

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ  
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.4.033:636.087.7  
ПОГОДЖЕНО  
Декан факультету тваринництва  
та водних біоресурсів  
ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ  
Завідувач кафедри годівлі тварин і  
технології кормів ім. П.Д. Пшеничного

\_\_\_\_\_ Кононенко Р.В. \_\_\_\_\_ Сичов Ю.В.  
“ ” 2021 р. “ ” 2021 р.  
МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: “**Продуктивність молодняка свиней при  
згодовуванні БВМД в раціоні**”

Спеціальність: 204 – Технологія виробництва та переробки продукції  
тваринництва  
Магістерська програма: Годівля тварин  
Програма підготовки: освітньо-професійна

Керівник магістерської роботи  
канд. с.-г. наук, доцент  
(науковий ступінь та вчене звання)  
Зламанюк Л.М.  
(підпис) (ПІБ)

Виконав \_\_\_\_\_  
(підпис)  
Нечипоренко Є.В.  
(ПІБ студента)  
КИЇВ – 2021



## ЗМІСТ

|  |    |
|--|----|
| <b>ВСТУП</b> .....   | 4  |
| <b>РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ</b> .....   | 7  |
| 1.1. Основні принципи розробки і обґрунтування складу БВМД для свиней.....                               | 7  |
| 1.2. Використання карнітину в раціонах сільськогосподарських тварин.....                                 | 13 |
| 1.3. Біологічна та продуктивна дія білково-вітамінно-мінеральної добавки у годівлі молодняку свиней..... | 19 |
| <b>РОЗДІЛ 2. УМОВИ, МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....   | 22 |
| 2.1. Характеристика господарства.....  | 22 |
| 2.2. Матеріал і методи досліджень.....   | 25 |
| <b>РОЗДІЛ 3 РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b> .....  | 27 |
| 3.1. Характеристика годівлі і росту відлучених поросят у зрівняльний період дослідження.....             | 27 |
| 3.2. Продуктивність молодняку свиней за фази годівлі 20-35 кг.....                                       | 29 |
| 3.3. Показники продуктивності молодняку свиней за фази годівлі 35-65 кг.....                             | 31 |
| 3.4. Відгодівельні показники молодняку свиней за фази годівлі 65-110 кг.....                             | 33 |
| 3.5. Продуктивність молодняку свиней за основний період дослідження від 20 до 110 кг живої маси.....     | 36 |
| 3.6. Забійні показники свиней за згодовування БВМД.....  | 38 |
| <b>РОЗДІЛ 4 ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ РОЗРАХУНКІВ</b> .....  | 40 |
| <b>РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ</b> .....  | 42 |
| <b>ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ</b> .....  | 48 |
| <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b> .....  | 49 |

## ВСТУП

Підвищення продуктивності свиней, поліпшення якості продукції і покращання рівня використання поживних речовин корму в умовах інтенсифікації галузі неможливі без збагачення раціонів і комбікормів комплексом спеціальних добавок, що містять біологічно активні речовини.

Одними із таких добавок є білково-вітамінно-мінеральна добавка (БВМД), які розробляються на основі даних про потребу організму свиней в енергії, протеїні, вітамінах, мінеральних та інших речовинах з урахуванням рівня продуктивності свиней різних статевих-вікових груп. Використання БВМД важливо як у комбікормах, так і за виробництва кормосумішей з власного кормового зерна безпосередньо в господарствах. Тому перед ученими і спеціалістами в галузі годівлі тварин стоїть важливе завдання – дати науково-теоретичне обґрунтування та розробити практичні рекомендації щодо вдосконалення раніше розроблених і використання новостворених БВМД у свиначстві.

Значний внесок у вдосконалення існуючих і створення нових кормових добавок, у тому числі БВМД, адаптованих до сучасних господарсько-економічних умов ведення тваринництва, зробили А. В. Гуцол [25], Л. С. Дяченко [30], Л. І. Подобєд [38], С. О. Вовк [19] та інші вчені.

Український ринок насичений сировиною і готовими кормовими продуктами, у тому числі і БВМД різних вітчизняних та зарубіжних фірм. Добавки різняться за чисельністю та абсолютним вмістом елементів живлення, кількість яких іноді сягає тридцяти і більше.

Згідно з реєстром агентства Soya News [41] щорічно реєструється більше трьохсот кормових добавок. Найбільшу групу з них становлять добавки для підвищення перетравності й оптимізації травлення тварин – близько 70 назв.

Більшість з них представлена в основному імпортними виробниками із Німеччини, Бельгії, Нідерландів, Франції та інших країн. Але спеціалісти господарств часто критично ставляться до універсалізації застосування таких добавок.

При виробництві свинини ключове значення має пошук шляхів підвищення продуктивності свиноматок, одержання від них генетично обумовленої кількості життєздатних поросят. А це залежить від забезпеченості їх регламентованими в нормах годівлі поживними та біологічно активними речовинами [13]. Проте, у сучасних господарсько- економічних умовах годівля свиноматок часто ґрунтується на застосуванні концентратного типу раціонів за обмеженої кількості зернових інгредієнтів і згодовування їх у сухому вигляді [19, 22]. То ж без відповідних кормових добавок тут не обійтись. Переважно це БВМД, які масово розробляються різними фірмами для введення в раціон свиноматок залежно від їхнього фізіологічного стану. Однак сьогодні вчені схиляються до думки, що такі добавки мають мати «адресний» характер, тобто, розроблятися для певної зони, господарства з урахуванням хімічного складу місцевих кормів і генотипу свиней (або ж напряму продуктивності чи породи).

**Метою роботи** було вивчення ефективності згодовування комбикормів молодняку свиней з введенням до їх складу БВМД. Для цього було поставлені наступні завдання:

– вивчити продуктивність молодняку свиней;

– провести контрольний забій і визначити показники забою свиней;  
– дати економічну оцінку використання БВМД в годівлі свиней.

**Об'єктом дослідження** були дві групи молодняку свиней великої білої породи.

**Предметом дослідження** було вивчення продуктивності молодняку свиней при згодовуванні білково-вітамінної-мінеральної добавки.

**Методи досліджень** – зоотехнічні (постановка дослідів, годівля, продуктивність), хімічні (зоохімічний аналіз кормів), статистичні (біометрична обробка цифрових даних), аналітичні (огляд літератури, узагальнення результатів досліджень).

**Наукова новизна одержаних результатів** полягає в теоретичному обґрунтуванні та експериментальному визначенні ефективності використання

БВМД «НОВА» з карнітином у годівлі молодняку свиней за вирощування на м'ясо, її впливу на продуктивність та якість продукції.

**Структура та обсяг магістерської роботи.** Робота викладена на 53 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, основної частини, висновків та пропозицій виробництву, містить 17 таблиць, список використаних джерел із 44 найменування.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

# РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

## 1.1. Основні принципи розробки і обґрунтування складу БВМД для свиней

Одним із шляхів підвищення рівня трансформації поживних речовин кормів у тваринницьку продукцію є використання в годівлі тварин біологічно активних добавок [2]. Вони посідають особливе місце в годівлі тварин, і промислове їх виробництво практикується в багатьох країнах світу. Адже

близько третини органічної речовини, яка постачається з кормом, тваринами не перетравлюється. Зниження цих втрат лише на 2 - 3% дозволяє отримати значну кількість додаткової продукції тваринництва [5].

Проблема збагачення кормів рослинного походження біологічно активними речовинами та одержання на їх основі білково-вітамінних добавок є актуальною в усьому світі [6].

При виробництві свинини на зернових кормах забезпечити тварин нормованими елементами живлення досить проблематично. Тому вдаються до кормових добавок, кількість і різноманітність яких невпинно зростає.

Покращання споживання та підвищення ефективності використання кормів, одержання максимальної продуктивності тварин забезпечується високим рівнем збалансованої годівлі з використанням різних кормових добавок [12].

Аналіз спеціальної літератури показав, що на нинішньому етапі розвитку комбікормової промисловості в годівлі тварин застосовується чимало кормових добавок [17].

За наукового обґрунтування розробки та використання нових біологічно активних кормових добавок дотримуються двох важливих принципів: перший - складання рецептури з обґрунтуванням дії і властивостей кожного інгредієнта, другий - вивчення ефективності на тваринах.

При обґрунтуванні рецептури і дозування складових частин добавок використовується відповідна додаткова література [16, 27].

Ефективність використання біологічно активних і кормових добавок визначається шляхом проведення науково-господарських дослідів на тваринах методом аналогічних груп [23].

При цьому одержується інформація щодо продуктивності та якості продукції, обміну речовин, перетравності поживних речовин раціону, впливу на структури внутрішніх органів тварин, окупності добавок [17].

На першому етапі наукового обґрунтування рецептури і дозування складових частин препаратів необхідно враховувати такі положення:

раціон має бути типовим для певного виду і вікової групи тварин (мається на увазі вміст, співвідношення і набір інгредієнтів раціону);

– складання і вибір таких компонентів, щоб за продуктивною дією препарат перевершував суму результатів дії окремих компонентів, що входять до його складу. Адже нерідко продуктивний ефект за використання численних сумішей менший, ніж за згодовування кожного інгредієнта окремо;

– врахування сумісності і можливої взаємодії між біологічно активними речовинами не лише в складі препарату, а й в організмі - на рівні травного каналу і метаболічних процесів;

пошуки нейтральних, відносно дешевих і доступних наповнювачів (висівки, трав'яне борошно, шрот, цеоліт) джерел надходження інгредієнтів бажаної якості, захист їх від руйнування (желатин, крохмаль, меляса, мікрогранулювання) і, нарешті, приготування дослідних зразків, обґрунтування доз, способів і терміну їх згодовуванням тваринам [16, 40].

Другий етап – це вивчення ефективності використання препаратів у науково-господарських дослідах на тваринах. Випробування кожної кормової добавки проводиться шляхом постановки науково-господарських дослідів методом аналогічних груп. У кожному досліді є контрольна група, яка досліджуваного фактора не отримує, та 2 - 4 дослідні групи, що одержують визначені дози препарату.



Термін згодовування препаратів 2-3 місяці. В кінці здійснюється контрольний забій, який може проводитися як в 5-місячному віці (вирощування), так і в 8-9 місячному (відгодівля).

Препарати випробовуються на таких вікових групах свиней: поросні свиноматки, підсисні поросята, ранньовідлучені поросята (в 45 діб), молодняк на вирощуванні – 25-30 кг, відгодівля - жива маса 65-70 кг і до 110-120 кг. По кожному препарату одержуємо інформацію за відгодівельними та забійними показниками, фізико-хімічними показниками якості м'яса, за його білковим і жирно-кислотним складом, перетравністю поживних речовин раціонів і обміну азоту, а також за 10-20 морфологічними і біохімічними показниками крові, гістології органів травної та ендокринної систем.

По завершенні досліджень кінці проводиться виробнича перевірка найбільш ефективної дози препарату на великій кількості тварин, визначається окупність препарату, доцільність рекомендації до впровадження та подаються матеріали на утвердження нормативно-технічної документації у вигляді Тимчасової настанови чи Технічних умов.

Найбільш доцільно застосовувати біологічно активні речовини в годівлі тварин у вигляді заздалегідь приготовлених кормових добавок – преміксів (білково-вітамінних, амідо-вітамінних, мінерально-амонійних і мінеральних).

Кормові добавки – це кормові засоби, які застосовуються для поліпшення поживної цінності основного корму. Перелік кормових добавок нараховує нині сотні різноманітних кормових засобів і постійно поповнюється. Усі кормові добавки слід віднести до біологічно активних речовин, що поділяються на такі види:

Нормуючі елементи живлення (балансувальні добавки) – вітаміни, мінеральні елементи, амінокислоти.

Такі що регулюють споживання і перетравність корму, продуктивність і якість продукції – ферментні препарати, антиоксиданти, пігменти, стимулятори росту, консерванти і стабілізатори, емульгатори, пробіотики,

ароматичні речовини, покращувачі смаку корму, в'язучі речовини, регулюючі кислотність корму, буферні речовини, поверхнево активні речовини.

