

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

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему:

«ЕФЕКТИВНІСТЬ ОПТИМІЗАЦІЇ ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОГО  
ЖИВЛЕННЯ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ НА ВІДГОДІВЛІ»

«Efficiency of Optimizing Vitamin and Mineral Nutrition of Growing-  
Finishing 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  
ВОЙТКОВА Юлія Геннадіївна

### Керівник:

канд. с.-г. н., доцент  
ЄВСТАФІЄВА Юлія Миколаївна

### 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

<b>РЕФЕРАТ</b> .....	3
<b>ВСТУП</b> .....	4
<b>1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	7
<i>1.1. Продуктивність та обмін речовин у свиней залежно від повноцінності раціонів</i> .....	7
<i>1.2. Використання балансуючих кормових добавок при організації повноцінної годівлі свиней</i> .....	12
<b>2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	21
<b>3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	23
<i>3.1. Характеристика кормової добавки «ProTrend»</i> .....	23
<i>3.2. Аналіз годівлі піддослідних тварин</i> .....	24
<i>3.3. Динаміка приростів живої маси молодняку в досліді</i> .....	33
<i>3.4. Зоотехнічна оцінка використання добавки</i> .....	36
<i>3.5. Первинна переробка молодняку свиней</i> .....	39
<b>4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	43
<b>5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ</b> .....	45
<b>6. ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....	48
<b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b> .....	51
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b> .....	52
<b>ДОДАТКИ</b> .....	63

## РЕФЕРАТ

Магістерська робота написана на 68 сторінках, 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 81 джерело. Робота містить 12 таблиць, 2 рисунки, 5 додатків.

**Тема роботи:** Ефективність оптимізації вітамінно-мінерального живлення молодняку свиней на відгодівлі.

**Мета і завдання досліджень.** Метою роботи було дослідження ефективності використання в раціонах молодняку свиней великої білої породи на відгодівлі вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» виробництва німецької фірми «Йозера».

**Завданнями досліджень** передбачалося:

- дослідити склад та поживну цінність господарських раціонів годівлі поросят великої білої породи на відгодівлі в умовах господарства;
- перевірити доцільність використання в раціонах молодняку свиней вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend»;
- проаналізувати продуктивність піддослідного молодняку;
- вивчити витрати корму при відгодівлі молодняку свиней за використання в раціонах досліджуваної добавки;
- провести економічну оцінку результатів досліджень.

**Об'єкт досліджень.** Об'єктом досліджень виступив молодняк свиней великої білої породи на відгодівлі.

**Предмет досліджень** – комбікорм, вітамінно-мінеральна добавка «ProTrend», показники продуктивності молодняку свиней.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у тому, що вивчено ефективність використання в годівлі молодняку свиней великої білої породи на відгодівлі вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» виробництва німецької фірми «Йозера». У результаті досліджень встановлено, що додавання до господарських раціонів відгодівельного молодняку свиней досліджуваної добавки дозволяє підвищити продуктивність тварин: середньодобові прирости зростають на 13,2% при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту – на 11,6% порівняно із господарськими раціонами. Рентабельність відгодівлі молодняку свиней при згодовуванні вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» збільшується на 7,3% порівняно із використанням господарського раціону.

*Ключові слова:* свинарство, годівля, продуктивність, кормові добавки.

## ВСТУП

Загально прийнято, що без використання білково-мінерально-вітамінних добавок та преміксів неможливо реалізувати генетичний потенціал тварин. Завдяки застосуванню білково-мінерально-вітамінних добавок та преміксів, можна підвищити продуктивність свиней на 7,2-16,7%, а також поліпшити відтворювальну здатність тварин при одночасному зниженні витрат зерна на кормові цілі, яке може бути використане для харчування населення.

Дослідженнями багатьох українських та зарубіжних вчених переконливо доведено, що при введенні до раціону молодняку свиней білково-мінерально-вітамінних добавок підвищується їх середньодобовий приріст, покращується поїдання та засвоєння корму. При згодовуванні добавки свиноматкам в них підвищується молочність, що в кінцевому результаті впливає на ріст, розвиток поросят і на їх подальше вирощування.

**Актуальність.** Існуючі рецептури БВМД розроблені без врахування взаємодії БАР при їх комплексному використанні, механізмів антагоністичної і синергічної дії не тільки в самому преміксі та БВМД, але і в організмі тварин. На сучасному етапі недостатньо враховані біохімічні особливості конкретних зон України. Сьогодні виробництво якісних БВМД частіше всього стримується дефіцитом кормів тваринного походження. До того ж, ціни на рибне та м'ясо-кісткове борошно, соєвий та соняшниковий шрот встановилися на рівні світових, і це, безперечно, призводить до дорожчання продуктів тваринництва на українському ринку та знижує її конкурентоспроможність.

Дослідження, направлені на перевірку ефективності нових імпортованих вітамінно-мінеральних добавок у годівлі різних статевих груп свиней, є актуальними та представляють вагомий науковий і практичний інтерес.

**Мета і завдання досліджень.** Метою роботи було дослідження ефективності використання в раціонах молодняку свиней великої білої породи на відгодівлі вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» виробництва німецької фірми «Йозера».

Для досягнення поставленої мети **вирішували наступні завдання:**

- дослідити склад та поживну цінність господарських раціонів годівлі поросят великої білої породи на відгодівлі в умовах господарства;
- перевірити доцільність використання в раціонах молодняку свиней вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend»;
- проаналізувати продуктивність піддослідного молодняку;
- вивчити витрати корму при відгодівлі молодняку свиней за використання в раціонах досліджуваної добавки;
- провести економічну оцінку результатів досліджень.

**Об'єкт досліджень.** Об'єктом досліджень виступив молодняк свиней великої білої породи на відгодівлі.

**Предмет досліджень** – комбікорм, вітамінно-мінеральна добавка «ProTrend», показники продуктивності молодняку свиней.

**Практичне значення одержаних результатів** полягає у тому, що вивчено ефективність використання в годівлі молодняку свиней великої білої породи на відгодівлі вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» виробництва німецької фірми «Йозера».

У результаті досліджень встановлено, що додавання до господарських раціонів відгодівельного молодняку свиней досліджуваної добавки дозволяє підвищити продуктивність тварин: середньодобові прирости зростають на 13,2% при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту – на 11,6% порівняно із господарськими раціонами. Рентабельність відгодівлі молодняку свиней при згодовуванні вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» збільшується на 7,3% порівняно із використанням господарського раціону.

**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 68 сторінках, 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 81 джерело. Робота містить 12 таблиць, 2 рисунки, 5 додатки.

## 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### *1.1. Продуктивність та обмін речовин у свиней залежно від повноцінності раціонів*

Свині, як відомо, мають специфічні особливості обміну речовин. Їм властива висока напруженість фізіологічних процесів та зв'язані з цим порушення обміну речовин, особливо при неповноцінній годівлі. У таких умовах не тільки збільшуються невиробничі затрати корму і знижується продуктивність тварин, але й погіршується відтворна здатність батьківського стада. Це має дуже велике практичне значення як з боку використання продуктивного потенціалу свиней, так і інтенсивного цілорічного використання передусім свиноматок [27, 35]. 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 [70].

Забезпечення оптимальної кількості енергії і протеїну в раціоні свиноматок у період поросності має важливе значення для нормального перебігу пластичних і енергетичних процесів в їх організмі та організмі плодів [11, 65].

Встановлено, що згодовування свиням раціону з вмістом 13% сирого протеїну з оптимальним вмістом незамінних амінокислот (0,6% лізину, 0,3% метіоніну+цистину) є достатнім для забезпечення максимальної продуктивності [8]. Протеїн (білок) необхідний, як для нарощування живої маси тварин так і для утворення речовин білкової природи – ферментів, гормонів, імунних тіл, нуклеїнових кислот, які здійснюють важливі процеси в організмі свиноматок [76].

При дефіциті протеїну в раціоні знижується резистентність організму до різних інфекцій, ослаблюється їх здатність до вироблення антитіл, при цьому у свиней знижується активність тканинних і травних ферментів [16].

Встановлено також, що поросята, отримані від свиноматок, яким згодовували раціон з вмістом сирого протеїну 17-20%, були життєздатнішими, ніж поросята, отримані від свиноматок, яким згодовували раціон, де містилося 15% сирого протеїну [50].

Стандартними показниками протеїнової поживності кормів і потреби тварини в протеїні служить сирий і перетравний протеїн [57, 71]. Потреба тварин в протеїні і амінокислотах, як і в інших речовинах, змінюється в залежності від фізіологічного стану, віку продуктивності та інших факторів.

Біологічна цінність протеїну залежить від його амінокислотного складу. Амінокислоти, які всмоктуються в кишечнику свиней, транспортуються кров'ю портальної вени в печінку, де вони використовуються у синтезі білків та інших метаболічних процесах [14]. При недостатчі в кормі тієї чи іншої амінокислоти потреба в протеїні значно зростає. Годівля тварин повноцінними кормами, що мають повноцінний амінокислотний склад значно зменшує витрати протеїну [76, 81].

При дефіциті в раціоні лізину або триптофану в плазмі крові значно зростає вміст сечовини, що свідчить про зменшення азоту в їх організмі [14].

Включення лімітуючих синтетичних амінокислот до раціонів дозволяє замінити білки тваринного походження рослинними, а також зменшити загальний рівень протеїну [17, 55]. Балансування раціонів свиней за найбільш дефіцитними амінокислотами (лізином і метіоніном) є важливим фактором підвищення ефективності використання протеїну корму.

Білки в організмі тварин знаходяться в стані динамічної рівноваги: у клітині вони постійно синтезуються і розпадаються [52]. Утворені в результаті розпаду білків амінокислоти частково знову використовуються у синтезі білків, а частково підлягають дезамінуванню, і їх вуглецевий скелет використовується в енергетичних процесах, процесах глюконеогенезу і літогенезу.

У синтезі білків у тканинах свиней використовуються вільні амінокислоти, які містяться у внутрішньоклітинному фонді вільних

амінокислот [77]. Джерелом їх є вільні амінокислоти плазми крові і вільні амінокислоти, які звільняються в результаті розпаду тканинних білків [57]. Синтез білків відбувається в рибосомах клітини з амінокислот, які надходять у вигляді транспортних РНК. Катаболізм амінокислот у тканинах свиней проходить шляхом дезамінування, в результаті якого утворюється аміак і кетокислоти. Аміак переноситься з кров'ю в печінку, де він знешкоджується шляхом утворення сечовини [52].

Норми амінокислотного живлення розраховані на високу продуктивність свиней. Однак, якщо збалансовані за амінокислотами раціони не будуть у достатній мірі забезпечені вітамінами, макро- і мікроелементами, їх ефективність виявиться набагато нижчою від очікуваної [33].

Подібно до білків ліпіди в організмі знаходяться в динамічному стані: вони постійно синтезуються і розпадаються [38,56]. Ліпіди виконують дві важливі функції – є компонентами клітинних структур і важливим джерелом енергії. 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. Зокрема, простагландини стимулюють скорочення гладких м'язів судин, бронхів. Синтез і розпад ліпідів в організмі свиней знаходиться під гормональним контролем. Найбільшою мірою активує синтез ліпідів у жировій тканині інсулін, а їх розпад – адреналін [52].

Мінеральні речовини в організмі тварин становлять невелику частину, проте відіграють важливу роль в обміні речовин [2, 6, 15, 59]. Вони є структурними компонентами кісток, беруть участь в окислювально-відновних процесах, регуляції осмотичного тиску, підтриманні кислотно-лужної рівноваги [52].

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 [2, 15]. Мінеральні речовини не синтезуються в організмі тварин, тому для задоволення потреб свиней в макро- і мікроелементах їх необхідно добавляти в раціони з кормом [51]. Інтенсивне ведення свинарства потребує чіткого збалансування раціонів по макро- і мікроелементах [2, 7].

У теперішній час при складанні раціонів враховують потреби свиней в кальції, фосфорі, натрії, хлорі, кобальті, цинку, міді, марганці, залізі і йоді, а також калію, магнію, молібдену і селену [36,51,66,79]. При балансуванні раціонів за мінеральними речовинами потрібно пам'ятати, що вони знаходяться в складних взаємодіях між собою і іншими поживними і біологічно активними речовинами і їх необхідно згодовувати чітко за нормами [44, 46]. Для успішного збалансування раціонів за мінеральними речовинами необхідно знати фактичну місткість їх у кормах даної зони або ж господарства [3, 68].

У даний час прийнято вважати 14 неорганічних елементів (кальцій, хлор, магній, фосфор, калій, натрій, сірка, кобальт, марганець, залізо, цинк, селен, йод) необхідними у живленні свиней. Роль мікроелементів пов'язана в основному з нормалізацією шлунково-кишкового травлення. Мінеральні речовини активують секрецію соків травними залозами, що приводить до підвищення перетравності поживних речовин. Макро- і мікроелементи впливають на їх абсорбцію, процеси кровотворення, імунітет [2, 52]. При цьому поліпшується перетравність і засвоєння поживних речовин корму, синтез вітамінів, білка амінокислот, перетворення жиру і білка в організмі. Відповідно це все впливає на збільшення продуктивності свиней, зниження витрат кормів на одиницю продукції [59].

При промисловому веденні свинарства тварини часто позбавлені прогулянок, сонячних променів, доступу до землі і зелених рослин, часто утримуються в станках великими групами. В зв'язку з цим для збереження здоров'я тварин і отримання максимальної продуктивності необхідно забезпечувати свиней вітамінами [19, 69].

Вітаміни – біологічно активні хімічні сполуки, які беруть участь у біохімічних процесах організму 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 [6, 51]. Відомо, що багато вітамінів у клітинах організму перетворюються в коферменти, які є складовою частиною ферментів [50].

Досліджено, що нестача у раціонах вітамінів, кухонної солі, надлишок протеїну обмежене споживання води викликає збільшення теплопродукції в організмі свиней, що призводить до невідповідності з'їденого раціону до потреб організму в поживних речовинах [52].

В середньому загальні витрати кормів в собівартості свинини становлять 65-75%, ось чому збалансована повноцінна годівля, запорука високої рентабельності галузі [1, 26]. Багаторічні спостереження підтверджують, що в середньому 10-15% основних свиноматок після осіменіння не дають приплоду, є ї господарства, де ця цифра сягає 20-25%, а 15-20% народжених поросят в середньому не доживають до відлучення. Головна причина такого стану – недоліки в годівлі тварин, в її незбалансованості по поживності та біологічно-активних речовинах [65].

Щоб зменшити вплив цих негативних факторів, необхідно повноцінно та збалансовано годувати свиней з застосуванням вітамінно-мінеральних добавок, тобто за рахунок преміксів [6, 25, 34].

Відомо, що за рахунок навіть різноманітних природних кормів повністю і збалансовано забезпечити організм тварин біологічно активними речовинами – неможливо [72]. Ось чому вітаміни, амінокислоти, макро- та мікроелементи, які містяться в преміксах є обов'язковими компонентами в раціонах годівлі всіх вікових груп свиней.

Нестача вітаміну А призводить до підсихання слизової, і зародок, не маючи можливості закріпитися до стінки матки, гине [80]. Це так званий

скритий аборт. Вітамін Е (токоферол) впливає на клітинне дихання і профілактує розсмоктування плодів. Вітамін D має позитивний вплив на обмін кальцію і сприяє росту кісткової тканини [78].

