

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І  
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2.082

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

ДОВУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри генетики,

тваринництва та водних біоресурсів

розведення та біотехнології тварин

НУБІП України

Короненко Р.В.

Рубан С.Ю.

« » 2022 р.

« » 2022 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Застосування біологічно активних речовин для відгодівлі свиней»

НУБІП України

Спеціальність 204 – технології виробництва і переробки продукції тваринництва

Магістерська програма «Репродуктивна біоінженерія»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Себа М.В.

НУБІП України

Виконав

Буга С.І.

НУБІП України

КМІВ – 2022

## ЗМІСТ

<b>ВСТУП</b> .....	3
<b>РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	6
1.1. Особливості травлення і потреба у поживних речовинах у свиней.....	6
1.2. Протеїни та амінокислоти в годівлі свиней.....	7
1.3. Вуглеводи в годівлі свиней.....	9
1.4. Значення клітковини в годівлі свиней.....	10
1.5. Біологічно активні речовини у раціонах свиней.....	15
1.6. Використання нетрадиційних кормів та добавок у раціонах свиней.....	19
<b>РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ</b> .....	22
<b>РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....	26
3.1. Визначення оптимальних норм введення до раціону кормової добавки Reasil.....	26
3.1.1. М'ясна продуктивність та збереженість поросят при згодовуванні кормової добавки Reasil у складі основного раціону та ефективність використання корму.....	26
3.1.2. Перетравність поживних речовин при згодовуванні кормової добавки Reasil.....	31
3.1.3. Білковий склад сироватки крові поросят.....	34
3.1.4. Результат контрольного забою свиней та показники морфологічного складу туші.....	36
3.2. Якість мяса при згодовуванні кормової добавки Reasil у складі основного раціону.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.2.1. Результати відгодівлі свиней при частковій заміні у раціоні білково-мінеральної добавки кормовою добавкою Reasil.....	<b>Ошибка! Закладка не определена.</b>
3.3. Економічна ефективність використання кормової добавки Reasil в раціонах свиней на відгодівлі.....	40
<b>ВИСНОВКИ</b> .....	41
<b>ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ</b> .....	42
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....	43
<b>ДОДАТКИ</b> .....	50

## ВСТУП

Проблема збільшення виробництва м'яса, зниження його собівартості є актуальною для сільськогосподарського виробництва, як в Україні, так і за кордоном. В успішному вирішенні цієї проблеми особлива роль належить свинарству, що займає значне місце у формуванні м'ясного балансу країни та здатному за короткий термін суттєво збільшити його ресурси. Найважливішою умовою підвищення обсягів продукції свинарства є організація повноцінної годівлі тварин на основі сучасних досягнень біохімії харчування, визначення оптимальних потреб тварин у поживних, біологічних речовинах та використання для цього всіх можливих ресурсів.

Виробництво свинини у господарствах різної форми власності ґрунтується на використанні, перш за все, власних кормів. У зв'язку з цим, інтенсифікація свинарства не можлива без створення міцної кормової бази, яка б змогла задовольнити потребу свиней у всіх поживних речовинах повністю.

Від організації кормової бази в господарстві значно залежить її особливість продукції свинарства, оскільки у структурі собівартості свинини 56-58% становлять витрати на корми, а інколи й більше. Тому, забезпеченість тварин усіма необхідними кормами є головною умовою для зниження собівартості свинини. Ось чому, необхідно мати такий набір кормів, який міг би забезпечити повноцінну годівлю свиней, розраховану на відмінну їх продуктивність.

Свині мають однокамерний шлунок і є споживачами дефіцитних кормів тваринного та рослинного походження. Молоко, м'ясе та рибне борошно, макуха та шрот необхідні для задоволення потреб у повноцінному білку. Однак, використання цих кормів у раціонах є обмеженим через їх високу ринкову ціну.

У зв'язку з цим, ефективність використання кормів рослинного походження є одним із важливих напрямів у зміцненні кормової бази.

Таким чином, введення до раціону свиней високоцінних кормів у кількості, необхідній для інтенсивного росту, помітно знижує рентабельність виробництва та підвищує собівартість продукції свинарства. Це спонукає дослідників і практиків скорочувати вміст у раціонах кількість дорогих кормів і шукати добавки, які б поліпшували засвоєння поживних речовин із менш цінних кормових джерел.

У цьому сенсі у годівлі тварин інтерес представляють відходи спиртового і пивоварного виробництва, як самостійний корм, так і для поліпшення поживних властивостей малоцінних кормів.

Що стосується використання у свинарстві традиційних білкових добавок рослинного походження (зернобобових, відходів переробки олійних), то головним фактором, що часто обмежує застосування їх в годівлі поросят є порівняно висока вартість. Тому, дослідження, які спрямовані на

пошук способів підвищення ефективності основного корму, є важливою проблемою. Одним із таких продуктів є кормова добавка Reasil від Hunic Health Professional, отриманий в результаті обробки соломи за технологією, яка базується на ферментативному гідролізі целюлози і геміцелюлози з наступним дріжджуванням.

Мета та завдання дослідження. Метою роботи було визначити норму та спосіб згодовування кормової добавки Reasil від Hunic Health Professional при відгодівлі свиней та її вплив на показники відгодівлі, м'ясу продуктивність та обмін речовин.

Завдання досліджень:

– провести аналіз ефективності застосування кормової добавки Reasil Hunic Health Professional для поросят,

– визначити оптимальну норму введення кормової добавки Reasil Hunic Health Professional для поросят до комбікорму при відгодівлі свиней;

– визначити економічну ефективність використання кормової добавки Reasil Hunic Health Professional для поросят як добавки до комбікорму для свиней на відгодівлі.

## РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Особливості травлення і потреба у поживних речовинах у свиней

Поряд із селекційними та технологічними методами підвищення продуктивності свиней першорядне значення має вдосконалення системи годівлі, що включає уточнення норм вмісту поживних речовин у раціонах, використання різних кормів та добавок, зміцнення кормової бази. Висока продуктивність, підтримка репродуктивних функцій організму, ефективне використання поживних речовин кормів, стійкість організму до захворювань при інтенсивному утриманні свиней у промислових умовах неможливі без використання у раціонах біологічно активних речовин та добавок, що забезпечують необхідний рівень повноцінної годівлі. В останні десятиліття все більше уваги приділяють застосуванню в годівлі тварин, у тому числі свиней, нетрадиційних кормів та добавок.

Свині мають однокамерний шлунок і тому за фізіологією травлення суттєво відрізняються від інших видів тварин. Вони всеїдні та займають особливе місце серед свійських тварин. Враховуючи особливості травлення свиней, в раціони включають корми, що містять легкозасвоювані вуглеводи, повноцінні білки, жири, жиро- та водорозчинні вітаміни, обмежену кількість целюлози та пектинових речовин. Характер травних процесів у шлунку свиней визначається його анатомічною будовою та ферментативною активністю шлункового соку. Шлункова секреція у свиней характеризується безперервністю [11,19,53].

Основним секреторним продуктом є протеолітичні ферменти, сичужний фермент, що містить ферменти, які розщеплюють крохмаль, мукоїдні секрети та ін. Перетравність крохмалю та цукру досягає 50-60%. Целюлоза у шлунку свиней не перетравлюється. При згодовуванні її кількість у шлунку та кишечнику змінюється незначно. Порівняно невисокий коефіцієнт перетравності вуглеводів пов'язаний із недостатньою кількістю целюлозолітичних, пектолітичних та амілолітичних ферментів та зі швидким проходженням корму шлунково-кишковим трактом [25,42].

У шлунку лише частково перетравлюються білки та крохмаль, а інший вміст, просочений шлунковим соком, надходить у тонкий відділ кишечника, де відбувається перетравлення та всмоктування. У порожнину кишечника виливаються підшлунковий та кишкові соки, а так жовч. Шлунковий сік є дуже сильним збудником підшлункової секреції [48,64].

У кишковому травленні бере активну участь жовч, що посилює дію ферментів панкреатичного соку (трипсину, амілази) та активізує ліпазу [1,16].

### 1.2. Протеїни та амінокислоти в годівлі свиней

Особливості білкової годівлі свиней завжди цікавили дослідників. Вченими давно встановлено, що білки кормів мають не однакову поживну цінність, яку з виявленням хімічної природи білка стали пояснювати відмінністю їх амінокислотного складу. Експериментальними роботами було встановлено і доведено, що якість протеїну різних кормів визначається набором амінокислот, а рівень забезпеченості органічним протеїном повністю залежить від включення їх у процес обміну у необхідній кількості [61].

Ще в 1959 році доведено, що потребу тварини в білку необхідно розуміти як потребу в амінокислотах. Відомо, що незамінними для свиней є десять амінокислот (аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин, метіонін, триптофан, треонін та фенілаланін) [54]. За своїм значенням у годівлі свиней, однією з головних та незамінних амінокислот є лізин. Як і лізин, метіонін та триптофан сприяють швидкого росту тварин [33,34].

Численними дослідженнями підтверджено існування в обміні речовин взаємозв'язку між метіоніном, холіном, фолієвою кислотою, токоферолом, рибофлавіном та вітамінами А, РР та В<sub>12</sub> [58,66].

Green I.D. встановив, що у початковий період відгодівлі свиням достатньо 0,8%, а в останній – 0,6% лізину в раціоні. В США нормою для відгодівельного молодняка свиней вважають наявність у раціонах 13-14%

протеїну, 0,55-0,65% лізину, 0,35-0,4% метіоніну + цистину, 0,11-0,12% триптофану [56,57]. Відсутність чи нестача у раціоні однієї чи кількох незамінних амінокислот призводить до глибокого порушення білкового обміну та перевитрат кормового протеїну [54].

Частка незамінних амінокислот повинна становити не менш як 47 % від їх загальної кількості. Вміст в раціоні метіоніну + цистину має становити 60 % від вмісту лізину, а треоніну і триптофану – відповідно 66 % і 19 %. У 100 г кормового білка має бути не менше 5 г лізину [41].

Встановлено, що тварини, які отримують у раціоні необхідну кількість протеїну, не можуть повністю проявити свої спадкові якості за синтезом м'язової тканини, якщо правильні співвідношення амінокислот та їх відповідна кількість в раціоні не будуть забезпечені [10]. Навіть незначна нестача протеїну може призвести до зниження продуктивності, погіршення розвитку, порушення секреторної дії залоз внутрішньої секреції, послаблення та розладу ферментної системи свиней, зниження вмісту білків у плазмі крові, а також до зниження резистентності організму відносно [45].

Амінокислоти, біосинтез яких може здійснюватися в організмі, називаються заміними. До них відносять: аланін, глютамінову кислоту, аспарагінову кислоту, пролін, тирозин, цистин, серин, гліцин та інші.

Вчені прийшли до висновку, що встановити потреби свиней в амінокислотах в абсолютних цифрах дуже важко, що вони практично змінюються із зміною раціону.

У збалансованих за поживними речовинами раціонах для задоволення потреб свиней у незамінних амінокислотах вирішальне значення має абсолютна кількість спожитих ними амінокислот, а не рослинне або тваринне походження кормових засобів, у складі яких амінокислоти доставляються тваринам.