Ті, що регулюють здоров'я тварин: антигельмінтики, транквілізатори, протимікробні засоби (крім мікотоксинів і пробіотиків), антитоксиканти (проти мікотоксинів, радіонуклідів та ін.) тощо [44].

За призначенням кормові добавки поділяються на протеїнові, енергетичні, мінеральні, вітамінні, антибіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, підкислювачі, інгібітори плісені, адсорбенти токсинів [188] та комбіновані добавки.

На сучасному етапі розвитку науки про годівлю сільськогосподарських тварин виділяють декілька різновидів кормових добавок різного призначення.

Промисловість випускає повнораціонні комбікорми, комбікорми-концентрати, білково-вітамінно-мінеральні добавки (БВМД), білково-вітамінні добавки (БВД).

До складу білково-вітамінних (БВД) та білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД) входять білкові компоненти, вітаміни, мікроелементи й інші стимулятори росту та підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. Застосовують їх переважно для введення у зерноsumіші і приготування

комбікормів сільськогосподарським тваринам і птиці.

Білково-вітамінні добавки (БВД), або концентрати, використовуються для виробництва комбікормів у господарствах на основі власного фуражу.

Білково-вітамінна добавка (концентрат) - це однорідна суміш подрібнених до необхідного (оптимального для засвоєння твариною або птицею) розміру високобілкової кормової сировини рослинного і тваринного походження і мікродобавок (вітамінів, солей мікроелементів та ін.) [24].

Основна умова при виробництві білково-вітамінних добавок - сумісність біологічно активних речовин, що входять до них, та рівномірний їх розподіл у наповнювачі.

Забезпечення тварин необхідною кількістю повноцінного протеїну є однією з основних проблем у тваринництві. Поживна цінність протеїнів в

НУБІП УКРАЇНИ

основному залежить від набору незамінних амінокислот, що входять до їх складу. Тому для поповнення дефіциту білка і підвищення його біологічної повноцінності в годівлі тварин до складу білково-вітамінно-мінеральних добавок уводять білкові корми рослинного й тваринного походження з необхідним набором амінокислот, передусім незамінних, одержаних мікробіологічним і хімічним синтезом, небілкових азотистих речовин, вітамінів, макро- й мікроелементів.

НУБІП УКРАЇНИ

Рецепти БВД та БВМД можуть бути прості (з одного або двох компонентів) і складні, до яких входить три і більше видів біологічно активних речовин.

НУБІП УКРАЇНИ

Найбільш складними є добавки для птиці і свиней, оскільки вони вибагливі до повноцінності годівлі і сильніше реагують на дефіцит у раціоні окремих елементів. На відміну від жуйних, свині та птиця меншою мірою забезпечені вітамінами ендогенного біосинтезу (за рахунок мікроорганізмів кишечника) і тому потребують надходження їх з кормом [28, 29].

НУБІП УКРАЇНИ

Рецепти білково-вітамінно-мінеральних добавок для різних видів і груп сільськогосподарських тварин розробляють науково-дослідні установи з урахуванням хімічного складу кормів, типу годівлі, структури раціону і взаємодії біологічно активних речовин. Слід зазначити, що рецепти кормових добавок необхідно постійно удосконалювати [22].

НУБІП УКРАЇНИ

Факторами, що спонукають до розробки нових й удосконалення існуючих рецептів білково-вітамінно-мінеральних добавок, є: досягнення науки у питаннях потреби тварин в елементах живлення залежно від їх селекції на скороспілість та високу продуктивність; зміни умов утримання; впровадження нових технологій вирощування, заготівлі й переробки кормів (доступність їх для використання організмом); агрохімічні заходи з підвищення урожайності культур; вплив на тварин стресових й інших факторів.

НУБІП УКРАЇНИ

Встановлено зростання потреби тварин у вітамінах при підвищенні в раціоні рівня протеїну і зниженні вмісту білків тваринного походження.

Кількість добавки, введеної в раціон тварин, та його склад мають нівелювати дефіцит потреби організму в біологічно активних речовинах з урахуванням їх доступності для організму й оптимального співвідношення для використання.

Оскільки організувати виробництво кормових добавок для тварин у кожному господарстві практично неможливо, при розробці їх рецептів використовують середні дані хімічного складу кормів і раціонів, типових для кожного виду й віку тварин певних зон [30].

Розробка рецептів кормових добавок ґрунтується на принципі їх продуктивного ефекту. В зв'язку з цим необхідно створювати такий комплекс біологічно активних речовин, який забезпечував би продуктивний ефект, вищий за суму результатів дії окремих його компонентів [27, 29].

Спеціалізоване виробництво БВМД та інших кормових добавок розвивається у нашій країні в системі комбікормової і мікробіологічної промисловості [29, 25].

Невід'ємною частиною технології кормових добавок є дозування інгредієнтів. Подальшим етапом у технологічному процесі виробництва БВМД є змішування інгредієнтів, основна мета якого одержання однорідної суміші речовин - її гомогенність. Рівномірного розподілу біологічно активних речовин у білково-вітамінних добавках досягають за Оступеневого (поступового) перемішування, суть якого полягає в тому, що спочатку окремі інгредієнти (вітаміни, антибіотики, мікроелементи, амінокислоти) або суміш інгредієнтів (антибіотики та вітаміни) змішують з невеликою кількістю наповнювача, а потім їх змішують з рештою наповнювача.

Застосування білково-вітамінно-мінеральних добавок в оптимальних дозах у раціонах свиней є ефективним та економічно вигідним. Вони підвищують ферментативний фон травного тракту, що сприяє високому рівню засвоєння поживних речовин корму, внаслідок чого, в травній системі утворюється більш висока концентрація продуктів, призначених для всмоктування тканинами організму. Цим і пояснюється позитивна дія кормових добавок у годівлі свиней [36-39].

## 1.2. Використання карнітину в раціонах сільськогосподарських тварин

Аналіз спеціальної літератури показує, що на даному етапі розвитку комбікормової промисловості в годівлі тварин застосовується велика кількість кормових та біологічно активних добавок з метою покращення споживання і підвищення ефективності використання кормів. Перелік різноманітних кормових засобів постійно поповнюється [30, 31, 36]. Однак, про використання карнітину в складі кормових добавок зустрічаються лише поодинокі повідомлення. Так, в огляді на цю тему А. А. Поліщука та Т. П.

Булавкіної зазначається, що L-карнітин є ендогенним вітаміноподібним препаратом, що застосовується в годівлі свиней і користується незмінним успіхом останні 10 років на ринку США [27, 37].

За даними Р. А. Сидоренко та В. А. Ситько, основна функція карнітину полягає в перенесенні жирних кислот, де відбувається їх окиснення, з наступним синтезом АТФ [38, 39]. Метаболічні потреби в L-карнітині забезпечуються за рахунок надходження його в складі кормів тваринного походження і шляхом власного синтезу із лізину і метіоніну за участю аскорбінової кислоти, вітамінів В6 та В12, ніацину та заліза [380]. Корми рослинного походження, які становлять основну частину раціону, містять незначну кількість L-карнітину, тому виникає потреба в додатковому його введенні в раціони тварин [33, 38].

Потреба в енергії поросят має забезпечуватися за рахунок жирів корму, але після відлучення поросята можуть використовувати лише ті жири, при розщепленні яких утворюються жирні кислоти з коротким ланцюжком. Для використання жирних кислот із середнім та довгим ланцюжком як джерела енергії, в організм свиней має надходити L-карнітин. Надходження його різко скорочується після виключення із раціону молока свиноматок [44].

L-карнітин – природна речовина, споріднена з вітамінами групи В (L-карнітин також називають вітаміном ВТ або В11), яка синтезується в організмі, його називають вітаміноподібною речовиною. L-карнітин виконує

анаболічну, антигіпоксичну та антитиреоїдну дію, а також стимулює регенеративну активність тканин, покращує апетит і активує жировий обмін. Ендегенний L-карнітин синтезується переважно в печінці, він сприяє нормалізації метаболічних процесів, які забезпечують підтримку активності коферменту А. L-карнітин призводить до уповільнення розпаду білкових і вуглеводних сполук за рахунок стимуляції жирового обміну [6, 35], сприяє підвищенню ферментативної активності підшлункового і кишкового соку і стимулює секреторну активність залоз травного тракту.

Основна функція L-карнітину полягає в перенесенні жирних кислот з середнім та довгим ланцюжком через мембрани всередину мітохондрій, де проходить їх окиснення з наступним синтезом АТФ [18, 37].

Кінцевим етапом перетравлення жирних кислот є їх окиснювальне перетворення. Існують три шляхи окиснення жирних кислот:  $\alpha$ -окиснення,  $\beta$ -окиснення,  $\omega$ -окиснення. Найбільше значення для організму має  $\beta$ -окиснення, оскільки цей процес є основним постачальником енергії. Процес  $\beta$ -окиснення вмикає ряд послідовних циклічних реакцій, в результаті яких в кінці кожного циклу вихідний вуглецевий ланцюг жирної кислоти коротшає на два атоми [18, 39].

Оскільки ферменти, що каталізують реакції  $\beta$ -окиснення знаходяться в мітохондріях клітини, та обов'язковою умовою його перебігу є транспорт жирних кислот у мітохондрії.

Карнітин бере участь у ліпідному обміні, виконуючи функції переносника залишків жирних кислот через мембрани мітохондрій. Спершу відбувається активація жирних кислот, у результаті чого вони зв'язуються макроергічним зв'язком з коферментом А (КоА). Цю реакцію каталізує фермент ацил-КоА-синтетаза, в процесі реакції синтезується енергія АТФ. В результаті реакції утворюється ацил-КоА - похідне жирної кислоти (активована жирна кислота). Внутрішня мембрана мітохондрій непроникна для активованих жирних кислот, тому обов'язковою умовою їх транспорту є участь специфічного переносника, роль якого виконує L-карнітин [17, 18].

Карнітин (К) під впливом одного з двох специфічних ферментів взаємодіє з відповідним ацил-КоА, утворюючи ацил-К. У такому вигляді ацили надходять всередину мітохондрій, після чого карнітин повертається в гіалоплазму, а вони зазнають різних перетворень, насамперед окиснення з утворенням хімічної енергії. Беручи участь у транспортуванні жирних кислот через мембрани мітохондрій у гіалоплазму, карнітин сприяє синтезу жирних кислот. Швидкість цієї реакції залежить від вмісту в клітині цитрату – активатора ацил-КоА – карнітин-ацилтрансферази. Таким чином, після переходу через внутрішню мітохондріальну мембрану жирна кислота знову знаходиться в активованій формі ацил-КоА похідного і може вступати в  $\beta$ -окиснення. L-карнітин відіграє також важливу роль у підтримці стабільного рівня вільного КоА в клітині, регулюючи співвідношення ацил-КоА / КоА [40]. Карнітин є донатором металевих груп під час біосинтезу холіну.

Уперше L-карнітин ( $\beta$ -окси- $\gamma$ -триметиламіномаляна) був відкритий В. С. Гулевичем і Р. П. Крїмбергом в 1905 році [31, 33].

L-карнітин бере участь у багатьох метаболічних реакціях. Більшість живих організмів мають здатність його синтезувати *in vivo*. Тільки деякі комахи в личинковій стадії не можуть самостійно синтезувати L-карнітин [11, 15, 37].

L-карнітин синтезується з лізину і метіоніну, але обов'язковими кофакторами для його синтезу є аскорбінова кислота, ніацин (у формі НАД), вітамін В6 та іони заліза  $Fe^{2+}$  [34].

Низка досліджень *in vivo* показали, що рівень концентрації і обміну карнітину не однаковий в різних тканинах [33, 36, 38]. У досліджах на щурах доведено, що введення гормону глюкагону призводить до збільшення концентрації карнітину в печінці [36]. Встановлено, що глюкагон також стимулює споживання карнітину ізольованими гепатоцитами [36, 39]. Такі процеси як голодування і діабет збільшують концентрацію печінкового карнітину [19, 36]. Так, у овець, хворих на діабет, концентрація карнітину може збільшуватися у 300 разів порівняно з нормальним рівнем у здорових

тварин [37]. Водночас концентрація карнітину в м'язах (як скелетної мускулатури, так і серцевому м'язі) практично не змінюється.

