перетворенням енергії. Важлива роль у взаємовідносинах між організмом і зовнішнім середовищем належить обміну речовин, тобто енергія у організм тварини потрапляє у формі поживних речовин кормів: вуглеводів, білків, жирів, які при допомозі ферментативних систем розкладаються із високомолекулярних в більш прості. Із хімічних елементів (органодів) живі організми найбільше потребують вуглецю, кисню, водню і азоту. Основна роль у біоенергетиці тварини належить вуглеводам, серед яких: моносахариди – глюкоза, фруктоза, маноза, галактоза; дисахариди – мальтоза, сахароза,

лактоза; трисахариди – рафіноза; полісахариди – крохмаль, клітковина, інουλін, пентозани, геміцелюлоза [49].

Всі вони в травній системі тварин розкладаються до простих цукрів і всмоктуються в кров. Проміжний обмін жирів і вуглеводів в основному аналогічний [36].

При незбалансованості раціонів за енергією за рахунок вуглеводів і жирів на енергетичні потреби використовуються білки. Цей процес відбувається при дезамінуванні амінокислот з утворенням кетокислот, які включаються в цикл трикарбонових кислот [8].

Окислення глюкози забезпечує синтез АТФ, який відбувається в мітохондріях. Цей процес називається фосфорилуванням, а відщеплення водню від вуглецю через цілий ряд хімічних перетворень має назву циклу трикарбонових кислот, а процес доставки електрона до кисню з утворенням води називається диханням [41].

Поживна цінність корму не визначається брутто-енергією, яка звільняється при прямому спалюванні, а лише тією її частиною, яку організм може використовувати, тобто продуктивною енергією. Часто одночасно нормують перетравну, обмінну і чисту енергію [75].

У свинарстві, на відміну від птахівництва, для оцінки енергетичної цінності кормів використовують не тільки обмінну енергію, але і рівень чистої енергії, тобто та енергія, яка надходить у продукцію (у випадку відгодівлі – це енергія приросту). Природно, що в різній сировині міститься різний рівень вмісту обмінної і чистої енергії. Так, в соєвому шроті чиста енергія складає 64,5% від обмінної енергії, а для сої тостированої цей показник складає 73,5%. Крім того, у сої міститься достатньо високий рівень калію – 1,6%, що дозволяє корегувати в комбікормі баланс електролітів, що дозволяє стабілізувати рН крові і забезпечує оптимальні умови для синтезу білку. Виявлено, що із основної сировини соя має максимальні показники балансу електролітів. Так, наприклад, у пшениці цей показник дорівнює 100, у соняшниковому шроті – 272, у повножировій сої – 415, у висівках – 315 тДод/кг. Але при використанні

повножирової сої необхідно підтримувати стабільність масел, що входять у її склад, оскільки окислення їх знижує якість повножирової сої, різко скорочує термін її зберігання, обумовлює необхідність введення антиоксидантів у продукт та зменшує її енергетичну цінність. Доведено, що фермент «Ровабіо» дозволяє підвищити обмінну енергію сої повножирової для поросят і свиней на відгодівлі на 2,5-3%, а також доступність амінокислот, фосфору, кальцію та азоту [4].

Оскільки існують дані про взаємодію білкового, мінерального та енергетичного живлення тварин, то О. В. Яновська [71] вивчала закономірності розподілу енергії в організмі свиней при згодовуванні удосконалених БВМД.

Відмічено, що забезпеченість тварин майже однаковою концентрацією валової енергії практично однаково впливала на вилучення енергії корму (обмінна енергія знаходилася у межах 37,42-39,75 МДж в першому досліді та 41,42-42,08 МДж – в другому), а застосування БВМД удосконаленого складу призводить до економного використання енергії кормів.

За даними О. В. Яновської [72] використання рецептури БВМД зі зменшеним на 25% вмістом мікроелементів (без заліза) та додаванням до її складу кукурудзяного глютену призводить до ефективного використання енергії корму і, як наслідок, підвищення коефіцієнтів обмінності (на 1,34-4,02%) та коефіцієнту корисної дії корму (на 2,92-5,14%).

Д. В. Вороніним [13] було встановлено, що за практично однакового надходження валової енергії, її використання організмом свиней і перетворення в продукцію тваринництва було різним у зв'язку з використанням ППКПВ. Так, внаслідок включення побічних продуктів крохмале-мелясного виробництва в склад комбікормів в оптимальних дозах підвищувалось засвоєння енергії, що, у свою чергу, сприяло підвищенню її обмінності і переходу в продукцію свинарства. Це, в кінцевому рахунку, знижувало її витрати на одиницю продукції і підвищувало коефіцієнт корисної дії корму.

Внаслідок використання сухого кукурудзяного корму в рекомендованій дозі значно підвищилась перетравність протеїну – на 4,64%, жиру – на 10,4%, клітковини – 7,06%, а також покращилось використання енергії раціонів. Доведено, що якщо свині утримуються в приміщеннях з температурою нижче критичної точки, вони будуть використовувати енергію для обігрівання власного тіла. З іншого боку, нормальні умови утримання можуть сприяти відкладенню і збереженню енергії в тілі свиней, у вигляді білку або жиру [30].

У відкриті системи безперервно надходить енергія кормів із зовнішнього і рівноцінна їй кількість виділяється. У відповідності з першим законом термодинаміки неможливо виявити, яка частина енергії може бути чистою (корисною), а друга частина не використовується тваринами, розсіюється у вигляді тепла і її цінність втрачається. Цей процес в тваринному організмі незворотній. Визначити ентропію живої системи поки що неможливо, тому що на даний час немає можливості знайти зворотний ланцюг реакцій. Жива система живе за рахунок негоентропії [36].

Таким чином, поживні речовини кормів повинні забезпечувати організм тварини енергією, необхідною для здійснення життєвих функцій і синтезу продукції (молока, м'яса, жиру, яєць, вовни і т.д.) Цю функцію бере на себе обмінна, фізіологічно корисна або енергія засвоєних поживних речовин. При оптимальних умовах годівлі і утримання у свиней в середньому біля 30% валової енергії використовується на утворення продукції. Коефіцієнт корисної дії кормів у свиней залежить від віку, умов годівлі і утримання, фізіологічного стану, рівня продуктивності та інших факторів.

У магістерській роботі наведені результати комплексних досліджень, метою яких було вивчення вмісту поживних речовин у нових видах та сортах концентрованих кормів, крім того показаний їх вплив у складі комбикорму на ефективність використання поживних речовин в організмі відгодівельних тварин.

2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Численними дослідженнями встановлено, що використання енергії кормів у свиней сильно коливається і залежить від цілого ряду факторів: фізичної форми корму, типу і складу раціону, техніки годівлі, віку, фізіологічного стану, статі, умов утримання тварин тощо.

З метою вивчення ефективності використання енергії та поживних речовин різних концентрованих злакових кормів у вигляді монокорму в годівлі молодняку свиней великої білої породи в умовах приватного агропромислового підприємства «Обрій» Чортківського району, Тернопільської області, село Великі Чорнокінці протягом 2025 року провели дослідження за методом пар-аналогів згідно рекомендацій в. п. рибалка та ін. [51].

При розробці схеми і методики проведення дослідів керувалися такими принципами:

- дотримання тотожності всіх факторів, крім досліджуваного, зокрема умов утримання, догляду та годівлі тварин;
- аналогічності груп досягли шляхом підбору аналогів за такими показниками, як: порода, вік, маса тіла, вгодованість, стан здоров'я, продуктивність у підготовчий період;
- дослідження проводили на однотипних раціонах, використовуючи найбільш поширені в регіоні злакові концентровані корми.

Згідно схеми дослідів, наведеної в таблиці 2.1, нами було відібрано дві групи молодняку свиней великої білої породи по 12 голів у кожній групі. На початок дослідів тварини мали середню живу масу 32 кг. Так, першій групі згодовували основний комбікорм (35% зерна ячменю, 50% кукурудзи, 15% БВМД фірми «АгроВет-Атлантик»), що використовується у господарстві. Тваринам другої (дослідної) групи згодовували дослідний комбікорм, у складі якого було 8,0% зерна ячменю, 43,2 – тритикале, 27,0 – житниці, 6,8 – кукурудзи та 15% БВМД фірми «АгроВет-Атлантик».

Таблиця 2.1

Схема науково-господарського дослідження

Група тварин	К-сть тварин, гол	Порода тварин	Жива маса на початок дослідження, кг	Періоди дослідження	
				підготовчий	основний
Тривалість, діб				15	45
I (контрольна)	12	велика біла	32	Основний комбікорм	Основний комбікорм + БВМД фірми «АгроВет-Атлантик»
II (дослідна)					Дослідний комбікорм + БВМД фірми «АгроВет-Атлантик»

Живу масу молодняку визначали за даними індивідуальних зважувань тварин, які проводили перед постановкою на дослід, на початку облікового періоду та через кожних 15 днів облікового періоду дослідження за 1-2 години до ранкової годівлі. При цьому корегували даванку комбікорму. За різницею між кінцевою та початковою живою масою визначали абсолютний, а на його основі – середньодобовий приріст живої маси [27].

Зоотехнічну оцінку результатів досліджень провели шляхом визначення витрат сухої речовини, обмінної енергії та перетравного протеїну на 1 кг приросту живої маси тварин у періоди досліджень. Економічну ефективність проведених досліджень визначали розрахунковим методом, виходячи із одержаного приросту від однієї тварини та реалізаційних цін на кілограм живої маси молодняку у 2025 році.

Біометричну обробку результатів досліджень проводили за загальноприйнятими методиками [33]. Обробку матеріалу проводили на персональному комп'ютері. При біометричній обробці дослідних даних визначали середню арифметичну (M) та її помилку ($\pm m$), вірогідність різниці (td) та рівень імовірності (p).