Багато вчених займалися уточненням норм протеїнової та амінокислотної годівлі свиней. В даний час використовують норми протеїнової годівлі для м'ясної та беконної відгодівлі свиней, розроблені

великим колективом вчених [24,48]. За цими нормами у віці 2-4 місяці відгодівельний молодняк свиней на 1 к.од. повинен отримувати близько 120 г перетравного протеїну, при живій масі 50-60 кг – 95 г, у більш старшому віці – 85 г [4].

### 1.3. Вуглеводи в годівлі свиней

Основним джерелом енергії є вуглеводи, що представлені різними формами і мають більшу питому вагу у раціонах тварин. У сухій речовині більшості рослин вуглеводів міститься до 70-80%. В організмі тварин їх трохи більше 2%. Тим не менш, вуглеводи забезпечують понад 60% потреб тварин у енергії [18,31].

У живленні тварин вуглеводи виступають основним джерелом енергії, вихідними компонентами синтезу жиру, беруть участь у синтезі деяких амінокислот, складних білків і жирів, нуклеїнових кислот та ін.

Залежно від молекулярної маси та інших властивостей вуглеводи поділяють на низькомолекулярні (олігосахариди) та вищі (полісахариди).

Основними полісахаридами корму для тварин є: крохмаль, целюлоза (клітковина), геміцелюлоза та інші. Від будови молекул, величини молекулярної маси та інших властивостей вуглеводи поділяються на моно- та полісахариди.

Для раціонального використання кормів треба знати їх вуглеводну поживність, яка найчастіше залежить від умов вирощування, строків і технології заготівлі, підготовки до згодовування тваринам, умов зберігання, вмісту і співвідношення вуглеводів між собою. При зоотехнічному аналізі кормів, вуглеводи визначаються у складі двох груп сполук: безазотистих екстрактивних речовин і сирої клітковини.

За звичайною класифікацією до сирої клітковини відносять нерозчинний у лугах та кислотах залишок корму, який у своєму складі немає протеїну жиру і золи. Це целюлоза, геміцелюлози (пентозами і гексозами) та інкрустуючі речовини (лігнін, кутин, суберин). Вміст та хімічний склад



клітковини перш за все залежить від фази вегетації рослини. У клітинній оболонці молоді рослини переважає целюлоза, на більш пізніх стадіях вегетації стінка потовщується і накопичується лігнін і пентозани. Найменше одерев'яніння клітин відбувається у коренебульбоплодах [23].

Крохмаль складається з двох типів полімерних сполук амілази та амілопектину.

Целюлоза є основним будівельним матеріалом вищих рослин. Вона, як і крохмаль, побудована з глюкозидних одиниць, пов'язаних глюкозидними містками). Вміст целюлози в їжі, як й інших не утилізованих харчових волокон – лігніну, відіграє важливу роль у діяльності травного апарату, забезпечуючи формування гелеподібних структур, які у свою чергу, контролюють випорожнення шлунку, швидкість всмоктування в тонкій кишці та час транзиту через шлунково-кишковий тракт. Крім того, целюлоза впливає на внутрішньопорожнинний тиск травного тракту [63].

#### 1.4. Значення клітковини в годівлі свиней

У тварин із простим шлунком, зокрема свиней, у яких в основі травлення звичайний процес розщеплення їжі під дією ферментів виділених травними залозами, роль мікроорганізмів вкрай не велика. На відміну від жуйних, у яких важливою функціональною особливістю передшлунків є наявність у них мікрофлори, що відіграє велику роль у процесах перетравлення корму багатого на клітковину [13,65].

У той же час, раніше були проведені дослідження з вивчення можливості застосування в годівлі свиней целюлози та її похідних. Ці роботи вказують на те, що в певних умовах целюлоза та її похідні можуть бути використані як компонент раціонів свиней.

До недавнього часу до використання об'ємних кормів, що характеризуються високим вмістом клітковини, в раціонах свиней підходили з позиції їх здешевлення, включаючи їх до складу кормосумішей з метою економії зернових концентратів (компонентів). Крім того, стримуючим

фактором широкого застосування таких кормів є їхня негативна роль у використанні основних поживних речовин, що призводить до зниження продуктивної дії кормосумішей [68].

Разом з тим, вітчизняними та зарубіжними дослідженнями останніх років встановлено, що сира клітковина, до складу якої входять целюлоза, геміцелюлоза та лігнін виконують ряд специфічних функцій, а саме: сприяють нормальному функціонуванню товстого відділу кишечника, є субстратом для бактерій, що продукують жирні кислоти, які беруть участь у регуляції осмотичного тиску в товстому відділі кишечника. Вона перешкоджає швидкому всмоктуванню води і запобігає тим самим виникненню запорів, що дратує механорецептори стінок шлунково-кишкового тракту, сприяє перистальтиці кишечника та просуванню у ньому хімусу [39].

Експериментально встановлено, що однією з причин захворювань шлунку у свиней, є низький вміст сирової клітковини та порушення структури кормів у раціоні. Багато досліджень показали, що достатній рівень клітковини в раціоні є антистресовим фактором в умовах інтенсивного утримання свиней. Від рівня клітковини в раціоні залежить швидкість проходження вмісту через шлунково-кишковий тракт та перетравність поживних речовин раціону.

Використання об'ємних кормів у складі комбикормів для свиноматок особливо важливо при утриманні їх в умовах великих свинокомплексів, де обмежено рухову активність тварин. Включення таких кормів до складу раціонів свиноматок дозволяє не допускати зайвого їх ожиріння, підтримувати нормальне функціонування внутрішніх органів, і особливо важливо, успішно вести їх нормовану годівлю [12,28].

Питання про рівень клітковини в раціонах свиней на відгодівлі, суперечливий. Це, ймовірно, пов'язане з використанням різних джерел клітковини, співвідношенням поживних речовин у раціоні, кількістю

з'їденого корму, віком і масою тварин, природою кормів та багатьма іншими факторами.

Багато дослідників єдині на думці, що свиням віком від 3 місяців при нормальній роботі травного тракту необхідно включати до раціону мінімальну кількість клітковини на рівні 3-5%. З віком тварини здатність використовувати клітковину зростає [2].

Тваринам, від яких не очікують високої продуктивності та яких необхідно зберегти вгодованими, але не ожирілими (племінні тварини), вміст клітковини у раціонах необхідно збільшувати. Вчені стверджують, що при підвищенні клітковини в раціонах свиней на відгодівлі до 6-8% економічна ефективність знижується. Так на підставі узагальнення літературних даних рекомендується вводити до 10-12% клітковини в сухій речовині до раціонів свиней, що відгодовуються, але у разі потреби згодовувати люцернове борошно та овес, в інших випадках, цей показник має бути нижчим.

Англійські вчені при вивченні підвищеного рівня клітковини в раціонах свиней за рахунок введення бурякового жому або вівса встановили достовірне збільшення засвоєння азоту. Цілком ймовірно, що більший вміст клітковини призводить до збільшення розмірів кишечника та частина додатково засвоєного азоту або відкладається в стінці товстого кишечника, або використовується для синтезу білків тіла [49,59].

За даними вчених введення до раціону свиней на відгодівлі 3,5-5,5% клітковини позитивно позначається на прирості маси, а вищий відсоток клітковини – на якості туш. Вважають доведеним, що підвищення вмісту клітковини у раціонах знижує приріст, попереджає ожиріння у свиней та сприяє отриманню м'ясної і беконний туш [9].

У дослідах на свинях Х. Бергнер та Х. Кетц збільшували вміст клітковини в раціонах свиней за рахунок добавок верхового мало розкладеного торфу, як у натуральному вигляді, так і підданого додатковій термічній та термохімічній обробці з вапном та сечовиною. Вміст клітковини у всіх зразках торфу в середньому становив близько 25% [3].

Дослідниками було встановлено, що при введенні до раціонів добавок, особливо низькокалорійних із підвищеним вмістом клітковини, необхідно вводити їх у дозах, що обумовлюють вміст клітковини на рівні, який не перевищує 10% сухої речовини. Збільшення клітковини понад встановленого рівня зумовлює зниження приростів живої маси. Добавка джерел клітковини у вигляді торфу до вологого корму, якими є харчові відходи, сприяє нормалізації травних процесів і повільнішому проходженню корму через травний тракт [3,47].

Аналіз, заснований на даних досвіду, показав, що підвищення вмісту сирої клітковини в раціоні на 1% порівняно з нормами годівлі знизило приріст маси свиней на відгодівлі на 19,6 г та збільшило витрати корму на 0,185 к.од./кг. З урахуванням поданих даних було припинено переробка та згодовування свиням торфу, оскільки він, на думку автора, погіршував кормову базу свиней.

У США до раціону відлучених поросят додавали клітковину. Досвід провели на трьох групах поросят середньою живою масою на початку досліду 6,9 кг у віці 30 днів. Протягом дослідного періоду вони отримували три раціони, у яких 0; 15; 30% основного раціону замінювали на джерело клітковини. До складу 1, 2 та 3 раціонів входило 49,7; 42,2 та 34,7% – зерна кукурудзи, 10,0; 8,1 та 7,0% – казеїну, 21,5; 18,3 та 15,1% – сухої молочної сироватки, 0; 15; 30% – джерело клітковини; 3,5; 2,0 та 2,5% – соєвої олії, у поєднанні з різними мінеральними та вітамінними добавками. Встановили, що зі збільшенням рівня клітковини в раціоні середньодобовий приріст живої маси у підсвинків знижувався з 0,49 до 0,34 та 0,28 кг. Споживання корму знижувалося з 0,61 до 0,46 та 0,40 кг, підвищувалися витрати корму на 1 кг приросту з 1,25 до 1,35 та 1,46 кг та індекс захворювань діареєю з 1,00 до 1,08 та 1,42 бали. Визначення перетравності поживних речовин підсвинками в першій (з 7 по 10 день) після відлучення та другий період (з 25 по 28 день) показало, що зі збільшенням рівня клітковини в раціоні з 15 до 30% перетравність сухої речовини у фібрині знизилася з 68,2 та 81,1 до 63,9 і

78,7%, а перетравність протеїну збільшилася з 6,8 та 46,1 до 10,5 та 53,6% [67].

При згодювання раціонів із добавкою 5-15% зневодненого люцернового борошна, свині реагували спочатку задовільно. При введенні в корм елементів клітковини (4; 5,5; 7% від сухої речовини), підвищувався показник оплати корму. Товщина підшкірної клітковини зменшувалася при цьому до 28 мм. Аналогічні дані отримані багатьма дослідниками [30].

Проведені фізіологічні дослідження на підростаючих свинях за перетравністю поживних речовин раціонів, що містять складні вуглеводи, свідчать про розщеплення цих високомолекулярних сполук до більш простих, речовин, які легко гідролізуються. Розщеплення відбувається під дією ферментів мікрорганізмів, які частково населяють шлунок і ефективно діють у товстому відділі кишечника.

Дослідження проводили на свинях, які ростуть, у віці 140 (1 період) та 175 (2 період) днів. Рівень клітковини балансували за рахунок збільшення кількості трав'яного борошна у стандартному комбікормі СК-5, що містить у своєму складі 32% сирової клітковини. При вирощуванні поросят з 2,5- до 4,5-місячного віку збільшення вмісту клітковини в їх раціоні з 3,1 до 5,6% знижувало перетравність основних поживних речовин та використання азоту корму через недостатній розвиток каудальних ділянок кишечника та мікробіальних процесів у них, що дало підставу авторам судити про те, що в цей період вирощування клітковини потрібно в межах 3% сухої речовини раціону. У період відгодівлі, збільшення клітковини в раціоні підсвинків до 6-8% забезпечило досить хорошу перетравність поживних речовин, у тому числі протеїну, при високому рівні клітковини та використанні азоту корму [14].