Вода бере участь у побудові структур клітин і тканин організму, забезпечуючи перенесення речовин, здійснює виведення продуктів обміну, підтримує функцію печінки [10]. Недоброякісна вода є часто одним з важливих етіологічних чинників, що викликають захворювання тварин та зниження їх продуктивності. Кількість води, що випивається свиням, залежить також від її температури (менше споживається холодна вода), фізіологічного стану, характеру годівлі (тварини більше випивають води при підвищеній кількості в раціоні протеїну і кухонної солі) і, особливо, від кількості з'їденої сухої речовини. Тому свині повинні одержувати достатню кількість доброякісної рідини і мати вільний доступ до води. Її споживання регулюється центральною нервовою системою і залежить від породи свиней, віку, маси тіла, продуктивності, складу і виду корму [50].

Особливу увагу потрібно приділяти вмісту в раціоні клітковини, адже при надлишку клітковини значно погіршується перетравність поживних речовин, а при нестачі тієї ж клітковини – порушуються процеси травлення, які можуть призвести до захворювання свиней виразкою шлунка [41]. Але засвоювання амінокислот свинями дещо знижується, якщо в раціонах багато клітковини.

## ***1.2. Використання балансуєчих кормових добавок при організації повноцінної годівлі свиней***

Найбільшого практичного застосування у свинарстві набули вітамінні, мінеральні, вітамінно-мінеральні премікси, а також виготовлені на основі продуктів мікробіологічного синтезу. Всі вони відрізняються як за вмістом біологічно активних речовин, так і за ефективністю використання тваринами [30, 70].

До складання рецептури мінеральних преміксів деякі вчені відносяться з певною обережністю, мотивуючи це тим, що взаємозв'язки мікроелементів в живому організмі надзвичайно складні і проявляються як в здатності посилювати дію один одного (синергізм), так і послаблювати (антагонізм). Взаємодія мінеральних речовин одна з однією є важливим фактором в годівлі тварин і незбалансованість окремих елементів може бути причиною аліментарних захворювань і зниження продуктивності тварин. Такі питання вивчені недостатньо, хоча мають важливе значення для розробки теоретичних і практичних основ застосування мікроелементів у тваринництві [54].

Вплив взаємодії мікроелементів і ефективність їх поєднання при добавці в комбікорми мінеральних преміксів вивчали В.А. Крохіна та А.А. Антонов [23, 28,49]. Були вивчені різноманітні поєднання заліза, кобальту, міді, марганцю, цинку, йоду. На основі одержаних даних автори розробили рецепти мінеральних преміксів, застосування яких дозволило вивчити ефективність добавки із трьох елементів окремо, а також різних їх поєднань і комплексу в цілому. Результати дослідження показали, що в перший період відгодівлі свиней добавка окремих мікроелементів: цинку або марганцю, а також як і в суміші: цинк + мідь або марганець + цинк не мала позитивного впливу на середньодобовий приріст тварин. Навпаки, в цих групах спостерігалась тенденція до зниження приростів [60].

Згідно літературних даних, на потребу свиней в мікроелементах впливає багато факторів, в тому числі продуктивність тварин. Так, при вирощуванні і відгодівлі свиней від 20 до 105 кг при концентратному типі годівлі за умови одержання 650 г середньодобових приростів необхідно, щоб вміст мікроелементів в раціоні відповідав верхньому рівню потреби в них тварин.

Під впливом добавки мінеральних преміксів в комбікорми підвищувалась перетравність поживних речовин. При однаковому споживанні азоту використання його було різним. Добавка марганцю разом з цинком не мала позитивного впливу на використання азоту, в порівнянні з преміксом, де був один марганець. Добавка лише цинку давала позитивний ефект по

відношенню до контролю. Літературні дані свідчать про те, що нестача цинку знижує синтез білку в організмі [64], що використання азоту підвищувалось в основному за рахунок кращого засвоєння тваринами перетравної його частини. Останнє узгоджується з більш високим приростом живої маси свиней [74].

Підсумовуючи результати дослідів по вивченню ефективності мінеральних преміксів, Бордун та ін. [31] зробили загальний висновок про те, що додавання мінерального преміксу в комбікорм поліпшує його повноцінність, сприяє підвищенню продуктивності тварин і ефективності використання корму.

З іншого боку, не можна не відмітити і той факт, що різні поєднання одних і тих же мікроелементів, що застосовуються в однакових дозах, по-різному впливають на обмінні процеси в організмі тварин та їх продуктивність. Очевидно, це є наслідком складних взаємозв'язків мікроелементів в організмі, що виникають на різних рівнях – в органах травлення, а також на рівні клітинного метаболізму. Організм тварини є чутливим не тільки до абсолютного вмісту мікроелементів в раціоні, але й до їх співвідношення.

Із семи перевірених в дослідях рецептів більш ефективним був премікс, до складу якого вводили три мікроелементи: цинк, мідь, марганець. Прирости свиней були на рівні 621-652 г на добу. Такий премікс рекомендовано застосовувати в складі повнораціонного комбікорму в кількості 1,0% в перший період відгодівлі і 0,5% – в другий [54].

Вивчення ефективності застосування вітамінних препаратів у комбікормах для свиней найбільш широко проведено науковцями в різних науково-дослідних установах [39]. З цих досліджень випливає, що один вітамін в значній мірі здатний замінювати інший, що нестача або надлишок одного із вітамінів може підвищити або знижувати потребу в іншому.

При відсутності якого-небудь одного із вітамінів групи В, надлишкове введення всіх інших вітамінів цієї групи не дало позитивного ефекту. Дія

різних вітамінів в раціоні знаходиться в тісному взаємозв'язку. А тому необхідно вивчати не стільки вплив окремих вітамінів, скільки вплив різних їх поєднань.

Виясненню взаємодії між окремими вітамінами, мікроелементами, амінокислотами присвячено чимало робіт [13]. Однак, питання ці вивчені недостатньо, хоча вони мають велике практичне значення в плані розробки рецептів преміксів.

Дослідження показали, що в багатьох випадках багатокомпонентні премікси або премікси з більш високою концентрацією біологічно активних речовин дають в порівнянні з більш простими менший ефект [12, 39, 45, 53].

Отже, ефективність використання повноцінних комбікормів залежить як від додавання преміксу в комбікорм, так і від його складу. Прирости маси порослят, що одержували збагачені преміксами комбікорми, були на 6,3-15,5% більшими від контролю. Введення вітамінів А і Д<sub>3</sub> сприяло збільшенню приростів на 13,8%. Додаток до таких же преміксів одного із вітамінів групи В, або двох (В<sub>2</sub> і В<sub>3</sub>) погіршувало використання корму тваринами і сприяло зниженню середньодобових приростів живої маси відповідно на 6,6 та 5,8%. Найвищі прирости живої маси (на 15,5% проти контролю) були при збагаченні преміксів повним комплексом вітамінів. Наступне ускладнення складу преміксу за рахунок введення вітаміну В<sub>3</sub> викликало у тварин депресію росту і повністю знімало позитивний ефект від добавки вітамінів А і Д<sub>3</sub>. Тільки додаткове введення в премікс вітаміну В<sub>12</sub> приводило до підвищення середньодобових приростів, а додавання ще і вітаміну РР сприяло збільшенню приростів ще на 4,3%. Ці факти свідчать про складну взаємодію вітамінів в процесі обміну речовин в організмі, а також про те, що не завжди від добавки вітаміну в дефіцитний по ньому раціон можна одержати позитивний ефект [24].

Додавання вітаміну В<sub>6</sub> в раціон, доповнений вітаміном В<sub>2</sub>, негативно впливало на приріст живої маси і оплату корму. Додавання вітамінів РР, РР+В<sub>3</sub>, РР+В<sub>3</sub>+В<sub>12</sub> в раціони поступово знімало депресивну дію піридоксину.

Додавання рибофлавіну, і особливо  $B_3$ , загострювало нестачу вітаміну  $B_{12}$ . В ряді досліджень повідомляється, що нестача вітаміну  $B_{12}$  приводить до підвищення вмісту пантотенової кислоти і коензиму А в печінці. Відомо, що вітамін  $B_3$  керує перенесенням пантотенової кислоти з печінки в інші органи і тканини, тому при його нестачі пантотенова кислота накопичується в печінці і не може в достатній мірі використовуватись для синтезу ферментів з коензимом А, що в свою чергу негативно позначається на обмінних процесах [58].

У всіх випадках використання азоту підвищувалось в основному за рахунок кращого засвоєння його перетравної частини, що узгоджується з даними О.П. Дмитроченка та ін. [12], у яких додавання комплексу вітамінів в раціон свиней забезпечувало краще використання поживних речовин після їх всмоктування. Збагачення преміксів вітамінами сприяло збільшенню використання кальцію і фосфору відповідно на 7,48 і 6,55%.

К.М. Солнцев та ін. [31] зробили висновок про те, що застосування вітамінних преміксів дозволяє підвищити повноцінність комбікормів і ефективність їх використання, а склад преміксів істотно впливає на їх ефективність.

Із шести вивчених поєднань вітамінів у преміксах найбільш ефективними були премікси із двох (А і D) та шести (А, D,  $B_2$ ,  $B_{12}$ ,  $B_3$ , РР) вітамінів. Середньодобові прирости молодняку свиней збільшувались на 13,8 та 15,5%. В другий період відгодівлі із семи вивчених вітамінів кращі прирости (на 10,5%) були одержані при споживанні преміксів із трьох вітамінів (А, D,  $B_{12}$ ), а з врахуванням результатів балансового дослідження – преміксу із шести вітамінів (А, D,  $B_{12}$ ,  $B_3$ ,  $B_2$ , РР).

Рядом дослідників висловлена думка, а потім експериментальне доведена можливість створення вітамінно-мінеральних преміксів [58]. У них деякі складові частини стабілізовані, тобто, захищені від антагоністичного руйнування. Ці премікси можна вводити в комбікорми для свиней в кількості 0,5-1,0% за масою.

Про актуальність і велике практичне значення досліджень, пов'язаних з розробкою науково обґрунтованих рецептів преміксів, свідчать результати дослідів, проведених під керівництвом В.Я. Максакова [62]. Основою для цих досліджень був той факт, що впровадження в практику свинарства рецептів преміксів, рекомендованих для промислових комплексів, які відрізнялись складним набором і високим рівнем біологічно активних речовин, в багатьох господарствах не дало очікуваного ефекту. Тому науковці виходили з того, що комплекси біологічно активних речовин в преміксах повинні забезпечувати фізіологічні потреби тварин з врахуванням кормових, природних і технологічних особливостей виробництва свинини. Були розроблені рецепти преміксів КС-3 (26-106 днів), В<sub>1</sub> (26-60), В<sub>2</sub> (61-06), КС-4 та В<sub>3</sub> (107-154), КС-5 та В<sub>4</sub> (107-154), КС-5 та В<sub>4</sub> (155-222 днів).

Свині отримували КС-3, КС-4, КС-5 в складі комбікорму, а В<sub>1</sub> - В<sub>4</sub> – в кормосуміші при згодовуванні. Дослідження показали, що ефективність останніх була вищою у порівнянні з еталонами у складі комбікормів. Енергія росту підвищувалась в окремі вікові періоди на 19,5-27,5%, витрати корму на одиницю приросту знижувались на 14,1%. При згодовуванні мінерально-вітамінних преміксів для відлучених поросят, але з дещо нижчим рівнем вітамінів. Виявилось, що премікс П51-7, що випускається промисловістю для поросят-сисунів, відлучених і відгодівельних свиней за рядом показників не забезпечує потреб тварин в умовах промислових комплексів. Тому розроблений премікс П-3 з антиокислювачем, згодовування якого забезпечувало додатковий приріст живої маси свиней на 13,2% проти контролю (стандартний збагачений комбікорм).

Розробка і обґрунтування рецептів добавок з вмістом продуктів мікробіологічного синтезу вважається перспективним напрямом досліджень проблеми комплексного застосування біологічно активних речовин. Такими преміксами добре збагачувати малобілкові суміші із злакових культур. Численні дослідження показали, що досить ефективним було збагачення зернових раціонів лізином. Джерелом цієї амінокислоти є кормовий

концентрат лізину (ККЛ), кристалічний L-лізин [48]. Результати науково-господарських дослідів показали, що в господарствах, які виробляють свинину на кормах власного виробництва (переважно на сумішах ячменю і пшениці), ефективність використання зерново-злакових сумішок та інтенсивність відгодівлі свиней можна значно підвищити шляхом застосування преміксів із біологічно активних речовин. Середньодобові прирости збільшувались з 354 до 685 г, витрати кормів на одиницю приросту зменшуються з 6,3 до 4,08 кормових одиниць.

Відомо, що залежно від строків та умов зберігання, способів висушування та інших факторів доступність лізину в ячмені може коливатись від 56 до 89%. По цій причині фактичний дефіцит його в зерноsumіші може бути більше 35%. Тому добавка з преміксом менше 2 г лізину на 1 кг корму може бути недостатньою для повного задоволення потреби тварин в лімітуючій амінокислоті. На основі науково-господарських дослідів і виробничої перевірки на великому поголів'ї рекомендовані для впровадження премікси під номерами П51-5 та П51-2.

Другий аспект досліджень – вивчення можливостей використання продуктів мікробіологічного синтезу як наповнювачів преміксів і розробка їх рецептури для свиней. В зв'язку з тим, що промисловість при виробництві преміксів для наповнювачів буде використовувати дріжджі та БВК, то актуальним є розробка і вивчення рецептури таких преміксів з врахуванням того, що дріжджі самі по собі є багатим комплексом поживних і біологічно активних речовин [39]. Дослідження показали, що застосування дріжджових преміксів може бути особливо перспективним при виробництві комбікормів на міжгосподарських комбікормових заводах, більша частина яких із-за нестачі білкових кормів випускається у вигляді простих зернових сумішей, які дефіцитні за протеїном і незбалансовані за багатьма елементами живлення. Тому важливим було питання розробки преміксів з врахуванням наявності біологічно активних речовин в наповнювачах – дріжджах і БВК.

Такі премікси були розроблені під № 2, 2а, 3 – з вітамінами А, D, В<sub>12</sub>, антибіотиками, лізином. Наповнювачами були гідролізні дріжджі, БВК в різних кількостях. Премікс випробували в зерно-злаковій суміші від 3 до 5% за масою. Суміш складалась із ячмінної дерті (65,5%), пшеничної дерті (30%), крейди та знефтореного фосфату (1,2%), кухонної солі (0,3%). У ній містилося лише 9,74% сирого протеїну і 0,3% лізину [48].

Застосування преміксів дозволило підвищити вміст протеїну в раціоні до 11,9%, а рівень лізину – до 0,6%. А при вирощуванні молодняку свиней на низькобілковій зерно-злаковій суміші добавка 5,0% преміксу, наповнювачем якого були гідролізні дріжджі, сприяла підвищенню середньодобових приростів маси з 297 г (в контрольній групі) до 550 г і зниженню витрати кормів на 1 кг приросту з 7 до 4,4 кормових одиниць [64]. Дещо нижчим (497 г) був приріст у підсвинків, які одержували зерно-злакову суміш з добавкою 3% преміксу, виготовленого на основі БВК. Підвищити ефективність цього преміксу можливо за рахунок введення в його склад лізину, а можливо й мікроелементів. На зерно-злаковій суміші, збагаченій 3-5-процентними преміксами з ККЛ, вітамінами А, D, В<sub>12</sub>, антибіотиками та дріжджами, середньодобові прирости збільшувались з 356 г (контроль) до 580 г. Додавання до 5% преміксу солей цинку, або цинку і міді, було не ефективним. Добавка в зернову суміш гідролізних дріжджів в кількості 5% за масою дозволила підвищити середньодобові прирости з 373 г до 525 г.

У досліджах П.И. Викторова та ін. [32] ефект від застосування преміксів, активні речовини яких були представлені в основному продуктами мікробіологічного синтезу, був досить високим – прирости збільшувались проти контролю на 25,5-27,1%.