3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Хімічний склад та поживність досліджуваних кормів

Науковими дослідженнями встановлено і переконливо підтверджено у практичній діяльності, що тільки при повноцінній годівлі сільськогосподарські тварини здатні проявляти свій генетичний потенціал. Повноцінність годівлі залежить від наявності в кормах органічних, мінеральних та біологічно активних речовин. Тому вивчення поживної цінності кормів, які використовуються для розробки та складання рецептів комбікормів, годівлі тварин є досить важливим аспектом наукових досліджень, адже територія України поділена на ряд природних біогеохімічних зон, які відрізняються між собою ґрунтово-кліматичними умовами, рослинністю і, що дуже важливо, вмістом у ґрунтах і рослинах окремих мінеральних елементів.

Одними із основних технологічних характеристик зернових кормів, від яких залежить концентрація енергії, поживних та біологічно активних речовин, є натура зерна та маса 1000 зернин. Провівши визначення натури зерна досліджуваних кормів, слід відмітити вплив натури зерна на його загальну поживність, концентрацію поживних речовин в 1 кг корму, а, отже, і на енергетичну поживність корму взагалі (табл. 3.1). Необхідно зазначити видову та сортову відмінності у натурі досліджуваних концентрованих кормів. Так, натура ячменю сорту СН-28 склала 644,5 г при масі 1000 зернин 50,8 г, тоді як фуражний ячмінь поступався йому за цими показниками на 5,5 та 13,4. Серед усіх кормів найвищою натурою характеризувалася житниця сорту Розовская 7 (739,5 г) при масі 1000 зернин – 37,3 г.

Природно, найменша натура була у зерна кукурудзи і склала 561,5 г, проте маса 1000 зернин у неї була на рівні 264 г, що у 5-7 разів більше від інших зернових.

Таблиця 3.1

Технологічна характеристика злакових концентрованих кормів

Вид та сорт корму	Показники		
	вологість, %	натура зерна, г	маса 1000 зернин, г
Ячмінь СН-28	14,1±1,75	644,5±0,18	50,8±0,46
Ячмінь фуражний	15,2±1,73	609,4±0,18	44,0±0,28
Тритикале Укро	15,8±1,72	718,6±0,18	37,3±0,58
Жито Синтетик 38	16,6±1,70	602,2±4,42	41,2±0,32
Житниця Розовская 7	14,9±1,73	739,5±0,53	37,6±0,32
Кукурудза Гран 5	12,6±1,78	561,5±0,18	264,0±2,55

За натурою зерна жито майже не поступалося ячменеві, але за масою 1000 зерен поступалося сорту СН-28 на 18,9%. Житниця сорту Розовская 7 мала натуру зерна, на 22,8% більшу порівняно із житом сорту Синтетик 38. При цьому маса 1000 зерен житниці була на 9,9% менша з житом сорту Синтетик 38.

Таким чином, зерно навіть одного виду в межах сортів має різну натуру та масу зерен, тому у кожному окремому випадку з метою об'єктивної оцінки забезпечення тварин енергією, поживними і біологічно активними речовинами за рахунок використання у їх раціонах концентрованих кормів, бажано знати натуру зерна, як показник, який визначає концентрацію елементів живлення тварин у раціонах. У різних кормів була неоднакова натура (від 561,5 в кукурудзи до 739,5 г у житниці), але все зерно було добре виповнене, середніх розмірів, маса 1000 зернин коливалася в межах 34,2-50,8 г, за винятком кукурудзи (264,0 г).

Ячмінь сорту СН-28 відноситься до ярих зернофуражних культур. Сорт напівінтенсивного типу, пластичний. Колос дворядний, солом'яно-жовтий, середньої щільності, довжиною 6-9 см, слабо поникає, ромбічної форми. Здатний забезпечувати врожайність на рівні 56-71 ц/га.

Жито – друга за значенням хлібна культура. Зерно жита за зовнішніми ознаками відрізняється від пшениці: воно більш довге та тонке, зародковий кінець явно загострений. Так як маса зерна жита сорту Синтетик 38 майже в 1,5 рази менша, ніж у пшениці, у рівних за масою партіях число зернинок жита і їх сумарна поверхня значно більша. Загальна скловидність зерна жита складає 40%. Суттєва різниця полягає у тому, що в звичайних умовах білки жита при набуханні не утворюють клейковину. Альбуміни, глобуліни та продукти їх гідролізу складають біля половини всіх азотистих речовин жита. За амінокислотним складом білки жита більш повноцінні, ніж у пшениці.

З розвитком цитогенетики віддалених гібридів було доведено, що одержати плідні гібридні рослини від схрещування пшениці з житом можливо тільки шляхом подвоєння числа хромосом у першому поколінні. Такі константні, з нормальною плідністю, алополіплоїди австрійський вчений Е. Чермак назвав тритикале. Перший плідний октоплоїдний пшенично-житній алополіплоїд (тритикале) був синтезований у 1888 році відомим німецьким селекціонером В. Римпау. Багаторічна селекційна робота з октоплоїдним і гексаплоїдним тритикале показала, що найбільш перспективними для виробництва є гексаплоїдне тритикале, отримані на основі тетраплоїдної твердої пшениці і диплоїдного жита. Про те, що тритикале це не пшениця і не жито, а самостійний вид злаків свідчить той факт, що гексаплоїдне тритикале не схрещується з вихідними батьківськими видами – пшеницею і житом, тобто тритикале має свій біологічний захист.

Житниця Розовская 7 – озима, середньостигла, посухостійка і морозостійка культура, виведена А. Попсуєвим (носить назву житниця Попсуєва). Урожайність зерна сягає до 100 ц/га, а в несприятливі роки 50-60 ц/га. Стебло високоросле – 140-160 см, колос має довжину до 15 см., містить до 120 зерен.

Кукурудза Гран 5 – трилінійний середньоранній гібрид, виведений на стерильній основі з повним відновленням фертильності. Вегетаційний період від сходів до повної стиглості в зоні Лісостепу складає 125 днів. Урожайність

за роки випробування була на рівні 73,2-75,7 ц/га. Початок повністю покритий обгорткою, вихід зерна – 82-85%.

3.2. Аналіз годівлі піддослідних тварин

Годівля і утримання свиней залежить від віку, статі, фізіологічного стану, пори року тощо. На підприємстві щорічно на основне стадо вводять 28% свиноматок із ремонтного молодняку. Перші 10 днів після відлучення раціон поросят залишається за складом таким же, як і перед відлученням. Щоб у цей час прирости живої маси не знизилась в господарстві протягом десяти днів годують поросят чотири рази на добу.

При відлученні складаючи раціони годівлі виходять з того, що на кожні 10 кг живої маси має припадати 0,7–0,8 кг сухої речовини, при цьому на одну кормову одиницю має припадати 120–130 г перетравного протеїну.

Складаючи раціони годівлі ремонтного молодняку виходять із потреби у основних поживних речовинах (табл. 3.2). У 2-4-місячному віці тварини потребують на 10 кг живої маси по 0,5-0,7 кг сухої речовини, тоді як з віком ця потреба знижується і до 10-місячного віку складає 0,25 кг сухої речовини. Аналогічно знижується потреба у протеїні і мінеральних елементах.

Таблиця 3.2

Потреба молодняку свиней у поживних речовинах

Вікові групи тварин	Потрібно на 10 кг маси, Сухої речовини	На 1 кг сухої речовини		
		перетравного протеїну	Са	Р
2 – 4 місяці	0,7 – 0,5	120 – 130	7	5
4 – 7 місяців	0,4 – 0,35	115 – 120	6	4,5
7 – 10 місяців	0,3 – 0,25	110 – 115	6	4

Слід зазначити, що для успішного розвитку молодняку свиней важливо щоб раціони були збалансовані не тільки за перетравним протеїном, але і за

амінокислотами, особливо лізином, метіоніном та триптофаном. Господарство використовує премікси та білково-вітамінно-мінеральні добавки для балансування раціонів за вмістом протеїну, амінокислот, мінеральних речовин та вітамінів.

Частково раціони балансують за утриманням незамінних амінокислот, використовуючи горохову дерть. Екструзії бобових, кукурудзи не проводять, так як ремонтний молодняк споживає досхочу молочних відвійок, то раціони годівлі оптимізують за протеїном.

У господарстві прийнято сухий концентратний тип годівлі свиней взимку та влітку: тваринам згодують концентровані корми у вигляді комбікорму.

Усього за шість місяців витрачається 525 кг комбікорму, або 4,5-4 кг сухої речовини на 1 кг приросту.

За період вирощування до 10-11-місячного віку витрачається: концентратів 430-480 кг, молочних відвійок 300-500 кг.

Склад і поживність 1 кг комбікормів, що використовувалися у досліді, наведений у таблиці 3.3. Провівши аналіз годівлі свиней при організації досліджень слід відмітити, що тваринам контрольної групи згодували господарський комбікорм, до складу якого входили: 35% фуражного ячменю, 50 – кукурудза сорту Гран 5, 15% – білково-вітамінно-мінеральна добавка виробництва фірми «АгроВет-Антлантик».

Тваринам дослідної групи в комбікорм, замість фуражного ячменю ввели 8% ячменю пивоварного сорту СН-28, зменшили вміст кукурудзи до 6,8%, а натомість включили 43,2% тритикале сорту Укро і 27,% житниці Розовская 7. Кількість білково-вітамінно-мінеральної добавки залишилася такою ж, як і в контрольному комбікормі.