Виведення L-карнітину з організму здійснюється в основному з сечею.

Виводиться як вільний L-карнітин, так і ацил-карнітин [33].

Встановлено, що у молодих організмів синтез власного L-карнітину нижче, ніж у дорослих особин. Уміст вільного і загального L-карнітину в м'язах, печінці та серці курячих ембріонів і молодняку птиці нижчий, ніж в організмі дорослих курей [42, 43].

Як показують результати численних досліджень, вплив L-карнітину на організм тварин дуже різноманітний. Він також становить певний інтерес в медичній практиці: що використання L-карнітину дозволяє зменшити зумовлене старінням руйнування мітохондрій в м'язах [41]; пролонгувати активність ферментів антиоксидантів [33]; знизити деструктивний вплив алкоголю на нейрони мозку [41]; підвищити інсулінчутливість у пацієнтів, що знаходяться в стані предабету [31, 33].

Розв'язанням проблеми використання карнітину у тваринництві займалося ряд дослідників. Сьогодні накопичено і узагальнено значний обсяг експериментального матеріалу щодо використання карнітину у годівлі сільськогосподарських тварин і птиці різних вікових груп та напрямів продуктивності.

Уведення в раціони свиноматок L-карнітину протягом періоду супоросності і лактації сприяє підвищенню приросту свиноматок з 1 по 85 день поросності, а також збільшенню середньої живої маси порослят при опоросі і середньої маси гнізда.

В іншому експерименті було встановлено збільшення кількості порослят у гнізді у свиноматок, що отримували L-карнітин, порівняно зі свиноматками контрольної групи [32].

Р. А. Богомоловою [44] було встановлено збільшення приростів живої маси поросних свиноматок у другу половину поросності, а також підвищення молочності свиноматок у результаті введення в раціон L-карнітину, у



відлучених поросят це сприяло збільшенню приросту живої маси та підвищенню вмісту в печінці ліпідів і вітамінів А і Е.

Використання в годівлі свиноматок протягом поросеності і лактації L-карнітину сприяло збільшенню живої маси і товщини шпику, а також підвищенню концентрації інсуліноподібного чинника росту в плазмі крові. L-карнітин також позитивно вплинув на ріст і розвиток поросят, отримавши від свиноматок, які одержували L-карнітин: такі показники, як загальна маса гнізда при опоросі, маса гнізда при відлученні, а також жива маса поросят були вищими в дослідних групах.

Включення в раціон супоросних свинок карнітину в дозах 50 мг, 75 мг, 100 мг на 1 кг живої маси в другу половину поросеності супроводжується підвищенням у крові вмісту загального білка, відповідно, на 8,7; 15,4 та 11,7

%; альфа-глобулінів в плазмі крові - на 5,6; 41,1; 15,9 %. Концентрація бета-глобулінів була вищою в крові тварин другої групи на 11,3 %; третьої - на 28,7%; четвертій - на 26,9 %. Уміст вільних амінокислот у сироватці крові свиней, які отримували карнітин в дозі 75 мг / кг живої маси, був вищим на 13,5 %, особливо незамінних - гістидину, лізину, лейцину, валіну, метіоніну, треоніну [187].

Карнітин сприяє прискоренню структурно-функціонального розвитку і поліпшенню відтворювальних якостей свиноматок: приріст живої маси збільшується на 12,7 - 15,9 %; втрата живої маси свиноматками за час підсисного періоду була меншою на 3,1%, а молочність свиноматок вищою - на 12,9 %; лінійні проміри у ремонтних свинок були більшими: висота в холці - на 0,6 см; довжина тулуба - на 1,5 см; обхват грудей - на 3 см; глибина грудей - на 2,3 см; живих поросят отримано - на 15,1 - 34,2 % більше, збереженість поросят до відлучення була вище на 2,2 - 5,9 %.

Результати багатьох досліджень показали, що поросята відразу після опоросу і в підсисний період відчувають дефіцит L-карнітину, який заповнюється за рахунок L-карнітину, що надходить з молозивом і молоком свиноматок. Автори підтвердили значення L-карнітину в експерименті на

двотижневих підсиєних поросятах, переведених на парентеральне живлення з повним виключенням L- карнітину з раціону, внаслідок чого його рівень у крові і печінці істотно знизився. Поросята, позбавлені L-карнітину, мали ознаки відкладення жиру в печінці і скелетних м'язах; у них частіше виявляли випадки м'язової слабкості і серцевої недостатності, ніж у поросят контрольної групи.

Встановлено, що відразу після опоросу концентрація L- карнітину в крові і печінці поросят знаходиться на низькому рівні і зростає в 2 - 4 рази після двох днів на підсосі. Також повідомляється, що 95% від загального вмісту L- карнітину в молозиві свиноматок знаходиться в ацилірованій формі. Крім того, концентрація L-карнітину в молоці свиноматок поступово знижується протягом лактації, при цьому вміст його в молоці більш ніж у 10 разів вище, ніж у крові поросят. Крім того, велика частина L-карнітину в крові поросят (90 %) знаходиться у вільній формі [44, 45].

Позитивний вплив екзогенного L-карнітину на інтенсивність росту поросят особливо виражений за нестачі в основному раціоні лізину і метіоніну, які є основними попередниками для синтезу власного L-карнітину. У такому випадку введення екзогенного L-карнітину заповнює потребу організму, дозволяючи, таким чином, використовувати більше лізину і метіоніну для синтезу білка і приросту живої маси [318].

Автори повідомляють, що введення екзогенного L-карнітину в раціони, дефіцитні за рівнем лізину і метіоніну, сприяло поліпшенню конверсії корму і збільшенню інтенсивності приросту. Вважається доцільним уведення L-карнітину в замітник незбираного молока для ранньовідлучених поросят [45, 392].

Застосування відлученим поросят карнітину в дозах 50 мг / кг, 75 мг / кг, 100 мг / кг живої маси сприяє підвищенню вмісту в печінці білків на 2,4 - 8,2 %; ліпідів - на 14,0 - 26,7 %; вітаміну: А - на 16,9 - 36,2 %, вітаміну Е - на 7,9 %. Індекс інтенсивності обміну ліпідів у печінці, або співвідношення пальмітинової кислоти до олеїнової становив залежно від дози карнітину 55,7;

41,8 і 72,1 відповідно. Вміст лінолевої кислоти був вищим на 2,6 - 5,0 %; ліноленової майже в 2 рази.

Додавання до раціону відлучених поросят карнітину сприяє підвищенню приросту живої маси на 12,3 - 31,5% та поліпшенню конверсії корму.

У літературі також повідомляється, що поросята, які одержували L-карнітин після відлучення, мали нижчу інтенсивність жировідкладення [37, 39], а L-карнітин зменшує депонування довголанцюжкових жирних кислот.

Оскільки L-карнітин забезпечує використання довголанцюгових жирних кислот як джерела енергії, оптимізуючи їх перенесення в мітохондрії і подальше окиснення, то кількість жирних кислот, доступних для депонування в жировій тканині, зменшується [41, 42].

Доведено доцільність використання карнітину у раціонах свиней, що знаходяться на дорощуванні та відгодівлі. Встановлено, що введення в раціон молодняку свиней екзогенного L-карнітину сприяє кращому перетравленню та засвоєнню поживних речовин кормів, збільшенню інтенсивності приросту і поліпшенню використання азоту корму [1].

### **1.3. Біологічна та продуктивна дія білково-вітамінно-мінеральної добавки у годівлі молодняку свиней**

Травна система свиней не дозволяє споживати таку кількість корму, яку можуть перетравлювати травні соки. Це приводить до неефективної перетравлюваності та засвоєння більшості поживних речовин, які містяться у кормах. Причиною цього є те, що свині є моногастричними тваринами. Відповідно з цим пов'язане досить активне використання білково-вітамінних мінеральних добавок саме під час відгодовування свиней для забезпечення їх мінеральними речовинами, які необхідні в різних кількостях залежно від вікової групи [13, 36].

Збалансування протеїново-енергетичного співвідношення при добавках у раціони дефіцитних амінокислот, клітковини, деяких жирних кислот, мінеральних речовин, мікроелементів, вітамінів, антибіотиків забезпечує кращий ріст, розвиток і відгодівлю свиней без збільшення при цьому витрат кормів [17].

Дослідження вчених у нашій країні і за кордоном свідчать, що за використання кормів з достатньою кількістю всіх необхідних поживних речовин можна одержати високі показники відтворення, росту, розвитку та відгодівлі свиней [10]. У дослідах при утриманні свиней на збалансованих

раціонах (інтенсивна відгодівля) за період з 3,5- до 5,5- місячного віку свині давали приріст по 600, 800, 900 г при оплаті корму 295 г приросту на кормову одиницю. Це на 64 % більше порівняно з чинними нормативами. Така оплата корму відповідає витратам на 1 кг приросту 3,4 кормової одиниці повноцінного раціону, що свідчить про дуже високий коефіцієнт корисної дії корму [28].

Розроблені для свиней рецепти БВМД у своєму складі містять біологічно активні речовини, вітаміни, білки, мікро- та макроелементи, амінокислоти, які позитивно впливають на ріст та розвиток свиней, покращують конверсію корму, стійкість до інфекційних хвороб, при цьому підвищується імунітет, покращується збереженість молодняку та репродуктивні функції, поліпшується якість м'яса [26].

БВМД у раціоні свиней сприяють покращенню перетравності та засвоєння корму, що забезпечує економічно ефективне ведення свинарства.

Як відомо, протеїни (білки) – основний будівельний матеріал для м'язових волокон. Проте ці білки не можуть засвоїтись без вітамінів і мінералів, які регулюють обмін речовин в організмі свиней, сприяють швидшому засвоєнню корму [18].

Вітаміни потрібні в дуже малих кількостях, але мають вирішальне значення для продуктивності свиней, кожний із них виконує свою функцію

Для доброго росту маси тіла свиней потрібно утворення власних білків, джерелом формування яких є амінокислоти. Тому для одержання високих приростів на відгодівлі необхідно вводити в раціон білково-вітамінні добавки.

Макро- і мікроелементи позитивно впливають на перетравність поживних речовин, процеси кровотворення, а також імунітет, синтез вітамінів, білка, амінокислот, перетворення жиру й енергії в організмі та зменшують використання кормів.

Як показує практика, при включенні в раціон біодобавок тварини, що їх споживають, ростуть швидше, ніж ті, котрі не отримують таких біодобавок.

Проведені дослідження свідчать про позитивний вплив білково-вітамінно-мінеральних добавок на організм свиней. У разі їх застосування забезпечується повноцінна годівля тварин, що, в свою чергу, приводить до отримання бажаних приростів при мінімальному використанні кормів. Слід відзначити, що білково-вітамінні добавки також є засобом проти захворювань [30].

Сьогодні в Україні стримувальним фактором у розвитку галузі свинарства є дефіцит у раціонах протеїну, мінеральних речовин, вітамінів та інших біологічно активних елементів живлення.

Застосування БВМД у годівлі свиней відіграє значну роль для забезпечення їх повноцінного живлення та використання кормів з отриманням максимальної кількості поживних речовин, що зумовлює підвищення продуктивності, а загалом і виробництва свинини. Тому дослідження щодо вдосконалення раніше розроблених і створення нових БВМД тривають і досі.

## РОЗДІЛ 2

### УМОВИ, МАТЕРІАЛІ МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Характеристика господарства

ФГ “ЛАВРИ” – знаходиться в Київській області м. Яготин. Господарство утримує племінних корів голштинської породи. Вирощування ремонтного молодняку проводиться в селі Заріччя, на спеціалізованій для цього фермі.

ФГ “ЛАВРИ” багатогалузеве господарство. Основними напрямками діяльності є вирощування зернових, бобових культур і насіння олійних культур та м'ясо-молочна галузь тваринництва. Дане господарство спеціалізується на вирощуванні цукрового буряку, кукурудзи на зерно та пшениці використовуючи для посівів високоврожайні сорти і гібриди зернових. При цьому у господарстві застосовується комплексна система захисту рослин від бур'янів, шкідників та хвороб.