Надмірний вміст клітковини в раціонах свиней за рахунок зелених кормів призводить до зниження засвоєння поживних речовин раціону та в кінцевому підсумку продуктивності тварин.

Доведено, що часткова заміна комбікормів у раціонах свиноматок кукурудзяним силосом не має знижувального впливу на відтворення, в той же час досягається економія 30% кормових засобів.

Заміна частини зерноборошняних інгредієнтів у раціоні свиноматок трав'янистим борошном у межах 9-12% сприяло зниженню кількості мертвонароджених поросят та підвищеного депонування вітаміну Е та групи В у печінці новонароджених поросят [17,20].

Вчені вказують на те, що в раціонах молодняку свиней вміст клітковини має бути на рівні 3,0-6,6%, а у дорослих свиней 10-12 % і це не знижує активність целюлозолітичних ферментів у шлунково-кишковому тракті тварин.

Деякі вчені вважають оптимальним рівнем клітковини для свиней 7% від сухої речовини раціону.

При згодовуванні зелених кормів молодняку на відгодівлі норма не повинна перевищувати 1 кг на голову за добу [43].

У зв'язку з тим, що поступання підвищеної кількості клітковини в раціоні обмежує процес осалювання туш, деякі автори рекомендують останній період відгодівлі раціони забезпечити клітковиною в оптимальних межах. Але при цьому можливе деяке погіршення використання поживних речовин кормів.

Встановлено, що зниження товщини шпигу на 2-3 мм можна досягти двома шляхами: або зниженням калорійності раціону на 15%, або підвищенням частки клітковини до 16,5%.

З підвищенням рівня клітковини в раціонах, збільшується маса шлунку, кишечника та їх розміри, що цілком зрозуміло і, в той же час, може призвести до зниження темпів росту, зниження забійного виходу туш на 1-2% і, можливо, підвищення кількості води у м'ясі свиней та розм'якшення жиру [25].

За іншими даними, збільшення маси клітковини в раціонах призводить до зниження товщини шпигу, маси внутрішнього сала, підвищення частки

м'яса й поліпшення співвідношення між жиром і м'ясом у тушах, а також до зниження показників перетравності та використання поживних речовин кормів. У той же час і нестача клітковини в раціонах свиней призводить до зниження перетравності поживних речовин, у тому числі самої клітковини.

Вважають, що це пов'язано зокрема з тим, що клітковина здатна адсорбувати своєю поверхнею травні ферменти та активізувати їх [62].

Наведені дані свідчать про важливе значення клітковини в складі раціону не тільки жуйних. У раціоні свиней вона необхідна для забезпечення відчуття насичення та часткового зниження витрат зернових кормів. У

деяких країнах прийнято вводити до складу раціонів трав'яне та сінне борошно, подрібнену соломку, солом'яне борошно. При цьому солом'яне борошно в межах 21-30% у складі основного раціону призводило до помітного зниження концентрації енергії та протеїну в 1 кг споживаного корму [55].

Важливе значення надається балансуванню раціонів свиней за клітковиною, особливо на промислових комплексах, де можлива гіподинамія.

Як джерело клітковини використовують як традиційні корми (зелена маса, трав'яне борошно, трав'яний силос, комбінований силос, висівки), так і нетрадиційні, нові на основі соломи, солом'яного та сінного борошна. Крім клітковини, ці корми, що пройшли попередню обробку, подають до раціонів тварин протеїн, амінокислоти, вітаміни і мінеральні речовини. Отже, можна зробити висновок, що основними кормами для всіх видів сільськогосподарських тварин є корма рослинного походження [22].

Як відомо свині при їх інтенсивному вирощуванні можуть нормально рости за повної відсутності кормів тваринного походження в раціонах.

### **1.5. Біологічно активні речовини у раціонах свиней**

У практиці годівлі свиней актуальними є питання підвищення біологічної цінності раціонів із звичайних кормів, раціонального застосування різних біологічно активних речовин (БАР) – регуляторів або

біостимуляторів обміну речовин та росту молодняку: протеїну, амінокислот, вітамінів, мінеральних елементів, ферментних препаратів, кормових антибіотиків та інших речовин. У поняття «біологічно активні речовини»

входять різні за своєю природою та походженням речовини, що застосовуються як кормові добавки в раціонах сільськогосподарських тварин.

Позитивну реакцію на включення БАР до складу раціонів виявляє молодняк свиней у період вирощування та відгодівлі на тлі різних за складом та повноцінністю раціонів. В силу своїх біологічних особливостей, і в першу

чергу фізіології годівлі та обміну речовин в організмі, молодняк особливо чутливий до якості кормів та раціонів [8,26].

Повноцінність протеїнової годівлі визначається не лише якістю самого білка, але й інших чинників, серед яких важлива роль належить вітамінам.

Вітаміни являють собою групи низькомолекулярних біологічно активних органічних сполук, необхідних для підтримки життєдіяльності

організму та його нормального росту та розвитку. При цьому, вони не є джерелом енергії або матеріалом для побудови тканин та органів, відіграють роль біологічних каталізаторів у процесах обміну речовин в організмі. До

раціонів тварин і птиці додають вітаміни, як речовини, що дозволяють підвищувати імунний захист та продуктивність [40].

Характерною особливістю вітамінів є і те, що для участі в обміні речовин в організмі вони необхідні тваринам щодня у малих кількостях від грамів до мікрограмів і стимулюють різні функції в організмі тварин [8].

У нормах годівлі свиней вчені враховують дев'ять вітамінів, у тому числі іїсть групи В – це В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>4</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>. Ця група є комплексом водорозчинних вітамінів різного хімічного складу та біологічної дії.

Спільним для цієї групи є наявність азоту у складі всіх вхідних у неї вітамінів [10,45].

Дослідники стверджують, що вітамінам групи В, які входять до складу численних ферментних систем організму, належить найважливіша роль у регуляції обміну білка та амінокислот.



Вітаміни групи В називають антиневричними, оскільки вони необхідні для нормального функціонування нервової системи. При утриманні тварин у закритих приміщеннях та використанні концентрованих кормів мікробіальний синтез вітамінів групи В організмі може зменшитися, у зв'язку з чим виникає потреба надходження їх із кормами [32].

Організм завжди потребує комплексу вітамінів, тому важко зіставити експериментальні спостереження зі складною участю вітамінів у процесі росту та розвитку організму. За фізіологічною дією та за відношенням до розчинників вітаміни поділяють на жиророзчинні та водорозчинні [50].

Вітамін В<sub>1</sub> (тіамін) входить до складу ферменту карбоксилази, що підвищує швидкість асиміляційних процесів в організмі, насамперед вуглеводів. Найважливіше значення має для нормальної нервової функції системи та м'язової діяльності, серцево-судинної системи, травлення, внутрішньої секреції. При його нестачі окислюється піровиноградна кислота – це продукт розщеплення вуглеводів. Дефіцит тіаміну зменшує споживання кисню організмом.

Свині здатні накопичувати тіамін у м'ясі та інших органах [6].

Збільшення вмісту жиру в раціоні знижує потребу в тіаміні. Жир, мабуть, має тіаміно-економічну дію, тому вміст жиру в раціоні впливає на потребу свиней у цьому вітаміні.

Так само важлива в організмі свиней роль вітаміну В<sub>2</sub> (рибофлавіну).

На даний вітамін у практиці годівлі сільськогосподарських тварин, особливо свиней та птиці, звертають увагу більше ніж на інші вітаміни групи В. Основна його роль – участь в ензиматичних системах організму, в обміні вуглеводів, жирів, білків у клітинах [44].

На думку вчених вітамін В<sub>2</sub> має зберігаючу дію по відношенню до вітаміну В<sub>12</sub> і є найважливішим фактором утилізації піридоксину. Вітаміни групи В у загальному обміні речовин в організмі тісно пов'язані один з одним.

Пантотенова кислота  $B_3$  відома як антидерматитна. Вона приймає участь у синтезі гормонів, розщепленні вуглеводів та білків у тонкому кишечнику, в окисленні піровиноградної кислоти, обміні жирів, побудові білків і синтезі ацетилхоліну, бере участь у передачі нервового збудження.

Вітамін  $B_4$  (холін) є основною частиною ліцитину і знаходиться в тканинах та рідинях організму як у вільному, так і у зв'язаному вигляді з білками тканин. Цей вітамін запобігає ожирінню печінки тварин. Холін в організмі регулює жировий обмін. При нестачі його в печінці тварин відкладеться велика кількість тригліцеридів і менше естерифікованого холестерину [5].

Важлива роль білковому обміні належить вітаміну  $B_5$  (нікотинова кислота). Він використовується організмом для синтезу коензимів численних ферментів (дегідраз) і є регулятором окислювально-відновлювальних процесів у тканинах. Встановлено позитивний вплив вітаміну  $B_5$  на освіту еритроцитів крові. Також відомо, що тринтофан в організмі тварин за відповідних умов перетворюється на нікотинову кислоту [37].

Особливу роль в обміні речовин відіграє  $B_{12}$  (ціанкобаламін). Крім кровотворної дії, він активізує низку ферментів, сприяє перетворення каротину на вітамін А і відкладенню його в печінці, бере участь у синтезі нуклеїнових кислот, метіоніну та холіну в організмі, у перенесенні амінокислоти на матриці нуклеїнових кислот і підвищує їх використання, зменшує потребу в метіоніні частково замінюючи його в обміні. На 20-25% підвищує використання протеїнів із рослинних кормів, прискорює ріст та покращує загальний стан організму свиней [5,7].

Наведені матеріали переконливо показують, що вітаміни групи В є найактивнішими учасниками у складних взаємозв'язаних процесах обміну речовин. В обміні вуглеводів обов'язково беруть участь вітаміни  $B_1$ , PP,  $B_2$ .

При розпаді та синтезі жирних кислот та жирів провідним каталізатором служить пантотенова кислота, а при синтезі багатьох амінокислот – вітамін  $B_{12}$ .

Таким чином, забезпеченість вітамінами впливає на всі фізіологічні процеси, у тому числі на ріст та розвиток, на діяльність кровотворних органів, функції статеві системи, стан імунітету в організмі.

### 1.6. Використання нетрадиційних кормів та добавок у раціонах свиней

Відомо, що основу раціонів для більшості сільськогосподарських тварин становлять корми рослинного походження. Це обумовлено еволюційно сформованими умовами життя тварин того чи іншого виду.

Рослинні корми є джерелом енергії та всіх поживних та біологічно активних речовин для тварин.

Основу нетрадиційних кормових засобів складають відходи промислових та агропромислових підприємств.

Причиною, що обмежує використання таких відходів у годівлі сільськогосподарських тварин є те, що багато з них нестабільні та важко стандартизуються. Деякі містять шкідливі речовини або легко збагачуються ними, піддаються швидкому псуванню. Отже, перш ніж ввести їх до раціону тварин, потрібна ґрунтовна експериментальна робота, яка з'ясує вплив їх на процеси травлення, обміну речовин, продуктивність та якість продукції тварин з урахуванням економічної рентабельності.