Таблиця 3.3

Склад та поживна цінність 1 кг комбікормів, які використовувалися у досліді

Компонент	Комбікорми	
	контрольний	дослідний
Ячмінь фуражний, %	35,0	–
Ячмінь СН-28, %	–	8,0
Тритикале Укро, %	–	43,2
Житниця Розовская 7, %	–	27,0
Кукурудза Гран 5, %	50,0	6,8
БВМД, %	15,0	15,0
В 1 кг комбікорму міститься:		
Суша речовина, г	886,4	864,28
Обмінна енергія, МДж	12,81	12,62
Сирий протеїн, г	141,24	166,61
Перетравний протеїн, г	101,8	130,66
Лізін, г	8,59	9,72
Метіонін + цистин, г	4,61	4,22
Сира клітковина, г	43,30	40,01
Кальцій, г	8,92	8,21
Фосфор, г	6,09	6,19
Магній, г	0,54	1,65
Калій, г	1,00	5,08
Залізо, мг	195,52	133,34
Мідь, мг	21,5	20,78
Цинк, мг	130,34	126,56
Марганець, мг	53,37	61,1
Кобальт, мг	0,76	0,89
Йод, мг	1,07	1,08
Ретинол, тис. МО	5,24	4,29
Токоферол, мг	47,55	40,78
Кальциферол, тис. МО	2,5	2,5
Тіамін, мг	3,72	4,31
Рибофлавін, мг	4,99	5,20
Пантотенова кислота, мг	22,04	23,66
Холін, г	0,76	1,30
Нікотинова кислота, мг	67,80	44,42
Ціанкобаламін, мкг	40,5	40,5

При цьому вміст сухої речовини в раціоні тварин першої групи склав 886,4 г, а дослідної – 864,28 г/кг. 1 кг дослідного комбікорму переважав контрольний за вмістом протеїну на 17,9% при практично однаковій

концентрації обмінної енергії. Дослідний комбікорм також переважав дослідний за вмістом лізину на 13,1%, але поступався вмістом метіоніну з цистином – на 8,5%. Меншою в дослідному комбікормі була концентрація клітковини при більш оптимальному співвідношенні між кальцієм і фосфором. За мікромінеральним і вітамінним складом комбікорми відрізнялися не суттєво.

У таблиці 3.4 наведено склад раціонів піддослідних тварин по періодах досліду.

Таблиця 3.4

Споживання комбікормів піддослідних тваринами, кг/добу

Групи тварин	Показник	Періоди досліду			
		підготовчий	основний, жива маса тварин, кг		
			40-50	50-60	60-70
I	Основний комбікорм	2,0	2,3	2,5	2,7
II	Дослідний комбікорм	2,0	2,3	2,5	2,7

Різниця у годівлі піддослідних тварин полягала в тому, що молодняку контрольної групи згодовували, як уже було відмічено в методиці досліджень, господарський комбікорм, а молодняку дослідної – дослідний. Так, тварини першої і другої груп в підготовчий період споживали по 2,0 кг комбікорму, а в основний, залежно від живої маси, відповідно, до досягнення 50 кг – 2,3 кг, 60 – 2,5 та 70 – 2,7 кг.

Аналізуючи вміст поживних речовин у раціонах слід відмітити, що піддослідний молодняк обох груп в підготовчий період досліду був достатньо забезпечений сухою речовиною та обмінною енергією (табл. 3.5). При цьому, дефіцит перетравного протеїну склав 7,5% при надлишку лізину – 32,1%, метіоніну і цистину – 18,3, кальцію – 19,0%.

У період досягнення тваринами живої маси від 50 до 60 кг нестача обмінної енергії в раціонах контрольної групи складала 0,38 а дослідної – 0,86 МДж. Тварини контрольної групи недотримували 34,9 г сирого та 35,5 г

перетравного протеїну, 34,8 г сирової клітковини 0,77 г фосфору, 0,91 мг кобальту та 0,5 г холіну. Тоді як у тварин другої групи спостерігалася нестача обмінної енергії – 0,86 МДж, сирової клітковини – 43 г, фосфору – 0,53 г, кобальту – 0,58 мг, нікотинової кислоти – 27 мг.

Таблиця 3.5

Поживність раціонів піддослідного молодняка по періодах досліду

Показник	Періоди досліду										
	підготовчий		обліковий, жива маса тварин								
			40-50 кг			50-60 кг			60-70 кг		
	норма	в раціоні	норма	група		норма	група		норма	група	
контр ольна				дослі дна	контр ольна		дослі дна	контр ольна		дослі дна	
Суша речовина, кг	1,80	1,77	2,13	2,04	2,00	2,38	2,22	2,16	2,56	2,39	2,33
Обмінна енергія, МДж	24,5	25,62	29,0	29,46	29,02	32,4	32,02	31,54	35,6	34,58	34,06
Сирий протеїн, г	293	282,5	347	324,8	383,2	388	353,1	416,5	402	381,3	449,8
Перетравний протеїн, г	220	203,6	260	234,1	300,5	290	254,5	326,7	302	274,9	352,8
Лізін, г	13	17,18	15,3	19,76	22,36	17,1	21,48	24,30	17,4	23,20	26,25
Метіонін + цистин, г	7,8	9,23	9,2	10,61	9,70	10,3	11,53	10,54	10,4	12,45	11,39
Сира клітковина, г	108	86,6	128	99,6	92,0	143	108,2	100,0	175	116,9	108,0
Кальцій, г	15	17,85	18	20,52	18,89	20	22,31	20,54	21	24,09	22,18
Фосфор, г	12	12,18	15	14,01	14,23	16	15,23	15,47	18	16,45	16,70
Магній, г	–	1,12	–	1,29	3,80	–	1,40	4,13	–	1,51	4,46
Калій, г	–	2,00	–	2,29	11,69	–	2,49	12,70	–	2,69	13,72
Залізо, мг	157	391,0	185	449,7	306,7	207	488,8	333,4	216	527,9	360,0
Мідь, мг	22	42,99	25	49,44	47,80	28	53,74	51,96	31	58,0	56,11
Цинк, мг	104	260,7	124	299,8	291,1	138	325,8	316,4	148	351,9	341,7
Марганець, мг	85	106,7	100	122,8	140,5	112	133,4	152,7	120	144,1	164,9
Кобальт, мг	2,2	1,51	2,5	1,74	2,04	2,8	1,89	2,22	3,1	2,04	2,40
Йод, мг	0,4	2,13	0,5	2,45	2,49	0,5	2,66	2,70	0,6	2,88	2,92
Ретинол, тис. МО	5,2	10,49	6,2	12,1	9,6	6,9	13,1	10,5	7,1	14,1	11,3
Токоферол, мг	52	95,1	62	109,4	93,8	69	118,9	101,9	74	128,4	110,1
Кальциферол, тис. МО	0,5	5,0	0,6	5,75	5,75	0,7	6,25	6,25	0,7	6,75	6,75
Тіамін, мг	4,0	7,45	5,0	8,57	9,91	5,5	9,31	10,77	5,5	10,06	11,63
Рибофлавін, мг	5,4	9,97	6,4	11,47	11,96	7,1	12,46	13,00	7,7	13,46	14,04
Пантотенова кислота, мг	25,0	44,08	30,0	50,69	54,42	33	55,10	59,15	36	59,51	63,89
Холін, г	1,8	1,52	2,1	1,75	3,00	2,4	1,90	3,26	2,6	2,05	3,52
Нікотинова кислота, мг	104	135,6	124	155,9	102,2	138	169,5	111,0	148	183,1	119,9
Ціанкобаламін, мкг	41	80,1	49	92,1	92,1	55	100,1	100,1	59	108,1	108,1

Кальцієво-фосфорне співвідношення в даний період у раціонах тварин контрольної групи становило 0,7:1, а дослідної – 0,8:1 при нормі 0,8:1.

На 1 кг сухої речовин в раціонах тварин дослідної та контрольної груп відповідно припадало по 14,6 МДж обмінної енергії, 114,6 та 151,3 г перетравного протеїну, 10,0 та 9,5 г кальцію і 6,7 та 7,2 г фосфору.

Забезпечення вітамінами в цей період у тварин обох груп було на рівні норми або вище. Лише в контрольній групі спостерігалася нестача холіну на рівні 20% по відношенню до норми.

При досягненні тваринами живої маси 60-70 кг в раціонах годівлі тварин контрольної та дослідної груп спостерігалася нестача сухої речовини відповідно 6,6 та 9,0%. При цьому на 1 кг сухої речовини раціонів тварин першої та другої груп припадало відповідно по 14,4 та 14,6 МДж обмінної енергії, 115,0 та 151,4 г перетравного протеїну, 9,7 та 11,2 г лізину, 48,5 та 46,4 г сирової клітковини, 10,1 та 9,5 г кальцію, 6,88 та 7,16 г фосфору, 5,9 та 4,8 тис. МО ретинолу та 24,8 та 27,4 мг пантотенової кислоти.

У раціонах тварин контрольної групи в даний період спостерігалася нестача 1,02 МДж обмінної енергії, 27,1 г перетравного протеїну, 58,1 г сирової клітковини, 1,55 г фосфору, 1,06 мг кобальту. В раціонах тварин дослідної групи спостерігалася нестача 1,54 МДж обмінної енергії, 67 г сирової клітковини 1,3 г фосфору, 0,7 мг кобальту, 28,1 мг нікотинової кислоти.

Кальцієво-фосфорне співвідношення раціонів контрольної групи було на рівні 0,68:1, а дослідної – 0,75:1, при нормі 0,9:1.

Таким чином, раціони дослідної та контрольної груп повністю забезпечували тварин усіма необхідними поживними речовинами, а наявність у складі комбікорму БВМД дало змогу забезпечити тварин мінеральними речовинами та вітамінами.