Рецепт вітамінно-амінокислотного преміксу, розроблений Латвійським науково-дослідним інститутом тваринництва, при випробуванні на тваринах сприяв більш інтенсивному росту, більшому відкладенню азоту в організмі, зниженню витрати кормів і протеїну на одиницю продукції. Такі загальні

висновки були отримані внаслідок опрацювання даних п'яти науково-господарських та двох балансових дослідів.

Значно менше дослідів проведено з метою вивчення впливу преміксів на відтворювальну функцію тварин [31]. Ефективність діючих рецептів П57-1 та КС-1, а також розроблених нових рецептів преміксів проявилась у кнурів на збільшенні об'єму еякуляту на 22 мл за 60 днів згодовування, а при використанні преміксу ПВ-1 – на 40 мл. Додавання преміксів позитивно впливало на запліднювальну здатність сперміїв кнурів – на 16% вище від контролю, тоді як премікс КС-1 з підвищеною концентрацією біологічно активних речовин і більшим набором компонентів, в порівнянні з іншими рецептами, не мав позитивної дії на відтворювальні функції кнурів. В балансових дослідях у цих тварин спостерігалось погіршення використання азоту корму.

Спеціально для кнурів розроблено комбікорм і премікс, які забезпечують високі показники відтворення. До їх складу входять вітаміни, мікроелементи, антибіотики, антиокислювач [61]. Запліднюваність свиноматок становила 91,9%. За кількістю сперматозоїдів в еякуляті кнурі дослідної групи переважали контрольних на 36,8%.

Згодовування комбікормів, збагачених преміксами, сприяло зменшенню кількості мертвонароджених поросят. В організмі поросят в ембріональний період було більше вітаміну А, особливо в печінці – 191,4 МО проти 89,2 МО в контрольній групі. Поліпшувався також загальний стан організму поросних маток.

Таким чином, літературні дані свідчать про складність використання біологічно активних речовин, які необхідні у тисячних і мільйонних частках від маси готової продукції преміксу і специфічність технології їх виготовлення, пов'язаної з дозуванням, стабілізацією, змішуванням. Розробка їх рецептури вимагає значних матеріальних та інтелектуальних затрат. Розробка кожного нового рецепту преміксу опирається тільки на наукові дані про взаємодію вихідних компонентів у складі преміксу і комбікорму, а також у травному тракті, органах і тканинах тварин, що вивчено недостатньо.

## 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження проводилися з метою вивчення впливу вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» в раціонах відгодівельного молодняку свиней великої білої породи на продуктивність та використання ними поживних речовин раціонів протягом 2025 року в умовах свиноферми товариства з обмеженою відповідальністю «Лани Віньковеччини» яке знаходиться у селищі міського типу Віньківці Хмельницького району Хмельницької області. Свинарство в даному господарстві є не основною галуззю тваринництва і характеризується не високими показниками продуктивності і саме тому вимагає сучасних рішень з оптимізації годівлі тварин [18].

Науково-господарський дослід методом пар-аналогів, згідно рекомендацій В. П. Рибалка та ін. [63], загальною тривалістю 75 днів, провели за схемою, наведеною у табл. 2.1. Тварин у групи підбирали з врахуванням віку, живої маси, стану здоров'я, статі, вгодованості та енергії росту в підготовчий період.

Таблиця 2.1

**Схема проведення науково-господарського дослід**

Група тварин	Кількість тварин у групі	Періоди дослід	
		підготовчий (15 діб)	обліковий (60 діб)
1 – контрольна	10	ОР	ОР
2 – дослідна	10	ОР	ОР + вітамінно-мінеральна добавка «ProTrend», 2,5% за масою

При розробці схеми і методики проведення дослідів керувалися такими принципами:

- дотримання тотожності всіх факторів, крім досліджуваного, зокрема умов утримання та догляду 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 концентровані корми.

У підготовчий період досліду, який тривав 15 днів, підсвинки обох груп одержували основний раціон (ОР), складений за науково обґрунтованими нормами годівлі [75], а в дослідний, який тривав 60 днів, – тваринам другої (дослідної) групи додатково до основного раціону додавали вітамінно-мінеральну добавку «ProTrend» виробництва німецької фірми «Йозера», яка спеціалізується на виробництві кормів та кормових добавок, представництво її знаходиться у м. Львів.

Продукція фірми «Йозера» характеризується тим, що не застосовує при виготовленні продукції антибіотичні стимулятори росту. Утримувалися тварини групами по 10 голів у клітці.

У ході досліду тварин зважували, враховували споживання кормів, контролювали стан здоров'я. Продуктивність молодняку визначали за даними щомісячних індивідуальних зважувань тварин, які проводилися за 1-2 години до ранкової годівлі, а затрати кормів – на основі групового обліку.

Усі дані, одержані в досліді, опрацьовували біометрично [73]. 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 ( $P$ ).

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.

### 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### *3.1. Характеристика кормової добавки «ProTrend»*

Сьогодні на ринку України існує безліч кормових добавок різного характеру, особливо багато їх пропонується для годівлі усіх статевих груп свиней.

Нами для досліджень обрано вітамінно-мінеральну добавку «ProTrend», виробництва німецької фірми «Йозера», оскільки на сьогодні ця продукція лише починає використовуватися у господарствах України, а технологія виробництва не передбачає використання антибіотиків, що сприяє одержанню продукції свинарства високої якості. Запорукою якості продукції «Йозери» є її підтвердження Німецьким сільськогосподарським товариством (сертифікат ISO 9001 та GMP+) [37].

Поживність добавки наведена у табл. 3.1.

Вміст сухої речовини в одному кілограмі вітамінно-мінеральної добавки складає 870 г. Важливою цінністю добавки є, крім наявності усіх вітамінів та дефіцитних в раціонах молодняку свиней мінеральних елементів, вміст критичних незамінних амінокислот: лізину – 8%, метіоніну – 2,0%, треоніну – 2,0%.

Із мінеральних елементів добавка містить залізо, мідь, цинк, марганець, йод, кобальт, селен. Що характерно для добавки, це вміст міді, марганцю, цинку у формі гліцинових хелатів, що забезпечує 100% їх засвоєння, а також краще використання білку тваринами і підвищує опірність організму хворобам.

**Поживність 1 кг дослідної добавки «ProTrend»**

Показник	Вміст	Показник	Вміст
Суша речовина, г	870	Йод, мг	50
Лізин, г	80	Кобальт, мг	11
Метіонін + цистин, г	20	Селен, мг	13
Треонін, г	20	Каротин, мг	750
Кальцій, г	210	Токоферол, мг	6000
Фосфор, г	30	Кальциферол, тис. МО	66
Натрій, г	50	Тіамін, мг	70
Магній, г	20	Рибофлавін, мг	150
Залізо, мг	785	Пантотенова кислота, мг	500
Мідь, мг	160	Холін, мг	12000
Цинк, мг	660	Нікотинова кислота, мг	130
Марганець, мг	160	Ціанкобаламін, мкг	1000

**3.2. Аналіз годівлі піддослідних тварин**

Найбільш чутливими із усіх видів сільськогосподарських тварин до повноцінності годівлі є свині. При неповноцінній годівлі в них частіше виникають різні кормові нестачі, тому організація їх годівлі вимагає особливої уваги спеціалістів тваринництва. Щоб підтримати добре здоров'я свиней протягом усього їхнього життя, покращити виробництво, підвищити племінні якості та вихід м'ясної продукції слід задовольнити потребу свиней у всіх компонентах живлення, головним чином, за рахунок згодовування натуральних кормів.

З даних, наведених у таблиці 3.2, видно, що кількість концентрованих кормів як у контрольній, так і в дослідній групах у період досліджень складала 100%. Отже, тип годівлі піддослідних тварин був концентратним.

Таблиця 3.2

### Склад та структура раціонів піддослідних тварин

Корм, добавка	Підготовчий період		Обліковий період							
			групи тварин							
			I				II			
	1-й місяць		2-й місяць		1-й місяць		2-й місяць			
	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%	кг	%
Дерть ячмінна	0,55	31,9	0,70	32,5	0,70	0,70	0,85	30,4	0,85	30,4
Дерть кукурудзяна	0,50	35,3	0,65	36,7	0,65	0,65	0,95	41,3	0,95	41,3
Висівки пшеничні	0,50	19,3	0,65	20,0	0,65	0,65	0,75	17,8	0,75	17,8
Соевий шрот	0,20	13,5	0,20	10,8	0,20	0,20	0,25	10,4	0,25	10,4
ProTrend, г	–	–	–	–	55	–	–	–	70	–
Всього	х	100	х	100	х	100	х	100	х	100

Так, у підготовчий період досліду поросята першої та другої груп споживали в середньому за добу по 550 г дерті ячмінної, 500 – кукурудзяної, 500 – висівок пшеничних та 200 г соєвого шроту. За енергетичною поживністю найбільшу питому частку в раціоні складала кукурудзяна дерть – 35,3%, ячмінна – 31,9%, висівки – 19,3 та шрот – 13,5%.

У перший місяць облікового періоду досліду тваринам першої (контрольної) групи згодовували по 0,7 кг дерті ячмінної, 0,65 – кукурудзяної, 0,65 – висівок пшеничних та 0,20 кг соєвого шроту, у структурі комбікорму за енергетичною поживністю ці корми займали відповідно 32,5; 36,7; 20,0 та 10,8%. Другий місяць досліду характеризувався тим, що тваринам контрольної

групи зменшили у процентному відношенні ячмінну дерть і висівки пшеничні на користь кукурудзяної дерті (дод. Б, Д).

Раціони молодняку другої (дослідної) групи характеризувалися тим, що до них додатково включали вітамінно-мінеральну кормову добавку «ProTrend» у кількості 2,5% від загальної добової маси комбікорму. У результаті абсолютне згодовування у розрахунку на одну голову за добу склало в перший місяць облікового місяця досліді 55 г, а в другий – 70 г (дод. В, Е).

Забезпеченість тварин енергією та поживними речовинами у підготовчий період досліді наведена у таблиці 3.2.

У цей період забезпеченість сухою речовиною складала 94,52% до норми, це складало 1,51 кг, при чому норма становила 1,6 кг. Обмінної енергії в раціоні було 21,43 МДж або 97,2% до норми (22,05 МДж). Ці дані не відповідають нормам і свідчать про деяку недостачу в раціоні свиней обмінної енергії (2,8%).

Важливе місце в організації повноцінної годівлі свиней займає протеїнове живлення.

У рослинних кормах азотисті речовини називають сирим протеїном, який складається із двох груп речовин – білків та амідів. Білки є структурним матеріалом організму та носієм життя, від нього залежить нормальний ріст та продуктивність свиней. У підготовчий період тварини були забезпечені на 102,01% сирим та 107,06% перетравним протеїном.

**Поживність раціону тварин у підготовчий період**

Показник	Норма	Міститься у раціоні	Відхилення від норми	
			± до норми	% до норми
Суша речовина, кг	1,6	1,51	-0,09	94,52
Обмінна енергія, МДж	22,05	21,43	-0,62	97,19
Сирий протеїн, г	258	263,18	5,18	102,01
Перетравний протеїн, г	188	201,27	13,27	107,06
Лізин, г	12	11,27	-0,73	93,88
Метіонін + цистин, г	7,2	7,84	0,64	108,89
Сира клітковина, г	112	102,95	-9,05	91,92
Кальцій, г	14,4	4,23	-10,18	29,34
Фосфор, г	11,7	9,68	-2,03	82,69
Залізо, мг	148,5	289,70	141,20	195,08
Мідь, мг	20,7	14,17	-6,53	68,46
Цинк, мг	99	73,44	-25,56	74,18
Кобальт, мг	2,1	0,23	-1,87	10,93
Марганець, мг	80,1	83,15	3,05	103,81
Йод, мг	0,36	0,53	0,17	147,78
Каротин, мг	9,9	4,28	-5,63	43,18
Вітамін Е, мг	49,5	49,00	-0,50	98,99
Вітамін D, тис. МО	0,5	–	-0,50	–
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	3,6	5,54	1,94	153,75
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	5,1	3,26	-1,85	63,82
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	24,3	23,47	-0,83	96,58
Вітамін В <sub>4</sub> , г	1,7	2,02	0,32	118,82
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	99	129,80	30,80	131,11
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг	39,6	–	-39,60	–

При цьому молодняк був недостатньо забезпечений критичною амінокислотою лізином: на 93,88% – це склало 11,27 г, при цьому норма становила 12 г, при цьому суми метіоніну та цистину було в раціоні 108,89% до норми, або на 8,89% більше від норми і становило 7,84 г при потребі в 7,2 г. Вміст сирової клітковини не перевищував норму, що є позитивним при організації годівлі свиней – забезпеченість останньою склала 91,92% від потреби.

Із мінеральних елементів з надлишком були забезпечені тварини залізом, але не вистачало до потреби кальцію, фосфору, міді, цинку, кобальту.

З вітамінів не вистачало каротину, вітамінів E, D, B<sub>2</sub>, B<sub>3</sub> та B<sub>12</sub> при цьому надмірна кількість була в раціоні таких вітамінів, як B<sub>1</sub> та B<sub>4</sub>.

Забезпеченість тварин контрольної та дослідної груп у перший місяць дослідного періоду наведена в таблиці 3.3.

У перший місяць дослід у раціоні тварин першої групи забезпеченість сухою речовиною була на рівні 96,9%, тоді як другої – за рахунок використання добавки – 99,34% при потребі останньої на рівні 1,96 кг/добу, При цьому, як у першій, так і в другій групах обмінна енергія складала 95,84% до норми, це свідчить про її невелику нестачу (на 4,16%).

Кількість сирового протеїну у першій та другій групах знаходилася на рівні 315,44 г, перетравного – 236,64 г при потребі відповідно 326 та 238 г, тобто, значного відхилення від норми не спостерігали.

**Поживність раціону тварин у перший місяць облікового періоду досліді**

Показник	Норма	Групи тварин					
		I			II		
		міститься у раціоні	відхилення від норми		міститься у раціоні	відхилення від норми	
			± до норми	% до норми		± до норми	% до норми
Суха речовина, кг	1,96	1,90	-0,06	96,90	1,95	-0,01	99,34
Обмінна енергія, МДж	27,9	26,74	-1,16	95,84	26,74	-1,16	95,84
Сирий протеїн, г	326	315,44	-10,57	96,76	315,44	-10,57	96,76
Перетравний протеїн, г	238	236,64	-1,37	99,43	236,64	-1,37	99,43
Лізин, г	15,1	13,01	-2,10	86,13	17,41	2,31	115,26
Метіонін + цистин, г	9,1	9,46	0,36	103,96	10,56	1,46	116,04
Сира клітковина, г	143	129,89	-13,11	90,83	129,89	-13,11	90,83
Кальцій, г	18	5,20	-12,80	28,89	16,75	-1,25	93,06
Фосфор, г	15	12,11	-2,90	80,70	13,76	-1,25	91,70
Залізо, мг	188	360,20	172,20	191,60	403,38	215,38	214,56
Мідь, мг	26	17,37	-8,63	66,80	26,17	0,17	100,65
Цинк, мг	125	92,66	-32,35	74,12	128,96	3,95	103,16
Кобальт, мг	2,6	0,29	-2,31	11,25	3,04	0,44	117,02
Марганець, мг	102	105,71	3,71	103,64	114,51	12,51	112,26
Йод, мг	0,5	0,67	0,17	133,70	1,27	0,77	254,70
Каротин, мг	12	5,40	-6,60	45,00	46,65	34,65	388,75
Вітамін Е, мг	62	62,59	0,59	100,95	392,59	330,59	633,21
Вітамін D, тис. МО	0,6	—	-0,60	—	3,63	3,03	605,37
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	5	6,77	1,77	135,30	10,62	5,62	212,30
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	6,5	4,04	-2,47	62,08	12,29	5,79	189,00
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	30	29,53	-0,47	98,43	57,03	27,03	190,10
Вітамін В <sub>4</sub> , г	2,2	2,45	0,25	111,25	662,45	660,25	30111,25
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	125	166,34	41,34	133,07	173,49	48,49	138,79
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг	50	—	-50,00	—	55,00	5,00	110,00

Така ж тенденція зберігається по відношенню до інших складових раціону. Так, лізин, недостача якого у контрольній групі була відчутною (13,87% до норми) скоротилась і його кількість в дослідній групі становила 17,41 г при нормі 15,1 г. Метіоніну та цистину у раціоні тварин першої групи містилося 9,46 г, а в дослідній – на 1,1 г більше.