Білкові корми рослинного походження є задовільними за складом незамінних амінокислот. Це в основному зернообови, відходи переробки олійних культур. Але в сучасній реальності не завжди є можливість їх використовувати через їх дефіцит і дорожнечу.

Поряд із традиційними джерелами протеїну для різних видів тварин велике значення набуває пошук та застосування джерела кормового білка та найважливіших амінокислот у його складі, у тому числі і продуктів глибокої переробки та мікробіологічного синтезу [29].

У практиці мікробіологічного синтезу відомі технології виробництва різних видів кормових дріжджів: на вуглеводнях нафти, нафтових дистилатах,  $\text{H}$ -алканах,  $\text{H}$ -парафінах, гідролізатах та метанолах [46,51].

У нашій країні проведені інтенсивні дослідження біологічних властивостей та поживної цінності для тварин різних видів кормових дріжджів: меприну, паприну, еприну, дріжджів підданих гамма-опроміненню.

Висока ефективність застосування кормових дріжджів у складі кормосумішей може бути досягнута при збагаченні синтетичними препаратами амінокислот, йодом, ферментними препаратами, мікробною біомасою [18,21].

Якість протеїну рослинних кормів певною мірою залежить від їх приготування, як і якість протеїнів мікробіологічного синтезу.

Вчені вивчали ефективність згодовування сухих кормових дріжджів, вирощених на гідролізатах деревини та соломи порівняно з лляною макухою та рибним борошном. Кормова суміш складалася тільки з рослинних кормів.

Натомість частини суміші включали в одному випадку 13 % дріжджів, вирощених на гідролізатах деревини, в іншому – 10% кормових дріжджів, вирощених на гідролізатах соломи, у третьому – 15% лляної макухи і в четвертому – 10% рибного борошна. Дійшли висновку, що кормові дріжджі, вирощені на гідролізатах соломи та деревини, можуть служити гарним білковим кормом для підростаючих свиней [36].

Доведено, що в раціонах розвинених свиней найбільш вигідно використовувати як високобілкові компоненти кормові дріжджі та суміш білкових кормів, що дозволяють отримувати добові прирости на 12-15% вище, ніж на раціонах із соняшниковим шротом, та на 10-12% знизити витрати кормів на одиницю приросту [52].

Кормові добавки, що включаються до складу раціонів, більш ефективні з точки зору стану обміну речовин та продуктивності тварин, якщо вони шляхом різних комбінацій сформовані у вигляді комплексних добавок, збагачених білками, амінокислотами, вітамінами, мікроелементами, ферментами, антибіотиками, які дозволяють повніше використовувати поживні речовини кормів понад звичайні показники [27,35,38].

В результаті додавання до стартерного корму відлучених поросят 2% відходів дріжджової промисловості у сухому вигляді (протеїн дріжджів склав 6% від протеїну стартерного корму) витрати корму та протеїну скоротилися майже на 6%.

Ймовірно, відходи дріжджової промисловості підходять для годівлі тварин на відгодівлі краще. В цьому випадку протеїн не обов'язково повинен мати високу біологічну цінність, оскільки тварини на відгодівлі, порівняно з відлученими поросятами, краще переносять наявні в кормі токсичні речовини [15,60].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛІ МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

Матеріалом для експериментальних досліджень послужили помісні свині великої білої породи та ландрас, в умовах підсобного господарства ТОВ "РУСЬ МОЛОКО" Золотоніського району, Черкаської області.

Для вирішення поставлених завдань проведено дослід щодо визначення норми введення кормової добавки Reasil Humic Health Professional для поросят на відгодівлі. Добавку рекомендовано вносити у корма в кормоцехах господарств, у комбікорми на комбікормових заводах або вручну у готові корми.

Схема першого досліду наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1.

Група	Склад раціону	
	комбікорм	добавка Reasil
контрольна, 1-к	Основний комбікорм (ОК) – 100%	-
1 дослідна	ОК – 99,6%	0,4%
2 дослідна	ОК – 99,4%	0,6%
3 дослідна	ОК – 99,2%	0,8%

Для досліду було сформовано чотири групи поросят за принципом пар-аналогів за живою масою, віком, породною приналежністю, фізіологічним станом. У кожній групі було по 17-18 голів. Середня жива маса 1 тлови на початку досліду становила 28,2-28,4 кг.

Утримання тварин – групове, в типовому свинарнику, станках, обладнаних годівницями та автонапувалками. Умови утримання тварин усіх піддослідних груп в основному відповідали зоогігієнічним вимогам.

Для перевірки аналогічності груп науково-господарському досліду передував попередній період, тривалість якого була два тижні. У цей період поросят у всіх групах згодовували один і той же раціон у рівній кількості у розрахунку на одну голову. По закінченню попереднього періоду поросят зважували для перевірки аналогічності підбору поросят у дослідні та

контрольні групи. Для годівлі підсвинків у цей період використовували комбікорм ПК-55.

В обліковий період поросятм контрольної групи продовжували згодовувати ПК-55, а тваринам дослідних груп кормову добавку Reasil змішували з основним комбікормом у співвідношенні, передбаченому у схемі досліду (табл. 1). У 2 групі норма введення кормової добавки Reasil становила 0,4%, в 3 – 0,6%, в 4 – 0,8% на 100 кг корму.

Кормова добавка Reasil Humic Health Professional для поросят має сипку форму у вигляді порошку коричневого кольору. До складу кормової добавки Reasil входить суха речовина не менше 80 %. Показники сухої речовини: гумінові речовини: не менше 70% у складі яких мікроелементи (мг/кг): цинк (Zn): 20000 залізо (Fe): 20000 мідь (Cu): 14000 марганець (Mn): 6800 кобальт (Co): 60, а також: хром (Cr), бор (B), йод (I), селен (Se).

Основний комбікорм, ПК-55, був виготовлений на комбікормовому заводі з використанням БВМД у кількості 15%. У складі БВМД було використано високобілкові корми, такі як соняшниковий та соевий шрот, а також рибне та м'ясо-кісткове борошно. У результаті, в основному комбікормі вміст рибного борошна становив 1,5%, м'ясо-кісткового – 3%, соняшникового шроту – 3% та соєвого шроту – 5,25 %.

Під час підготовки комбікормів для дослідних груп використовували основний комбікорм та кормову добавку Reasil. З цією метою для приготування 100 кг комбікорму для 2 дослідної групи брали 0,4 кг кормової добавки Reasil і змішували з 99,6 кг основного комбікорму. Для третьої групи готували комбікорм, використовуючи для змішування 0,6 кг кормової добавки Reasil та 99,4 кг основного комбікорму, а для четвертої групи готували комбікорм у наступному співвідношенні інгредієнтів: кормова добавка Reasil – 0,8 кг, основний комбікорм – 99,2 кг.

Аналіз показав, що комбікорми для тварин дослідних груп, що містять кормову добавку Reasil, за загальною поживністю майже не відрізнялися від комбікорму, який використовували у контрольній групі.

Зниження вмісту обмінної енергії в раціоні 4 групи не перевищувало 3%. В інших дослідних групах він був ще менш значущим. Вміст сирого протеїну в раціонах також був близьким і становив 146,3-149,5 гв 1 кг корму.

У всіх групах комбікорм перед згодовуванням запарювали гарячою водою ( $t = 60-50\text{ }^{\circ}\text{C}$ ) і в теплому та вологому вигляді задавали в годівниці.

Відповідно до технології вирощування поросят роздачу корму проводили двічі на день. Інтервал між першою та другою годівлею становив шість годин.

При проведенні дослідів проводили зоотехнічний аналіз кормів з використанням загальноприйнятих методів. Початкову вологу визначали шляхом висушування наважок досліджуваних зразків при температурі  $60-65\text{ }^{\circ}\text{C}$  до постійної маси; суху речовину – шляхом висушування досліджуваних зразків при  $100\text{ }^{\circ}\text{C}$  до постійної маси; - загальний азот – за методом Кельдаля з наступним перерахуванням на сирій протеїн з використанням коефіцієнта 6,25; сирю клітковину – за методом Генсенберга та Штомана; безазотисті екстрактивні речовини – розрахунковим шляхом; сирю золу – за залишком досліджуваного зразка при спалюванні в муфельній печі за  $500\text{ }^{\circ}\text{C}$ .

Загальний стан тварин та апетит визначали шляхом спостережень та щоденного огляду піддослідного поголів'я; збереження поголів'я – щодня; споживання корму – за фактично заданим кормом у годівниці; динаміку живої маси – на початку та наприкінці досліду шляхом індивідуального зважування тварин. У проміжку проводили щомісячні зважування всього поголів'я за групами. Середньодобовий приріст свиней визначали розрахунковим шляхом.

Дослід з вивчення перетравності поживних речовин виконаний за загальноприйнятою методикою. З цією метою були підготовлені спеціальні клітки, обладнані індивідуальними годівницями та напувалками, в які переведені піддослідні тварини.

Для проведення фізіологічного досліду з першої контрольної та четвертої дослідної груп досліду 1 взяті по 3 голови поросят, типових за



розвитком та живою масою відповідної групи. Фізіологічний дослід складався з попереднього та облікового періодів.

Коефіцієнти перетравності сухої, органічної речовини, клітковини, протеїну визначено розрахунковим шляхом за результатами обліку споживання корму та виділення калу тваринами та результатами визначення

їх хімічного складу. Зоотехнічний аналіз кормів, калу визначали з використанням загальноприйнятих методів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛІ РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

### 3.1. Визначення оптимальних норм введення до раціону кормової добавки Reasil

#### 3.1.1. М'ясна продуктивність та збереженість поросят при згодовуванні кормової добавки Reasil у складі основного раціону та ефективність використання корму

Відповідно до методики досліджень до завдання першого досліду входило визначення оптимальної норми введення до раціону кормової добавки Reasil.

При постановці науково-господарського дослідження формування груп проводили за принципом пар-аналогів. Поголів'я на початку дослідження становило 17-18 голів.

До початку згодовування кормової добавки Reasil протягом двох тижнів попереднього періоду проводили спостереження за ростом та розвитком поросят, яким згодовували однаковий раціон. Після закінчення попереднього періоду поросят зважили та сформували чотири групи тварин, з яких поросята першої групи були контрольними, а 2, 3 та 4 – дослідними.

До раціону 2 групи вводили 0,4%, 3 групи – 0,6%, 4 групи – 0,8% кормової добавки Reasil.

Враховуючи, що найважливішим показником для оцінки повноцінності годівлі свиней є динаміка живої маси тварин, зважування тварин у цьому досліді проводили індивідуально або груповим методом відповідно до методики досліджень.

У підготовчий період дослідження середній добовий приріст живої маси поросят у всіх групах був однаковим.

Результати науково-господарського дослідження на поросятах у перший обліковий період відгодівлі (2 місяці відгодівлі) показали, що додавання до основного раціону кормової добавки Reasil позитивно вплинуло на ріст тварин і приріст живої маси (таблиця 3.1.). Загалом порівняно невисокі показники приросту пояснюються якістю кормів, що використовувалися в

раціонах поросят у весняно-літній період. У цих умовах за перші 2 місяця відгодівлі середньодобовий приріст живої маси у поросят контрольної групи становив 372,7 г, а у поросят другої, третьої та четвертої дослідних груп він був вищим відповідно на 20,0; 21,3 та 47,0%.