3.3. Динаміка продуктивності піддослідних тварин

Аналізуючи динамку живої маси тварин слід відмітити, що тварин дослідної та контрольної груп за підготовчий період, коли їм згодовували основний комбікорм, дали середньодобові прирости на рівні 613-620 г (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

Динаміка живої маси тварин у підготовчий період досліду, $M \pm m$, $n = 12$

Показник	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Жива маса на початок досліду, кг	32,3±0,09	32,1±0,08
Жива маса на кінець підготовчого періоду, кг	41,5±0,10	41,4±0,09
Абсолютний приріст, кг	9,2±0,04	9,3±0,06
Середньодобовий приріст, г	613±2,90	620±3,50

Завдяки цьому від тварин першої (контрольної) групи отримали по 9,2 кг абсолютного приросту живої маси, а від аналогів другої (дослідної) – 9,3 кг. Жива маса тварин на кінець підготовчого періоду знаходилася на рівні 41,4-41,5 кг без вірогідної різниці між групами, що свідчить про вірність підбору тварин для досліду.

В обліковий період, за однакової початкової живої маси піддослідних тварин, при першому зважуванні (через 15 днів після початку облікового періоду) тварини контрольної групи мали живу масу 50,7 кг, а дослідної – 50,9 (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Динаміка живої маси тварин у обліковий період дослідю, $M \pm m$, $n = 12$

Показник	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Жива маса на початок облікового періоду, кг	41,5±0,10	41,4±0,09
Жива маса при першому зважуванні, кг	50,7±0,21	50,9±0,19
Абсолютний приріст, кг	9,2±0,07	9,5±0,06
Середньодобовий приріст, г	613±4,23	633±4,32
Жива маса при другому зважуванні, кг	60,0±0,22	61,2±0,23
Абсолютний приріст, кг	9,3±0,09	10,3±0,08*
Середньодобовий приріст, г	620±4,95	687±5,10*
Жива маса в кінці дослідю, кг	69,4±0,33	72,4±0,42*
Абсолютний приріст, кг	9,4±0,06	11,2±0,05*
Середньодобовий приріст, г	627±5,32	747±5,98*
Абсолютний приріст за обліковий період, кг	27,9±0,26	31,0±0,41*
Середньодобовий приріст за обліковий період, г	620±5,87	689±9,22*

Примітка: * тут і далі – різниця відносно контролю вірогідна ($p > 0,95$).

При цьому за середньодобовими приростами живої маси тварин контрольної групи поступалися аналогам дослідної на 3,2%, хоча різниця була невірогідною ($p < 0,95$). Проте, уже через наступних 15 діб середньодобові прирости живої маси молодняку контрольної групи збільшилися на 1,1% відносно попереднього періоду, а дослідної – на 8,5%, у результаті чого перевага дослідної групи над контрольною в цей період склала 10,8% при

$p > 0,95$. Жива маса тварин контрольної групи у цей період була на рівні 60,0 кг, а дослідної – на 2,0% більшою.

На кінець облікового періоду досліді жива маса молодняка свиней контрольної групи знаходилася на рівні 69,4 кг, що менше відносно аналогів дослідної групи на 3,0 кг або 4,2% ($p > 0,95$). Така різниця пояснюється більшими середньодобовими приростами живої маси тварин дослідної групи відносно контрольної на 19,1% за вірогідної різниці.

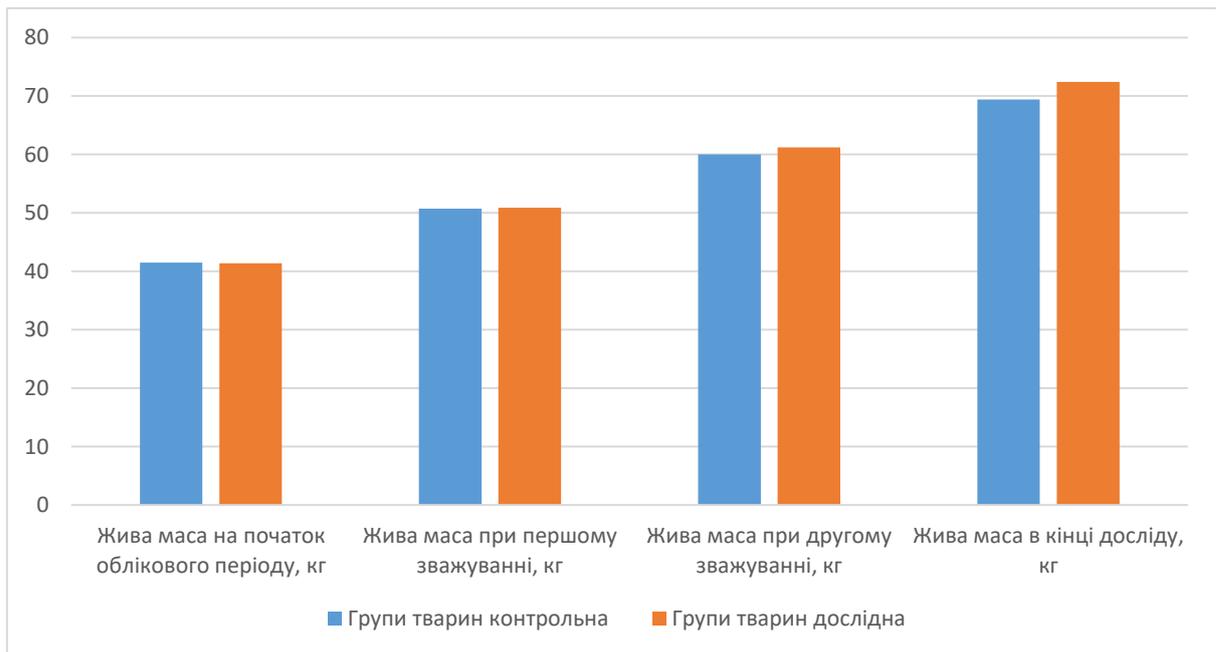


Рис. 3.1. Жива маса піддослідних тварин, г

Таким чином, під час основного періоду досліді тварини контрольної групи, що споживали основний комбікорм, мали живу масу в кінці досліді 69,4 кг, що в порівнянні з тваринами, яким згодовували дослідний комбікорм, на 4,3% гірші (рис. 3.1).

3.4. Конверсія корму у прирости живої маси піддослідних тварин

Будь яке дослідження у тваринництві спрямоване на підвищення продуктивності тварин, під чим розуміється не лише зростання середньодобових приростів молодняку, а й економія матеріальних та грошових витрат. Тому нами у результаті досліджень розраховано витрати корму піддослідним молодняком на виробництво продукції, які у розрахунку на одну тварину в комбікормі були однаковими в контрольній та дослідній групах (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Витрати корму піддослідними тваринами, на одну голову

Показник	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Одержано приросту за обліковий період досліду, кг	27,9	31,0
Витрачено комбікорму всього, кг	112,5	112,5
У т. ч. на 1 кг приросту, кг	4,0	3,6
Витрачено сухої речовини всього, кг	99,75	97,35
У т. ч. на 1 кг приросту, кг	3,58	3,14
Витрачено обмінної енергії всього, МДж	1440,9	1419,3
У т. ч. на 1 кг приросту, МДж	51,65	45,78
Витрачено перетравного протеїну всього, кг	11,45	14,70
У т. ч. на 1 кг приросту, г	410	474

Як показують дослідження, від кожної тварини контрольної групи за обліковий період досліду отримали по 27,9 кг абсолютного приросту живої маси, тоді як у дослідній групі – на 3,1 кг або 11,1% більше.

При цьому за весь період разом із згодованими кормами тварини контрольної групи спожили по 99,75 кг сухої речовини, а їх ровесники дослідної – 97,35 кг, що на 2,4% менше. У результаті неоднакової

продуктивності піддослідних тварин на 1 кг приросту живої маси тварини дослідної групи витратили по 3,14 кг сухої речовини кормів, що на 12,3% менше.

Аналогічно, витрати обмінної енергії у дослідній групі за обліковий період були на 1,5% менше, а в розрахунку на 1 кг приросту живої маси витрати енергії у контрольній групі склали 51,65 МДж, тоді як у дослідній – 45,78 МДж, що на 5,87 МДж або 11,4% менше.

Проте, внаслідок неоднакової протеїнової поживності раціонів тварин контрольної та дослідної груп, зокрема, вищої протеїнової поживності дослідного комбікорму, витрати перетравного протеїну у контрольній групі склали 11,45 кг за обліковий період в розрахунку на одну голову, тоді як в дослідній – на 28,4% більше. На 1 кг приросту живої маси в контрольній групі витрати перетравного протеїну склали 410 г, а в дослідній – 474 г, що на 15,6% більше.

3.5. Первинна переробка молодняка свиней

У процесі переробки тварин на м'ясо, першим етапом є їх транспортування на м'ясопереробні підприємства. Основне завдання транспортування – забезпечити доставку тварин на м'ясокомбінати в найкоротший термін без втрат у живій масі та захистити їх в дорозі від захворювань [12].

Перевозять тварин на спеціальних автомашинах-скотовозах або звичайних автомобілях з нарощеними бортами. Висота бортів повинна бути не менше 100-110 см. Разом з водієм тварин супроводжує спеціально виділений працівник. При перевезенні тварин на великі відстані, перебування в дорозі понад 6 годин, їх необхідно забезпечити запасом кормів. Якщо тварини знаходяться в дорозі понад 12 годин, їх необхідно через кожні 10-12 годин вивантажувати для 3-4-годинного відпочинку. Перевозять тварин водним шляхом в баржах у літні місяці. свиней розміщують з розрахунку 2-2,5 кв. м

на голову. Транспортування водним шляхом тварини переносять краще, ніж залізницею.

Свиней на м'ясокомбінат доставляють за графіком. При надходженні на м'ясокомбінат у товарно-транспортній накладній вказується час прибуття, а також час закінчення зважування. Свині, що прибули за графіком, м'ясокомбінат зобов'язаний прийняти протягом двох годин після прибуття.