При нормі сирої клітковини на рівні 7,3% від сухої речовини раціону у контрольній і дослідній групах цей показник складав 6,8%, що позитивно вплинуло на процеси травлення в шлунково-кишковому тракті піддослідних тварин.

Так як з початком досліду в раціон тварин другої групи включили вітамінно-мінеральну добавку, отримані дані щодо забезпеченості молодняку мінеральними речовинами і вітамінами значно відрізнялися від контролю.

У перший місяць дослідного періоду з додаванням в раціон молодняку другої групи вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» нестачу таких мінеральних речовин як кальцій (71,11% до норми) та фосфор (19,3% до норми) було компенсовано до 6,94 та 8,3% відповідно. Також з мінеральних речовин тварини були забезпечені в надлишку залізом. Щодо забезпеченості міддю, цинком, кобальтом, марганцем, йодом, то молодняк дослідної групи одержував їх з надлишком.

З вітамінів досягли збільшення вмісту каротину: в контрольній групі було 45,0% до норми, а в дослідній – у три рази більше від норми (з додаванням добавки). Відповідно вітаміну Е в першій групі містилося на рівні норми (100,95%), а в другій у шість разів перевищувало норму. Вітаміну D, при нормі 0,6 тис. МО, в контрольній групі не було зовсім, а в другій – 3,63 тис. МО, що було в надлишку. Аналогічно підвищилася забезпеченість молодняку дослідної групи вітамінами групи В.

У таблиці 3.4 наведена забезпеченість тварин контрольної та дослідної груп енергією, поживними та біологічно активними речовинами в другий місяць дослідного періоду.

При потребі тварин у сухій речовині раціону на рівні 2,62 кг/добу молодняк першої групи одержував 2,42 кг або 92,5%, а другої - 2,48 кг, що на 2,5% більше відносно першої групи але на 5,2% менше від норми. Вміст обмінної енергії в раціоні тварин контрольної і дослідної груп склав 34,45 МДж, що на 6,9% менше від норми.

У цей віковий період потреба молодняку в сирому та перетравному протеїні відповідно склала 390 та 290 г, з яких тварини обох груп були забезпечені відповідно на 101,04 та 102,1%. У розрахунку на 1 кг сухої речовини припадало по 121,6 та 91,4 г сирого та перетравного протеїну, тоді як нормою передбачено – 117,8 та 87,6 г.

Лізин, кількість якого становила в першій групі 90,99% до норми, в другій групі отримали більші його показники в кількості 122,63% до норми. Метіонін і цистин в обох групах містився у раціоні в надлишку: у першій – 112,7%, в другій – 125,9% до норми.

Як і в попередній період, концентрація сирої клітковини в сухій речовині раціону не перевищувала норму і складала 6,5% при нормі 7,2%.

Із мінеральних елементів з надлишком були забезпечені тварини обох груп залізом у кількості 201 та 226% до норми. Спостерігалася нестача усіх інших мінеральних елементів (кальцію, фосфору, міді, цинку, кобальту, марганцю) у раціоні тварин контрольної групи, тоді як дослідної – за винятком міді (нестача склала 0,22%), усі вони були в надлишку.

**Поживність раціону тварин в другий місяць дослідного періоду**

Показник	Норма	Групи тварин					
		I			II		
		міститься у раціоні	відхилення від норми		міститься у раціоні	відхилення від норми	
			± до норми	% до норми		± до норми	% до норми
Суха речовина, кг	2,62	2,42	-0,20	92,47	2,48	-0,14	94,80
Обмінна енергія, МДж	37	34,45	-2,55	93,11	34,45	-2,55	93,11
Сирий протеїн, г	390	394,05	4,05	101,04	394,05	4,05	101,04
Перетравний протеїн, г	290	296,10	6,10	102,10	296,10	6,10	102,10
Лізин, г	17,7	16,11	-1,60	90,99	21,71	4,01	122,63
Метіонін + цистин, г	10,6	11,95	1,35	112,69	13,35	2,75	125,90
Сира клітковина, г	188	156,98	-31,02	83,50	156,98	-31,02	83,50
Кальцій, г	21,7	6,22	-15,48	28,66	20,92	-0,78	96,41
Фосфор, г	18,3	14,81	-3,50	80,90	16,91	-1,40	92,38
Залізо, мг	220,5	443,50	223,00	201,13	498,45	277,95	226,05
Мідь, мг	33,1	21,83	-11,27	65,94	33,03	-0,07	99,78
Цинк, мг	157,7	113,76	-43,95	72,13	159,96	2,26	101,43
Кобальт, мг	3,31	0,40	-2,91	12,04	3,90	0,59	117,78
Марганець, мг	128	125,81	-2,19	98,29	137,01	9,01	107,04
Йод, мг	0,57	0,79	0,22	139,39	1,56	0,99	274,47
Каротин, мг	14,2	6,98	-7,23	49,12	59,48	45,28	418,84
Вітамін Е, мг	78,9	78,47	-0,43	99,46	498,47	419,57	631,77
Вітамін D, тис. МО	0,68	–	-0,68	–	4,62	3,94	679,82
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	5,71	8,28	2,57	144,92	13,18	7,47	230,74
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	8,2	5,00	-3,20	60,98	15,50	7,30	189,02
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	37,7	36,24	-1,46	96,13	71,24	33,54	188,97
Вітамін В <sub>4</sub> , г	2,7	3,01	0,31	111,57	843,01	840,31	31222,69
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	158	201,67	43,67	127,64	210,77	52,77	133,40
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг	62,8	–	-62,80	–	70,00	7,20	111,46

При цьому тварини дослідної групи були забезпечені за допомогою вітамінно-мінеральної добавки в достатній кількості усіма вітамінами при

дефіциті в контрольній групі практично усіх вітамінів, за винятком вітаміну В<sub>1</sub>, В<sub>4</sub> та В<sub>5</sub>.

Таким чином, аналіз годівлі піддослідних тварин показав, що включення вітамінін-мінеральної добавки «ProTrend» у раціон молодняку свиней на відгодівлі дозволяє поліпшити його амінокислотне, вітамінінне і мінеральне живлення.

### *3.3. Динаміка приростів живої маси молодняку в досліді*

Раціональне амінокислотне, вітамінінне та мінеральне живлення свиней може бути організовано тим краще, чим більш повно буде відкритий взаємозв'язок живлення і продуктивності тварин у різні періоди їхнього життя. Встановлено, що свині є одним із найбільш чутливих до нестачі в раціоні поживних та біологічно активних речовин видів тварин.

Аналіз продуктивності піддослідного молодняку показав, що за підготовчий період від кожної тварини контрольної групи одержали по 7,3 кг абсолютного приросту живої маси, а їх аналогів дослідної – 7,2 кг (табл. 3.5).

Внаслідок цього, при середній живій масі на початок досліду на рівні 36,7 кг, на початок облікового періоду жива маса молодняку контрольної групи склала 44,0 кг, що менше на 1,4% порівняно із тваринами дослідної групи ( $P < 0,95$ ).

Вірогідної різниці за середньодобовими приростами живої маси у цей період між групами виявлено не було. Але, в силу різниці у збалансованості раціонів, вже за перший місяць облікового періоду досліду молодняк дослідної групи переважав аналогів контрольної на 12,2% за середньодобовими і абсолютними приростами, які у них були на рівні 553 г та 16,6 кг відповідно. Результатом цього стало підвищення живої маси молодняку дослідної групи відносно контролю на кінець першого місяця облікового періоду на 2,4 кг або 4,1%, проте різниця з контролем була невірогідною.

**Динаміка приростів живої маси піддослідних тварин**

Показник	Групи тварин	
	I	II
Жива маса на початок дослід, кг	36,7±0,37	37,4±0,29
Жива маса на початок облікового періоду, кг	44,0±0,46	44,6±0,49
Абсолютний приріст за підготовчий період, кг	7,3±0,17	7,2±0,15
Середньодобовий приріст за підготовчий період, г	487±15,23	480±14,54
Жива маса на кінець першого місяця облікового періоду, кг	58,8±0,80	61,2±0,36
Абсолютний приріст за перший місяць, кг	14,8±0,46	16,6±0,55
Середньодобовий приріст за перший місяць, г	493±16,07	553±18,34
Жива маса на кінець дослід, кг	73,5±0,93	78,0±0,87*
Абсолютний приріст за другий місяць, кг	14,7±0,68	16,8±0,76*
Середньодобовий приріст за другий місяць, г	490±21,39	560±25,42*

Примітка: тут і далі \* – різниця з контролем вірогідна ( $P>0,95$ )

Другий місяць облікового періоду дослід характеризувався тим, що тварин контрольної групи дали по 493 г середньодобових приростів живої маси, у результаті чого абсолютний приріст живої маси у них склав 14,7 кг. Молодняк дослідної групи переважав контроль за середньодобовими приростами живої маси на 14,3% при статистично вірогідній з контролем різниці ( $P>0,95$ ). Тому жива маса на кінець другого місяця облікового періоду дослід у тварин дослідної групи перевищувала аналогів контрольної на 6,1% ( $P>0,95$ ) і складала 78,0 кг проти 73,5 кг – контрольній групі.

Необхідно зазначити, що у другий місяць облікового періоду середньодобові прирости молодняку як контрольної, так і дослідної, груп збільшувалися порівняно з першим (рис. 3.1).

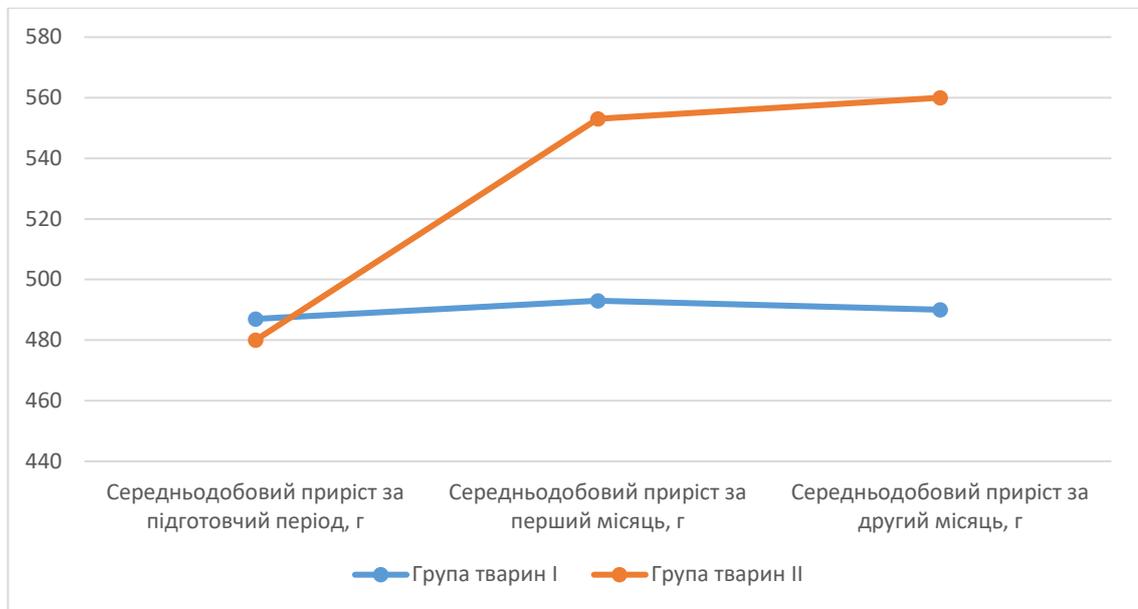


Рис. 3.1. Динаміка середньодобових приростів живої маси тварин, г

Аналізуючи зміни живої маси підсвинків за весь обліковий період дослідження необхідно зазначити, що за весь період від тварин контрольної групи одержано по 29,5 кг абсолютного приросту живої маси при середньодобових приростах на рівні 492 г (табл. 3.6).

Таблиця 3.6

#### Продуктивність підсвинків за обліковий період дослідження

Показник	Групи	
	I	II
Жива маса на початок облікового періоду, кг	44,0±0,46	44,6±0,49
Жива маса на кінець дослідження, кг	73,5±0,93	78,0±0,87*
Абсолютний приріст, кг	29,5±0,37	33,4±0,29*
Середньодобовий приріст, г	492±8,27	557±8,59*

Тварини дослідної групи характеризувалися середньодобовими приростами живої маси на рівні 557 г, що перевищувало контроль на 13,2% при статистично вірогідній з контролем різниці ( $P > 0,95$ ).

### 3.4. Зоотехнічна оцінка використання добавки

Дослідження у тваринництві, направлені на підвищення приростів живої маси тварин повинні обов'язково враховувати економію кормів, як одного із основних засобів виробництва, тому було проведено оцінку ефективності використання балансуєчої кормової добавки «ProTrend».

Результати розрахунків показали, що за перший місяць облікового періоду дослідів тваринами першої групи було витрачено по 57,0 кг сухої речовини у розрахунку на одну голову, а в дослідній – 58,5 кг, що на 2,6% більше за рахунок сухої речовини балансуєчої добавки (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

#### Витрати корму на приріст живої маси піддослідного молодняку за перший місяць облікового періоду дослідів

Показник	Групи тварин	
	I	II
Одержано приросту, кг	14,8	16,6
Витрачено сухої речовини, всього кг	57,0	58,5
У тому числі на 1 кг приросту, кг	3,85	3,52
Витрачено обмінної енергії всього, МДж	802,2	802,2
У тому числі на 1 кг приросту	54,2	48,3
Витрачено перетравного протеїну всього, кг	7,1	7,1
У тому числі на 1 кг приросту, г	479,7	427,7

При тому, що молодняк контрольної і дослідної груп споживав аналогічні за протеїновою і енергетичною поживністю раціони, тварини обох груп в розрахунку на одну голову за дослідний період спожили по 802,2 МДж обмінної енергії та 7,1 кг перетравного протеїну в абсолютному вираженні.

У розрахунку на 1 кг приросту живої маси витрати сухої речовини у контрольній групі були на рівні 3,85 кг, тоді як у дослідній – 3,52 кг, що на 0,33 кг або 8,6% менше.

Аналогічна картина спостерігалася за витратами обмінної енергії, якої молодняк дослідної групи втратив по 48,3 МДж на кожен кілограм приросту живої маси, що менше від контролю на 8,9%.

Витрати перетравного протеїну у контрольній групі були на рівні 479,7 г/кг, а в дослідній – 427,7 г, що на 10,8% менше.

Другий місяць облікового періоду досліді характеризувався аналогічними показниками витрат корму (табл. 3.8). Так, тварини контрольної групи витратили в загальному на 27,4% більше порівняно із попереднім місяцем, а дослідної – на 27,2%; аналогічно збільшилися і витрати енергії та перетравного протеїну.