Таблиця 3.1.  
Збереженість поросят та динаміка живої маси за 2 місяці відгодівлі (80-142 дні)

Показники	Групи				
	1-к	2	3	4	
Кількість поросят у групі на початок дослід. голів	17	17	17	18	
Жива маса 1 голови на початок дослід. у віці 80 днів, кг	28,24±0,36	28,34±0,43	28,21±0,59	28,24±0,38	
Кількість загиблих тварин, голів	2	-	1	-	
Кількість живих поросят на кінець дослідного періоду, голів	15	17	16	18	
Збереженість поросят, %	88,20	100,00	94,12	100,00	
Середня жива маса 1 голови у віці 142 дні, кг	51,34	56,10	56,25	62,20	
Середньодобовий приріст	г	372,7±8,0	447,9±10,8*	452,3±8,3**	547,8±12,0**
	%	100,0	120,0	121,3	147,0

Примітка: \*P>0,95; \*\*P>0,99

Збереження тварин у другій та четвертій дослідних групах складало 100%, що на 11,8 відсотків вище, ніж у контрольній.

Таким чином, поросята в дослідних групах, які отримували додатково до основного раціону Reasil, у кількості 0,4; 0,6 та 0,8 % на 100 кг комбікорму мали вищу інтенсивність росту, порівняно з контрольною групою.

У наступні два місяці відгодівлі (таблиця 3.2) закономірність підвищення приросту живої маси поросят дослідних груп, які отримували у складі комбікорму кормової добавки Reasil, зберіглася. Найбільший середньодобовий приріст був у поросят третьої дослідної групи – 677,2 г, що на 14,3% вище, ніж у тварин контрольної групи. У двох інших дослідних групах також відзначено вищі показники приросту: у другій групі – на 6,3%, у четвертій – на 7,9%.

Таблиця 3.2.

Жива маса на заключному етапі дослідження (142-192 дні)					
Показники	Групи				
	1-к	2	3	4	
Кількість поросят на початок заключного етапу, голів	15	16	17	18	
Середня жива маса на початок заключного етапу, кг	51,34	56,10	56,25	62,20	
Відібрано для балансового дослідження з наступним забоєм, голів	3	3	3	3	
Вимушено забито, голів	1	-	-	-	
Середня жива маса 1 голови у віці 142 дні, кг	80,96	87,60	90,10	94,25	
Середньодобовий приріст	598,2±10,8	629,8±12,0	677,2±14,1	639,0±11,2	
	%	100,00	106,30	114,35	107,90

Збереженість поголів'я за обліковий період у всіх дослідних групах дорівнює 100%. У контрольній групі був вимушений забій однієї голови.

Рух поголів'я на початок періоду в першій і четвертій дослідних групах пов'язаний з проведенням балансового дослідження з перетравності поживних речовин, для якого взято по три голви із групи.

Аналіз даних інтенсивності росту та збереженості поросят за весь період дослідження показав, що додавання кормової добавки Reasil до раціонів

дослідних груп забезпечила більш високу швидкість росту та приріст живої маси поросят. При згодовуванні кормової добавки Reasil в дозі 0,4% на 100 кг. корму збільшення живої маси та середньодобового приросту у поросят становило 12,3%. Дещо вищим (17,4%) був приріст живої маси в 3 групі, поросяттам якої згодовували раціон, що містить 0,6% кормової добавки Reasil.

Але найвищі показники приросту поросят встановлені при введенні 0,8% кормової добавки Reasil в раціон свиней. Середньодобовий приріст у четвертій групі за 4 місяці відгодівлі був вищим аналогічного показника контрольної групи на 25,2% і склав 589,4 г проти 470,8 г у контрольній групі (табл. 3.3). Середня жива маса однієї голови наприкінці досліду у контрольній групі склала 79,6 кг, а в 4 – 94,25 кг.

Таблиця 3.3.

Жива маса та збереженість поросят за весь дослідний період (80-192 дні)

Показники	Групи			
	1-к	2	3	4
Поголів'я на початок досліду, голів	17	17	17	18
Жива маса 1 голови на початок досліду, кг	28,24	28,39	28,21	28,24
Кількість падежу, голів	2	1	1	0
Збереженість поголів'я, голів	88,24	100,00	94,12	100,00
Середня жива маса 1 голови в кінці досліду, кг	80,96	87,60	90,11	94,25
Середньодобовий приріст	470,8±9,5	528,7±12,4	552,7±11,2	589,4±11,4
%	100,0	112,3	117,4	125,2

Впродовж усього досліду збереженість поголів'я свиней у дослідних групах перевищувала контроль. Тільки 1 випадок загибелі тварини був у 3 групі, у той час як у контрольній групі – 2. У другій та четвертій дослідних групах була 100% збереженість поголів'я свиней.

Протягом усього періоду відгодівлі найбільші відмінності за живою масою відзначені між контрольною та четвертою дослідними групами. В кінці відгодівлі жива маса 1 голови у 4 групі складала 94,25 кг, що на 14,29 кг вище, ніж у контрольній групі. Середньодобовий приріст живої маси поросят у 4 дослідній групі дорівнює 589,4 г, а в контрольній – 470,8 г. Інші дослідні групи займають проміжне місце за вище зазначеним показником, як за живою масою, так і за показником середньодобового приросту. Водночас слід відзначити, що наприкінці четвертого місяця відгодівлі найбільший середньодобовий приріст був у третій дослідній групі.

Важливим показником, що визначає ефективність збагачення раціонів добавками, є споживання корму та його витрати на приріст.

Аналіз даних обліку споживання корму свідчить про те, що включення до основного раціону свиней кормової добавки Reasil сприяє підвищенню апетиту та споживання корму. Підсвинки 4 групи на 15,1% більше з'їдали корму, ніж тварини контрольної групи. Нижча норма додавання кормової добавки Reasil (0,4 і 0,6% на 100 кг корму) також зумовила найкраще поїдання корму на 8,8 та 13,8% відповідно у 2 та 3 групах (таблиця 3.4.).

Мабуть, це один з факторів, що забезпечує більш високу інтенсивність приросту тварин дослідних груп.

Таблиця 3.4.

Споживання корму та його витрати на приріст

Групи	Споживання корму, кг на 1 голову	Приріст живої маси, кг	Витрати корму на 1 кг приросту			
			кг	% до контролю	Корм. од.	% до контролю
1-контрольна	294,7	52,72	4,80	100,00	5,37	10,00
2-дослідна	320,5	59,21	4,65	96,60	5,07	94,41
3-дослідна	335,4	61,90	4,66	97,10	5,03	93,60
4-дослідна	339,3	66,01	4,41	91,87	4,72	87,90

Розрахунки витрат корму показали, що у четвертій групі (0,8% кормової добавки Reasil від СР) цей показник на 8,13% нижче, ніж у

контрольній. Витрата кормів на 1 кг приросту у другій та третій дослідних групах був відповідно на 0,15 та 0,14 кг менше, ніж у контролі.

Таким чином, дані збереженості поросят, динаміки приросту живої маси і витрати корму свідчать про те, що застосування кормової добавки

Reasil при дорощуванні та відгодівлі поросят має позитивний ефект.

### 3.1.2. Перетравність поживних речовин при згодовуванні кормової добавки Reasil

Одним із найважливіших показників, що визначають поживну цінність

та продуктивну дію корму, є перетравність поживних речовин раціону. Для

вирішення завдання оцінки ефективності кормової добавки Reasil в раціонах

було проведено дослід з вивчення перетравності основних поживних речовин

в організмі свиней. Із цією метою з першої та четвертої груп дослідів 1 на

початку третього місяця відгодівлі було відібрано по 3 підсвинки, типові для

даних груп. Протягом попереднього та облікового періодів тварин годували

індивідуально, а в обліковий період годівлю та облік виділеного калу

проводили цілодобово.

Результати обліку споживання тваринами корму та виділення калу в

перерахунку на повітряно-сухий стан наведено у таблиці 15. Як видно з

таблиці, споживання корму підсвинками дослідної групи було вищим, ніж

контрольної.

Таблиця 15

Споживання корму та виділення калу підсвинками у фізіологічному

досліді за обліковий період, кг повітряно-сухої речовини

Номер тварини (група)	Споживання корму	Виділено калу
1 (1-к)	4,84	1,07
2 (1-к)	4,37	0,97
3 (1-к)	6,63	1,78
1 (4)	8,30	2,21
2 (4)	9,34	2,14
3 (4)	8,34	2,36

Дані зоотехнічного аналізу кормів та калу, отриманих у досліді, щодо визначення перетравності корму наведені у таблиці 3.6.

З основних поживних речовин найбільш дефіцитним для нормального функціонування організму тварини, зокрема поросят, є протеїн. З іншого боку, клітковина є важко перетравним елементом і при її надлишку знижується енергетична цінність кормів та раціонів для свиней. Тому у фізіологічному досліді було визначено коефіцієнти перетравності органічної речовини, сирого протеїну та клітковини раціону, що не містить кормової добавки Reasil (1 контрольна група), та раціону з додаванням кормової добавки Reasil 0,8% від сухої речовини раціону (4 дослідна група).

Результати розрахунків коефіцієнтів перетравності основних поживних речовин раціону наведено у таблиці 3.7.

Таблиця 3.6

Результати зоотехнічного аналізу основного раціону, кормової добавки

Reasil, калу тварин

Зразки, що досліджуються	Повітряно-суха речовина, %	Вміст у повітряно-сухій речовині, %				
		органічна речовина	зола	сирий протеїн	Сира клітковина	
Основний раціон	18,13	93,44	6,56	15,90	16,19	
Кормова добавка Reasil	92,10	84,45	15,55	10,10	49,00	
КСБ	тварина 1 (1-к)	20,80	82,45	17,55	16,56	59,40
	тварина 2 (1-к)	25,75	82,50	17,50	15,93	53,60
	тварина 3 (1-к)	23,45	84,14	15,86	14,82	52,00
	Середнє по групі	23,33	83,03	16,97	15,77	55,00
КВБ	тварина 1 (4)	26,67	80,88	19,12	14,18	53,80
	тварина 2 (4)	24,46	80,28	19,72	14,35	51,40
	тварина 3 (4)	24,58	80,69	19,31	14,25	51,02
	Середнє по групі	25,23	80,61	19,38	14,26	52,07

Внаслідок обліку спожитого корму та виділеного калу, виконаних біохімічних досліджень та відповідних розрахунків встановлено, що у тварин контрольної та дослідної груп досить високі коефіцієнти перетравності органічної речовини раціонів. В дослідній групі цей показник дорівнює



80,55%, а в контрольній – 78,9%. В обох підослідних групах відзначений високий відсоток використання протеїну – 76,7% у контрольній та 77,01% – в дослідній.

Таблиця 3.7.