Тварин, хворих на сказ, на забій не направляють. Покусаних тварин, якщо у них немає ознак захворювань на сказ, допускають до забою на м'ясо. При виявленні ящуру всіх тварин неблагополучної партії негайно направляють на забій, а тих, що мають клінічні ознаки ящуру або високу температуру, - на санітарну бойню. Тварин, що перехворіли ящуром і були направлені на м'ясокомбінат в перші три місяці після одужання а також щеплених тварин, направляють на забій окремою партією.

Доставлені на м'ясокомбінат партії свиней, неблагополучних щодо чуми, негайно направлять на забій. Стомлених після довгого транспортування тварин ставлять на дводобовий відпочинок. Вгодованість свиней (ГОСТ 1213-74). Залежно від живої маси, віку і товщини шпику свиней розділяють на п'ять категорій вгодованості. До першої категорії відносять свиней (не включаючи свиноматок) до 8-місячного віку живою масою 80-105 кг, відгодованих у спеціалізованому господарстві, білої масті, без плям і різних змін на шкірі. Товщина шпику 1,5-3,5 см. Самці повинні бути кастровані не пізніше 2-місячного віку. До другої категорії відносять свиней (за винятком свиноматок) живою масою 60-150 кг і товщиною шпику 1,5-4 см, а також підсвинків живою масою від 20 до 60 кг і товщиною шпику не менше 1 см. В цю категорію переводять свиней першої категорії, якщо вони мають на шкірі травми, пухлини та інші зміни. До третьої категорії відносять свиней, які мають товщину шпику 4,1 см і більше незалежно від живої маси. Четверта категорія включає свиней (кнурі і свиноматки) живою масою більше 150 кг і товщиною шпику 1,5-4 см. Самці другої, третьої і четвертої категорій вгодованості повинні бути кастровані не пізніше 4-місячного віку. П'ята категорія -

поросята-молочники живою масою 4-8 кг, у яких не виступають ребра, остисті відростки спинних хребців.

Оцінка м'ясних якостей тварин за живою масою не досконала, суб'єктивна, призводить до конфліктів, особливо при визначенні вгодованості і норми скидок на утримання шлунково-кишкового тракту. Зважування свиней не дає чіткого уявлення про вихід м'яса, оскільки цей показник залежить від породи, віку, статі, вгодованості, режиму годівлі, ступеня наповнення шлунково-кишкового тракту і ряду інших факторів, значення яких встановити в кожному конкретному випадку складно. З 1 січня 1980 р. введені в дію «Єдині правила здачі-прийому тварин і розрахунків за них по масі і якості м'яса», якими керується більшість підприємств м'ясної промисловості.

Переробку забійних тварин здійснюють на підприємствах м'ясної промисловості різного виробничого навантаження і технічного рівня: м'ясокомбінатах, холодобойнях, бойнях, ското-забійних пунктах, беконних фабриках, ковбасних, консервних заводах тощо. Чим вищий технічний рівень підприємства, тим повніше переробляються туші, тим краща якість і санітарний стан продукції, яку виробляють.

М'ясокомбінати – основні підприємства м'ясної промисловості по переробці забійних тварин, які квичують в себе скотобазу, основні виробничі допоміжні цехи. Великі м'ясокомбінати виробляють протягом року 30-55 тисяч тонн м'яса і м'ясопродуктів.

Холодобойнею призначенні для первинної переробки тварин, охолодження і збереження замороженого м'яса і м'ясопродуктів, і з яких в міру необхідності м'ясо надходить споживачу.

Бойні – слабомеханізовані підприємства, де здійснюється тільки первинна переробка, одержують м'ясні туші, жир, субпродукти і шкури. Інші продукти забою (кишечник, кров, технічні субпродукти тощо) для дальшої переробки відправляють на м'ясокомбінат.

Бойні забезпечують м'ясом невеликі міста і населені пункти.

Скотозабійні пункти - невеликі підприємства по переробці тварин, розміщені у великих господарствах, в сільських пунктах, робітничих селищах. Підготовка свиней до переробки практично починається з надходження їх на скотобазу і процесу приймання. Тварин сортують на однорідні групи за вгодованістю, статтю, віком і станом здоров'я. В загонах предзабійного витримання свиней тримають 12 годин їх не годують, але дають без обмеження воду. За дві години до забою воду подавати припиняють. Предзабійна витримка сприяє очищенню від вмісту шлунково-кишкового тракту, видаленню із організму продуктів обміну речовин, що в кінцевому результаті поліпшує дозрівання м'яса і санітарний стан виробничих приміщень підприємства.

4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Резерви підвищення ефективності галузі свинарства дуже великі. На підставі наукових розробок і передового досвіду кращих свинарських господарств світу можна вважати науково обґрунтованим наступний рівень продуктивності свиней: багатоплідність свиноматок 12 голів, збереження їх до 2 місяців 88-90%, середня жива маса поросяти в 2-місячному віці 18-22 кг, в 6-місячному віці 100 кг, середньодобовий приріст живої маси молодняка на дорощуванні 350-450 г, на відгодівлі 800-900 г, витрати кормів на 1 кг приросту 3,0-3,5 кормових одиниць.

У результаті проведених нами досліджень ми спромоглися збільшити середньодобові прирости на 11,1%, що, в свою чергу, дало змогу заощадити 400 г комбікорму в розрахунку на 1 кг приросту (табл. 4.1).

Таблиця 4.1

Економічна оцінка проведених досліджень

Показник	Групи тварин	
	контрольна	дослідна
Абсолютний приріст за обліковий період, кг	27,9	31
Витрачено комбікорму на 1 кг приросту, кг	4	3,6
Собівартість валового приросту, грн.	2232	2046
У тому числі вартість кормів, грн.	1339,2	1227,6
Собівартість 1 кг приросту, грн.	80	66
Реалізаційна ціна 1 кг приросту, грн.	85	85
Виручка від реалізації приросту, грн.	2371,5	2635
Чистий прибуток, грн.	139,5	589
Отримано додаткового прибутку, грн.	–	449,5
Рівень рентабельності, %	6,3	28,8

Вартість витраченого комбікорму в розрахунку на одну голову молодняку контрольної групи склала 1339,2 грн., тоді як в дослідної – 1227,6, 9,1% менше. У результаті собівартість виробленого приросту в контрольній групі була на рівні 2232 грн. на одну голову, що на 9,1% більше відносно контролю. Собівартість 1 кг приросту в дослідній групі становила 80 грн., що в порівнянні з тваринами контрольної групи на 14 грн менше.

Чистий прибуток, одержаний у контрольній групі, склав 139,5 грн., тоді як в дослідній – 589 грн. Це дало змогу у дослідній групі отримати 449,5 грн. додаткового прибутку.

Рівень рентабельності згодовування контрольного комбікорму був на рівні 6,3 %, тоді як дослідного – 28,8% або на 22,5 % більшим.

5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Сучасне тваринництво – це, перш за все, гігантський споживач. Та матеріальне виробництво неминуче супроводжується утворенням речовин, що є побічним результатом чи іншої технології. Виникають відходи і в процесі споживання виробленої продукції.

Споживацька концепція виробництва привела до того, що відходи та побічні продукти, залежно від їхньої шкідливості, протягом багатьох десятиліть просто викидалися в колишнє середовище. Тільки починаючи з другої половини ХХ століття стали застосовувати різні засоби для зв'язування та знешкодження промислових, сільськогосподарських та побутових відходів. У країнах Європейського Союзу відходи розділяють на три категорії: «зелені» – безпечні; «жовті» – шкідливі, і на їхнє складування потрібен спеціальний дозвіл; «червоні» – дуже небезпечні, що знаходяться під суворим контролем [40].

Але далеко не всі сучасні промислові та сільськогосподарські технології передбачають надходження відходів, а якщо й передбачають, то найчастіше ефективність цього процесу низька.

Усі сторонні речовини, що надходять до навколишнього середовища внаслідок людської діяльності, за пропозицією Р. Парсона називають антропогенним забрудненням, а в результаті природних процесів – природним забрудненням. Антропогенне забруднення може бути у вигляді газоподібних викидів, рідких стоків та твердих відходів.

Поняття антропогенного забруднення звичайно розглядається більш широко. До нього належать усі види та форми порушень структури та функціонування природних об'єктів, виникають у результаті діяльності людини. Розрізняють такі види антропогенного забруднення навколишнього середовища: хімічне, що зводиться до надходження до навколишнього середовища різноманітних ксенобіотиків; фізичне, до якого відносять знищення територій, шумові перешкоди та електромагнітне випромінювання;

термічне, яке спостерігається при скидах у водойми нагрітої води з промислових підприємств і, в першу чергу, з ТЕЦ; радіоактивне, що пов'язане з надходженням в природне середовище штучних ізотопів; засмічення, що проявляється в надходженні до навколишнього середовища різного роду твердих відходів.

Біологічне, при якому в природних та антропогенних екосистемах з'являються не властиві їм організми. Особливим випадком такого виду забруднення є мікробіологічне, пов'язане з розвитком у навколишньому середовищі паразитичної мікрофлори.

У цілому, під забрудненням природного середовища розуміється будь-яке привнесення до неї не властивих їй живих або неживих компонентів або структурних змін, які викликають порушення біогеохімічних циклів та потоку енергії в біосфері і в кінцевому результаті чинять несприятливу дію на живі організми та людину.

У зв'язку з тим, що забруднювачі не тільки приносять взагалі збитки природі, але й шкодять здоров'ю людини, для оцінки рівня забруднення середовища використовують особливу величину — гранично допустима концентрація (ГДК). ГДК – це максимальний рівень забруднення, яке людина витримує без шкоди своєму здоров'ю. ГДК визначається для кожного забруднювача окремо. При використанні концепції ГДК варто мати на увазі, що шкода від забруднюючих речовин зростає завдяки ефекту синергізму, який полягає в тому, що шкода від комплексу забруднювачів перевищує просту суму ефектів від кожного з них окремо.