Земельними угіддями господарство забезпечене на 80 %. Деяка нестача земель компенсується за рахунок оренди, в населення. Що дозволяє повністю забезпечити власними якісними кормами.

Загальна земельна площа господарства на 2018 рік становить 8374 га, в т.ч. рілля 8062 га, сінокоси 134 га, лісу 72 га, ставків та водойм 60 га.

Господарство має власну сільськогосподарську техніку, котра з кожним роком поповнюється, це дає змогу впроваджувати новітні технології в рослинництві та тваринництві.

Врожайність зернових у середньому в 2020 році складала 40 ц/га (табл. 2.1). Для посіву зернових культур у ФГ “ЛАВРИ” використовують насіння, як зарубіжної так і вітчизняної селекції, але без вмісту генетично модифікованих організмів.

Отже, врожайність основних зернових культур у 2020 році знизилась порівняно з 2019 роком, що було пов'язано з природно-кліматичними умовами (бездощів'я на тлі вітрів і сонця).

Таблиця 2.1

## Урожайність основних сільськогосподарських культур, ц/га

| Культура           | Роки |      |
|--------------------|------|------|
|                    | 2019 | 2020 |
| Пшениця            | 43,8 | 40,0 |
| Жито               | 34,6 | 30,1 |
| Ячмінь             | 48,2 | 45,2 |
| Кукурудза на зерно | 80,5 | 60,0 |

У ФГ “ЛАВРИ” застосовують класичні технології вирощування сільськогосподарських культур, бо для переходу на нульовий обробіток ґрунту необхідно повністю замінити техніку, сільськогосподарський інвентар, а це величезні кошти, яких наразі немає, і тому господарство повністю працює на власно зароблені кошти.

У господарстві також розвинене тваринництво – виробництво молока та вирощування молодняку великої рогатої худоби і свиней (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

## Поголів'я худоби, голів

| Показник                     | Роки |      |
|------------------------------|------|------|
|                              | 2019 | 2020 |
| Великої рогатої худоби       | 286  | 340  |
| у т.ч. корів                 | 118  | 121  |
| Свиней                       | 386  | 459  |
| у т.ч. основних свиноматок   | 30   | 30   |
| свиноматок, що перевіряються | 18   | 25   |

Дані таблиці 2.2 свідчать про те, що поголів'я великої рогатої худоби і свиней у 2020 році зросло порівняно з 2019 роком відповідно на 18,9 та 20,7%.

Якщо п'ять років тому господарство розпочинало з 61 голови великої рогатої худоби та близько 50 голів свиней для власних потреб, то на сьогодні ФГ “ЛАВРИ” інтенсивно розвиває свинарство. Так, це невелике господарство

без жодних зовнішніх інвестицій утримує близько півтисячі свиней та виробляє біля 250 ц свинини.

Одним із важливіших факторів отримання високопродуктивних свиноматок являється повноцінна годівля. У молодому віці у тварин відбувається посилений розвиток м'язової тканини і відкладення мінеральних речовин, тому свинки повинні отримувати достатню кількість перетравного протеїну, кальцію, фосфору, мікроелементів та вітамінів.

При їх нестачі уповільнюється ріст і розвиток організму, а надлишок легко перетравних вуглеводних кормів, особливо в зернових концентрованих раціонах, сприяє швидкому ожирінню тварин.

В результаті при досягненні злучного віку свинки покано приходять в охоту, знижується їх плодючість і молочність.

При недокормі свинки відстають в рості і розвитку, що також негативно впливає на їх плодючість, великоплідність та молочність.

Автоматична система керування виробництвом та подачею кормів дозволяє максимально точно витримувати добовий режим годування, що забезпечує досягнення запланованої живої ваги в точно визначені терміни.

Виходячи з врожайності зернових і бобових культур в регіоні орієнтовна структура кормів подана у таблиці 2.3.

Як видно із таблиці, основу корму складають зернові культури, які є найбільш вирощуваними в даному регіоні.

Таблиця 2.3

Структура кормів, %

| Найменування | Частка |
|--------------|--------|
| Пшениця      | 40     |
| Ячмінь       | 32     |
| Кукурудза    | 28     |

В перспективі господарство планує розводити свиней за умови простого або розширеного відтворення стада, тому зменшувати поголів'я не планують.



## 2.2. Матеріали і методика досліджень

Дослідження проведені на двох групах – аналогах молодняку свиней великої білої породи, відлучених від свиноматок в 28-добовому віці за такою схемою (табл. 2.4). Початкова жива маса становила 8,5 кг. Перша група була контрольною.

**Таблиця 2.4**  
**Схема науково-господарського дослідження**

| Група | Кількість тварин, гол | Характеристика годівлі по періодах |  |   |  |
|-------|-----------------------|------------------------------------|--|---|--|
|       |                       | зрівняльний                        | основний                                 |   |  |
|       |                       | 4 - 20 кг<br>(15 діб)              | 20 - 35 кг<br>(31 доба)                  | 35 - 65 кг<br>(36 діб)                  | 65 - 110 кг<br>(60 діб)                  |
| 1     | 11                    | ОР-комбікорм з БВМД – 25%          | ОР + БВМД<br>стартер, без карнітину, 25% | ОР + БВМД<br>гроуер, без карнітину, 15% | ОР + БВМД<br>фінішер, без карнітину, 10% |
| 2     | 11                    | ОР-комбікорм з БВМД – 25%          | «НОВА»-стартер, 50 г/т карнітину         | «НОВА»-гроуер, 50 г/т карнітину         | «НОВА»-фінішер, 50 г/т карнітину         |

Після 15-добового зрівняльного періоду, тварини другої групи за фази годівлі від 20 до 35 кг одержували в основному раціоні БВМД «НОВА» – стартер з умістом карнітину 50 г на 1 т комбікорму. За фази годівлі 35 - 65 кг молодняк одержував БВМД «НОВА» – гроуер, а від 65 до 110 кг – БВМД «НОВА» - фінішер.

Раціон тварин складався із дерті ячменю, пшениці та БВМД «НОВА» - згідно зі схемою дослідження.

Добова норма корму згодовувалася в сухому вигляді двічі на добу. Водозабезпечення здійснювалось із соскових автоматов. Утримувались

тварини в групових станках по 11 голів, відповідно до кількості підослідних груп, у тинновому свинарнику для вирощування молодняку. Догляд здійснювався відповідно до розпорядку дня ферми.

Зміни живої маси підослідних свиней визначали шляхом їх індивідуального щомісячного зважування, і на основі одержаних даних вираховували середньодобові прирости – помісячно і за період досліду. За результатами обліку спожитих кормів і приростів визначали витрати кормів на 1 кг приросту в енергетичних кормових одиницях (ЕКО) [1, 11].

Для вивчення забійних показників наприкінці основного періоду досліду був проведений контрольний забій (по три голови з групи) і відібрані зразки внутрішніх органів для лабораторних досліджень.

При забої визначали: передзабійну, забійну масу тварин, масу туші, вихід туші, забійний вихід, морфологічний склад туш, масу внутрішніх органів.

Одержаний матеріал оброблено статистично за допомогою програми MS Excel з використанням алгоритмів М. О. Плюхінського [38].

Біометричну обробку даних, отриманих в результаті досліджень здійснювали шляхом визначення: середньої арифметичної величини ( $M$ ), середнього квадратичного відхилення ( $\delta$ ), похибки середньої арифметичної величини ( $m$ ), похибки різниці середніх арифметичних величин ( $md$ ), критерію вірогідності різниці між групами ( $td$ ), та рівня її значимості ( $P$ ).

Для позначення рівня ймовірності ( $P$ ) критерію вірогідності різниці ( $td$ ) таблицях прийняті такі умовні позначенням \* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$ ; \*\*\* $P < 0,001$ .

## РОЗДІЛ 3

### РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 3.1. Характеристика годівлі і росту відлучених поросят у зрівняльний період дослід

Нині при виробництві свинини в Україні та за кордоном застосовують різноманітні кормові добавки з широким спектром дії, які різняться за походженням, набором біологічно активних компонентів та технологією виробництва. Введення їх до раціонів тварин сприяє забезпеченню максимального використання поживних речовин, позитивно впливає на їх перетравлення і засвоєння. А це призводить до раціонального і економного використання кормів, підвищення продуктивності тварин і поліпшення якості продукції. Ведення тваринництва за цих умов стає економічно доцільним [20].

Ефективність використання карнітину в раціонах поросят досліджувалась Р. А. Сидоренко та В. А. Ситько [40]. За наведеної класифікації карнітин розглядається як ендогенний вітаміноподібний препарат, який в останній 10 років користується незмінним успіхом у годівлі свиней на ринку США.

За малоінгредієнтних зернових раціонів практично неможливо забезпечити тварин необхідними елементами живлення без застосування кормових та біологічно активних добавок. При розробці рецептури нових БВМД сьогодні враховуються хімічний склад наявних кормів у конкретному регіоні або господарстві, сучасні норми годівлі з оцінкою кормів в енергетичних кормових одиницях (ЕКО), оптимальні умови утримання, а також генотип свиней [35].

У зрівняльний період поросята всіх трьох груп споживали однаковий раціон. Він складався із тих самих кормів, які будуть використовуватись в основний період, але склад БВМД відповідав певній віковій групі.

У структурі раціону дерть ячмінна становила 50%, а дерть пшенична і БВМД – по 25%. В натурі поросята одержували 1,5 кг корму, в тому числі дерті

ячмінної – 0,75 кг, дерті пшеничної та БВМД – по 0,375 г. Загальна поживність становила 1,79 ЕКО і 212 г перетравного протеїну (табл. 3.1.). Тварини були повністю забезпечені регламентованими елементами живлення в основному за рахунок БВМД.

Таблиця 3.1

Рацион поросят у фазу годівлі 14 – 20 кг

| Показник               | Норма | Корми         |                |        | В раціоні міститься |
|------------------------|-------|---------------|----------------|--------|---------------------|
|                        |       | дерть ячмінна | дерть пшенична | БВМД   |                     |
| Кількість корму, кг    | -     | 0,75          | 0,375          | 0,375  | 1,5                 |
| Обмінна енергія, МДж   | 12,5  | 9,57          | 5,05           | 3,48   | 18,1                |
| Енергетичні корм. од.  | 1,25  | 0,95          | 0,49           | 0,349  | 1,79                |
| Суха речовина, кг      | 0,810 | 0,638         | 0,319          | 0,337  | 1,29                |
| Сирий протеїн, г       | 187   | 82,5          | 50,0           | 147    | 279,5               |
| Перетравний протеїн, г | 153   | 58,5          | 35,93          | 118    | 212                 |
| Лізин, г               | 9,74  | 3,3           | 1,05           | 12,75  | 17,1                |
| Метіонін+цистин, г     | 5,25  | 2,93          | 1,28           | 5,25   | 9,46                |
| Треонін, г             | 6,33  | 2,25          | 1,05           | 6,93   | 10,23               |
| Триптофан, г           | 1,76  | 1,35          | 0,49           | 0,15   | 2,0                 |
| Сира клітковина, г     | 34    | 36,75         | 6,38           | -      | 43,13               |
| Сіль кухонна, г        | 3,24  | -             | -              | -      | 3,24                |
| Кальцій, г             | 8,42  | 2,02          | 0,45           | 41,62  | 14,09               |
| Фосфор, г              | 6,72  | 2,72          | 1,1            | 4,27   | 8,09                |
| Залізо, мг             | 94    | 48,23         | 19,98          | 338    | 406,2               |
| Мідь, мг               | 14    | 2,20          | 0,65           | 150    | 152,85              |
| Цинк, мг               | 70    | 18,98         | 8,9            | 338    | 365,9               |
| Марганець, мг          | 37    | 9,92          | 13,95          | 150    | 173,9               |
| Кобальт, мг            | 1,54  | 0,129         | 0,011          | 1,875  | 2,02                |
| Йод, мг                | 0,28  | 0,165         | 0,015          | 4,5    | 4,68                |
| Селен, мг              | 0,2   | -             | -              | 0,94   | 0,94                |
| Вітаміни: А, тис. МО   | 4,99  | -             | -              | 26,250 | 26,250              |
| В, тис. МО             | 0,29  | -             | -              | 3,375  | 3,375               |
| Е, мг                  | 23,5  | 20,9          | 6,38           | 169    | 196,3               |
| В <sub>1</sub> , мг    | 4,62  | 2,55          | 1,5            | 5,63   | 9,68                |
| В <sub>2</sub> , мг    | 17    | 1,22          | 0,5            | 15     | 16,72               |
| В <sub>3</sub> , мг    | 23    | -             | 3,6            | 37,5   | 41,1                |
| В <sub>4</sub> , мг    | 174   | 600           | 365            | 937    | 190,2               |
| В <sub>5</sub> , мг    | 23,5  | 27,68         | 19,16          | 75     | 121,84              |
| В <sub>12</sub> , мг   | 30    | -             | -              | 93,75  | 93,75               |

Аналіз раціону, проведений згідно із сучасними рекомендаціями, свідчить, що відношення амінокислот до сирого протеїну, сухої речовини та лізину відповідає нормі і навіть децю перевищує її.