Таблиця 3.8

**Витрати корму на приріст живої маси піддослідного молодняку за  
другий місяць облікового періоду досліді**

Показник	Групи	
	I	II
Одержано приросту, кг	14,7	16,8
Витрачено сухої речовини, всього кг	72,6	74,4
У тому числі на 1 кг приросту, кг	4,94	4,42
Витрачено обмінної енергії всього, МДж	1033,5	1033,5
У тому числі на 1 кг приросту	70,3	61,5
Витрачено перетравного протеїну всього, кг	8,9	8,9
У тому числі на 1 кг приросту, г	604,3	528,8

Це забезпечило економію у розрахунку на 1 кг приросту живої маси в дослідній групі 10,5% сухої речовини відносно аналогів контрольної групи, але спостерігалася збільшення витрат сухої речовини на 1 кг приросту, порівняно із попереднім місяцем, на 25,6%. Економія обмінної енергії в другій групі порівняно із першою склала 12,5% і витрати її були на рівні 61,5 МДж проти 48,3 МДж в перший місяць.

Витрати перетравного протеїну на 1 кг приросту живої маси у контрольній групі склали 604,3 г, а в дослідній – на 12,5% менше.

Таким чином, слід зазначити дещо більші витрати кормів як у контрольній, так і в дослідній групах, в другий місяць облікового періоду дослідіу відносно першого.

У результаті, за весь обліковий період дослідіу молодняк контрольної групи витратив по 129,6 кг сухої речовини у розрахунку на одну голову при витратах у дослідній групі на рівні 132,9 кг, що більше відносно контролю на 2,5% (табл. 3.9).

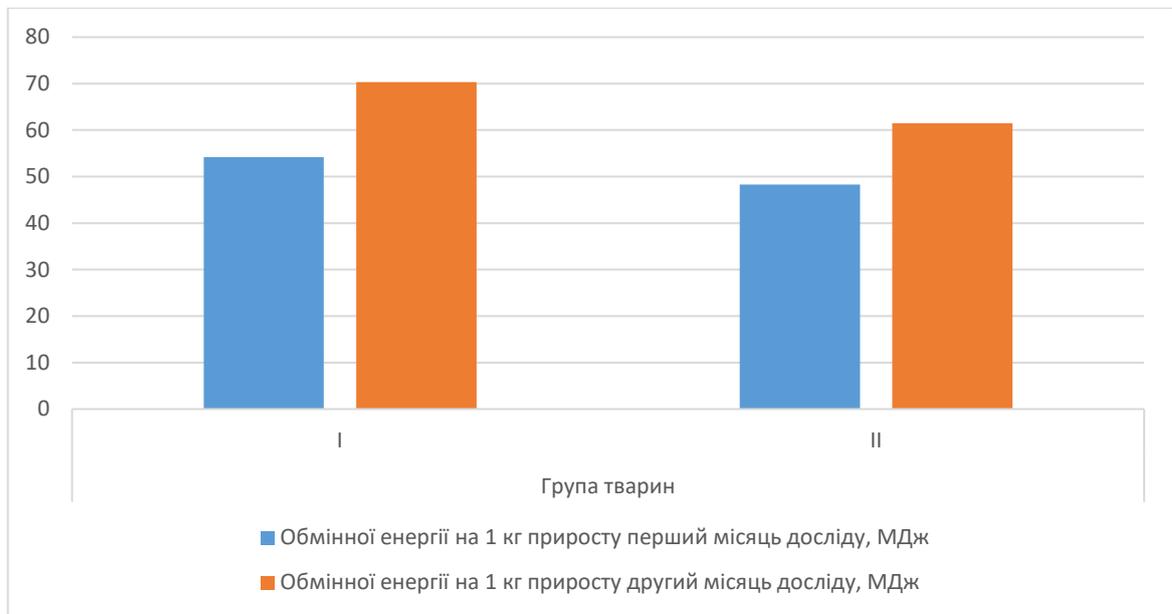
Таблиця 3.9

**Витрати корму на приріст живої маси піддослідного молодняку в середньому за весь обліковий період дослідіу**

Показник	Групи	
	контрольна	дослідна
Одержано приросту, кг	29,5	33,4
Витрачено сухої речовини, всього кг	129,6	132,9
У тому числі на 1 кг приросту, кг	4,39	3,98
Витрачено обмінної енергії всього, МДж	1835,7	1835,7
У тому числі на 1 кг приросту	62,2	55,0
Витрачено перетравного протеїну всього, кг	16,0	16,0
У тому числі на 1 кг приросту, г	541,8	478,5

Загальні витрати обмінної енергії у молодняку контрольної і дослідної груп склали 1835,7 МДж, а перетравного протеїну – 16,0 кг.

Проте, в силу зміни середньодобових приростів молодняку контрольної та дослідної груп, тварини контрольної витратили по 4,39 кг сухої речовини, а їх аналоги дослідної – 3,98, або на 9,3% менше.



**Рис. 3.2. Витрати обмінної енергії на 1 кг приросту живої маси піддослідними тваринами, МДж**

Зменшення у дослідній групі також спостерігалось за витратами обмінної енергії кормів на 1 кг приросту живої маси порівняно з контрольною на 11,6% (рис. 3.2), при зменшенні витрат перетравного протеїну на 1 кг приросту на 11,7% порівняно з контролем, у якому ці витрати склали відповідно 62,2 МДж та 541,8 г.

### ***3.5. Первинна переробка молодняка свиней***

Первинна переробка свиней складається із послідовного проведення операцій: оглушення, знекровлення, відбілювання і знімання шкіри (або ошпарювання і обпалювання для видалення щетини), вилучення внутрішніх органів, розпилювання туш, оцінки якості м'яса та зважування.

Оглушення веде до втрати свідомості, чутливості й рухливості, у результаті чого створюються умови вигіднішого і безпечнішого виконання наступних операцій первинної переробки свиней. Не можна допускати при оглушенні загибелі тварин, бо ступінь знекровлення м'яса при цьому погіршується. Для оглушення свиней існує ряд методів. Найбільш поширений є оглушення у спеціальному боксі або на підвісному шляху. Електрощипці

накладають з обох боків на вискову область голови тварин на лінії, що з'єднує вухо й око. Через щипці пропускають електрострум напругою 70 у протягом 5-10 секунд. Для кращого контакту на кінці щипців підкладають шматочки губки, змоченої концентрованим розчином кухонної солі.

Електрооглушення порожнистим ножем найбільш доцільно проводити у тому випадку, коли кров повністю збирають для харчових та лікувальних цілей. Для цього до порожнистого ножа підводять струм напругою 24-35 В, перерізають ним артерії і вводять у праве передсердя. Оглушення тварин співпадає з моментом введення ножа у передсердя. Недоліком цього методу є невисока продуктивність.

Оглушують свиней електроголкою на невеликих м'ясокомбінатах, що не мають конвеєрних ліній. Для оглушення електроголку з напругою 24 у вводять у м'яз за вухом і тримають не менше 45 с.

Крім перелічених методів оглушення свиней останнім часом запропоновано апарат ФЕОС, який працює на струмі підвищеної частоти продуктивністю 100-200 голів на годину. Оглушують свиней також вуглекислим газом, мех.анічними способами. Можна оглушувати за допомогою молота (дерев'яного або залізного) та за допомогою стрілецьких апаратів [15].

Вміст крові у тілі свиней становить близько 5% живої маси. Туша вважається добре знекровленою, якщо кількість зібраної крові не менша 3,5% живої маси тварини, що відповідає 50-60% всієї крові, яка є у її організмі. Остання кров залишається у внутрішніх органах і потім при їх видаленні і обробці вилучається. Деяка кількість крові залишається у м'ясі. При неповному знекровленні туші залишається багато крові, при цьому вихід м'яса збільшується, проте таке м'ясо швидко псується, кров тривалий час стікає на підлогу, забруднюючи приміщення. Знекровлення проводять у вертикальному положенні туші (тварину підвішують головою вниз) і рідше – у горизонтальному. Вертикальне положення забезпечує кращий санітарний стан м'яса і місця забою. На знекровлення туші впливає стан тварини перед забоєм,

кваліфікація забійника та ін. Знекровлення свиней здійснюють шляхом перерізування великих кровоносних судин – яремних вен і сонних артерій. Свиней підвішують за задню кінцівку путовим ланцюгом, обмотуючи її вище скакального суглоба. Для знекровлення туші у місці з'єднання шиї з грудною частиною роблять укол спеціальним ножом, при цьому лезо ножа спрямовують вгору, намагаючись перерізати яремну вену і сонну артерію у місці їх сплетіння, недалеко від серця. При вилученні із рани ножом надавлюють вниз, розширюючи отвір у напрямі до голови на 10-15 см для кращого витікання крові. Знекровлення триває 6-8 хв, після чого ніж обмивають із шланга теплою водою (25-30 °С).

Знімання шкіри – процес трудомісткий і забирає 30-40% часу, витраченого на переробку тварин. Операції по зніманню шкіри треба проводити обережно, бо від якості знімання шкіри залежить товарний вигляд туші.

Підрізи, дірки, вихвати на шкірі знижують і її сировинну цінність. Механізація операцій значно полегшує виробничий процес. Площа забіловки у свиней становить 35-40% усєї поверхні туші.

Для забіловки і зняття шкіри з туш свиней роблять розріз поза вухами через потиличну кістку і до основи нижньої щелепи. Знімають шкіру із задніх кінцівок від скакального суглоба до лобкового зрощення до білої лінії черева (у самок по 5 см від сосків з кожного боку) до грудної кістки, після чого відокремлюють міжсоскову частину, потім роблять забіловку гомілок, пахвин, черева, частково грудей і боків. При механічному зніманні шкіри тушу фіксують за нижню щелепу [39].

Після знекровлення туші ошпарюють при температурі 63-65 °С протягом 3-5 хв. Для цього туші опускають у чан, наповнений гарячою водою. За температурою води повинен бути строгий контроль. При ошпарюванні верхній шар шкіри розм'якшується, після чого щетина легко випадає із волосяної сумки. Ошпарювання вважається закінченим, якщо щетина з хребта і голови висмикується без зусилля. Щетину видаляють за допомогою

скребкової машини або вручну скребками. Для повного видалення щетини тушу обпалюють газом (паяльною лампою при 1000-1106 °С протягом 20-30 с). Обпалювання надає туші гарний товарний вигляд і дезінфікує її. Поверхня обпаленої туші повинна мати рівномірний коричневий колір. Після обпалювання тушу змочують водою, додатково очищають тупими скребками від сажі і залишків епідермісу.

Найціннішими для шкіряного виробництва є спинна і частково бокова частини шкіри свині. З цією метою практикується переробка свиней зі зняттям крупона. Тушу свині вміщують черевною частиною у чан з гарячою водою (63-64 °С) на глибину 15- 20 см від лінії сосків на 3-5 хв. Після закінчення ошпарювання щетину видаляють машиною або вручну.

Перед зніманням крупона на туші ножем розрізають шкіру по межі між ошпареною і неошпареною частинами. Після цього роблять забіловку шийної частини туші так, щоб шкіру можна було захопити петлею із ланцюга і зняти її за допомогою лебідки.

Після нутровки туш їх ділять на поздовжні напівтуші (розрубують сокирою, сікачем або розпилюють пилкою). Туші розділяють вздовж хребта, трохи відступивши у бік від лінії верхніх остистих відростків, залишаючи півтуші з'єднаними у ділянці ший.

Слід пам'ятати, що вологість робить м'ясо менш стійким проти зберігання. Після зачистки і миття туші (напівтуші) піддають товарній оцінці, ветеринарно-санітарній експертизі та клеймуванню. На кожну тушу (напівтушу) ставлять клейма певної форми, які визначають придатність м'яса до споживання і категорію вгодованості. Для клеймування туш використовують клейма круглої, квадратної, трикутної, овальної і ромбовидної (40х40 мм) з кутом 60-120° форм. На кожному клеймі повинні бути зазначені скорочена назва країни і номер підприємства.

#### 4. ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Економічна оцінка відгодівлі молодняку свиней зводиться до визначення собівартості його утримання, що включає в себе грошові витрати на корми, заробітну плату доглядачам, електроенергію, механізацію виробничих процесів, амортизаційні витрати тощо; виручки від реалізації продукції (приросту у живій чи забійній масі). На основі цього визначають прибуток та рівень рентабельності вирощування і відгодівлі тварин.

На основі обліку додаткових затрат поживних речовин розрахована економічна доцільність використання балансуєчої вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» у годівлі молодняку свиней на відгодівлі (табл. 4.1).

У розрахунках враховано, що тварини обох піддослідних груп знаходилися в аналогічних умовах і споживали однакову кількість кормів, за винятком того, що молодняк дослідної групи спожив за обліковий період досліду по 3,75 кг балансуєчої вітамінно-мінеральної добавки на одну голову.

Так, вартість витрачених на одну голову кормів у контрольній групі склала 1864,4 грн., а в дослідній – за рахунок додаткових коштів, потрачених на добавку, у кількості 112,9 грн., – 1977,3 грн., що на 6,0% більше. Це вплинуло на загальну собівартість виробленого за період досліду приросту живої маси тварин: у контрольній групі вона склала 2330,5 грн., а в дослідній – 2471,6 грн., що на 141,1 грн. або 6,0% більше.

Собівартість 1 кг приросту живої маси у контрольній групі склала 79 грн., а в дослідній – 74 грн., що на 6,7% менше.

При одержанні по 3,9 кг додаткового приросту живої маси від кожної тварини дослідної групи виручка від реалізації (за умови закупівельної ціни – 85 грн. за 1 кг живої маси молодняку) тварин контрольної групи склала 2507,5 грн., тоді як дослідної – 2839 грн., що на 331,5 грн. або 13,2% більше.

**Економічна ефективність використання добавки, у розрахунку на одну голову**

Показник	Групи тварин	
	I	II
Одержано приросту, кг	29,5	33,4
Одержано додаткового приросту, кг	–	3,9
Реалізаційна ціна 1 кг приросту, грн.	85	85
Виручка від реалізації, грн.	2507,5	2839
Додатково отримано коштів, грн.	–	331,5
Собівартість 1 кг приросту, грн.	79	74
Собівартість усього приросту, грн.	2330,5	2471,6
У тому числі вартість кормів, грн.	1864,4	1977,3
Вартість добавки, грн.	–	112,9
Чистий прибуток, грн.	177	367,4
Додатковий прибуток, грн.	–	190,4
Рівень рентабельності, %	7,6	14,9

Усе це сприяло одержанню чистого прибутку від однієї голови молодняку контрольної групи по 177 грн., тоді як від дослідної – 367,4 грн., що більше на 190,4 грн., або на 107,9% більше.

Таким чином, використання балансуєчої вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» сприяє одержанню 190,4 грн. додаткового чистого прибутку у розрахунку на одну голову відгодівельного молодняку свиней великої білої породи за два місяці відгодівлі.

При цьому рівень рентабельності виробництва свинини в першій групі склав 7,6 %, а в другій – 14,9%, що більше на 7,3%.

## 5. ОХОРОНА ДОВКІЛЛЯ

Охорона природи – система міжнародних, державних і суспільних заходів направлених на раціональне використання, відновлення і охорону природних ресурсів, на захист природного середовища від забруднення і руйнування в інтересах задоволення матеріальних та культурних потреб як існуючих, так і майбутніх поколінь людей. Особлива роль в охороні навколишнього середовища покладається на спеціаліста сільського господарства, який є організатором та виконавцем заходів по охороні праці.

Він повинен чітко уявляти собі сучасні задачі охорони природи і вміти приймати оптимальні рішення щодо покращення стану навколишнього середовища і сільськогосподарського виробництва. Знання по екології повинні складати одне ціле з його професійними знаннями [67].

Забруднення геосфер відбувається, як правило, за рахунок міграції забруднюючих речовин і в залежності від форм руху матерії можуть бути класифіковані на такі види міграцій: механічна, фізико-хімічна, біогенна, техногенна [29]. Біогенна міграція – це найскладніший вид міграцій, пов'язаний із діяльністю живих організмів. Біогенна міграція відбувається в процесі утворення і розкладання живої речовини, а саме за рахунок процесів фотосинтезу, біологічного поглинання мінеральних речовин з ґрунту, біологічної акумуляції хімічних елементів, при отриманні живої речовини – в процесі розкладання та мінералізації.

Як свідчать М.В. Демчук, М.В. Чорний, М.П. Високос та ін. [21], біосфера швидко забруднюється як відходами промислових підприємств, так і тваринницьких ферм і комплексів. Кількість відходів тваринницьких підприємств (експерименти, викиди вентиляції, води, забрудненої дезінфікуючими засобами тощо) рік у рік збільшується і вже перевищує обсяг побутових стоків. Так, підраховано, що для виробництва 1 т сільськогосподарської продукції витрачається 200-1200 т води, зокрема, на 1 т свинини – 80-88, 1 т яловичини – 25-30 т. Біосфера поблизу комплексів перенасичена пилом, мікрофлорою, аміаком, сірководнем, меркаптанами,

діетиламинами та ін. Не менш небезпечною є відсутність умов для утилізації трупів та конфіскатив, переробки шкіряної сировини, відведення стоків від ізоляторів, карантинних приміщень, забійних пунктів в окрему каналізацію.

І.М. Міценко [43] стверджує, що в наш час людство переживає складний період за історію свого існування. У своєму розвитку воно досягло того рівня, коли вже оволоділо величезним науково-технічним потенціалом, але ще не навчилося достатньою мірою обережно та раціонально ним користуватись. Швидка індустріалізація та урбанізація планети, різке зростання її народонаселення, інтенсивна хімізація сільського господарства, посилення багатьох інших видів антропогенного тиску на природу порушили кругообіг речовин та природні обмінні енергетичні процеси в біосфері, пошкодили її регенераційні механізми, внаслідок чого почалося її прогресуюче руйнування. Це поставило під загрозу здоров'я і життя сучасного та майбутніх поколінь людей та подальше існування людської цивілізації.

Біогенна міграція – це найскладніший вид міграцій, пов'язаний із діяльністю живих організмів. Біогенна міграція відбувається в процесі утворення і розкладання живої речовини, а саме за рахунок процесів фотосинтезу, біологічного поглинання мінеральних речовин з ґрунту, біологічної акумуляції хімічних елементів, при отриманні живої речовини – в процесі розкладання та мінералізації.

З метою попередження викидів із приміщень пилу і мікроорганізмів на витяжних вентиляційних трубах необхідно встановлювати фільтри, для обеззараження повітря у витяжних трубах слід монтувати бактерицидні лампи [5].

З міграцією токсичних елементів тісно пов'язане формування якості оточуючого середовища. В даному аспекті важливе значення має ступінь забруднення території (область забрудненої геосфери). Ступінь забруднення можна оцінювати як окремо для кожного з елементів-забруднювачів за кларком концентрації або коефіцієнтом концентрації (за усередненими фоновими характеристиками), або за гранично допустимою концентрацією,

так і за інтегральним показником з урахуванням всього комплексу забруднюючих речовин, виявлених на певній території.

Забруднення повітря стало соціальною та економічною проблемою у районах тваринницьких та промислових агломерацій. У промислових районах протягом доби випадає понад 1 т пилу на 1 км<sup>2</sup>. Справжнім лихом стали кислі дощі, радіоактивні викиди в атмосферу. Вихід у зовнішнє середовище газу, пилу, мікроорганізмів поширюється по горизонталі на значну відстань від приміщень. У міру віддалення від приміщень їх концентрація знижується. Так, неприємний запах відчутний на відстані від комплексів: свинарських, потужністю 108 тис. голів на рік – до 5 км, по виробництву молока на 1800 корів – до 1 км, виробництву яловичини на 4,5 тис. голів – до 1,5 км, а на 9-10 тис. голів – до 2,5-3 км, птахівничих підприємств на 400-600 тис. курей і 2,5 млн. бройлерів – до 2,5 км.

## 6. ОХОРОНА ПРАЦІ

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.

До самостійного виконання робіт з машинами і механізмами допускають осіб, які пройшли виробниче навчання, склали іспити кваліфікаційній комісії та отримали кваліфікаційне посвідчення [4].

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 [20].

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 організувати 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.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

1. Раціони молодняку свиней концентратного типу, в структурі яких 100% складають концентровані корми, дефіцитні на перетравний протеїн на рівні 2-7%, лізин – на 6-9%, метіонін з циститом – на 2-3%, також практично на усі мінеральні елементи, за винятком заліза.
2. Згодовування вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» в кількості 2,5% від маси добового раціону відгодівельному молодняку свиней, яка у своєму складі містить критичні амінокислоти, весь спектр дефіцитних мінеральних речовин і вітамінів, повністю усуває дефіцит амінокислот при забезпеченні тварин окремими мінеральними елементами і вітамінами у кількості, яка перевищує норму.
3. При використанні досліджуваної добавки в раціоні середньодобові прирости молодняку свиней на відгодівлі в середньому складають 557 г, що на 13,2% ( $P>0,95$ ) більше порівняно із господарським комбікормом без добавок.
4. Аналіз витрат корму на приріст живої маси піддослідних тварин показав, що за весь період молодняк контрольної групи витратив по 4,39 кг сухої речовини, 62,2 МДж обмінної енергії та 541,8 г перетравного протеїну, що відповідно на 9,4; 11,6 та 11,7% більше порівняно з тваринами дослідної групи.
5. Економічний аналіз одержаних результатів показав, що використання вітамінно-мінеральної добавки «ProTrend» до раціонів відгодівельного молодняку свиней дозволяє знизити собівартість 1 кг приросту на 6,7%, що сприяє підвищенню рівня рентабельності на 7,3%.
6. Проведені дослідження та зроблені на їх основі висновки дають змогу рекомендувати для згодовування молодняку свиней на відгодівлі в умовах господарства з метою підвищення продуктивності при скороченні періоду відгодівлі, зниженні витрат кормів на одиницю приросту та зниженні його собівартості, у складі комбікормів 2,5% за масою кормову добавку «ProTrend».

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адаптаційна здатність свиней великої білої породи в умовах інтенсивної технології / Гришина Л. П., Онищенко А. О., Конкс Т. М., Хітрова Н. І. *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). Дніпро, 2024. С. 368–370..
2. Акімов С. Як збільшувати виробництво свинини. *Тваринництво України.* – К., 2008. – №10. – С. 22-23.
3. Бакта В. Проблеми агропромислового комплексу Карпат. *Міжвідомчий тематичний науковий збірник.* – Ужгород: Видавництво «Карпати». – 1992. – Вип. 1. – С. 167-171.
4. Буракова С.О. Охорона праці в тваринництві: довідник. Кам'янець-Подільський, 2007. – 192 с.
5. Бурлака В.А. Екологія відходів: наукова монографія. під заг. ред. В.А. Бурлаки. – Житомир: «Рута», 2007. – 512 с.
6. Ванжула Ю.І. Премікси, як джерело мінеральних речовин і вітамінів для свиней в присадибних та фермерських господарствах. *Зб. наук. пр. Вінницького державного аграрного університету.* – 2005. – Вип. 9. – С. 127-129.
7. Взаємозв'язок промірів тулуба з продуктивністю та якістю туш свиней / Бірта Г. О., Педченко Н. С., Горбов О. В. *Сучасні виклики та шляхи покращення технології виробництва продукції тваринництва : матеріали III Міжнар. наук.-практ. конф.* (6–7 черв. 2024 р., м. Одеса, Україна). Одеса, 2024. С. 19–22.
8. Визначення та використання оцінки свиноматок із застосуванням селекційної системи підвищення продуктивності свиней за групою ознак з низьким ступенем успадковуваності : *метод. рек.* / Акімов О. В., Церенюк О. М., Вовк В. О., Хохлов А. М., Шабля В. П., Халак В. І., Задорожна І. Ю.,

- Кунець В. В., Шабля П. В. Полтава: Астроя, 2024. 26 с.  
<https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura>
9. Використання традиційних порід в системах органічного виробництва свинини / Зінов'єв С. Г., Вовк В. О. *Сільськогосподарська наука від «українського Ротамстеду» до сьогодні (до 140-річчя від дня заснування Полтавського дослідного поля) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (31 жовт. 2024 р., м. Полтава, Україна)*. Полтава, 2024. С. 162–167..
10. Використання українських порід свиней у сучасних системах схрещування та породнолінійної гібридизації / Скрипник В. О., 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, м. Полтава, Україна)*. Полтава, 2024. С. 96–97..
11. Відбір та вирощування ремонтних свинок : метод. рек. / Церенюк О. М., Онищенко А. О., Вовк В. О., Т. М. Полтава: Астроя, 2024. 22 с.  
<https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura>
12. Відгодівельні і м'ясні якості молодняку свиней великої білої породи англійської селекції та їх зв'язок з деякими біохімічними показниками сироватки крові / Халак В. І., Гутий Б. В., Данілова Т. М., Хмельова О. В., Яновська О. В. *Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка*. 2024. Вип. 2(43). С. 130–136.
13. Відгодівельні та забійні якості свиней при чистопородному розведенні та схрещуванні / Бургу Ю. Г., Котова З. Я., Гнітій Н. В., Оліферчук С. В., Олефір В. О. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2024. № 2. С. 25–29..
14. Відтворювальні якості свиноматок великої білої породи французької селекції та їх оцінка за деякими математичними моделями / Халак В. І., Бордун О. М., Гутий Б. В., Волощук М. В., Онищенко А. О., Маслов В. І. *Свинарство і агропромислове виробництво: міжвідом. темат. наук. зб.* / Ін-т свинарства і АПВ НААН. Полтава, 2024. Вип. 3(81). С. 129–143..

15. Відтворювальні якості свиноматок великої білої породи французької селекції та їх оцінка за деякими селекційними індексами / Засуха Л., Волощук В., Халак В., Гутий Б., Бордун О. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2024. Т. 26. № 100. С. 43–48..
16. Відтворювальні якості свиноматок різної внутрішньопородної диференціації за деякими селекційними індексами та економічна ефективність їх використання / Халак В., Гутий Б., Стадницька О., Бордун О., Ільченко М. *Агронаука і практика*. 2024. Вип. 3. Ч. 1. С. 35–40..
17. Відтворювальні якості та рівень їх фенотипової консолідації у свиноматок різних типів адаптації / Бордун О. М., Халак В. І., Гутий Б. В., Ільченко М. О., Шаферівський Б. С. *Подільський вісник: господарство, техніка економіка*. 2024. Вип. 3(44) С. 20–27, <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-3.3>.
18. Войткова Ю.Г. Премікси в організації повноцінної годівлі свиней. *Матеріали ХІХ Всеукраїнська науково-практична конференція студентів та молодих науковців 17 квітня 2025 року «Перші наукові кроки – 2025»*. Кам'янець-Подільський. С. 169. <http://188.190.43.194:7980/jspui/handle/123456789/367>
19. Вплив кондицій тіла свиноматок на їх відтворювальні якості та відгодівельні показники отриманого від них молодняка / Вовк В. О., Церенюк О. М., Акімов О. В., Боржак. Т. М. *Свинарство і агропромислове виробництво: міжвідом. темат. наук. зб. / Ін-т свинарства і АПВ НААН*. Полтава, 2024. Вип. 3(81). С. 38-47.
20. Гандзюк М.П. Основи охорони праці; за ред. М.П. Гандзюка. К.: Каравела, 2004. – 408 с.
21. Гігієна тварин; під ред. М.В. Демчука. – К.: Урожай 1996. – 384 с.
22. Гістоструктура найдовшого м'яза спини свиней різних порід / Бірта Г. О., Бургу Ю. Г. *Актуальні проблеми товарознавства, біотехнології,*

- експертизи та митної справи : матеріали Міжнар. наук.-практ. інтернет конф.* (20 лют. 2024 р., м. Полтава, Україна) [Електронне видання]. С. 210–211..
23. Гістоструктурний аналіз м'язової тканини чистопородних і помісних свиней / Бірта Г. О., Горячова О. О., Лешко Н. В., Одарюк Д. О., Кузьмін О. О. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво.* 2024. № 2. С. 20–24.
24. Гнатюк С. Вітамінно-мінеральні премікси у профілактиці захворювань свиней. *Тваринництво України.* – 2008. – №7. – С. 22-23.
25. Гнатюк С. Вітамінно-мінеральні премікси у профілактиці захворювань свиней. *Тваринництво України.* – 2008. – №7. – С. 22-23.
26. Данський досвід побудови системи біобезпеки – spf 150 / Бугай І. О. *Сільськогосподарська наука від «українського Ротамстеду» до сьогодні (до 140-річчя від дня заснування Полтавського дослідного поля) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* (31 жовт. 2024 р., м. Полтава, Україна). [Електронне видання] / НААН, Інститут свинарства і АПВ НААН. Полтава, 2024. С. 150–153..
27. Деякі ознаки інтер'єру та їх кореляційний зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями молодняку свиней з різною інтенсивністю спаду росту у ранньому онтогенезі / Халак В. І. *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. Полтава, 2024. С. 104–108..
28. Деякі особливості інтер'єру, відгодівельні та м'ясні якості молодняку свиней різних генотипів / Халак В. І., Гутий Б. В., Саєнко А. М., Бордун О. М., Єфімов В. Г. *Вісник аграрної науки.* 2024. № 8. С. 53–62..
29. Економічна ефективність використання свиноматок різної експлуатаційної цінності / Халак В. І., Волощук В. М., Засуха Л. В., Бордун О. М., Маслов В. І. *Сучасні аспекти технології виробництва і переробки продукції тваринництва та їх перспективи : матеріали всеукр. наук.-*

- практ. конф.* (21–22 бер. 2024 р., м. Миколаїв, Україна). Миколаїв, 2024. С. 54–57..
30. Заходи задля перемоги та післявоєнної відбудови галузі свинарства / Акімов О. В. *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). [Електронне видання] / НААН, Інститут свинарства і АПВ НААН, Полтав. держ. с.г. станція ім. М. І. Вавилова. Полтава, 2024. С. 27–29..
31. Зоотехнічна та економічна оцінка використання свиноматок різної внутріпородної диференціації за індексом BLUP / Бордун О. М., Халак В. І., Гутий Б. В., Семяшкіна А. О., Ковтун О. В. *Сучасні технологічні аспекти виробництва зерна та переробки сільськогосподарської продукції : матеріали Міжнар. наук. конф. з нагоди 100-річчя від дня народж. док. с.-г. наук, проф. Г. Р. Пікуша.* (20–21 бер. 2024 р., м. Дніпро, Україна). Полтава, 2024. С. 361–364..
32. Імунокастрація у свинарстві як один з шляхів забезпечення добробуту / Замарацька Г., Церенюк О. М. *Сільськогосподарська наука від «українського Ротамстеду» до сьогодення (до 140річчя від дня заснування Полтавського дослідного поля) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф.* (31 жовт. 2024 р., м. Полтава, Україна). Полтава, 2024. С. 160–161.
33. Калетнік Г.М. Основи перспективних технологій виробництва. [За ред. Г.М. Калетніка, М.Ф Кулика, В.Ф. Петриченка, В.Д. Хорішка]. – Вінниця. – 2007. – 583 с.
34. Кіщак І.Т. Виробництво і застосування преміксів: [навчальний посібник]. – К.: В-во НАУ, 2004. – С. 187-203.
35. Кіщак І.Т. Організаційна основа стабілізації галузі свинарства в умовах Миколаївської області. *Вісник аграрної науки Причорномор'я.* – Миколаїв, 2009. – Вип. 14 (28). – С. 187-190.

36. Коваленко М.А. Норми і кормові раціони для свиней. – К.: Урожай, 1971. – 207 с.
37. Кормова добавка ProTrend <https://activepro.ua/products/protrend/>
38. Креатинін сироватки крові та його зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями у молодняку свиней різних генотипів / Халак В., Єфімов В., Вербельчук Т. *Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості і безпечності харчових продуктів : матеріали VI Міжнар. наук.-практ. конф.* (6–7 черв. 2024 р., м. Житомир, Україна). Житомир, 2024. С. 59–61.
39. Кулик М.Ф. Відгодівельні та забійні якості свиней при згодовуванні консервованого зерна пшениці. *Питання підвищення продуктивності тваринництва: наук. праці ВДСГІ.* – Вінниця, 2002. – Вип. 4. – С. 59-61.
40. Кулик М.Ф. Продуктивність і зміни внутрішніх органів свиней при використанні в раціонах нової мінеральної добавки. *Питання підвищення продуктивності тваринництва; наук. праці ВДСГІ.* – Вінниця, 2001. – Вип. 3. – С. 153-158.
41. Кучер М.С. Роль клітковини в годівлі сільськогосподарських тварин. *Сільський господар.* – 2007. – №5-6. – С. 17-18.
42. Локалізація ліпідів у найдовшому м'язі спини свиней / Бірта Г. О., Лєвошко Н. В. *Актуальні проблеми товарознавства, біотехнології, експертизи та митної справи : матеріали Міжнар. наук.практ. інтернет конф.* (20 лют. 2024 р., м. Полтава, Україна) [Електронне видання]. С.154–156
43. Міценко І.М. Забезпечення життєдіяльності людини в навколишньому середовищі. – Кіровоград, 1998. – 294 с.
44. 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..

45. Новий спосіб оцінки свиноматки за показником «експлуатаційна цінність» / Халак В. І., Волощук В. М., Церенюк О. М., Засуха Л. В., Бордун О. М. *Аграрна наука-виробництво*. 2024. № 3. С. 24–25..
46. Ноздрін М.Т. Деталізовані норми годівлі сільськогосподарських тварин: довідник / М.Т. Ноздрін, М.М. Карпусь, В.Ф. Каравашенко [та ін.] – К.: Урожай, 1991. – 339с.
47. Огороднічук Г.М. Білково-вітамінна і мінеральна добавка ПКД – 10 у раціонах молодняку свиней. *Тваринництво України*. 1999. – №5-6. – С. 30-31.
48. Ознаки відгодівельних м'ясних якостей молодняку свиней різної інтенсивності формування у ранньому онтогенезі та рівень їх фенотипної консолідації / Халак В. І., Церенюк О. М., Гутий Б. В., Бордун О. М. *Вісник аграрної науки*. 2024. № 1. С. 39–47..
49. Ознаки індивідуального розвитку та їх зв'язок з відгодівельними і м'ясними якостями у молодняку свиней різних генотипів за геном рецептора меланокортину (Mc4r) / Халак В. І., Гутий Б. В., Данілова Т. М., Бордун О. М., Семяшкіна А. О., Хмельова О. В. *Таврійський науковий вісник*, 2024, Вип. 136. Ч. 2. С. 256–264..
50. Оптимізація живлення свиней миргородської породи для підвищення їх продуктивності та якості продукції : метод. рек. / Зінов'єв С. Г., Сініцин О. С., Коробка А. В., Вовк В. О., Лобченко С. Ф., Манюненко С. А. Полтава: Аструя, 2024. 19 с. <https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura>
51. Застосування інноваційної технології бесстресового вирощування поросят : метод. рек. / Іванов В. О., Онищенко А. О., Засуха Л. В., Конкс Т. М., Фоміченко М. О., Маслов В. І., Гуменюк І. В. Полтава: *Інститут свинарства і АПВ*, 2024. 16 с. URL: <https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura>
52. Особливості будови печінки свиней різних генотипів / Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Ткаченко А. С., Лешко Н. В. *Науковий вісник Полтавського*

- університету економіки і торгівлі. Серія «Технічні науки». 2024. № 1. С. 27–30.
53. Оцінка молодняку свиней різних генотипів за селекційними індексами та показниками росту / Сухно Т. В. *Scientific Progress & Innovations*. 2024. № 27(1). С. 95–100...  
<https://doi.org/10.31210/spi2024.27.01.16>
54. Панько В.В. Лігнокорм в раціонах моногастричних тварин. *Питання підвищення продуктивності тваринництва; наук. праці ВДСГІ*. Вінниця, 1994. – Т. 1. – С. 90-92.
55. Пентилюк Р.С. Лізин у раціонах ремонтних свинок. *Тваринництво України*. – К., 1995. – №2. – С. 28.
56. Півторак Я.І. Дослідження особливостей засвоєння протеїну кормів відгодівельними свиньями. *Сучасні проблеми екології та гігієни виробництва продукції тваринництва*. – Вінниця: 2000. – Вип. 8. – Т. 2. – С. 3-6.
57. Півторак Я.І. Протеїн і мінеральні добавки. *АПК. Досягнення науки і техніки*. – 1990. – №3. – С. 44-45.
58. Племінна цінність та продуктивність свиноматок великої білої породи зарубіжної селекції / Бордун О. М., Халак В. І., Гутий Б. В., Усенко С. О., Данілова Т. М., Шаферівський Б. С., Фесенко О. Г. *Таврійський науковий вісник*. 2024. Вип. 138. С. 257–265.
59. Повозніков М.Г. Оптимізація мінерального вітамінного живлення молодняку тварин при вирощуванні на м'ясо. *Матеріали міжн. наук.-пр. конф.* – Кам'янець-Подільський. – 2007. – С. 47-49.
60. Потенційні можливості українського свинарства в Європі / Шабля П. В., Шабля В. П. *Ветеринарія, технології тваринництва та природокористування / Держ. біотехнол. ун-т. Харків*, 2024. № 9. С. 36–44..
61. Результати комплексної оцінки молодняку свиней англійського й угорського походження за відгодівельними і м'ясними якостями / Халак В. І. *Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних*

викликів : матеріали всеукр. наук.-практ. конф. (23–24 квіт. 2024 р., м. Харків, Україна). Харків, 2024. С. 40–43..

62. Результати оцінки молодняку свиней великої білої породи за відгодівельними та м'ясними якостями з використанням деяких математичних моделей оціночних індексів / Халак В. І., Гутий Б. В., Прудніков В. Г., Волощук В. М., Бордун О. М., Семенцов В. В. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки.* 2024. № 26(100). С. 131–136..
63. Рибалко В.П. Сучасні методики досліджень у свинарстві. – Полтава, 2005. – 228 с.
64. 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.
65. Свеженцов А.І. Нормована годівля свиней. – Львів, 2005. – 385 с.
66. Снітинський В.В. Біологічна роль селену в організмі людини і тварин. *Український біохімічний журнал.* – 1999. – №71. – С. 2-9.
67. Стан галузі свинарства в Україні та перспективи розвитку / Одарюк Д. О., Кузьмін О. О., Бірта Г. О. *Сільськогосподарська наука від «українського Ротамстеду» до сьогодні (до 140-річчя від дня заснування Полтавського дослідного поля) : матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (31 жовт. 2024 р., м. Полтава, Україна).* [Електронне видання]. Полтава, 2024. С. 184–187.
68. Столярчук П.З. Заготівля кормів і нормована годівля сільськогосподарських тварин. *Науковий вісник ЛНАВМ імені С.З. Гжицького.* – Львів, 1999. Ч. 3. – С. 77-80.
69. Сучасні технології виробництва тваринницької продукції. *Науковий вісник ЛНАВМ імені С.З. Гжицького.* – Львів, 2005. – Том 8 №2 (29). – Частина 3 – С. 190-193.

70. Техніка ДНК-типування за геном вертнину для визначення алельних варіантів (VRTN), які асоційовані із будовою тіла та кількістю сосків у свиноматок : метод. реком. / Сасенко А. М., Балацький В. М., Пека М. Ю. Полтава: Астроя, 2024, С. 20  
<https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/naukova-literatura>.
71. 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..
72. Топіха В.С. Тенденції розвитку галузі свинарства в країнах світу та Україні. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. – Миколаїв, 2006. – Вип. 3 (35). – Том 2. – Спец. випуск. – С. 8-14.
73. Тривалість продуктивного довголіття свиноматок різного рівня адаптації та життєздатності / Халак В. І., Гутий Б. В., Бордун О. М. *Науково-технічний бюлетень ДНДКІ ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок і ІБТ НААН*. 2024. Вип. 25. № 1. С. 231–240.
74. Царук Л.Л. Структурні зміни внутрішніх органів свиней залежно від білкового живлення. *Питання підвищення продуктивності тваринництва: наук. праці ВДСГП*. – Вінниця, 1994. – Т. 1. – С. 56-59.
75. Цвігун А.Т. Годівля сільськогосподарських тварин: довідник у таблицях. – Кам'янець-Подільський: Аксіома, 2007. – 100 с.
76. Яценко Л.І. Протеїнове живлення і продуктивність свиноматок: *Розведення і генетика тварин. Міжвід. темат. наук. Зб.* – К.: Аграрна наука. – 2001. – Вип.34. – С. 231.
77. Clawson A.S. Influence of protein level, amino acid ratio and calorie density of the diet on feed intake and performance of pigs. *J. Anim. Sci.* - 1987. – Vol. 26. – №2. – P. 328-334.
78. Dietary calcium and fluoride interaction in swine: effects on physical and chemical bone characteristics, calcium binding protein and histology of adults. *J.Nutr.* – 1972. – Vol. 102. – P. 16-23.

79. Goihl I. Allowable selenium levels in weanling pig diets. *Feedstuffs*. –1984. – Vol. 56. – №33. – P. 20-22.
80. Hale F. The relation of maternal vitamin A deficiency to microphthalmid in pigs. *Texas State. J. Med.* – 1987. – Vol. 33. – P. 228.
81. Kohler G.O. Mechanical dewatering of forage and protein by product recovery. *J. Int. Dry-Grops. Congress.* – 1973. – P. 326-400.

## **ДОДАТКИ**

## Додаток А

## Раціон молодняку свиней у підготовчий період досліду

Показник	Дерть ячмінна	Дерть кукурудзя на	Висівки пшенич ні	Соєви й шрот	Всього	Норма	± до норми	% до норми	Концентрація в 1 кг сухої речовини	в % від СР	Поживних речовин на 1 корм. од.
Кількість кормів, кг	0,55	0,50	0,50	0,20							
Суша речовина, кг	469,59	445,05	417,65	180,00	<b>1,51</b>	<b>1,6</b>	-0,09	94,52			
Обмінна енергія, МДж	6,98	6,91	4,44	3,10	<b>21,43</b>	<b>22,05</b>	-0,62	97,19	14,17		10,73
Сирий протеїн, г	59,13	43,75	76,70	83,60	<b>263,18</b>	<b>258</b>	5,18	102,01	174,02	17,40	131,72
Перетравний протеїн, г	41,42	30,55	49,70	79,60	<b>201,27</b>	<b>188</b>	13,27	107,06	133,09	13,31	100,73
Лізин, г	2,26	1,05	2,70	5,26	<b>11,27</b>	<b>12</b>	-0,73	93,88	7,45	0,74	5,64
Метіонін + цистин, г	1,98	1,65	1,95	2,26	<b>7,84</b>	<b>7,2</b>	0,64	108,89	5,18	0,52	3,92
Сира клітковина, г	25,85	10,20	56,10	10,80	<b>102,95</b>	<b>112</b>	-9,05	91,92	68,08	6,81	51,53
Кальцій, г	1,27	0,10	2,00	0,86	<b>4,23</b>	<b>14,4</b>	-10,18	29,34	2,79	0,28	2,11
Фосфор, г	2,15	1,35	4,80	1,38	<b>9,68</b>	<b>11,7</b>	-2,03	82,69	6,40	0,64	4,84
Залізо, мг	126,50	35,00	85,00	43,20	<b>289,70</b>	<b>148,5</b>	141,20	195,08	191,56	19,16	144,99
Мідь, мг	1,88	3,30	5,65	3,34	<b>14,17</b>	<b>20,7</b>	-6,53	68,46	9,37	0,94	7,09
Цинк, мг	11,77	12,85	40,50	8,32	<b>73,44</b>	<b>99</b>	-25,56	74,18	48,56	4,86	36,76
Кобальт, мг	0,02	0,15	0,05	0,02	<b>0,23</b>	<b>2,1</b>	-1,87	10,93	0,15	0,02	0,11
Марганець, мг	12,21	5,60	58,50	6,84	<b>83,15</b>	<b>80,1</b>	3,05	103,81	54,98	5,50	41,62
Йод, мг	0,06	0,03	0,38	0,07	<b>0,53</b>	<b>0,36</b>	0,17	147,78	0,35	0,04	0,27
Каротин, мг	1,38	1,50	1,00	0,40	<b>4,28</b>	<b>9,9</b>	-5,63	43,18	2,83	0,28	2,14
Вітамін Е, мг	27,50	10,05	10,25	1,20	<b>49,00</b>	<b>49,5</b>	-0,50	98,99	32,40	3,24	24,52
Вітамін D, тис. МО				0,00	<b>0,00</b>	<b>0,5</b>	-0,50	0,44	0,00	0,00	0,00
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	1,93	0,50	1,85	1,26	<b>5,54</b>	<b>3,6</b>	1,94	153,75	3,66	0,37	2,77
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	0,61	0,60	1,45	0,60	<b>3,26</b>	<b>5,1</b>	-1,85	63,82	2,15	0,22	1,63
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	5,17	3,75	11,75	2,80	<b>23,47</b>	<b>24,3</b>	-0,83	96,58	15,52	1,55	11,75
Вітамін В <sub>4</sub> , г	0,61	0,23	0,65	0,54	<b>2,02</b>	<b>1,7</b>	0,32	118,82	1,34	0,13	1,01
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	33,00	16,80	75,00	5,00	<b>129,80</b>	<b>99</b>	30,80	131,11	85,83	8,58	64,96
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг						<b>39,6</b>	-39,60				