Антропогенне забруднення привело до залучення у планетарні біогеохімічні цикли великої кількості сторонніх для них речовин. Це, головним чином, метали. У біогеохімічні цикли щорічно надходить заліза 4х 10⁹ тонн, алюмінію – 108 тонн, свинцю – 3х10⁵ тонн, кадмію – 2 х 10³ тонн. До них додаються різноманітні органічні та неорганічні ксенобіотики.

Промислове та сільськогосподарське виробництво зумовили появу особливого, техногенного, типу міграції речовини на планеті. Техногенна

міграція полягає в переміщенні на великі віддалі сировини, продуктів виробництва та відходів. Техногенна міграція приводить до особливо різких порушень біогеохімічного циклу вуглецю, оскільки в кругообіг включається все більша його кількість, що раніше знаходилася в депо у вигляді вугілля, нафти та природного газу. Сильно порушуються біогеохімічні цикли азоту (за рахунок щорічного його надлишкового надходження до біосфери у кількості приблизно в 9 млн. тонн) та фосфору (за рахунок підвищеного його стоку у водойми).

Різноманітностей порушень, що привносить людина в біосферу, і що ведуть до її деградації, досить багато. До їх числа належить навіть туризм, який деякі люди схильні вважати як форму «контакту людини з природою». Внаслідок демографічного вибуху та урбанізації туризм став масовим. Місць, недоступних для сучасного туризму, в світі залишилося дуже мало. Тварини, особливо в період розмноження, ще витримують поодиноких людей, які рідко з'являються, але їх дуже турбують туристичні групи, які часто намагаються встановити тривалий контакт з тваринами, «спостерігаючи» за їхньою поведінкою. У таких умовах більшість видів тварин припиняють свій репродуктивний цикл, не залишаючи потомства.

Безперечні збитки природним екосистемам завдає спорт. Так, наприклад, в останні десятиліття в Японії став популярним гольф. Виявилось, що територія, яка зайнята майданчиками для гольфу, до 1990 року досягла 37483 км², що для цієї невеликої країни чимало.

6. ОХОРОНА ПРАЦІ В СВИНАРСТВІ

Для догляду за кнурами-плідниками і підсисними свиноматками не допускають осіб, молодше 18 років та вагітних жінок. До роботи з іншими групами тварин допускаються підлітки від 16 років за дозволом медичної комісії і згодою профспілкового комітету [25].

До самостійного виконання робіт з машинами і механізмами допускають осіб, які пройшли виробниче навчання, склали іспити кваліфікаційній комісії та отримали кваліфікаційне посвідчення.

Перевіряє знання з техніки безпеки й виробничої санітарії кожного року кваліфікаційна комісія в складі інженера з охорони праці, головного зоотехніка, головного ветеринарного лікаря, головного інженера, керівника виробничої ділянки і представника профкому.

До обслуговування пневматичних установок для видалення гною допускаються особи не молодше 18 років, які мають допуск до роботи з повітряними компресорами і ресиверами.

Персонал, допущений до обслуговування свиней, повинен знати: призначення та зміст виконуваної операції, будову й принцип дії обладнання, огорожень і запобіжних пристроїв, які забезпечують безпеку їх експлуатації; методи і прийоми безпеки праці; правила пожежної безпеки; способи користування засобами колективного й індивідуального захисту; методи надання першої долікарської допомоги при нещасних випадках.

Робочі місця, розташовані на висоті понад 1 м від рівня підлоги або перекриття, повинні мати бар'єр не менше 1 м із захисним пристроєм знизу шириною не менше 0,15 м. Металічні площадки і сходи драбин необхідно виготовляти з рифленої сталі. Не допускається загромодження проходів і проїздів інвентарем та іншими предметами. У виробничих приміщеннях на видних місцях необхідно вивішувати інструкції з техніки безпеки, плакати, які ілюструють прийоми праці й правила надання першої допомоги потерпілим.

В кожному виробничому цеху обладнують санітарно-побутове приміщення, в якому має бути аптечка з постійно поновлюваним запасом медикаментів. Для зберігання спецодягу встановлюють шафи.

Очищати обладнання необхідно скребками, волосяними і металічними щітками. Не допускається вручну подавати корми до подрібнювальних робочих органів дробарок і подрібнювачів. Під час завантажування кормів у змішувач забороняється подавати в нього пару. При запарюванні кормів необхідно відкривати оглядовий люк. Подача пари в змішувач з надлишковим тиском понад 0,07 МПа не допускається. Забороняється відкривати кришки завантажувальних люків транспортних цистерн до повного збирання стисненого повітря. Роздавати корми необхідно тільки з кормового проходу.

Для пуску і зупинки стаціонарних кормороздавальних транспортерів обладнують двосторонню сигналізацію. Площадки електрифікованих кормороздавальних платформ, на яких стоїть працівник, повинні мати запобіжну огорожу, трос, опорні колеса й затискний пристрій важеля керування платформою повинні бути справними.

При опоросі й роботі з підсисними свиноматками необхідно дотримувати особливої обережності. Для навантажування свиней в транспортні засоби використовують спеціальні площадки, трапи з перилами, естакади. Борти автомобілів для перевезення свиней додатково обладнують решітками висотою не менше 0,8 м. Перебувати людям в кузові автомобіля разом з тваринами не дозволяється.

Поросна свиноматка перед опоросом, коли готує лігво, збуджена і навіть агресивна. Більш агресивною вона стає після опоросу. Тому приймати опороси повинні тільки досвідчені свинарі, краще дві особи. Діяти при цьому треба сміливо, рішуче, але не грубо. Ні в якому разі не можна бити свиноматку. Особливу агресивність виявляють свиноматки, коли від них відсаджують поросят. Тому при обслуговуванні їх треба бути дуже уважними і обережними.

При обслуговуванні кнурів-плідників не можна допускати різких окриків і бити тварин. Кнурів-плідників треба утримувати у спеціальному

свинарнику-кнурнику або в окремому, спеціально обладнаному загальному свинарнику, станку. Перегородки між станками повинні бути суцільними і не нижче 1,4 м. Кнурів-плідників можна утримувати групами. Групове утримання їх на промислових свинарських комплексах сприяє формуванню в тварин більш спокійного характеру, дає можливість організовувати групові прогулянки на вигульному дворі. У станках повинні бути обладнані відкидні годівниці і напувалки, у які можна класти корм і наливати воду з боку проходу, не заходячи в станок. Ікла у кнурів після досягнення ними парувального віку і в міру відростання спилюють і загладжують напилком. Для спилювання іклів краще використовувати полотно по металу.

На прогулянку кнурів слід випускати регулярно такими ж групами, якими вони утримуються в станку. Можна випускати на прогулянку кнурів і по одному, коли вони утримуються індивідуально в станках. Випускати кнурів на прогулянку групами при індивідуальному утриманні категорично забороняється. Неспокійних і злобних кнурів випускають на прогулянку кожного окремо. Особливо треба бути обережними при групуванні кнурів, які утримувалися до цього поодиноці. Щоб не допустити бійки тварин, слід мати наготові водонапірні шланги або відра з водою для їх обливання, коли вони почнуть битися. Догляд за кнурами-плідниками доручають найбільш досвідченим свинарям. Прибирають станки під час прогулянки кнура. Якщо він у станку, прибирати в ньому не можна. Фіксують кнура під час спилювання іклів або при інших обробках тільки міцною вірьовкою, затягнутою на верхній щелепі кнура; вірьовку прив'язують за кільце або скобу, прикріплену до підлоги або стіни.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Останніми роками в Україні удосконалено існуючі та виведено ряд нових сортів і видів сільськогосподарських культур, які можна з успіхом використовувати в годівлі тварин. Комплексні дослідження ефективності використання енергії поживних речовин концентрованих кормів в організмі свиней відсутні. Тому вивчено хімічний склад найбільш поширених злакових концентрованих кормів, досліджено ефективність використання їх у складі комбікорму при годівлі свиней.
2. Раціони тварин контрольної групи, які представлені господарським комбікормом, у складі якого міститься 35% зерна ячменю, 50% кукурудзи, 15% БВМД фірми «АгроВет-Атлантик», забезпечують тварин сухою речовиною та обмінною енергією, але були дефіцитними на протеїн (нестача склала 7,5-12,5%) при незбалансованому співвідношенні між кальцієм та фосфором, нестачі кобальту і холіну.
3. При включенні до складу дослідного комбікорму 8,0% зерна ячменю, 43,2 – тритикале, 27,0 – житниці, 6,8 – кукурудзи та 15% БВМД фірми «АгроВет-Атлантик» усувається дефіцит протеїну, оптимізується співвідношення між амінокислотами та мінеральними речовинами і вітамінами.
4. Згодовування молодняку свиней дослідної групи дослідного комбікорму підвищує середньодобові прирости молодняку на відгодівлі на 11,1%, завдяки чому витрати комбікорму на 1 кг приросту зменшуються на 10,0%, обмінної енергії – на 11,4%.
5. Економічний аналіз результатів досліджень показав, що згодовування відгодівельному молодняку свиней дослідного комбікорму дозволяє знизити собівартість 1 кг приросту живої маси на 9,2% при підвищенні рівня рентабельності на 13,0%.
6. Враховуючи результати проведених досліджень, рекомендуємо:

– складати раціони та розробляти рецепти комбікормів для свиней, використовуючи нові сорти та види злакових концентрованих кормів; поширювати використання у годівлі свиней зерна житниці та тритикале; використовувати при відгодівлі молодняку свиней великої білої породи запропонований комбікорм.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамик В., Чернобай Л., Адамик О. Проблеми і перспективи розвитку свинарства в Україні у контексті впливу на добробут населення. *Вісник Тернопільського національного економічного університету*. 2019. Вип. 3. С. 22–34.
2. Акімов С. Як збільшувати виробництво свинини. *Тваринництво України*. К., 2002. – № 11. – С. 22-23.
3. Білуга М.Т. *Методологія наукових досліджень*. Київ, 2002. –480 с.
4. Будаква Є. О., Почерняєв К. Ф., Корінний С. М., Повод М. Г. Встановлення праматеринських порід у фінальних гібридах свиней з використанням поліморфізму мітохондріального геному. *Свинарство : міжвідом. темат. наук. зб. Інститут свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2021. Вип. 75–76. С. 49–57.
5. Ванжула Ю. І. Премікси, як джерело мінеральних речовин і вітамінів для свиней в присадибних та фермерських господарствах. *Зб. наук. пр. Вінницького ДАУ*. 2001, Вип. 9. – С. 127-129.
6. Ващенко П. А., Березовський М. Д. Вплив кліматичних факторів на репродуктивну здатність свиноматок. *Свинарство : міжвідом. темат. наук. зб. / Інститут свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2021. Вип. 75–76. С. 31–40.
7. Вержевська О. П. Перетравність поживних речовин у молодняку свиней різного походження при різному рівні годівлі. *Вісн. Полтавського ДСГП*. – 2001. – № 2/ 3. – С. 131-132.
8. Використання комплексних кормових добавок у годівлі свиней з метою покращення їх продуктивності: метод. реком. Зінов'єв С.Г., Лобченко С.Ф., Пушкіна М.Л., Коробка А.В., Сініцин О.С., Тарасенко Є.Ю., Штакал М.І. *Полтава, Інститут свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2025, 36 с..
9. Використання плейотропного ефекту генів SNPs ДНК-маркерів асоційованих з відтворювальними, відгодівельними, м'ясними ознаками та якістю м'яса: метод. реком. Саєнко А.М., Балацький В.Н., Почерняєв К.Ф.,

Пека М.Ю. *Полтава, Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН. 2025. 20 с.*

10. Використання свиней відновлюваної миргородської породи при схрещуванні з породами м'ясного напрямку продуктивності: метод. реком. / Віталій ВОВК, Олександр ЦЕРЕНЮК, Валентин РИБАЛКО, Світлана ВОЙТЕНКО, Олександр АКІМОВ, Павло ВАЩЕНКО, Артем САЄНКО *Полтава, Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН. 2025. 20 с.*

11. Використання селекції за ДНК-маркерами асоційованих з ефективністю засвоєння кормів, продуктивністю та відтворною здатністю свиней: методичні рекомендації: метод. реком. Зінов'єв С.Г., Лобченко С.Ф., Пушкіна М.Л., Коробка А.В., Сініцин О.С., Тарасенко Є.Ю., Штакал М.І. *Інститут свинарства і АПВ НААН. Полтава, 2025. 36 с.*

12. Власенко В. В. Технологія продуктів забою тварин / В. В. Власенко, І. Г. Береза, М. І. Машкін [та ін.]; за ред. В. В. Власенка. Вінниця: Віноблдрукарня, 1999. – 448 с.

13. Воронін Д. В. Використання побічних продуктів крохмале-патокового виробництва в годівлі молодняку свиней: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів); *Інститут тваринництва УААН. – Харків, 2005. – 24 с.*

14. Вплив генотипу і передзабійної маси на хімічний склад м'яса свиней / Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Котова З. Я., Лешко Н. В. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, 2024, № 1, С. 11–15.*

15. Вплив типу приміщення на формування основних параметрів мікроклімату та продуктивність свиней : (метод. рек.) / [В. М. Волощук, М. С. Небилиця, С. Ю. Смилов, М. О. Мазанько] ; *НААН України, Ін-т свинарства і агропромислового виробництва, Черкас. дослідна станція біоресурсів. Черкаси : Черкаська дослідна станція біоресурсів НААНУ, 2019. — 30 с.*

16. Встановлення показників м'ясо- сальної продукції свиней різних селекційних поєднань отриманих за використання миргородської породи : метод. реком. // Дубінін Д.С., Церенюк О.М., Вовк В.О., Саєнко А.М., Бірта Г.О., Пека М.Ю. Суссол Р.Л. *Полтава, Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН. 2025. 20 с.*
17. Гарматюк К. В. Свинарство України в умовах війни – проблеми та шляхи вирішення. Біоінтенсивні та SMART-технології у тваринництві : матеріали II *Міжнар. наук.практ. конф. наук-практ. та молодих науковців. 2023. С. 46.*
18. Герасимов В. І. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини. В. І. Герасимов [та ін.]; під редакцією В. І. Герасимова. – [2-ге вид.]. – Харків: Еспада, 2003. – 216 с.
19. Гігієна тварин та ветеринарна санітарія : навч. посіб. / А. О. Бондар, М. М. Поручник, Л. О. Тарасенко, В. О. Рудь; за ред. А. О. Бондар. Миколаїв : МНАУ, 2018. 179 с.
20. Гіска В. В. Екструдоване зерно амаранту в раціонах поросят // *Аграрний вісник Причорномор'я. Біологічні та сільськогосподарські науки, ветеринарна медицина: зб. наук. пр. Одеса, 1998. Вип. 4. – С. 29-33.*
21. Гросу, Н. Результати вирощування молодняку свней із включенням до раціонів пробіотиків і пребіотиків [Текст]. *Науковий журнал Національного університету біоресурсів і природокористування України. 2020. Т. 11, № 1 : Тваринництво та технології харчових продуктів. - С. 17-23..*
22. Гуменний О. Г., Сідашова С. О., Попова І. М., Онищенко А. О., Конкс Т. М. Вплив гормональних препаратів на показники рівня відтворення ремонтних свинок. *Вісник Сумського національного аграрного університету. 2021. Вип. 3 (46). С. 46-51.*
23. Державний комітет статистики України. Держкомстат. Ukraine statistics. [Електроний ресурс]. Режим доступу: <https://www.ukrstat.gov.ua/>
24. Енергоощадна безвідходна система виробництва органічної свинини / Іванов В. О., Почерняєв К. Ф., Онищенко А. О., Маслов В. І., Лимар В. О.; пат. 156037, Україна: МПК А01К 1/02 (2006.01), А01К 5/02 (2006.01); заявник

- Інститут свинарства і АПВ НААН № у 2023 04917; заявл. 18.10.2023; опубл. 02.05.2024, Бюл. № 18.
25. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці. Львів: Афіша, 2002. – 318 с.
26. Забезпечення конкурентоспроможного розвитку галузі свинарства / М. Місюк, Я. Сушарник, М. Тріпак, М. Заходим ; [за заг. ред. М. Місюка] ; М-во освіти і науки України, Поділ. держ. аграр.-техн. ун-т. Кам'янець-Подільський : ПДАТУ, 2019. 176 с..
27. Засуха Т. В. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т. В. Засуха, М. В. Зубець, Й. З. Сірацький [та ін.]. К.: Аграрна наука, 1999. – 512 с.
28. Зигмунд П. Утримання свиней за новими вимогами ЄС. *Здоров'я продуктивних тварин*. 2010. № 11. С. 26–27.
29. Зінов'єв С. Г. Вплив мікроорганізмів на якість та поживність кормів. *Український біохімічний журнал: мат. VIII Українського біохімічного з'їзду*. – Чернівці. 2002. Т. 74. №46. – С. 74-75.
30. Зміни в м'ясі після забою / Бургу Ю., Матюшенко Г., Олефір В. *Мережевий бізнес: становлення, проблеми, інновації : матеріали XIV Міжнар. науково-практ. інтернет-конф.* (27–28 бер. 2024 м. Полтава, Україна). С. 165–167..
31. Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Ю. О. Панасенко, В. К. Кононенко [та ін.]. К., 2000. – 371 с.
32. Калетнік Г. М. Основи перспективних технологій виробництва / Г. М. Калетнік, М. Ф. Кулик, В. Ф. Петриченко [та ін.]; за ред. Г. М. Калетніка, М. Ф. Кулика, В. Ф. Петриченка, В. Д. Хорішка. Вінниця, 2007. – 583 с.
33. Козир, В. С. Свинарство: дослідження, апробація, впровадження; *НААН України, Держ. установа "Ін-т зерн. культур"*. Вінниця : Твори, 2024. – 163 с..
34. Кононенко В.К., Ібатуллін І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. Київ, 2003. – 116 с.

35. Кушнір В. І. Перетравність поживних речовин, обмін азоту та окремих мінеральних елементів у свиней при згодовуванні природних мінералів: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук*: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів) / В. І. Кушнір; Інститут кормів УААН. Вінниця, 1997. – 20 с.
36. М'ясо свиней як потенційний експортний товар українських виробників / Шабля П. В., Шабля В. П. *Актуальні проблеми товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет конф. (20 лют. 2024 р., м. Полтава, Україна)* [Електронне видання]. Полтава, 2024. С. 298–300.
37. Мазуренко М. О. Відгодівельні та забійні якості свиней при згодовуванні бовілакту / М. О. Мазуренко, Ю. І. Ванжула, В. А. Болоховська [та ін.]. *Зб. наук. пр. ВДАУ*. Вінниця, 2000. Вип. 7. – С 153-154.
38. Марченко В. Л. Експериментальне обґрунтування ефективного використання кормів власного виробництва, збагачених БВК «Мультигейн», у годівлі свиней: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук*: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів) / В. Л. Марченко; Нац. агр. універ. – К., 2002. – 26 с.
39. Михалко О. Г. Сучасний стан та шляхи розвитку свинарства в світі та Україні. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. Суми: СНАУ, 2021. Вип. 3 (46). С. 61–77.
40. Міщенко І. М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. Кіровоград, 1998. – 294 с.
41. Нове в технології виробництва та переробки продукції свинарства: монографія / Волощук В.М., Іванов В.О., Засуха Л.В.; *Інститут свинарства і АПВ НААН*. Полтава: ТОВ “Фірма “Техсервіс”, 2023. – 446 с.
42. Огороднічук Г. М. Продуктивність, перетравність поживних речовин раціонів та забійні показники свиней при згодовуванні нових кормових добавок: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук*: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів) / Г. М. Огороднічук; Львівська ДАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1999. – 16 с.

43. Оцінка впливу біологічно-активних речовин за застосування методів *in silico* на організм свиней: метод. реком. // Зінов'єв С.Г., Саєнко А.М., Пушкіна М.Л., Пека М.Ю., Дубінін Д.С. *Полтава, Інститут свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2025, 26 с..
44. Пелих Н. Л., Колеснікова К. Ю. Гібридизація у промисловому свинарстві. *Таврійський науковий вісник*. 2021. Т. 122. Р. 269–275.
45. Пересадько Л. В., Березовський М. Д., Луценко М. М., Ващенко П. А., Манюненко С. А., Селекційна робота із заводським типом «Багачанський» ц великій білій породі свиней. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва : зб. наук. пр.* 2021. № 2. С. 32–40.
46. Підвищення генетичного потенціалу продуктивності в свинарстві України / Церенюк О. М. [та ін.] ; *НААН України, Ін-т тваринництва*. Харків : Бровін О. В., 2020. – 281 с..
47. Постернак Л. І. Продуктивність та перетравність поживних речовин раціонів свиней при згодовуванні трави люцерни / Л. І. Постернак, Н. А. Бережнюк. *Зб. наук. пр. ВДАУ*. Вінниця, 2002. – Вип.13. – С. 75-80.
48. Проваторов Г. В. Обмін речовин і енергії у молодняка свиней різних порід та їх помісей. *Свинарство*. К.: Урожай, 1969. – Вип. 9. – С. 92-101.
49. Промислові, аграрні та біотехнологічні кластери: монографія / Т.В. Сахно, Г. О. Бірта, Ю. Г. Бургу, А. М. Шостя, А.О. Семенов. Полтава. 2025. – 260 с.
50. Результати оцінки свиноматок за відтворювальними якостями з використанням методів індексної селекції / Засуха Л. В., Волощук В. М., Халак В. І., Маслов В. І. Кузьміна Н. І. *Сучасні технологічні аспекти виробництва зерна та переробки сільськогосподарської продукції : матеріали Міжнар. наук. конф. з нагоди 100-річчя від дня народ. док. с.-г. наук, проф. Г. Р. Пікуша*. (20–21 бер. 2024 м. Дніпро, Україна). Дніпро, 2024. С. 375–377.
51. Рибалко В. П. Сучасні методика досліджень у свинарстві / В. П. Рибалко, М. Д. Березовський, Г. О. Богданов [та ін.]. Полтава, 2005. – 228 с.

52. Рівень відтворювальних якостей свиней великої білої породи в умовах дослідного господарства / Акімов О. В., Церенюк О. М., Вовк В. О. *Сучасні технологічні аспекти виробництва зерна та переробки сільськогосподарської продукції : матеріали Міжнар. наук. конф. з нагоди 100-річчя від дня народження доктора с.-г. наук, проф. Г. Р. Пікуша.* (20–21 бер. 2024 р., м. Дніпро, Україна). Дніпро, 2024. С. 358–361.
53. Розробка селекційно-технологічної програми гібридизації свиней з урахуванням умов наукового парку / Хохлов А. М., Шевченко О. Б., Данілова Т. М., Федяєва А. С., Юхно В. О. *Актуальні питання біотехнології, екології та природокористування : матеріали Міжнар. наук. конф. (25–26 квіт. 2024 р., м. Харків, Україна).* Харків, 2024. С. 238–242..
54. Свиня біологічне і господарське диво природи [Текст] : брошура / В. П. Рибалко. Полтава: ТОВ «Фірма «Техсервіс», 2022. – 83 с.
55. Слобода О. М. Використання білків рослинного походження при відгодівлі свиней: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів)* / О. М. Слобода; Львівська ДАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 1998. – 23 с.
56. Спільні дії зі збереження миргородської та пулавської порід свиней / Кропивець Доманська К., Церенюк О. М. *Консолідація заради майбутнього: наукові здобутки вчених задля перемоги та післявоєнної відбудови України : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених та спеціалістів (29 серп. 2024 р., м. Полтава, Україна) / НААН, Інститут свинарства і АПВ НААН, Полтав. держ. с.-г. досл. станція ім. М. І. Вавилова.* Полтава, 2024. С. 71–73.
57. Степанов Д. В., Ткаченко С. Й., Ранський А. П. Оцінка можливостей отримання енергоносіїв з органічних відходів з урахуванням техногенного навантаження на навколишнє середовище. *Наукові праці ВНТУ.* 2012. № 1. С. 1–8.
58. Сухно Т. В., Шостя А. М., Ващенко П. А. Розробка технологічних підходів до ведення свинарства при отриманні та дорощуванні приплоду.

Вісник Полтавської державної аграрної академії. Полтава, 2021. № 3. С. 162–168.

59. Сушарник Я. А. (2021). Аналітичний огляд сучасного стану функціонування галузі свинарства. *Економіка та держава*. 2021. № 7. С. 52–56.

60. Технологічні аспекти виробництва органічної свинини : монографія / Іванов В. О., Волощук В. М., Онищенко А. О., Засуха Л. В., Мазанько М. О. Полтава: Астроя, 2024. 440 с.

61. Технологічні аспекти виробництва органічної свинини: монографія / В.О. Іванов, В.М. Волощук, А.О. Онищенко, Л.В. Засуха, М.О. Мазанько; ІС і АПВ НААН. Полтава: ТОВ “Фірма “Техсервіс” 2025. – 399 с.

62. Управління якістю свинини при її виробництві / Бірта Г. О., Соловйов А. М., Онищук А. М. *Мережевий бізнес: становлення, проблеми, інновації : матеріали XIV Міжнар. науково-практ. інтернетконф. (27–28 бер. 2024 р., м. Полтава, Україна)*. Полтава, 2024. С. 162–165.

63. Утилізація гною на свинокомплексах : метод. рек. / Волощук В. М., Іванов В. О., Черевта Ю. В., Засуха Л. В., Кременевська Н. М., Матюх В. О., Воловик М. Є. *Полтава: Інститут свинарства і АПВ, 2024. 20 с.*

64. Фізико-хімічні властивості м'яса свиней / Бургу Ю. Г., Оліферчук С. В. *Мережевий бізнес: становлення, проблеми, інновації : матеріали XIV Міжнар. науково-практ. інтернет-конф. (27–28 бер. 2024 р., м. Полтава, Україна)*. Полтава, 2024. С. 167–170..

65. Формування високої продуктивності свиней вітчизняних і зарубіжних порід з урахуванням їх адаптаційної здатності : метод. реком. Валентин РИБАЛКО, Олександр ЦЕРЕНЮК, Віталій ВОВК, Тарас СУХНО. *Полтава, Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН. 2025. 20 с..*

66. Халак В. І., Гутий Б. В., Ільченко М. О., Смыслов С. Ю. Мінливість та асоціативний зв'язок деяких біохімічних показників сироватки крові і фізикохімічних властивостей м'язової тканини молодняка свиней великої

білої породи. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*, № 2, 2021, С. 152-157.

67. Царук Л. Л. Продуктивність, перетравність поживних речовин раціонів та особливості структури внутрішніх органів свиней при згодовуванні соєвого борошна: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів)* / Л. Л. Царук; Львівська ДАВМ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2000. – 16 с.

68. Чернолата Л. П. Ефективність використання карбонатних солей у раціонах свиней на відгодівлі. *Зб. наук. пр. Вінницького ДСГІ*. – Вінниця, 1998. – Вип. 5. – С. 232-238.

69. Чухліб Є. В. Відгодівельні, м'ясо-сальні якості та окремі біологічні особливості свиней різного напрямку продуктивності: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.04 – технологія виробництва продуктів тваринництва)* / Є. В. Чухліб; Інститут свинарства ім. О. В. Квасницького УААН. – Полтава, 2006. – 25 с.

70. Шостя А. М., Рокотянська В. О. Динаміка якості спермопродукції у кнурів-плідників залежно від пори року та інтенсивності їх використання. *Свинарство : міжвідом. темат. наук. зб. / Ін-т свинарства і АПВ НААН*, Полтава. 2018. Вип. 71. С. 116–123.

71. Яновська О. В. Продуктивність та обмін речовин в організмі молодняку свиней при використанні удосконалених БВМД. *Вісн. Дніпропетровського ДАУ*. 2001. №1. – С. 120-122.

72. Яновська О. В. Удосконалення рецептури БВМД для молодняку свиней в умовах Степу України: *автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів)* / О. В. Яновська; Нац. агр. універ. – К., 2002. – 21 с.

73. Яценко Л. І. Протеїнове живлення і продуктивність свиноматок. *Розведення і генетика тварин: міжвід. темат. наук. зб.* К.: Аграрна наука. – 2001. Вип. 34. – С. 231.

74. Albanese A. A. Wandering Nitrogen balance in experimental Lysine deficiency in man / [A. A. Albanese, L. E. Holt, J. E. Brumback, J. M. Hayes, D. M. Kajadi]. *Proc. Soc. Exp. Med*, 1976. – Vol. 48. – P. 728.
75. Nehring K. Die energetische verwertung der Futterstoffe. 6. Mitt. Die energetische verwertung der kraftfutter stoffe durch Rinder, schafe, Kaninchen schweine und Ratten Tierartenvergleich / [K. Nehring, L. Hoffman, R. Schieman, W. Jentsch] // *Arch. Tierernahrung*. 1963. – 13. – №3. – S. 193-213.