За такого фону годівлі відібрані для дослідження поросята протягом 15-добового зрівняльного періоду мали середньодобові прирости в межах 402-406 г (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Продуктивність поросят у зрівняльний період дослідження, від 14 до 20 кг живої маси**

| Показник                           | Група      |           |
|------------------------------------|------------|-----------|
|                                    | 1          | 2         |
| Жива маса:                         |            |           |
| на початок періоду, кг             | 15,57±0,39 | 15,7±0,35 |
| на кінець періоду, кг              | 21,66±0,37 | 21,7±0,32 |
| тривалість періоду, діб            | 15         | 15        |
| Приріст:                           |            |           |
| абсолютний, кг                     | 6,09±0,06  | 6,03±0,09 |
| середньодобовий, г                 | 406±4,21   | 402±5,77  |
| ± до контролю, г                   | -          | 4         |
| ± до контролю, %                   |            | -0,9      |
| Витрати корму на 1кг приросту, ЕКО | 4,4        | 4,3       |
| ± до контролю, ЕКО                 | -          | -0,1      |
| ± до контролю, %                   | -          | -2,2      |

Жива маса на кінець періоду становила в середньому 22 кг. Витрати корму на 1 кг приросту були в межах 4,4 ЕКО.

**3.2. Продуктивність молодняку свиней за фази годівлі 20-35 кг**

Після зрівняльного періоду молодняк свиней обох груп одержував в основному раціоні БВМД «НОВА» – стартер. Різниця полягає в тому, що в другій групі тварини споживали карнітин з розрахунку 50 г/т комбікорму.

У фазу годівлі 20-35 кг молодняк одержував у раціоні 2 кг корму у фізичному вираженні (табл. 3.3).

Таблиця 3.3

## Рацион молодняку свиней за фази годівлі 20 – 35 кг

| Показники                    | Норма | Корми         |                |       | У раціоні міститься |
|------------------------------|-------|---------------|----------------|-------|---------------------|
|                              |       | дерть ячмінна | дерть пшенична | БВМД  |                     |
| Кількість корму, кг          | -     | 1,0           | 0,6            | 0,4   | 2,0                 |
| Обмінна енергія, МДж         | 22,2  | 12,77         | 6,71           | 3,72  | 23,20               |
| Енергетичні корм. од.        | 2,22  | 1,27          | 0,78           | 0,372 | 2,42                |
| Суха речовина                | 1720  | 850           | 510            | 360   | 1720                |
| Сирий протеїн, г             | 285   | 110           | 80             | 136   | 326                 |
| Перетравний протеїн, г       | 243   | 78            | 57,5           | 123   | 259                 |
| Лізин, г                     | 13    | 4,4           | 1,68           | 13,6  | 19,65               |
| Метіонін-цистин, г           | 7,7   | 3,9           | 2,04           | 5,6   | 11,54               |
| Треонін, г                   | 8,4   | 3,0           | 1,68           | 7,4   | 12,08               |
| Триптофан, г                 | 2,34  | 1,8           | 0,78           | 0,16  | 2,74                |
| Сира клітковина, г           | 114   | 49            | 10,2           | -     | 59,2                |
| Сіль кухонна, г              | 10    |               |                |       | 10                  |
| Кальцій, г                   | 14,4  | 2,69          | 0,72           | 12,4  | 14,81               |
| Фосфор, г                    | 12    | 3,62          | 1,76           | 6,56  | 11,94               |
| Залізо, мг                   | 150   | 64,3          | 32             | 360   | 456,3               |
| Мідь, мг                     | 20,6  | 2,93          | 1,03           | 160   | 164                 |
| Цинк, мг                     | 206   | 25,31         | 14,2           | 360   | 399,51              |
| Марганець, мг                | 138   | 13,22         | 22,32          | 160   | 195,5               |
| Кобальт, мг                  | 2,06  | 0,172         | 0,018          | 2     | 2,19                |
| Йод, мг                      | 0,4   | 0,22          | 0,024          | 4,8   | 5,044               |
| Селен, мг                    | 0,43  | -             | -              | 1     | 1                   |
| Вітамін А, тис. МО           | 4,99  | -             | -              | 28,0  | 28,0                |
| Вітамін D, тис. МО           | 0,5   | -             | -              | 3,6   | 3,6                 |
| Вітамін Е, мг                | 49,9  | 27,87         | 10,2           | 180   | 218,1               |
| Вітамін В <sub>1</sub> , мг  | 3,96  | 3,4           | 2,41           | 6,0   | 11,81               |
| Вітамін В <sub>2</sub> , мг  | 5,16  | 1,62          | 0,8            | 16    | 18,42               |
| Вітамін В <sub>3</sub> , мг  | 24,1  | -             | 5,76           | 40    | 45,76               |
| Вітамін В <sub>4</sub> , мг  | 1900  | 800           | 584            | 1000  | 2384                |
| Вітамін В <sub>5</sub> , мг  | 100   | 36,9          | 31,22          | 80    | 148,12              |
| Вітамін В <sub>12</sub> , мг | 39,6  | -             | -              | 100   | 100                 |

За обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином і за більшістю контрольованих показників тварини були повністю забезпечені необхідними елементами живлення. Виняток становить лише клітковина, якої децю не

вистачало до норми, але це не вплинуло на одержання достатнього для цього віку рівня середньодобових приростів: 564 г (1 гр.); 626 г (2 гр.); 584 г (3 гр.).

У структурі раціону дерть ячмінна становила 50%, дерть пшенична – 30%, БВМД – 20 %, за їх маси, відповідно, 1,0; 0,6 та 0,4 кг.

За показниками продуктивності в цю фазу годівлі (табл. 3.4) більш ефективнішим був раціон тварин 2 групи, із карнітином у дозі 50 г/т комбікорму.

Таблиця 3.4

**Продуктивність поросят від 20 до 35 кг живої маси,  $M \pm m$ , n=11**

| Показник                            | Група             |            |
|-------------------------------------|-------------------|------------|
|                                     | 1<br>(контрольна) | 2          |
| Жива маса:                          |                   |            |
| на початок періоду, кг              | 21,66±0,37        | 21,28±0,32 |
| на кінець періоду, кг               | 39,14±0,53        | 40,68±0,48 |
| Тривалість періоду, діб             | 31                | 31         |
| Приріст: абсолютний, кг             | 17,48±0,27        | 19,4±0,56  |
| середньодобовий, г                  | 564±8,58          | 626±8,21   |
| ± до контролю, г                    | -                 | +62        |
| ± до контролю, %                    | -                 | +10,9      |
| Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО | 4,29              | 3,86       |
| ± до контролю ЕКО                   | -                 | -0,43      |
| ± до контролю, %                    | -                 | -10,02     |

Так, середньодобові прирости молодняку свиней другої групи були більшими від контрольних на 62 г, або на 10,9 % ( $P < 0,001$ ). Відповідно і абсолютний приріст у цих тварин збільшується на 1,92 кг. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,43 ЕКО, або на 10,02 %.

**3.3. Показники продуктивності молодняку свиней за фази годівлі 35-65 кг**

У фазу годівлі, що тривала 36 діб, молодняк усіх груп одержував у раціоні БВМД «НОВА»-гроуер. Доза карнітину у тварин дослідних груп була такою самою, як і в фазу 20-35 кг, тобто, 50 г/т комбікорму (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

## Рацион молодняку свиней у фазу годівлі 35–65 кг

| Показник                     | Норма | Корми         |                | БВМД  | В раціоні міститься |
|------------------------------|-------|---------------|----------------|-------|---------------------|
|                              |       | дерть ячмінна | дерть пшенична |       |                     |
| Кількість корму, кг          | -     | 1,0           | 1,125          | 0,375 | 2,5                 |
| Обмінна енергія, МДж         | 30    | 12,77         | 15,15          | 3,08  | 31                  |
| Енергетичні корм. од.        | 2,9   | 1,27          | 1,48           | 0,31  | 3,06                |
| Суша речовина                | 2100  | 850           | 956            | 337   | 2143                |
| Сирий протеїн, г             | 380   | 110           | 150            | 140   | 400                 |
| Перетравний протеїн, г       | 282   | 78            | 107,8          | 112   | 298                 |
| Лізин, г                     | 19,7  | 4,4           | 3,15           | 16,69 | 24,24               |
| Метіонін+цистин, г           | 9,1   | 3,9           | 3,83           | 4,68  | 12,41               |
| Треонін, г                   | 11,6  | 3,0           | 3,15           | 6,38  | 12,53               |
| Триптофан, г                 | 3,13  | 1,8           | 1,46           | 0,15  | 3,41                |
| Сира клітковина, г           | 108   | 49            | 19,13          | -     | 68,13               |
| Сіль кухонна, г              | 12    |               |                |       | 12                  |
| Кальцій, г                   | 17,5  | 2,69          | 1,35           | 15,18 | 19,22               |
| Фосфор, г                    | 24,1  | 3,62          | 3,3            | 7,7   | 14,62               |
| Залізо, мг                   | 207   | 64,3          | 60,0           | 236   | 360                 |
| Мідь, мг                     | 28,6  | 2,93          | 1,94           | 56,3  | 61,17               |
| Цинк, мг                     | 256   | 25,31         | 26,7           | 232   | 284                 |
| Марганець, мг                | 168   | 13,22         | 41,8           | 115   | 170                 |
| Кобальт, мг                  | 2,16  | 0,172         | 0,034          | 1,975 | 2,18                |
| Йод, мг                      | 0,55  | 0,22          | 0,045          | 3,75  | 4,15                |
| Селен, мг                    | 0,6   |               |                | 2,0   | 2,0                 |
| Вітамін А, тис. МО           | 6,9   | -             | -              | 30    | 30                  |
| Вітамін D, тис. МО           | 0,69  | -             | -              | 7,8   | 5,32                |
| Вітамін E, мг                | 69    | 27,87         | 19,13          | 48,75 | 95,75               |
| Вітамін B <sub>1</sub> , мг  | 5,4   | 3,4           | 4,51           | 5,63  | 21,45               |
| Вітамін B <sub>2</sub> , мг  | 7,14  | 1,62          | 1,5            | 15    | 18,12               |
| Вітамін B <sub>3</sub> , мг  | 33,3  | -             | 10,8           | 37,5  | 48,3                |
| Вітамін B <sub>4</sub> , мг  | 2200  | 800           | 1096           | 750   | 2646                |
| Вітамін B <sub>5</sub> , мг  | 138   | 36,9          | 58,5           | 75    | 170,4               |
| Вітамін B <sub>12</sub> , мг | 54    | -             | -              | 93,75 | 93,75               |

Молодняк усіх груп одержував 2,5 кг натурального корму такого складу:

дерть ячмінна 40 %, дерть пшенична 45 %, БВМД 15 %, що за масою становить, відповідно, 1,0; 1,125 та 0,375 кг. Обмінної енергії в раціоні було 31 МДж, ЕКО – 3,06, перетравного протеїну – 298 г, лізину – 24,24 г, що



відповідає нормі. Тварини були забезпечені всіма контрольованими елементами живлення, окрім клітковини, вміст якої був дещо нижчим від норми.