Коефіцієнти перетравності основних поживних речовин раціону у підсвинків

Номер тварини (група)	на відгодівлі		Коефіцієнти перетравності, %
	Спожито з основним кормом та кормовою добавкою Reasil, кг	Виділено в калом, кг	
Органічна речовина			
1 (1-к)	4,52	0,88	80,53
2 (1-к)	4,08	0,80	80,39
3 (1-к)	6,20	1,50	75,81
Середнє по групі	4,93	1,06	78,91±1,55
1 (4)	8,30	1,59	80,84
2 (4)	9,34	1,72	81,58
3 (4)	8,34	1,90	79,25
Середнє по групі	8,66	1,73	80,55±0,68
Сирій протеїн			
1 (1-к)	0,77	0,18	76,70
2 (1-к)	0,69	0,15	78,26
3 (1-к)	1,05	0,26	75,24
Середнє по групі	0,83	0,19	76,73±0,87
1 (4)	1,28	0,32	75,00
2 (4)	1,45	0,31	78,62
3 (4)	1,29	0,29	77,42
Середнє по групі	1,34	0,30	77,01±1,06
Сира клітковина			
1 (1-к)	0,78	0,63	19,23
2 (1-к)	0,71	0,52	26,76
3 (1-к)	1,07	0,92	14,02
Середнє по групі	0,85	0,69	20,00±3,69
1 (4)	1,57	1,18	24,84
2 (4)	1,74	1,10	36,78
3 (4)	1,58	1,20	24,05
Середнє по групі	1,63	1,16	28,56±4,11

При вивченні показника перетравності клітковини, не виявлено достовірних відмінностей між контрольною та дослідною групами. У свиней контрольної групи показники перетравності клітковини коливалися від 14 до 26,7%, середнє значення становило 20,0%. У тварин дослідної групи, які отримували кормову добавку Reasil, встановлено зменшення виділення клітковини з калом та значне підвищення її перетравності у порівнянні з контролем. Коливання цього показника в окремих тварин дослідної групи склали від 24 до 37%.

Таким чином, додавання кормової добавки Reasil 0,8% в раціони свиней не тільки стимулює споживання корму, але й забезпечує підвищення перетравності органічної речовини, сирого протеїну. Перетравність клітковини зростає на 8,56%.

### 3.1.3. Білковий склад сироватки крові поросят

Кров, постійно циркулюючи у системі кровоносних судин, забезпечує зв'язок між органами різних систем цілого організму. З кровотоком поживні речовини з травного тракту транспортуються до клітин організму і використовуються для пластичних та енергетичних цілей.

У сироватці (плазмі) крові міститься до 90% води та приблизно 8-10% сухої речовини. Загальна їх кількість варіює від 5 до 8% залежно від фізіологічного стану організму.

Вміст загального білка у сироватці крові свиней підтверджує відмінності між контрольною та дослідною групами (табл. 3.8). Очевидна тенденція до збільшення загального білку у сироватці крові дослідних тварин на 8,4%.

На тлі тенденції збільшення білка у сироватці крові дослідних тварин встановлено достовірне підвищення рівня альбумінів. У дослідній групі цей показник становив  $15,2 \pm 1,5\%$ , що вище на 28,3% аналогічного показника у контрольній групі ( $P < 0,95$ ). Альбуміни мають найбільшу адсорбуючу здатність і є пластичним матеріалом для синтезу білків тканин, ферментів,

амінокислот та інших речовин, необхідних для життєдіяльності організму.

Стримані дані можна порівняти зі збільшенням приросту живої маси поросят. У дослідній груп він більше на 25,2% порівняно з контрольними тваринами.

Таблиця 3.8.

Біохімічні показники сироватки крові свиней (n=3)

Показники	Групи	
	1-контрольна	4-дослідна
Загальний білок, г/л	68,9±2,10	74,7±1,24
Альбуміни, %	26,5±1,71	34,0±1,5*
α-глобуліни, %	12,7±2,13	13,2±3,46
β-глобуліни, %	11,5±2,19	11,8±0,66
γ-глобуліни, %	15,4±1,36	14,9±0,12
Відношення А/Г	0,65	0,85
Кальцій, мг/%	11,8±20	13,1±0,19**
ммоль/л	2,95	3,27
Неорганічний фосфор, мг/%	5,3±0,30	7,6±0,22**
ммоль/л	1,71	2,45

Примітка: \*P>0,95; \*\*P>0,99

Зміни відмічені й у глобуліновій фракції білка сироватки крові, причому в більшому ступені за рахунок α- і β-глобулінів, що є фізіологічною особливістю свиней.

Альбумін/глобуліновий коефіцієнт (А/Г) або білковий індекс крові у дослідних тварин, які отримували кормову добавку Reasil у кількості 8% від сухої речовини раціону, був вищим за контроль на 30,7%.

Збільшення загального білку, альбумінової фракції та білкового коефіцієнта у сироватці крові, а також інтенсивність приросту живої маси поросят дослідної групи свідчить про перевищення синтезу білків у тканинах дослідних тварин у порівнянні з контрольними.

Результати наших досліджень узгоджуються з даними інших дослідників і вказують на існування зв'язку між білком, білковими фракціями у сироватці крові та інтенсивністю росту тварин.

### 3.1.4. Результат контрольного забою свиней та показники

#### морфологічного складу туші

Відповідно до методики досліджень після закінчення досліду з вивчення перетравності поживних речовин корму було проведено

контрольний забій тварин. Це збігалось з першою половиною заключного

періоду відгодівлі, і поросята ще не досягли стандартної живої маси.

Представляли інтерес проміжні дані забійного виходу та співвідношення між окремими тканинами в організмі поросят, що ростуть. Для цього було забито

по 3 голови з дослідної та контрольної груп. Жива маса підсвинків

відповідала середнім показникам групи на момент забою. У результаті

досліджень встановлено, що свині, які отримували в раціоні 0,8% кормової добавки Reasil, за показником передзабійної маси перевищували

контрольних на 14,22 кг (на 27,7%,  $P > 0,99$ ). Морфологічний склад тканин

туш оцінювали за абсолютною масою та за їх відношенням до маси туші.

Основні результати забою та морфологічного складу туш представлені в таблиці 3.9.

З даних контрольного забою свиней випливає, що згодовування тваринам раціону з кормовою добавкою Reasil позитивно вплинуло не тільки

на приріст живої маси, а й на показник забійного виходу. У дослідній групі

він був вищим на 2,9%. У свиней дослідної групи відзначено достотірне збільшення на 4,2% м'язової тканини в туші ( $P > 0,95$ ).

Вміст жирової тканини в тушах свиней дослідної групи знизився на

4,0%. Частка кісткової та хрящової тканини при згодовуванні кормової

добавки Reasil не змінилася та була близькою до контролю.

Таблиця 3.9.

Результати контрольного забою поросят (дослід 1), n = 3

Показники	Од. вимір.	Групи	
		I контрольна	4- дослідна
Передзабійна жива маса	кг	51,8±0,9	65,4±1,1**
Маса туші	кг	31,43±1,0	41,40±0,8*
Забійний вихід	%	61,4±2,3	63,3±3,1
М'язова тканина	кг	19,0±1,6	26,57±2,2*
	%	60,4	64,2
Жирова тканина	кг	7,88±0,4	8,73±0,36
	%	25,1	21,1
Кісткова та хрящова тканина	кг	4,55±1,0	6,08±0,9
	%	14,5	14,7
Індекс м'ясності	кг	4,17	4,36

Примітка: \*P&gt;0,95; \*\*P&gt;0,99

Збільшення вмісту м'язової тканини супроводжувалося зростанням коефіцієнта м'ясності. У дослідній групі він становив 4,36 кг, що на 4,5% вище, ніж у контролі.

Результати обвалки туш показали, що згодовування свиням раціонів із доданням кормової добавки Reasil, сприяло достовірному збільшенню м'яса в тушах дослідної групи, з одночасною тенденцією зниження жирової тканини.

### 3.2. Економічна ефективність використання кормової добавки Reasil в раціонах свиней на відгодівлі

Для підтвердження отриманого позитивного ефекту застосування кормової добавки Reasil в раціоні свиней, оцінки економічної ефективності та підготовки рекомендацій щодо його широкого використання у свинарстві було проведено виробниче випробування кормової добавки Reasil в раціонах свиней. Для цього за принципом пар-аналогів було сформовано дві групи свиней. Кількість свиней у підслідних групах на початок дослідження становило 52 голови в кожній. Тварин утримували в типовому свинарнику в однакових зоогігієнічних умовах.

У період виробничої перевірки тварини дослідної групи отримували кормову добавку Reasil у кількості 0,8% на 100 кг основного раціону, оскільки саме ця доза виявилася найбільш ефективною. Тварини контрольної групи одержували раціон без добавок.

Показники продуктивності свиней у період виробничої апробації (збереження поголів'я та витрати кормів) наведені у таблиці 3.10, а результати розрахунку економічної ефективності – у таблиці 3.11.

Середня жива маса поросят на початок досліду склала у контрольній групі  $89,2 \pm 1,65$  кг, у тварин дослідної –  $88,9 \pm 1,8$  кг. Тривалість облікового періоду виробничої перевірки – 65 днів.

Аналіз даних інтенсивності росту в період виробничої апробації показав, що додавання кормової добавки Reasil у дозі 0,8% від сухої речовини раціону сприяла підвищенню живої маси свиней дослідної групи та забезпечила вищу швидкість росту. Середньодобовий приріст живої маси у свиней, які отримували кормову добавку Reasil, був вищим за аналогічний показник контрольної групи на 16,0% і становив  $657,6 \pm 14,37$  г, у контрольних –  $566,9 \pm 12,76$  г. Середня жива маса однієї голови наприкінці досліду у контрольній групі склала  $126 \pm 2,47$  кг, у дослідній –  $133 \pm 2,34$  кг.

Збереженість поросят за дослідний період у піддослідних групах становила 100%.

З аналізу даних таблиці випливає, що використання кормової добавки Reasil в раціоні дослідної групи порівняно з контролем зумовило зниження витрат повнораціонного комбікорму на 1 кг приросту живої маси поросят на 11%.

Таким чином, дані виробничої апробації свідчать про те, що кормова добавка Reasil, яка використовується у складі раціону свиней, позитивно вплинула на підвищення середньодобових приростів та зниження витрат кормів у дослідній групі.

Таблиця 3.10.

Продуктивність та витрати кормів при використанні кормової добавки Reasil у складі раціону свиней на відгодівлі

Показники		Групи	
		контрольна	дослідна
Середня жива маса 1 голови, кг	На початку досліду	89,2±1,65	88,9±1,8
	В кінці досліду	126,0±2,47	133,0±2,34
Жива маса свиней в цілому по групі при постановці на дослід, кг		4816,8	4622,8
Забито на господарські потреби за дослідний період, голів		4	2
Збереженість поголів'я, %		100	100
Тривалість досліду, днів		65	63
Приріст живої маси 1 голови, кг		36,8	44,1
Жива маса свиней на прикінці досліду, кг		6300	6650
Жива маса вимушено вбитих тварин, кг		391	202
Приріст свиней за дослідний період, кг		1874,2	2229,2
Кормоднів за дослідний період		3306	3390
Середньодобовий приріст,	гол./добу	566,9±12,76	657,6±14,37
	% до контролю	100	115
	Витрати корму		
Витрати комбікорму всього, кг		9671	10722
в т.ч. кормової добавки Reasil, кг		-	800
Витрати корму на 1 кг приросту	корм.од.	5,78	5,14
	кг	5,16	4,81
	% до контролю	100	93,2

Незважаючи на здорожчення корму для тварин дослідної групи, зумовлену додатковим введенням у раціон кормової добавки Reasil, його витрати на 1 кг приросту у грошах у дослідній групі знизилася на 6,8%.