## Додаток Б

**Раціон молодняку свиней контрольної групи у перший місяць  
облікового періоду досліду**

Показник	Дерть ячмінна	Дерть кукурудзя на	Висівки пшенич ні	Соєви й шрот	Всього	Норма	± до норми	% до норми	Концентрац ія в 1 кг сухої речовини	в % від СР	Поживн их речовин на 1 корм. од.
Кількість кормів, кг	0,70	0,65	0,65	0,20							
Суша речовина, кг	597,66	578,57	542,95	180,00	<b>1,90</b>	<b>1,96</b>	-0,06	96,90			
Обмінна енергія, МДж	8,88	8,98	5,77	3,10	<b>26,74</b>	<b>27,9</b>	-1,16	95,84	14,08		10,70
Сирий протеїн, г	75,25	56,88	99,71	83,60	<b>315,44</b>	<b>326</b>	-10,57	96,76	166,09	16,61	126,22
Перетравний протеїн, г	52,71	39,72	64,61	79,60	<b>236,64</b>	<b>238</b>	-1,37	99,43	124,60	12,46	94,69
Лізін, г	2,87	1,37	3,51	5,26	<b>13,01</b>	<b>15,1</b>	-2,10	86,13	6,85	0,68	5,20
Метіонін + цистин, г	2,52	2,15	2,54	2,26	<b>9,46</b>	<b>9,1</b>	0,36	103,96	4,98	0,50	3,79
Сира клітковина, г	32,90	13,26	72,93	10,80	<b>129,89</b>	<b>143</b>	-13,11	90,83	68,39	6,84	51,98
Кальцій, г	1,61	0,13	2,60	0,86	<b>5,20</b>	<b>18</b>	-12,80	28,89	2,74	0,27	2,08
Фосфор, г	2,73	1,76	6,24	1,38	<b>12,11</b>	<b>15</b>	-2,90	80,70	6,37	0,64	4,84
Залізо, мг	161,00	45,50	110,50	43,20	<b>360,20</b>	<b>188</b>	172,20	191,60	189,66	18,97	144,14
Мідь, мг	2,39	4,29	7,35	3,34	<b>17,37</b>	<b>26</b>	-8,63	66,80	9,15	0,91	6,95
Цинк, мг	14,98	16,71	52,65	8,32	<b>92,66</b>	<b>125</b>	-32,35	74,12	48,79	4,88	37,08
Кобальт, мг	0,02	0,19	0,07	0,02	<b>0,29</b>	<b>2,6</b>	-2,31	11,25	0,15	0,02	0,12
Марганець, мг	15,54	7,28	76,05	6,84	<b>105,71</b>	<b>102</b>	3,71	103,64	55,66	5,57	42,30
Йод, мг	0,07	0,04	0,49	0,07	<b>0,67</b>	<b>0,5</b>	0,17	133,70	0,35	0,04	0,27
Каротин, мг	1,75	1,95	1,30	0,40	<b>5,40</b>	<b>12</b>	-6,60	45,00	2,84	0,28	2,16
Вітамін Е, мг	35,00	13,07	13,33	1,20	<b>62,59</b>	<b>62</b>	0,59	100,95	32,96	3,30	25,05
Вітамін D, тис. МО				0,00	<b>0,00</b>	<b>0,6</b>	-0,60	0,37	0,00	0,00	0,00
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	2,45	0,65	2,41	1,26	<b>6,77</b>	<b>5</b>	1,77	135,30	3,56	0,36	2,71
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	0,77	0,78	1,89	0,60	<b>4,04</b>	<b>6,5</b>	-2,47	62,08	2,12	0,21	1,61
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	6,58	4,88	15,28	2,80	<b>29,53</b>	<b>30</b>	-0,47	98,43	15,55	1,55	11,82
Вітамін В <sub>4</sub> , г	0,77	0,29	0,85	0,54	<b>2,45</b>	<b>2,2</b>	0,25	111,25	1,29	0,13	0,98
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	42,00	21,84	97,50	5,00	<b>166,34</b>	<b>125</b>	41,34	133,07	87,59	8,76	66,56
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг						<b>50</b>	-50,00				

## Додаток В

## Рацион молодняку свиней дослідної групи у перший місяць облікового періоду досліді

Показник	Дерть ячмінна	Дерть кукурудзяна	Висівки пшеничні	Соевий шрот	ProTrend	Всього	Норма	± до норми	% до норми	Концентрація в 1 кг сухої речовини	в % від СР	Поживних речовин на 1 корм. од.
Кількість кормів, кг	0,70	0,65	0,65	0,20	0,06							
Суша речовина, кг	597,66	578,57	542,95	180,00	47,85	<b>1,95</b>	<b>1,96</b>	-0,01	99,34			
Обмінна енергія, МДж	8,88	8,98	5,77	3,10		<b>26,74</b>	<b>27,9</b>	-1,16	95,84	13,73		10,70
Сирий протеїн, г	75,25	56,88	99,71	83,60		<b>315,44</b>	<b>326</b>	-10,57	96,76	162,01	16,20	126,22
Перетравний протеїн, г	52,71	39,72	64,61	79,60		<b>236,64</b>	<b>238</b>	-1,37	99,43	121,54	12,15	94,69
Лізин, г	2,87	1,37	3,51	5,26	4,40	<b>17,41</b>	<b>15,1</b>	2,31	115,26	8,94	0,89	6,96
Метіонін + цистин, г	2,52	2,15	2,54	2,26	1,10	<b>10,56</b>	<b>9,1</b>	1,46	116,04	5,42	0,54	4,23
Сира клітковина, г	32,90	13,26	72,93	10,80		<b>129,89</b>	<b>143</b>	-13,11	90,83	66,71	6,67	51,98
Кальцій, г	1,61	0,13	2,60	0,86	11,55	<b>16,75</b>	<b>18</b>	-1,25	93,06	8,60	0,86	6,70
Фосфор, г	2,73	1,76	6,24	1,38	1,65	<b>13,76</b>	<b>15</b>	-1,25	91,70	7,06	0,71	5,50
Залізо, мг	161,00	45,50	110,50	43,20	43,18	<b>403,38</b>	<b>188</b>	215,38	214,56	207,18	20,72	161,41
Мідь, мг	2,39	4,29	7,35	3,34	8,80	<b>26,17</b>	<b>26</b>	0,17	100,65	13,44	1,34	10,47
Цинк, мг	14,98	16,71	52,65	8,32	36,30	<b>128,96</b>	<b>125</b>	3,95	103,16	66,23	6,62	51,60
Кобальт, мг	0,02	0,19	0,07	0,02	2,75	<b>3,04</b>	<b>2,6</b>	0,44	117,02	1,56	0,16	1,22
Марганець, мг	15,54	7,28	76,05	6,84	8,80	<b>114,51</b>	<b>102</b>	12,51	112,26	58,81	5,88	45,82
Йод, мг	0,07	0,04	0,49	0,07	0,61	<b>1,27</b>	<b>0,5</b>	0,77	254,70	0,65	0,07	0,51
Каротин, мг	1,75	1,95	1,30	0,40	41,25	<b>46,65</b>	<b>12</b>	34,65	388,75	23,96	2,40	18,67
Вітамін Е, мг	35,00	13,07	13,33	1,20	330,00	<b>392,59</b>	<b>62</b>	330,59	633,21	201,64	20,16	157,10
Вітамін D, тис. МО				0,00	3,63	<b>3,63</b>	<b>0,6</b>	3,03	605,37	1,87	0,19	1,45
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	2,45	0,65	2,41	1,26	3,85	<b>10,62</b>	<b>5</b>	5,62	212,30	5,45	0,55	4,25
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	0,77	0,78	1,89	0,60	8,25	<b>12,29</b>	<b>6,5</b>	5,79	189,00	6,31	0,63	4,92
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	6,58	4,88	15,28	2,80	27,50	<b>57,03</b>	<b>30</b>	27,03	190,10	29,29	2,93	22,82
Вітамін В <sub>4</sub> , г	0,77	0,29	0,85	0,54	660,00	<b>662,45</b>	<b>2,2</b>	660,25	30111,25	340,24	34,02	265,09
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	42,00	21,84	97,50	5,00	7,15	<b>173,49</b>	<b>125</b>	48,49	138,79	89,11	8,91	69,42
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг					55,00	<b>55,00</b>	<b>50</b>	5,00	110,00	28,25	2,82	22,01

## Додаток Д

**Рацион молодняку свиней контрольної групи у другий місяць облікового періоду досліді**

Показник	Дерть ячмінна	Дерть кукурудзяна	Висівки пшеничні	Соєвий шрот	Всього	Норма	± до норми	% до норми	Концентрація в 1 кг сухої речовини	в % від СР	Поживних речовин на 1 корм. од.
Кількість кормів, кг	0,85	0,95	0,75	0,25							
Суша речовина, кг	725,73	845,60	626,48	225,00	<b>2,42</b>	<b>2,62</b>	-0,20	92,47			
Обмінна енергія, МДж	10,79	13,13	6,66	3,88	<b>34,45</b>	<b>37</b>	-2,55	93,11	14,22		10,63
Сирий протеїн, г	91,38	83,13	115,05	104,50	<b>394,05</b>	<b>390</b>	4,05	101,04	162,64	16,26	121,60
Перетравний протеїн, г	64,01	58,05	74,55	99,50	<b>296,10</b>	<b>290</b>	6,10	102,10	122,21	12,22	91,37
Лізін, г	3,49	2,00	4,05	6,58	<b>16,11</b>	<b>17,7</b>	-1,60	90,99	6,65	0,66	4,97
Метіонін + цистин, г	3,06	3,14	2,93	2,83	<b>11,95</b>	<b>10,6</b>	1,35	112,69	4,93	0,49	3,69
Сира клітковина, г	39,95	19,38	84,15	13,50	<b>156,98</b>	<b>188</b>	-31,02	83,50	64,79	6,48	48,44
Кальцій, г	1,96	0,19	3,00	1,08	<b>6,22</b>	<b>21,7</b>	-15,48	28,66	2,57	0,26	1,92
Фосфор, г	3,32	2,57	7,20	1,73	<b>14,81</b>	<b>18,3</b>	-3,50	80,90	6,11	0,61	4,57
Залізо, мг	195,50	66,50	127,50	54,00	<b>443,50</b>	<b>220,5</b>	223,00	201,13	183,05	18,31	136,86
Мідь, мг	2,91	6,27	8,48	4,18	<b>21,83</b>	<b>33,1</b>	-11,27	65,94	9,01	0,90	6,74
Цинк, мг	18,19	24,42	60,75	10,40	<b>113,76</b>	<b>157,7</b>	-43,95	72,13	46,95	4,70	35,10
Кобальт, мг	0,03	0,28	0,08	0,02	<b>0,40</b>	<b>3,31</b>	-2,91	12,04	0,16	0,02	0,12
Марганець, мг	18,87	10,64	87,75	8,55	<b>125,81</b>	<b>128</b>	-2,19	98,29	51,93	5,19	38,82
Йод, мг	0,09	0,06	0,56	0,09	<b>0,79</b>	<b>0,57</b>	0,22	139,39	0,33	0,03	0,25
Каротин, мг	2,13	2,85	1,50	0,50	<b>6,98</b>	<b>14,2</b>	-7,23	49,12	2,88	0,29	2,15
Вітамін Е, мг	42,50	19,10	15,38	1,50	<b>78,47</b>	<b>78,9</b>	-0,43	99,46	32,39	3,24	24,22
Вітамін D, тис. МО				0,00	<b>0,00</b>	<b>0,68</b>	-0,68	0,40	0,00	0,00	0,00
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	2,98	0,95	2,78	1,58	<b>8,28</b>	<b>5,71</b>	2,57	144,92	3,42	0,34	2,55
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	0,94	1,14	2,18	0,75	<b>5,00</b>	<b>8,2</b>	-3,20	60,98	2,06	0,21	1,54
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	7,99	7,13	17,63	3,50	<b>36,24</b>	<b>37,7</b>	-1,46	96,13	14,96	1,50	11,18
Вітамін В <sub>4</sub> , г	0,94	0,43	0,98	0,68	<b>3,01</b>	<b>2,7</b>	0,31	111,57	1,24	0,12	0,93
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	51,00	31,92	112,50	6,25	<b>201,67</b>	<b>158</b>	43,67	127,64	83,24	8,32	62,23
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг						<b>62,8</b>	-62,80				

## Додаток Е

**Раціон молодняку свиней дослідної групи у другий місяць облікового періоду досліді**

Показник	Дерть ячмін на	Дерть кукурудзя на	Висівки пшенич ні	Соєви й шрот	ProTe nd	Всьог о	Норм а	± до норми	% до норми	Концентра ція в 1 кг сухої речовини	в % від СР	Поживн их речовин на 1 корм. од.
Кількість кормів, кг	0,85	0,95	0,75	0,25	0,07							
Суха речовина, кг	725,73	845,60	626,48	225,00	60,90	<b>2,48</b>	<b>2,62</b>	-0,14	94,80			
Обмінна енергія, МДж	10,79	13,13	6,66	3,88		<b>34,45</b>	<b>37</b>	-2,55	93,11	13,87		10,63
Сирий протеїн, г	91,38	83,13	115,05	104,50		<b>394,05</b>	<b>390</b>	4,05	101,04	158,65	15,87	121,60
Перетравний протеїн, г	64,01	58,05	74,55	99,50		<b>296,10</b>	<b>290</b>	6,10	102,10	119,22	11,92	91,37
Лізин, г	3,49	2,00	4,05	6,58	5,60	<b>21,71</b>	<b>17,7</b>	4,01	122,63	8,74	0,87	6,70
Метіонін + цистин, г	3,06	3,14	2,93	2,83	1,40	<b>13,35</b>	<b>10,6</b>	2,75	125,90	5,37	0,54	4,12
Сира клітковина, г	39,95	19,38	84,15	13,50		<b>156,98</b>	<b>188</b>	-31,02	83,50	63,20	6,32	48,44
Кальцій, г	1,96	0,19	3,00	1,08	14,70	<b>20,92</b>	<b>21,7</b>	-0,78	96,41	8,42	0,84	6,46
Фосфор, г	3,32	2,57	7,20	1,73	2,10	<b>16,91</b>	<b>18,3</b>	-1,40	92,38	6,81	0,68	5,22
Залізо, мг	195,50	66,50	127,50	54,00	54,95	<b>498,45</b>	<b>220,5</b>	277,95	226,05	200,69	20,07	153,82
Мідь, мг	2,91	6,27	8,48	4,18	11,20	<b>33,03</b>	<b>33,1</b>	-0,07	99,78	13,30	1,33	10,19
Цинк, мг	18,19	24,42	60,75	10,40	46,20	<b>159,96</b>	<b>157,7</b>	2,26	101,43	64,40	6,44	49,36
Кобальт, мг	0,03	0,28	0,08	0,02	3,50	<b>3,90</b>	<b>3,31</b>	0,59	117,78	1,57	0,16	1,20
Марганець, мг	18,87	10,64	87,75	8,55	11,20	<b>137,01</b>	<b>128</b>	9,01	107,04	55,16	5,52	42,28
Йод, мг	0,09	0,06	0,56	0,09	0,77	<b>1,56</b>	<b>0,57</b>	0,99	274,47	0,63	0,06	0,48
Каротин, мг	2,13	2,85	1,50	0,50	52,50	<b>59,48</b>	<b>14,2</b>	45,28	418,84	23,95	2,39	18,35
Вітамін Е, мг	42,50	19,10	15,38	1,50	420,00	<b>498,47</b>	<b>78,9</b>	419,57	631,77	200,70	20,07	153,83
Вітамін D, тис. МО				0,00	4,62	<b>4,62</b>	<b>0,68</b>	3,94	679,82	1,86	0,19	1,43
Вітамін В <sub>1</sub> , мг	2,98	0,95	2,78	1,58	4,90	<b>13,18</b>	<b>5,71</b>	7,47	230,74	5,30	0,53	4,07
Вітамін В <sub>2</sub> , мг	0,94	1,14	2,18	0,75	10,50	<b>15,50</b>	<b>8,2</b>	7,30	189,02	6,24	0,62	4,78
Вітамін В <sub>3</sub> , мг	7,99	7,13	17,63	3,50	35,00	<b>71,24</b>	<b>37,7</b>	33,54	188,97	28,68	2,87	21,98
Вітамін В <sub>4</sub> , г	0,94	0,43	0,98	0,68	840,00	<b>843,01</b>	<b>2,7</b>	840,31	3122,69	339,42	33,94	260,15
Вітамін В <sub>5</sub> , мг	51,00	31,92	112,50	6,25	9,10	<b>210,77</b>	<b>158</b>	52,77	133,40	84,86	8,49	65,04
Вітамін В <sub>12</sub> , мкг					70,00	<b>70,00</b>	<b>62,8</b>	7,20	111,46	28,18	2,82	21,60