Дослідження показали, що порівняно кращі відгодівельні показники були у тварин 2 групи (табл. 3.6).

**Таблиця 3.6**  
**Продуктивність поросят від 35 до 65 кг живої маси**

| Показник                            | Група          |               |
|-------------------------------------|----------------|---------------|
|                                     | 1 (контрольна) | 2             |
| Жива маса:                          |                |               |
| на початок періоду, кг              | 39,14±0,53     | 40,68±0,48*   |
| на кінець періоду, кг               | 60,74±0,48     | 66,03±0,45**  |
| Тривалість періоду, дб              | 36             | 36            |
| Приріст: абсолютний, кг             | 21,6±0,19      | 25,35±0,23*** |
| середньодобовий, г                  | 600±5,14       | 704±6,71***   |
| ± до контролю, г                    | -              | +104          |
| ± до контролю, %                    | -              | +17,33        |
| Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО | 5,13           | 4,34          |
| ± до контролю ЕКО                   | -              | -0,79         |
| ± до контролю, %                    | -              | -15,4         |

\*P<0,05; \*\*P<0,01; \*\*\*P<0,001 – порівняно з контролем

За цих умов абсолютний приріст молодняку свиней збільшувався на 4,19 кг, або на 17,36% (P<0,001). Тварини досягли живої маси 66,03 кг, проти 60,74 кг у контролі. Середньодобові прирости становили 704 г, що на 104 г, або на 17,33 %, вищі від контрольних (P<0,001). Витрати корму на 1 кг приросту зменшувались на 0,79 ЕКО, або на 15,4 %.

### 3.4. Відгодівельні показники молодняку свиней за фази годівлі 65-110 кг

У цю фазу годівлі молодняк свиней обох груп одержував у раціоні БВМД «НОВА» - фінішер. Доза карнітину у дослідній групі була 50 г/т.

Про фон годівлі в фазу 65-110 кг можна судити з даних табл. 3.7.

У сумі тварини одержували 3,5 кг корму, в тому числі 1,575 г ячменю, стільки ж пшениці і 0,35 кг БВМД. У структурі раціону БВМД становить 10 %, а дерть ячменю і пшениці – по 45 %.

Таблиця 3.7

Раціон молодняку свиней за фази годівлі 65-110 кг

| Показник                  | Норма | Корми         |                |       | В раціоні міститься |
|---------------------------|-------|---------------|----------------|-------|---------------------|
|                           |       | дерть ячмінна | дерть пшенична | БВМД  |                     |
| Кількість корму, кг       | -     | 1,575         | 1,575          | 0,35  | 3,5                 |
| Обмінна енергія, МДж      | 43    | 20,11         | 21,22          | 2,87  | 44,2                |
| Енергетичні корм. од.     | 4,3   | 2,0           | 2,05           | 0,29  | 4,34                |
| Суха речовина             | 2900  | 1339          | 1339           | 315   | 2993                |
| Сирій протеїн, г          | 490   | 173,3         | 209,5          | 131   | 513,8               |
| Перетравний протеїн, г    | 378   | 122,8         | 150,9          | 104   | 378                 |
| Лізин, г                  | 24    | 6,93          | 4,41           | 15,6  | 26,94               |
| Метіонін+цистин, г        | 14,1  | 6,14          | 5,35           | 4,38  | 15,87               |
| Треонін, г                | 14,8  | 4,73          | 4,41           | 6,0   | 15,14               |
| Триптофан, г              | 4,5   | 2,84          | 2,05           | 0,14  | 5,03                |
| Сира клітковина, г        | 170   | 77,18         | 26,8           | -     | 104                 |
| Сіль кухонна, г           | 18    | -             | -              | -     | 18                  |
| Кальцій, г                | 21    | 4,24          | 1,89           | 15,17 | 21,3                |
| Фосфор, г                 | 19    | 5,7           | 4,61           | 25    | 35,31               |
| Залізо, мг                | 256   | 101,3         | 83,8           | 220   | 405                 |
| Мідь, мг                  | 39    | 4,61          | 2,71           | 53    | 60,32               |
| Цинк, мг                  | 320   | 39,86         | 27,39          | 237   | 314,25              |
| Марганець, мг             | 210   | 20,8          | 58,59          | 108   | 187,39              |
| Кобальт, мг               | 3,13  | 0,271         | 0,047          | 2,75  | 3,07                |
| Йод, мг                   | 0,7   | 0,35          | 0,063          | 3,5   | 3,91                |
| Селен, мг                 | 0,77  | -             | -              | 0,7   | 0,7                 |
| Вітаміни: А, тис. МО      | 8,5   | -             | -              | 28    | 28                  |
| Віт. D, тис. МО           | 0,75  | -             | -              | 4,55  | 4,55                |
| Віт. E, мг                | 95    | 43,89         | 26,77          | 45,5  | 116                 |
| Віт. B <sub>1</sub> , мг  | 6,56  | 5,35          | 6,32           | 5,25  | 11,67               |
| Віт. B <sub>2</sub> , мг  | 9,8   | 2,55          | 2,09           | 14    | 18,64               |
| Віт. B <sub>3</sub> , мг  | 45,9  | -             | 15,12          | 35    | 50,12               |
| Віт. B <sub>4</sub> , мг  | 3000  | 1260          | 1532           | 700   | 3494                |
| Віт. B <sub>5</sub> , мг  | 190   | 58,12         | 81,96          | 70    | 210,1               |
| Віт. B <sub>12</sub> , мг | 70    | -             | -              | 87,5  | 87,5                |

Рацион був забезпечений регламентованими елементами живлення. Виняток становить клітковина, вміст якої був дещо меншим від норми в раціонах за всіх фаз годівлі.

Дослідження показали, що за відгодівельними показниками переважають тварини другої групи, які споживали 50 г/т карнітину (табл. 3.8).

По суті це був заключний період відгодівлі, який тривав 60 діб. За цей час одержані найвищі середньодобові прирости за всі фази годівлі по всіх групах.

Таблиця 3.8

**Продуктивність поросят 65-110 кг живої маси,  $M \pm m$ , n=11**

| Показник                            | Група             |            |
|-------------------------------------|-------------------|------------|
|                                     | 1<br>(контрольна) | 2          |
| Жива маса: на початок періоду, кг   | 60,74±0,48        | 66,08±0,45 |
| на кінець періоду, кг               | 107,25±1,1        | 119,0±1,13 |
| Тривалість періоду, діб             | 60                | 60         |
| Приріст: абсолютний, кг             | 46,51±1,03        | 52,92±0,92 |
| середньодобовий, г                  | 775±17,06         | 882±15,37  |
| ± до контролю, г                    | -                 | +85        |
| ± до контролю, %                    | -                 | +10,9      |
| Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО | 5,6               | 4,92       |
| ± до контролю, ЕКО                  | -                 | -0,68      |
| ± до контролю, %                    | -                 | -12,15     |

Одержання в фазу годівлі 65-110 кг рівня середньодобових приростів 775 г (контроль) та 882 г (2 гр.) можна вважати оптимальним. Крім цього, в другій групі одержано збільшення (проти контролю) абсолютного приросту на 6,41 кг, або на 13,7 % ( $P < 0,001$ ). Середньодобові прирости збільшувалися на 85 г, або на 10,9 % ( $P < 0,001$ ), при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту на 0,68 ЕКО, або на 12,15 %.

### 3.5. Продуктивність молодняку свиней за основний період досліду від 20 до 110 кг живої маси

Основним завданням у цей період досліду було дослідити показники продуктивності молодняку свиней, що вирощуються на м'ясо, за згодовування їм нової БМВД з карнітином, який додавали у кількості 50 г на 1 т комбікорму.

Дослідження показали, що використання в годівлі свиней, що вирощуються на м'ясо, БМВД «НОВА» з вмістом карнітину 50 г на 1 т комбікорму справляє позитивний продуктивний ефект (табл.3.9).

Таблиця 3.9

#### Продуктивність молодняку свиней за основний період досліду, від 20 до 110 кг живої маси, $M \pm m, n=11$

| Показник                            | Група          |                |
|-------------------------------------|----------------|----------------|
|                                     | 1 (контрольна) | 2              |
| Жива маса, кг:                      |                |                |
| на початок періоду                  | 21,66±0,37     | 21,23±0,32     |
| на кінець періоду                   | 107,254±1,1    | 119,03±1,13*** |
| Тривалість періоду, діб             | 127            | 127            |
| Приріст: абсолютний, кг             | 85,59±0,97     | 97,8±1,06***   |
| середньодобовий, г                  | 674±7,7        | 770±8,4***     |
| ± до контролю, г                    | -              | +96            |
| ± до контролю, %                    | -              | +13,9          |
| Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО | 5,22           | 4,63           |
| ± до контролю, ЕКО                  | -              | +0,53          |
| ± до контролю, %                    | -              | -11,3          |

\*\*\* $P < 0,001$  – порівняно з контролем

Порівняно кращі результати були за споживання БМВД «НОВА» з карнітином у кількості 50 г/т комбікорму. Так, середньодобові прирости молодняку свиней другої групи за 127 діб основного періоду збільшувалися проти контрольного значення на 96 г, або на 13,9 % ( $P < 0,001$ ). На кінець основного періоду досліду збільшення живої маси становило на 11,78 кг, або на 10,9 % ( $P < 0,001$ ) більше, ніж у контролі, а абсолютного приросту, як і середньодобових приростів – на 13,9 % ( $P < 0,001$ ).

За 127-добовий основний період витрати корму на 1 кг приросту, у другій групі, зменшилися на 11,3 %.

Про характер годівлі тварин за періодами росту свідчать дані таблиці

3.10.

Таблиця 3.10

Характеристика годівлі за періодами росту молодняку свиней

| Період, кг | Показник     | Корми         |                |       | Сума  |
|------------|--------------|---------------|----------------|-------|-------|
|            |              | дерть ячмінна | дерть пшенична | БВМД  |       |
| 14 – 20    | Структура, % | 50            | 25             | 25    | 100   |
|            | Маса, кг     | 0,75          | 0,375          | 0,375 | 1,5   |
|            | ЕКО          | 0,95          | 0,48           | 0,349 | 1,79  |
|            | ПП, г        | 58,5          | 35,9           | 147   | 241   |
| 20 – 35    | Структура, % | 50            | 30             | 20    | 100   |
|            | Маса, кг     | 1,0           | 0,6            | 0,4   | 2,0   |
|            | ЕКО          | 1,27          | 0,78           | 0,372 | 2,42  |
|            | ПП, г        | 78            | 57,3           | 156   | 292   |
| 35 – 65    | Структура, % | 40            | 45             | 15    | 100   |
|            | Маса, кг     | 1,0           | 1,125          | 0,375 | 2,5   |
|            | ЕКО          | 1,27          | 1,48           | 0,350 | 3,1   |
|            | ПП, г        | 78            | 107,8          | 147   | 333   |
| 65 – 110   | Структура, % | 45            | 45             | 10    | 100   |
|            | Маса, кг     | 1,575         | 1,575          | 0,35  | 3,5   |
|            | ЕКО          | 2,0           | 2,05           | 0,326 | 4,376 |
|            | ПП, г        | 122,8         | 150,9          | 437   | 411   |

Згідно з фазами росту змінювалася структура раціону, маса певного виду корму, а також кількість БВМД. Так, загальна кількість корму збільшувалася від 1,5 кг/гол. за добу (14-20 кг), до 2,0 кг (20 – 35 кг), до 2,5 кг (35 – 65 кг) і до 3,5 кг (65 – 110 кг). Кількість БВМД у раціоні зменшувалась з 25 % до, відповідно, 20 %; 15 і 10 % . Дані щодо вмісту ЕКО і ПП (перетравний протеїн)

в окремих кормах і в загальному за періодами росту свідчать, що тварини були достатньо забезпечені за рахунок БВМД енергією протеїном, а також іншими поживними та біологічно активними речовинами. Це сприяло збільшенню

середньодобових приростів за фазами росту у тварин другої групи, відповідно, на 10,9 %; 17,33 та 10,9 %, за їх рівня 626 г, 704 г і 882 г відповідно.