Таблиця 3.11.

Економічна ефективність використання кормової добавки Reasil у період виробничої апробації

Показники	Групи	
	контрольна	дослідна
Жива маса свиней в кінці дослідю (з врахуванням маси вимушено всіх), кг	66900	6852
Ціна реалізації за 1 кг живої маси свиней в цінах 2022 р., грн	60	60
Вартість реалізованого поголів'я свиней, тис. грн	401,460	411,120
Прибуток від реалізації за 65 днів дослідного періоду в розрахунку на 50 голів, тис. грн	104,121	128,610
до базового варіанту, тис. грн	- 00	+24,400
Вартість витрат корму за дослідний період в розрахунку на 50 голів, тис. грн	25,693	30,421
до базового варіанту, тис. грн		+4,729
Економічна ефективність, тис. грн	-	+19,671

Як показали розрахунки економічної ефективності, загалом за 65 днів відголівлі в розрахунку на 50 голів свиней дохід від реалізації продукції в дослідному варіанті був на 24,40 тисячі гривень вищий за аналогічний показник контрольної групи. З урахуванням вартості витрачених кормів економічна ефективність у дослідному варіанті склали 19,671 тисячі гривень у розрахунку на 50 голів або 393 грн 42 коп. у розрахунку на одну голіву у цінах 2022 р.

Таким чином, за результатами виробничої перевірки встановлено, що введення кормової добавки Reasil до складу раціону в кількості 0,8% від сухої речовини раціону не тільки збільшує приріст живої маси свиней, а й знижує витрати корму на приріст живої маси та є економічно вигідним.



## ВИСНОВКИ

Для оцінки впливу кормової добавки Reasil на м'ясу продуктивність, витрати корму та обмін речовин у свиней на відгодівлі виконано господарський дослід та виробничу перевірку. В результаті встановлено високу ефективність застосування кормової добавки Reasil в раціонах свиней.

1. Оптимальна норма зведення кормової добавки Reasil в комбікорм для свиней на відгодівлі становить 0,8% сухої речовини. Включення його до складу раціону в оптимальній дозі підвищувало споживання корму тваринами на 15,1%.

2. Рівень кормової добавки Reasil, що дорівнює 0,8% на 100 кг комбікорму, забезпечує підвищення м'ясної продуктивності свиней на відгодівлі. Середня жива маса свиней наприкінці відгодівлі (у віці 7,5 місяців) становила 94,25 кг, що на 14,65 кг чи 18,4% більше, ніж у контролі. Середній добовий приріст живої маси свиней у досліді та виробничій перевірці перевищував контрольних тварин відповідно на 25,2 та 15,8%.

3. Використання кормової добавки Reasil в раціонах свиней на відгодівлі знижує витрати повнораціонного комбікорму на один кілограм приросту живої маси від 6,8 до 8,1%.

4. Додавання кормової добавки Reasil до основного раціону дозволяє підвищити забійний вихід на 1,9%, отримати тушу свиней із вищим (на 3,8-4,5%) вмістом м'язової тканини. Кормова добавка Reasil не має негативного впливу на біологічну цінність м'яса.

5. Зведення кормової добавки Reasil в раціони свиней у період відгодівлі у кількості 0,8% на 100 кг комбікорму знижує витрати корму на приріст на 6,5% та забезпечує додатковий економічний ефект для однієї голови 393 грн. 42 коп.

# НУБІП УКРАЇНИ

## ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБИЦТВА

Для підвищення м'ясної продуктивності свиней на відгодівлі до складу комбікорму рекомендуємо вводити 0,8% кормової добавки Reasil на 100 кг комбікорму, що дозволяє підвищити середній добовий приріст живої маси на

15-25 %, знизити витрати корму на 6-8%, підвищити забійний вихід на 1,9% та вміст м'язової тканини у тушах свиней – на 3,8-4,5%

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрійчук В.Ф. Вплив якості корму на перетравність поживних речовин у свиноматок / В.Ф. Андрійчук, В.У. Ткачук // Свинарство. – 2012. – Вип. 61. – С. 108-112.

2. Андрійчук В.Ф. Деякі аспекти годівлі в органічному свинарстві / В.Ф. Андрійчук, А.Д. Шуляр, В.П. Ткачук. – 2011. – № 57. – с. 224-246.

3. Бергнер Х. Научные основы питания с.х. животных / Х. Бергнер, Х. Кетц. – М.: Колос. – 1973. – С. 116-170.

4. Богданов Г.О. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Г.О. Богданов, В.Ф. Каравашенко, О.І. Зверев. – Київ: Урожай, 1986. – С. 290-301.

5. Богданов Г.О. Рекомендації з нормованої годівлі свиней / Є.В. Руденко, Г.О. Богданов, В.М. Кандиба. – Київ: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

6. Бомко В.С. Годівля сільськогосподарських тварин / В.С. Бомко, С.П. Бабенко, О.Ю. Москалик. – Київ: Аграрна освіта, 2010. – 278 с.

7. Ванжула Ю.І. Премікси як джерело мінеральних речовин і вітамінів для свиней в присадибних та фермерських господарствах / Ю.І. Ванжула // Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного ун-ту. – 2001. – Вип. 9. – С. 127-129.

8. Висланько О.О. Кормові натуральні стимулятори продуктивності свиней: практичний poradnik / О.О. Висланько, С.О. Семенов, Ф.С. Марченков. – Полтава: ТОВ «Фірма Техсервіс», 2009. – 59 с.

9. Герасимов В.І. Технологія виробництва продукції свинарства / В.І. Герасимов, Д.І. Барановський, А.М. Хохлаєв та ін. – Х.: Еспада, 2010. – 448 с.

10. Гогитидзе Н.А. Вплив мінерально-вітамінних добавок на якість свинини / Н.А. Гогитидзе, О.О. Калиниченко, В.В. Жайворонек // Збірник наукових праць ЦДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2011. – Вип. 19. – С. 36-56.

11. Головаха В.І. Якісна годівля свиней – основа профілактики внутрішніх хвороб / В.І. Головаха, В.О. Гарькавий, В.Ц. Москаленко та ін. // Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького. – 2016. – Т. 18, № 1(1). – С. 16-24.

12. Гринюк І. Годівля супоросних свиноматок / Гринюк // Пропозиція. – 2010. – № 12. – С. 120-123.

13. Дегтяр Ю.Ф. Годівля тварин і технологія кормів: курс лекцій / Ю.Ф. Дегтяр. – Миколаїв: МНАУ, 2014. – 129 с.

14. Епифанов В.Г. Переваримость питательных веществ и использование азота корма свиньями при различных уровнях клетчатки в рационах / В.Г. Епифанов, В.В. Устий // Новые способы повышения продуктивности с.-х. животных. – Саранск, 1992. – С. 119-122.

15. Єфремов Д.В. Білково-вітамінно-мінеральні добавки на основі місцевої кормової сировини півдня України для поросят на дорощуванні / Д.В. Єфремов, С.В. Горб // Науковий вісник «Асканія-Нова». – 2012. – Вип. 5(2). – С. 235-238.

16. Засуха Ю.В. Оптимізація кормлення свиней в умовах промислової технології / Ю.В. Засуха // Зоотехнія. – 2000. – № 7. – С. 10-13.

17. Засуха Ю.В. Оптимізація годівлі свиней в умовах промислової технології / Ю.В. Засуха. – К., 2005. – с. 10-13.

18. Зламанюк Л.М. Кормові ресурси в тваринництві: конспект лекцій / Л.М. Зламанюк, Р.М. Уманець. – 2015. – 342 с.

19. Ібатулін І.І. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник / І.І. Ібатулін, Д.О. Мельник, Г.О. Богданов. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 612 с.

20. Ібатулін І.І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І.І. Ібатулін, Ю.Ф. Мельник, В.В. Отченашко та ін. – К., 2014. – 422 с.

21. Іваненко Ф.В. Системи технологій у тваринництві: Навч. посіб. – К.: КНЕУ, 2004. – 280 с.

22. Іванов В.О. Біологія свиней: навчальний посібник / В.О. Іванов, М.В. Волощук. – К.: ЗАТ «НІЧЛАВА», 2009. – 304 с.

23. Ільчук І.І. Годівля моногастричних тварин: курс лекцій / І.І. Ільчук, М.Я. Кривенко. – 2015. – 103 с.

24. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления с.-х. животных / Калашникова, Н.И. Клейменов. – М.: Агрпромиздат. – 1985. – 352 с.

25. Квасницький А.В. Физиология пищеварения свиней / А.В. Квасницький. – М.: Сельхозгиз, 1951. – 47 с.

26. Коваленко В.Ф. Кормові добавки у свинарстві / В. Ф. Коваленко, С.П. Зінов'єв // Свинарство – Полтава, 2007. – Вип. 55. – С. 53-55.

27. Коцюмбас І.Я. Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосування / І.Я. Коцюмбас, В.М. Гунчак, Т.І. Стецько // Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок. – 2013. – Вип. 14, № 3-4. – С. 381-389.

28. Краснянчина І.М. Вплив складу раціонів годівлі свиноматок на їх продуктивність / І.М. Краснянчина. – Кам'янець-Подільський, 2013. – С. 20-22.

29. Кулик М.Ф. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / М.Ф. Кулик. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 248 с.

30. Лавринюк О.О. Бобові корми в раціонах свиней. Монографія / О.О. Лавринюк, В.А. Бурлака. – Житомир, 2016. – с. 164.

31. Лихач В.Я. Технологія виробництва продукції свинарства: курс лекцій / В.Я. Лихач, В.С. Топіха, Г.І. Калиниченко та ін. – Миколаїв: МНАУ, 2018. – 348 с.

32. Люта І.М. Залежність продуктивності свиноматок від вмісту певних компонентів у раціонах годівлі в умовах ТОВ «Таврійські свині» Херсонської області / І.М. Люта, Х.А. Мацик. – 2020. – Вип. 1. – с. 154-161.

33. Огородник О.З. Вплив добавок лізину, метіоніну і треоніну до раціону свиней на вміст вільних амінокислот у плазмі крові / О.З. Огородник, В.В. Снітинський // Науково-технічний бюлетень Інституту землеробства і біології тварин. – 1999. – Вип. 1. – № 3. – С. 141-143.

34. Огородник О.З. Ріст і розвиток поросят та інтенсивність синтезу білків у скелетних м'язах залежно від рівня незамінних амінокислот у раціоні / О.З. Огородник, В.В. Снітинський // Вісник Львівського державного аграрного університету: Агротомія. – 1999. – № 4. – С. 35-38.

35. Паєнок С.М. Кормові і біологічно активні добавки для сільськогосподарських тварин / С.М. Паєнок, Г.І. Калачнюк, П.З. Лагодюк та ін. – Львів: Каменяр, 1983. – 162 с.

36. Патрева Л.С. Технологія виробництва продукції тваринництва: курс лекцій / Л.С. Патрева, О.А. Коваль. – Миколаїв: МНАУ, 2017. – 277 с.