Таким чином, використання БВМД «НОВА» у годівлі молодняку свиней за вирощування на м'ясо сприяє зростанню відгодівельних показників, що може бути основою для практичного застосування цієї добавки.

### 3.6. Забійні показники свиней за згодовування БВМД

За згодовування нових БВМД передбачається вивчення не лише відгодівельних показників, а й забійних, адже кількість одержуваної продукції та її вихід є одним із критеріїв оцінки біологічної дії створюваних кормових засобів.

Дослідження показали, що згодовування молодняку свиней БВМД «НОВА» з карнітином справляє позитивний вплив на забійні показники (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

Забійні показники свиней,  $M \pm m$ ,  $n=3$

| Показник                   | Група          |              |
|----------------------------|----------------|--------------|
|                            | 1 (контрольна) | 2            |
| Передзабійна жива маса, кг | 104,6±3,28     | 117,3±2,88** |
| Забійна маса, кг           | 79,48±2,5      | 92,05±2,21*  |
| Забійний вихід, %          | 75,96±2,39     | 78,46±1,27   |
| Маса туші, кг              | 65,0±1,42      | 77,66±1,81** |
| Вихід туші, %              | 60,17±1,58     | 66,21±1,0*   |
| Голова з вухами, кг        | 5,53±0,23      | 5,27±0,15    |
| Ноги, кг                   | 1,75±0,08      | 1,75±0,09    |
| Шкура, кг                  | 7,18±0,22      | 7,36±0,16    |

\* $P < 0,05$ ; \*\* $P < 0,01$  – порівняно з контролем

Зокрема, має місце збільшення передзабійної живої маси у тварин другої групи на 12,7 кг ( $P < 0,05$ ). Так само змінювалася забійна маса, збільшення її відносно контрольного рівня становить 15,8% у другій групі. Показник забійного виходу підвищився на 2,5 %, відповідно.

Одним із важливих забійних показників є маса туші. За цим показником різниця між контрольною і дослідною групою була статистично вірогідною.

Зокрема, маса туші тварин другої групи була на 19,4% ( $P < 0,01$ ) більшою, ніж у контролі, а вихід туші переважав контрольний рівень у другій групі на 6,4% ( $P < 0,05$ ).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 4

## ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИРОБНИЦТВА

Одним з важливих критеріїв при економічній оцінці результатів використання в годівлі свиней нових кормових добавок є одержаний прибуток у гривнях на одну гривню витрат, оскільки інші умови – годівля, догляд, утримання – у всіх групах тварин були однакові.

Економічна оцінка згодовування БВМД «НОВА» з карнітином наведено

в табл. 4.1.

Таблиця 4.1

Економічна оцінка згодовування БВМД «НОВА» молодняку свиней у виробничих умовах

| Показник   | Варіант вирощування     |                      |
|--|-------------------------|----------------------|
|  | базовий (без карнітину) | новий (з карнітином) |
| Кількість свиней у групі, гол.                                 | 105                     | 105                  |
| Тривалість згодовування, днів                                  | 153                     | 153                  |
| Середня жива маса 1 гол. на початок перевірки, кг              | 19,6                    | 19,0                 |
| Середня жива маса 1 гол. в кінці перевірки, кг                 | 108,78                  | 115,88               |
| Приріст живої маси 1 гол. за період перевірки, кг              | 89,18                   | 96,88                |
| Середньодобовий приріст, г                                     | 583                     | 633                  |
| Одержано абсолютного приросту всього, ц                        | 93,64                   | 101,72               |
| Витрати на виробництво продукції, грн                          | 315462,7                | 318669,7             |
| Виробничі витрати на 1 гол., грн                               | 2049,6                  | 2058,0               |
| Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн                         | 42                      | 42                   |
| Вартість приросту 1 гол. за закупівельними цінами 2021 р., грн | 3745,6                  | 4068,9               |
| Виручка від реалізації продукції всього, грн                   | 393288                  | 427234,5             |
| Прибуток, грн  | 77825,3                 | 108564,8             |
| Прибуток на 1 гол, грн   | 741,2                   | 1033,9               |
| Рівень рентабельності, %                                       | 24,6                    | 34,1                 |



Одержані дані свідчать, що БВМД «НОВА» доцільно згодовувати  
молодняку свиней за дози карнітину 50 г/т комбікорму.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

## РОЗДІЛ 5 ОХОРОНА ПРАЦІ

# НУБІП України

Одним із важливих заходів щодо підвищенню продуктивності праці у господарстві є запровадження системи управління охороною праці. Аналіз показників загального й смертельного травматизму в АПК свідчить, що кожний другий працівник села працює в умовах, які не відповідають санітарно-гігієнічним нормативам.

# НУБІП України

Ситуація, наслідком якої став виробничий травматизм, обумовлена низкою причин, серед яких порушення стандартів безпеки та відсутність дієвих механізмів притягнення посадових осіб до відповідальності за недотримання вимог безпеки праці, недостатня підготовка фахівців аграрників з питань охорони праці; низький рівень трудової дисципліни; старіння основних фондів та зростаюча кількість фізично зношеного та морально застарілого обладнання; недостатнє фінансування програм з питань охорони праці, тощо.

# НУБІП України

До напрямів охорони праці на виробництві входять навчання робітників, трудова дисципліна, пропаганда вимог та їх виконання, особиста гігієна, лікувально-профілактичні засоби та активність керівного складу кожного виробничого об'єкту господарства.

# НУБІП України

На кожному тваринницькому підприємстві мають проводити навчання та перевірку знань з охорони праці згідно вимог НПАОП 0.00-4.12-05 «Типове положення про порядок проведення навчання і перевірки знань з питань охорони праці» всіх осіб, яких приймають на роботу незалежно від їх освіти, стажу роботи за даною професією чи посадою, а також відряджені, учні і студенти, які прибули на виробництво, виробниче навчання чи практику. З усіма новоприбулими на роботу, на виробничу практику, вступний інструктаж проводить інженер з охорони праці підприємства.

# НУБІП України

Вступний інструктаж проводиться в спеціально обладнаному кабінеті з охорони праці з застосуванням сучасних технічних засобів навчання і

# НУБІП України

наглядної агітації. Про проведення вступного інструктажу робиться запис в журналі реєстрації вступних інструктажів. В задачу вступного інструктажу входить ознайомлення робітників із положеннями та правилами безпеки під час виконання роботи.

Первинний інструктаж на робочому місці проводять з особами, прийнятими на роботу, та зі студентами індивідуально, про що робиться запис в журналі реєстрації інструктажів на робочому місці.

Повторний інструктаж проводять з метою перевірки або підвищення рівня знань з правил та охорони праці індивідуально або з групою працівників однієї професії. Інструктаж проводиться двічі на рік через 6 місяців кожний.

Позаплановий інструктаж проводять у разі зміни правил з охорони праці; зміни технологічного процесу; порушення працівниками вимог до безпеки праці, які можуть привести до травмування; при перерві в роботі більше 2-х міс.

Цільовий інструктаж проводять з робітниками, що виконують разові роботи, не пов'язані з прямими обов'язками за спеціальністю: ліквідація наслідків аварій, стихійного лиха, катастроф та при виконанні работ, на які видається наряд-допуск, дозвіл чи інший документ.

У господарстві проведено заходи щодо покращення умов праці та відпочинку працівників, на фермі є кімнати відпочинку, працюють на кожній бригаді їдальні, магазини. Адміністративне приміщення обладнане душовими та пральною.

У ФГ "ЛАВРИ" відсутній відокремлений підрозділ з охорони праці, а обов'язки інженера з охорони праці виконує головний технолог, який здійснює оперативні роботи і контроль за станом охорони праці в господарстві, згідно НПАОП 0.00-4.21-04 „Типове положення про службу охорони праці”. Інженер з охорони праці складає річні, кварталні та місячні плани з охорони праці в господарстві, здійснює контроль за проведенням в підрозділах господарства інструктажів з охорони праці (первинних на робочому місці, повторних, позапланованих).

Також інженер з охорони праці планує проведення медичних оглядів працівників підприємства, які проходять в районній лікарні, слідкує за забезпеченням робітників засобами індивідуального захисту. Медичні огляди проводять відповідно до вимог НПАОП 0.03-4.02-94 «Положення про медичний огляд працівників певних категорій» затвердженого наказом Міністерства охорони здоров'я України від 31.03.94 № 45(0136-94), зареєстрованого у Міністерстві юстиції України 21.06.94 за № 136/345 (із змінами).

Всі працівники господарства проходять медичний огляд: перший – у разі прийняття на роботу і повторно – щорічно. Контроль за станом охорони праці на рівні підприємства здійснює керівник; на рівні галузей – головні спеціалісти; на рівні підрозділів – керівники відповідних підрозділів.

До роботи допускають осіб фізично здорових, що пройшли медогляд, що добре володіють виробничими процесами, тих що знають свої обов'язки та мають глибокі теоретичні знання. Не допускаються до роботи працівники у нетверезому стані, хворі на захворювання епізодичні для людей і тварин, вагітні жінки та особи, які не досягли 16 років. Доглядати кнурів дозволяється тільки фізично сильним і досвідченим тваринникам не молодше 18 років.

До експлуатації машин і обладнання допускаються особи, що не мають медичних протипоказань, пройшли виробниче навчання, вступний і первинний інструктаж з охорони праці і мають посвідчення на право експлуатації відповідних машин і обладнання.

Не забруднювати робоче місце сторонніми предметами. Під час ожеледі й дощів усі входи в приміщення, де знаходяться тварини, посипати піском, попелом або тирсою.

Перед початком роботи необхідно оглянути всі проходи, звільнити їх від сторонніх предметів. Оператор оглядає всіх тварин, хворих помічає маркером до приходу ветеринару, убирає із станків задавлених поросят, сторонні предмети, перевіряє годівниці і готує їх до заповнення кормом. Оглядає інвентар, апарат контролю мікроклімату, видаляє із станків гній та премиває

їх. Оглядає їх щоб переконатися, що градки, стінки та підлога не мають пошкоджень.

Під час виконання робіт з обслуговування свиней, оператор проходить інструктаж на робочому місці. З тваринами, особливо з дорослими свиноматками поводяться лагідно, не б'ють, не підвищують голосу, але ведуть себе впевнено.

Свиноматки в період лактації, проявляють агресивність, захищають своє потомство, тому огляд поросят проводять обережно, без різких рухів, вигуків, зберігаючи при цьому спокій.

Особливої уваги слід дотримуватись під час роботи з кнурами-плідниками. Кнурів утримують в окремих станках, ікла при досягненні парувального віку та надалі спілюють. Годівниці і напувалки повинні розташовуватись таким чином, щоб оператор міг обслуговувати їх із сторони проходу, не заходячи у станок. Станки чистять у період відсутності в них тварин. В інших випадках вони можуть проявляти агресивність, що інколи призводить до травмування працівників. Категорично забороняється змішувати групами кнурів під час прогулянки, що може привести до бійок.

Оператор штучного осіменіння, постійно, коли здійснюється процес взяття сперми чи парування, веде себе обережно, не здійснюючи при цьому різких рухів та потенційних дій, які б могли спровокувати небезпечну ситуацію.

На перегонах, під час прибирання станків, прогулянок, кнури також проявляють агресивність. Тому персонал поводить себе спокійно, обережно, використовуючи засоби оборони (прут, палицю, відра з водою на випадок бійок тощо).

У групових станках для відокремлення чи фіксації тварин користуватися пересувними щитами. Перед заходом у груповий станок надівати захисний циліндр, виготовлений з металевого листа, фанери чи міцного картону. Такий циліндр кріпиться до пояса. Він прикриває нижню частину тіла й ноги, не досягаючи до підлоги 5–6 см.

Після закінчення роботи оператор зобов'язаний прибрати робоче місце, очистити інвентар, пристрої покласти у відведене місце. Помити обличчя і руки теплою водою. Під час здавання зміни повідомити змінника про стан обладнання та тварин.

Керівництво ФГ "ЛАВРИ" забезпечує працівників необхідними засобами індивідуального захисту згідно НПАОП 0.00.3 01-98 «Типові норми безоплатної видачі спецодягу, спецвзуття та інших засобів індивідуального захисту працівникам сільського та водного господарства», а також засобами

індивідуального захисту органів дихання. Вони використовуються під час

масового оброблення тварин, у разі подрібнення кормів, при виготовленні миючого розчину. Також керівництво забезпечує працівників усіма необхідними засобами особистої гігієни.

Застосовують захисні окуляри, гумові рукавиці, прогумовані фартухи, гумові чоботи, одноразові халати, ботфорти та хустини.

Спецодяг, спецвзуття та інші засоби індивідуального захисту відповідають умовам і характеру виконуваної роботи (табл. 5.4). Перед початком роботи потрібно пересвідчитись, що вони не мають пошкоджень,

елементів, що звисають, не прилягають і можуть бути захоплені деталями, що

обертаються або рухаються. Засоби індивідуального захисту повинні

відповідати фізіологічним характеристикам працівників, застосовуватися в справному, чистому стані за призначенням і зберігатися в спеціально

відведених та обладнаних місцях з дотриманням санітарних правил.

У господарстві щорічно на проведення заходів з охорони праці з метою поліпшення умов праці відповідно до комплексних планів виділяються кошти,

обсяг яких встановлюється адміністрацією спільно з профспілковим комітетом і регламентується колективним договором.

Пожежна безпека в ФГ "ЛАВРИ" здійснюється відповідно до «Правил

пожежної безпеки в Україні», які затверджені наказом МНС. Ферми

господарства обладнані первинними засобами пожежогасіння та

протипожежним інвентарем.

Таблиця 5.1

## Видача спецодягу працівникам ферм (на рік)

| Вид спецодягу           | Строк носіння, міс | Потреба на 1 працівника, шт |
|-------------------------|--------------------|-----------------------------|
| Темні халати            | 12                 | 4                           |
| Світлі хустки для жінок | 6                  | 4                           |
| Ковпаки для чоловіків   | 6                  | 2                           |
| Чоботи гумові жіночі    | 12                 | 2                           |
| Чоботи гумові чоловічі  | 12                 | 2                           |
| Черевики літні жіночі   | 12                 | 2                           |
| Черевики літні чоловічі | 12                 | 2                           |
| Рушники для рук         | 4                  | 1                           |
| Рушники для душових     | 4                  | 2                           |

Керівництву господарства необхідно звернути увагу на такі заходи, які могли б покращити стан охорони праці на підприємстві, а саме:

- збільшити витрати на лікувально-профілактичні заходи з метою уникнення поширення вірусних інфекцій.

- обладнати небезпечні місця відповідними попереджувальними знаками, плакатами та іншими застережними позначеннями.

- інженеру з охорони праці періодично проводити перевірку всіх об'єктів на ступінь протипожежної безпеки.

- ввести адміністративну та матеріальну відповідальність за невиконання чи недотримання розпоряджень і правил щодо безпечного виконання робіт.

## ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ

НУБІП України

1. Згодовування молодняку свиней нової БВМД «НОВА» з карнітином за 127-добовий період вирощування на м'ясо сприяє збільшенню середньодобових приростів на 96 г, або на 13,9 % за дози карнітину 50 г/т комбікорму; середньодобові прирости становлять, відповідно, 770±8 г проти 674±8 г - у контролі.

НУБІП України

2. Споживання БВМД «НОВА» з карнітином 50 г/т комбікорму зумовлює вірогідне ( $P < 0,001$ ) підвищення показників живої маси та абсолютного приросту при зменшенні витрат корму 1 кг приросту на 11,3 %

НУБІП України

3. Використання в годівлі молодняку свиней БВМД «НОВА» з карнітином у дозі 50 г/т комбікорму сприяє збільшенню забійної маси на 15,8 %; маси туші – на 19,4 %; забійного виходу – на 2,5 %; виходу туші – на 6,4 % порівняно з контролем.

НУБІП України

4. Враховуючи показники продуктивності, обміну речовин та якості свинини, за вирощування молодняку свиней на м'ясо за малоінгредієнтних зернових раціонів (дєрь пшениці та ячменю) згодовуватитваринам БВМД «НОВА» з дозою карнітину 50 г на 1 т комбікорму, враховуючи фази росту

НУБІП України

молодняку.

НУБІП України

НУБІП України



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

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. Акімов С. Як збільшувати виробництво свинини / С. Акімов, А. Перегятко // Тваринництво України. – 2002. – № 11. – С. 22–23.

3. Акімов С. В. Відгодівельні і м'ясні якості свиней різних генотипів України / Акімов С. В., Шостя А. М., Смыслов С. Ю. // Вісник Сум. нац. аграр. ун-ту – 2003. – Вип. 7. – С. 7–9.

4. Алексеев Л. Балансирование рационов для свиней по макро-и микроэлементам / Л. Алексеев // Животноводство. – 1972. – № 3. – С. 36–37.

5. Бабич А. А. Эффективность откорма свиней на влажном зернофураже кукурузы и соевом шроте / А. А. Бабич, М. Ф. Кулик, А. И. Овсиенко // Зоотехния. – 1990. – № 5. – С. 52–55.

6. Березовский Н. Мясность туш свиней и ее связь с развитием отдельных мышц / Н. Березовский, И. Хатько // Свиноводство. – 1999. – № 6. – С. 17–20.

7. Біологічна роль селену в організмі людини і тварин / В. В. Снітинський, Л. Т. Сологуб, Г. Л. Антонюк [та ін.] // Український біохімічний журнал. – 1999. – Т. 71. – С. 2–9.

8. Бірта Г. О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней / Г. О. Бірта // Вісник Полтав. держ. аграрної академії. – 2009. – № 1. – С. 66–68.

9. Богданов Г. О. Довідник поголів'я сільськогосподарських тварин / Г. О. Богданов. – К.: Урожай, 1986. – 483 с.

10. Богданов Г. О. Кормление сельскохозяйственных животных: учебн. / Г. О. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.

11. Богуш А. А. Влияние добавок солей микроэлементов при откорме свиней / А. А. Богуш, Г. Т. Филиппов // Ветеринарная наука – производству. – Минск, 1985. – С. 56–58.

12. Болдырьова Л. Кормление поросят в период отъема / Л. Болдырьова // Свиноводство. – 2006. – № 6. – С. 18–19.

13. Бугаєвський В. М. Першочергові заходи щодо вирішення проблем підвищення продуктивності тваринництва / В. М. Бугаєвський, І. М. Савченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 3 (35). – С. 101–106.

14. Вальдман А. Р. Биологически активные кормовые добавки / А. Р. Вальдман. – Рига: Знание, 1965. – С. 5–18.

15. Ванжула Ю. І. Премікси як джерело мінеральних речовин і вітамінів для свиней в присадибних та фермерських господарствах / Ю. І. Ванжула // Збірник наук. праць Вінниц. держ. аграр. ун-ту. – 2001. – Вип. 9. – С. 127–129.

16. Василенко Д. Я. Интенсивный откорм свиней на рационах с повышенным содержанием кукурузы / Д. Я. Василенко, Р. И. Калачнюк // Животноводство. – 1979. – № 1. – С. 41–43.

17. Венедиктов А. М. Кормовые добавки / А. М. Венедиктов. – М.: Агропромиздат, 1992. – 192 с.

18. Вержиховський О. М. Імунологічні показники крові супоросних свиноматок при застосуванні мінерального препарату Суїмін-П та мінеральної добавки Сапокорм / О. М. Вержиховський // Збірник наук. праць ХДЗВА. – Харків, 2009. Вип. 20. Ч. 2. – С. 109–114.

19. Використання преміксів у свинарстві / [Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Ванжула Ю. І.]. – Вінниця: ВДАУ, 2002. – 48 с.

20. Вовк С. О. Годівля та утримання свиней. Поради. / С. Вовк, П. Березівський, Ю. Губені // Пропозиція. – 2002. – № 8–9. – С. 84–86. Войнар А. И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / А. И. Войнар. – М.: Высшая школа, 1960. – С. 4–6.

21. Георгиевский В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.

22. Герасименко В. Г. Влияние различных уровней минерального питания на биохимические показатели и продуктивность животных / В. Г. Герасименко // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 2. – С. 13–16.

23. Гнатюк С. Вітамінно-мінеральні премікси у профілактиці захворювань свиней / С. Гнатюк // Тваринництво України. – 1998. – № 7. – С. 22–23.

24. Годівля сільськогосподарських тварин / за ред. І. І. Ібатуліна. – Вінниця: Нова книга, 2007. – С. 30–32.

25. Голуб Н. Д. Деякі показники якості м'яса свиней великої білої породи / Н. Д. Голуб, Р. В. Стробикина // Свинарство. – 1980. – Вип. 32. – С. 20–22.

26. Гуцол А. В. Продуктивність та стан органів травлення молодняку свиней при згодовуванні преміксів / А. В. Гуцол // Збірник наук. праць Вінниц. держ. с. – г. ін-ту. – 1998. – Вип. 5. – С. 191–199.

27. Гуцол А. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники крові свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17, № 1. – Ч. 3 – С. 171–177.

28. Гуцол А. В. Перетравність та обмін речовин у порослих свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Збірник наукових праць Вінниц. НАУ. – 2016. – Вип. 3 (94). – С. 72–78.

29. Дармограй Л. М. Ефективність відгодівлі свиней на раціонах різного складу / Л. М. Дармограй, Я. І. Півторак // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Кам'янець-Подільський, 1990. – С. 46–47.

30. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка використання / за ред. В. А. Бурлаки. – Житомир, 2004. – С. 238–243.  
Детергенти сучасності / за ред. В. А. Бурлаки. – Житомир, 2013. – 652 с.

31. Дяченко Л. С. Основи технології комбікормового виробництва / Л. С. Дяченко, В. С. Бомко, Т. Л. Сивик // Основи технології комбікормового виробництва. – Біла Церква, 2015. – 306 с.

32. Кабанов В. Д. Повышение продуктивности свиней / В. Д. Кабанов. – М.: Колос, 1993. – 256 с.

33. Калашников А. П. Нормы и рационы сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

34. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение): справочник / [В. А. Крохина, А. П. Калашников, В. И. Фисинина и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.

35. Нові ферментні препарати в годівлі сільськогосподарських тварин: монографія / [А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів, М. О. Мазуренко та ін.]. – Вінниця, 2014. – 316 с.

36. Ноздрин Н. Т. Проблемы полноценного кормления свиней в условиях интенсификация свиноводства / Н. Т. Ноздрин // Научные основы полноценного кормления с.-х. животных. – М.: Колос, 1998. – С. 147–151.

37. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / [Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук та ін.]. – Суми: Університетська книга, 2007. – 488 с.

38. Повозніков М. Г. Оптимізація мінерального і вітамінного живлення молодняку тварин при вирощуванні на м'ясо / М.Г. Повозніков, А. М. Білоус // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 47–49.

39. Подобед Л. И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы / Л. И. Подобед. – Одесса: Печатный дом, 2005. – С. 12–30.

40. Справочник по применению биологически активных веществ в животноводстве / [В. Ю. Чумаченко, С. В. Стояновський, П. З. Лагодюк и др.]. – Урожай, 1989. – 261с.

41. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / за ред. М. Ф. Кулика та ін. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 248 с.

42. ТУ У 10-9-35997084-006: 2015. Добавки БВМД «Інтермікс» для поросних і лактуючих свиноматок / Д.О. Пінаєв, Н. В. Любасюк. – К., 2015. – 23 с.

43. Bailey C.B. The development of the digestive enzyme system of the pig during its preweaning phase of growth / C.B. Bailey, W.D. Kitts, A.D. Wood // J. Ag. Sci. – 1976. – P. 36–51.

44. Baird D.M. Limited-feed diets equal in total protein and energy to full-fed diets for pigs in drylot and pasture. – Georgia Station. Experiment, Georgia 30212 /D.M. Baird, H.C. Mc Campbell, I.K. Allison // J.Anim. Sci. – 1971. – Vol.

332. – P. 390–393.