37. Петрухин И.В. Корма и кормовые добавки / И.В. Петрухин. – М., 1989. – 526 с.

38. Подобед Л. Кормові добавки // Л. Подобед // Агробізнес сьогодні. – 2017. – №1-2. – С. 15-16.

39. Подхалюзіна О.М. Перетравність корму та продуктивність молодняку свиней на відгодівлі за використання змішанолігандного комплексу купруму / О.М. Подхалюзіна, В.С. Бомко, О.А. Кузьменко // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. 2022. – № 1. – с. 118-124.

40. Поліщук А.А. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці / А.А. Поліщук, Т.П. Булавкіна // Вісник Полтавської державної аграрної академії. – 2010. – № 2. – с. 63-65.

41. Попсуй В. Енергетична та протеїнова забезпеченість раціонів свиней / В. Попсуй // Пропозиція. – 2012. – № 1. – С. 120-123.

42. Проваторов Г.В. Годівля сільськогосподарських тварин / Г.В. Проваторов, В.О. Проваторова – Суми: Університетська книга, 2004. – 510 с.

43. Романов О. Клітковина в раціоні свиней / О. Романов // The Ukrainian Farmer. – 2011. – №10. – С. 88-89.

44. Семчук І.Я. Відгодівля молодняку свиней з використанням у раціонах біологічно активних добавок І.Я. Семчук // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. – Харків: Золоті сторінки, 2007. – Вип. 15 (40). – Ч. 1, Т.1. – С. 68-73.

45. Сироватко К.М. Вплив білково-вітамінно-мінеральної добавки на перетравність поживних речовин раціонів молодняку свиней К.М. Сироватко // Збірник наукових праць ВНАУ «Аграрна наука та харчові технології». – 2018. – Вип. 1(100). – С. 35-41.

46. Сироватко К.М. Технологія кормів та кормових добавок: навчальний посібник / К.М. Сироватко, М.О. Зотько. – Вінниця: ВНАУ, 2020. – 263 с.

47. Степченко Л. М. Вплив кормової добавки з торфу на фізіологічний стан поросят в підсисний період / Л.М. Степченко, В.Г. Єфімов, В.М. Ракитянський та ін. // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького. – 2010. – Т. 12. – № 3 (45). – Ч. 2. – С. 144-147.

48. Топіха В.С. Основи нормованої годівлі свиней / В.С. Топіха, В.Я. Лихач, С.І. Лихач, С.С. Крамаренко. – 2016. – 51 с.

49. Цвігун А.Т. Вплив годівлі і біотехнологічних аспектів на формування продуктивності тварин / А.Т. Цвігуна, В.І. Бучковської, Ю.М. Євстафівой // Матеріали студентської наукової інтернет-конференції. Кам'янець-Подільський, 2020. – 52 с.

50. Шаршунов В.А. Комбикорма и кормовые добавки: справ. Посібник / В.А. Шаршунов, Н.А. Попков, Ю.А. Пономаренко. – Минск: Екоперспектива, 2002. – 440 с.

51. Шкункова Ю.С. Дрожжи из углеводов нефти (БВК) и их лизаты в кормлении поросят-отъемышей / Ю.С. Шкункова, И.А. Краско. – 1980. – Т.21. – С.77-81.

52. Щепаренко Т.О. Дрожжевание кормов // Животноводство. – 1993. – №11-12. – С.23-24.

53. Юдіна К.Є. Дослідження протягом XX століття процесів травлення в шлунку свиней / К.Є. Юдіна, В.М. Соколенко // Вісник проблем біології і медицини. – 2015. – Вип. 1. – с. 50-53.

54. Юлевич О.І. Вплив амінокислотного та мінерального живлення на продуктивність відгодівельного молодняку свиней / О.І. Юлевич, А.В. Лихач, Ю.Ф. Дехтяр // Збірник наук. праць Вінницького НАУ. – Вінниця, 2013. – № 2(72). – С. 59-67.

55. Bergner H. Vntersuch Ungen zum Futterwert von Strohmehl m der Schweinemah rang / H. Bergner, B. Betzin // Archiv fiir Tieremah-rung. – 1979. – S. 119.

56. Green G.D. The three p's of amino acid supplementation: practicality, priority and pitfalls. Parti Lysine supplementation of reduced protein rations // Hog Farm of management. – 1974. – №4. – P. 32-33, 36-38.

57. Hadson H. Know your amino acids / H. Hadson // Pig Intenational. – 1981. – P.16-19.

58. Liebert F. Effect of varying digestible lysine: calorie ratio on the performance of growing pigs / F. Liebert, G. Gebhardt // Nutrit. Rep. Intern. – 1986. – P.341-348.

59. Morgan ex., Wnittemore CT. Dietary fiber and nitrogen excretion and retention by pigs // Anim. Feed Sei. & Technol. – 1988. – V.19 – P. 185-189.

60. Nigul L. Taor kiu toime sigade joudlusesse. Loomakasvatus, Tartu. – 1993. – № 64. – S.56-62.

61. Rose W.G. The nutritive significance of the amino acids. Physiol. Rev., 1938. – V.18. – №1. – p. 109-136.



62. Savic S., Jovanovic R. Poboljšanje iskoristivosti hraniva primenom  
enzimskih preparata / S. Savic, P. Palic // Krmiva. – 1989. – V.31. – S.135-138.

63. Schneeman B.O. Dancreatic and digestive function // Pietary fiber  
health and disease, New-York; London. – 1982. – P.73-83.

64. Studwood.net [Електронний ресурс]. – Режим доступу:  
[https://studwood.net/2070021/agropromyshlennost/osoblivosti\\_fiziologiyi\\_travleniya\\_sviney](https://studwood.net/2070021/agropromyshlennost/osoblivosti_fiziologiyi_travleniya_sviney).

65. Sureshkumar S. Eff ect of substitution of corn for molasses in diet on  
growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics, fecal noxious gas  
emission, and meat quality in finishing pigs / S. Sureshkumar, In Lee S., D. Seok  
Nam, Ho Kim I. // Revista Brasileira de Zootecnia. – 2016. – № 45(3). – P. 107-  
112.

66. Wecke C. Per Einfluss von Aminosaurerzigen zu Gersten Schrot auf  
den Stickstoffumsatz wachsender Borge (20-65kg Lebendmasse) / C. Wecke,  
G.Gebhardt // Arch. Tieremahr –1981. – Bd.31, H.3. – S. 195-201.

67. Zimmerman P. Fiber addition to weaning pig diets. As-publ-Iowa state  
Univ. Cooperative extension service, 1988. – P. 1-2.

68. Ong H.K. Effects of fibre and protein levels on growth and carcass  
characteristics of plng / H.K. Ong, R.I. Hutagalung // Mardi Res Bull. – 1986. –  
V.14,2 – P. 170-177.

## ДОДАТКИ

# НУБІП УКРАЇНИ

Додаток 1

Склад та поживність основного комбікорму (ОК\*)

Показники	Кількість, %
Пшениця	32,7
Ячмінь	30,0
Вівсяк пшеничний	20,0
Сіль кухонна	0,3
Вапняк борошно	2,0
БМВД	15,0
В 1 кг основного комбікорму міститься	
Кормові одиниці	1,12
Обмінна енергія, МДж	11,79
Сирий протеїн, г	149,5
Перетравний протеїн, г	114,5
Лізин, г	6,72
Метіонін, г	3,05
Сира клітковина, г	46,8
Макроелементи, г	
Кальцій	14
Фосфор	8,61
Мікроелементи, мг	
Мідь	9,85
Цинк	63,0
Марганець	49,1
Кобальт	1,8
Залізо	138,1
Йод	0,26
Вітаміни	
D, тис. МО	0,9
A, тис. МО	4,5
Є, мг	28,0
B <sub>1</sub> , мг	3,38
B <sub>2</sub> , мг	2,98
B <sub>3</sub> , мг	13,9
B <sub>4</sub> , г	1,36
B <sub>5</sub> , мг	66,8
B <sub>12</sub> , мкг	23,3

# НУБІП України

Склад та поживність комбікорму для свиней дослідних груп (%)

Компоненти комбікорму	Дослідні групи		
	2	3	4
	Вміст в 1 кг комбікорму, г		
Сировинний комбікорм	99,6	99,4	99,2
Кормова добавка Reasil	0,4	0,6	0,8
Кормові одніш	1,09	1,08	1,07
Обмінна енергія, МДж	11,62	11,55	11,48
Сирий протеїн, г	147,7	147,0	146,3
Перетравний протеїн, г	113,7	113,7	112,8
Лізин, г	6,68	6,66	6,64
Метіонін, г	3,04	3,04	3,03
Сира клітковина, г	55,8	62,3	66,8
	Макроелементи, г		
Кальцій	13,7	13,6	13,5
Фосфор	8,29	8,15	8,0
	Мікроелементи, мг		
Мідь	9,5	9,3	9,2
Цинк	62,11	61,8	61,4
Марганець	51,1	52,2	53,3
Кобальт	1,8	1,78	1,6
Залізо	182	232	266
Йод	0,24	0,23	0,21
	Вітаміни		
D, тис. МО	0,86	0,85	0,83
A, тис. МО	4,35	4,25	4,15
Є, мг	28	28,1	28,3
B <sub>1</sub> , мг	3,32	3,30	3,27
B <sub>2</sub> , мг	2,90	2,89	2,82
B <sub>3</sub> , мг	13,6	13,5	13,2
B <sub>4</sub> , г	1,3	1,27	1,2
B <sub>5</sub> , мг	64,4	63,3	62,12
B <sub>12</sub> , мкг	24,6	25,4	26,1

\* у сухій речовині

# НУБІП України

Склад та поживність білково-вітамінно-мінеральної добавки (БМВД)

Компоненти	Кількість, %
Шрот соєвий	35,0
Шрот соняшниковий	20,0
М'ясо-кісткове борошно	20,0
Рибне борошно	10,0
Кормовий фосфат	5,0
Крейда	2,5
Сіль кухонна	2,5
Премікс П-55-2*	5,0
В 1 кг міститься	
Кормові одиниці	0,99
Обмінна енергія, МДж	11,10
Суша речовина, г	887,5
Сирий протеїн, г	352,2
Перетравний протеїн, г	313,5
Сирий жир, г	43,60
Сира клітковина, г	50,5
БЕР, г	124,45
В т.ч.: крохмаль, г	11,9
цукор, г	43,8
Амінокислоти, г	
Лізин	23,68
Метіонін-Цистин	11,58
Макроелементи, г	
Кальцій	59,85
Фосфор	28,74
Магній	3,28
Хлор	3,03
Мікроелементи, мг	
Залізо	459,4
Мідь	41,5
Цинк	249,4
Марганець	151,1
Кобальт	0,92
Йод	2,1
Біоміцин	0,08
Антиоксидант	0,63

Вітаміни	
Каротин, МГ	0,8
D, тис. МО	6,0
A, тис. МО	30,0
Є, МГ	1,85
B <sub>1</sub> , МГ	3,65
B <sub>2</sub> , МГ	13,47
B <sub>3</sub> , МГ	34,29
B <sub>4</sub> , Г	3995
B <sub>5</sub> , МГ	116,38
B <sub>6</sub> , МГ	5,9
B <sub>12</sub> , МКГ	15,6

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні