

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
МИКОЛАЇВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет ТВПШТСБ

Кафедра технології виробництва продукції тваринництва

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Ступінь вищої освіти «Бакалавр»

«Допустити до захисту»

«Рекомендувати до захисту»

Декан _____ Михайло ГИЛЬ

Зав. кафедри _____ Сергій ЛУГОВИЙ

«__» _____ 2026 р.

«__» _____ 2026 р.

**ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ
РЕЧОВИН У ПІДВИЩЕННІ ПРОДУКТИВНОСТІ СВИНЕЙ В
УМОВАХ СГПП «ТЕХМЕТ-ЮГ» МИКОЛАЇВСЬКОГО РАЙОНУ**

04.01. – КР. 58-О. 26 04 23. 002

Виконавець:

здобувачка вищої

освіти IV курсу _____ Олена СТРЮК

Науковий керівник:

професор _____ Сергій ЛУГОВИЙ

Рецензентка:

доцентка _____ Галина ДАНИЛЬЧУК

Миколаїв – 2026

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ	3
ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	5
ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	
1.1. Біологічно активні речовини та їх класифікація	8
1.2. Вплив біологічно активних речовин на продуктивність свиней	11
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	
2.1. Місце та об'єкт дослідження	19
2.2. Методика виконання роботи	20
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ	
3.1. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст, розвиток та збереження поросят різного походження	24
3.2. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст і відгодівельні якості свиней	31
3.3. М'ясна продуктивність свиней при застосування добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo»	34
3.4. Вплив добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» на відтворювальні показники свиноматок	38
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ	44
ВИСНОВКИ	48
ПРОПОЗИЦІЇ	50
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	51

РЕФЕРАТ

Кваліфікаційна робота містить такі основні частини: вступ, огляд літературних джерел, матеріали, умови та методи досліджень, результати проведених досліджень, висновки і пропозиції, а також список використаної літератури.

Робота викладена на 55 сторінках друкованого тексту, містить 10 таблиць, 2 формули. Список літератури складає 48 літературних джерел та періодичних видань.

Темою роботи є вивчення впливу ефективності використання біологічно активних речовин у підвищенні продуктивності свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Об'єктом досліджень були чистопородні (ВБ) та помісні ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л) свині господарства у різні періоди їх вирощування.

Метою даної роботи було вивчити вплив підкислювачу органічного походження як у чистому вигляді, так і при поєднанні з вітамінно-мінеральним концентратом на збереження, ріст, розвиток, відгодівельні та м'ясні якості підсвинків, а також відтворювальні показники свиноматок в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено перелік питань, які підлягали дослідженню:

1. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст, розвиток та збереження поросят різного походження.
2. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст і відгодівельні якості свиней.
3. М'ясна продуктивність свиней при застосування добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo».
4. Відтворювальні якості свиноматок при використанні «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo».

Під час проведення досліджень було експериментально доведено, що

використання в годівлі свиней біологічно активних добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» (щоденно з 6-го по 40-й день життя у кількості 2 г/гол, з 120-по 140-й день – по 4 г/гол) сприяє підвищенню збереженості, прискорення росту поросят, поліпшенню відгодівельних та м'ясних якостей молодняку, відтворювальної функції свиноматок.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

БАР – біологічно активні речовини

ADG – середньодобовий приріст

ВБ – велика біла порода

Л - ландрас

КПВЯ – комплексний показник відтворювальних якостей свиноматок

I – індекс відтворювальних якостей свиноматок

\bar{X} – середня арифметична величина

$S_{\bar{X}}$ – похибка середньої арифметичної величини

P – вірогідність різниці

* – $P > 0,95$

** – $P > 0,99$

*** – $P > 0,999$

ВСТУП

Забезпеченість якісного раціону є основою для досягнення високих показників продуктивності в тваринництві. Це дуже важлива умова в годівлі тварин знаходить позитивне відображення на показниках їхньої крові, відтворювальних якостях. Економічна складова також відіграє велику роль при розведенні тварин, організації процесу їх годівлі [1].

Сучасні технології виробництва свинини пов'язані з впливом на організм тварин численних несприятливих факторів в утриманні та годівлі свиней, що призводить до пригнічення життєвих функцій організму та до зниження продуктивності, скорочення строків господарського використання маточного поголів'я [4].

В організації повноцінної годівлі тварин, поряд з іншими поживними речовинами, дуже важливе значення мають мінеральні речовини. Науково-обґрунтоване використання добавок, що містять мінеральні речовини, при балансуванні раціонів для необхідного вмісту в них макро- та мікроелементів є ефективним у тваринництві, і зокрема в свинарстві [20].

Метою даної роботи було вивчити вплив підкислювачу органічного походження як у чистому вигляді, так і при поєднанні з вітамінно-мінеральним концентратом на збереження, ріст, розвиток, відгодівельні та м'ясні якості підсвинків, а також відтворювальні показники свиноматок в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для реалізації зазначеної мети було поставлено перелік питань, які підлягали дослідженню:

1. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст, розвиток та збереження поросят різного походження.
2. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст і відгодівельні якості свиней.
3. М'ясна продуктивність свиней при застосування добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo».

4. Відтворювальні якості свиноматок при використанні «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo».

Результати досліджень підтвердили, що додавання до раціону свиней біологічно активних речовин «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» (у дозі 2 г на голову щоденно з 6-го по 40-й день життя та 4 г з 120-го по 140-й день) забезпечує підвищення збереженості поголів'я, інтенсивності росту поросят, покращення відгодівельних і м'ясних показників молодняку та репродуктивної здатності свиноматок.

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічно активні речовини та їх класифікація

Біологічно активні речовини (БАР) – комплекс компонентів (пробіотики, пребіотики, екзогенні ферменти, органічні кислоти, фітогенні добавки, мікроелементи та вітаміни, інші метаболічно активні сполуки), які вводяться в раціон або вводяться в технологічні процеси годівлі з метою підвищення ефективності використання корму, покращення здоров'я травного тракту, зменшення захворюваності та підвищення продуктивних показників тварин. Вплив БАР проявляється на рівнях: ферментної активності, мікробіоценозу кишківника, структури слизової оболонки, імунної відповіді та метаболізму поживних речовин [20].

Біологічно активні речовини – це широкий клас природних і синтетичних сполук, здатних регулювати фізіолого-біохімічні процеси в організмі тварин, стимулювати ріст, розвиток, обмін речовин та підвищувати загальну продуктивність. Їх класифікація може здійснюватися за різними критеріями – походженням, механізмом дії, хімічною природою та функціональним призначенням [26].

За походженням:

- Природні (натуральні) – отримані з природної сировини: мікроорганізмів, рослин, тварин або мінералів. До цієї групи належать: пробіотики (*Lactobacillus spp.*, *Bacillus subtilis*), фітогенетичні добавки (ефірні олії, екстракти трав), органічні кислоти природного походження, вітаміни, ферменти мікробного синтезу.

- Синтетичні (штучно синтезовані) – створені хімічним шляхом або біотехнологічно модифіковані для підвищення активності. До цієї групи належать: синтетичні вітаміни, амінокислоти (лізин, метіонін, треонін), хелатні форми мікроелементів, імуномодулятори [24].

За хімічною природою:

- білкові та пептидні речовини – ферменти, гормони, деякі імуномодулятори, пептидні стимулятори росту;
- вуглеводні сполуки – пребіотики (інулін, фруктоолігосахариди), полісахариди клітинних стінок дріжджів (β -глюкани, мананолігосахариди);
- ліпідні речовини – жиророзчинні вітаміни (A, D, E, K), омега-жирні кислоти, фосфоліпіди;
- мінеральні сполуки – макро- і мікроелементи (Ca, P, Zn, Cu, Fe, Se);
- фенольні сполуки та ефірні олії – фітогенні компоненти (тимол, евгенол, карвакрол);
- органічні кислоти та їх солі – мурашина, оцтова, молочна, фумарова, пропіонова кислоти [25].

За функціональним призначенням:

- рістстимулюючі речовини – сприяють підвищенню середньодобових приростів і поліпшенню конверсії корму (амінокислоти, ферменти, пробіотики, органічні кислоти);
- регулятори мікробіоценозу кишківника – нормалізують склад кишкової мікрофлори, пригнічують розвиток патогенів (пробіотики, пребіотики, симбіотики, фітогенні добавки);
- імуномодулятори – підвищують неспецифічну резистентність організму, стимулюють синтез антитіл (β -глюкани, нуклеотиди, селен, вітамін E, імунопептиди);
- антиоксиданти – захищають клітини від дії вільних радикалів, зменшують оксидативний стрес (токоферол (вітамін E), аскорбінова кислота, поліфеноли, каротиноїди, селен);
- ферментні препарати – поліпшують перетравність кормів, особливо з високим умістом клітковини або антипоживних факторів (фітаза, ксиланаза, β -глюканаза, протеаза);
- мікроелементні комплекси – підтримують ферментативну активність, гормональний баланс і функцію імунної системи (залізо, цинк, мідь,

марганець, селен);

- фітогенні добавки – виконують антимікробну, протизапальну, антиоксидантну та стимулюючу функцію (екстракти розмарину, орегано, часнику, кориці, евкаліпта);

- органічні кислоти та буферні системи – оптимізують рН шлунково-кишкового тракту, пригнічують ріст патогенів, стимулюють апетит (мурашина, молочна, лимонна кислоти, їхні солі) [45].

За напрямом застосування:

- для поросят-сисунів – пробіотики, пребіотики, ферменти, органічні кислоти, вітаміни;

- для відлучених поросят – антистресові комплекси (вітамінно-мінеральні, імуномодулятори, фітогенні добавки);

- для відгодівлі – стимулятори росту, ферменти, антиоксиданти, джерела незамінних амінокислот;

- для свиноматок – препарати для нормалізації обміну речовин, антиоксиданти, вітамінно-мінеральні комплекси, засоби для покращення відтворювальної здатності [3].

За механізмом дії:

- метаболічні регулятори – впливають на ферментативні системи, білковий і енергетичний обмін;

- мікробіологічні регулятори – коригують мікрофлору травного тракту;

- гормоноподібні речовини – впливають на ендокринну регуляцію росту й розвитку.

- антиоксидантні агенти – стабілізують клітинні мембрани та попереджують оксидативні ушкодження.

- імуномодулювальні агенти – активують природний і адаптивний імунітет [2].

Систематизація біологічно активних речовин дозволяє цілеспрямовано підбирати їх у технологіях вирощування свиней залежно від віку, фізіологічного стану та виробничих умов. Комплексне використання БАР

різних груп забезпечує синергетичний ефект, що проявляється у підвищенні приростів живої маси, покращенні засвоєння кормів, зміцненні імунітету та підвищенні стійкості організму до дії стресових факторів.

1.2. Вплив біологічно активних речовин на продуктивність свиней

Вирішальним чинником підвищення інтенсивності виробництва свинини в умовах промислових технологій має бути забезпечення тварин раціонами, які збалансовані за білками, жирами вуглеводами та мінеральними речовинами, здатних задовольняти фізіологічні потреби живого організму. Одним з найважливіших факторів, що впливають на продуктивність, є не тільки збалансованість раціону за поживністю, але й за вітамінами та мікроелементами. Це необхідно тому, що поголів'я цілий рік перебуває в тваринницьких корпусах на порівняно невеликих площах, де відсутній активний моціон, використовуються корми, що пройшли механічну обробку, а це викликає значні зміни обмінних процесів, що знижує природну резистентність та продуктивність тварин [1].

Одним із пріоритетних напрямів підвищення ефективності свинарства є оптимізація живлення та забезпечення фізіологічних потреб тварин за рахунок використання біологічно активних речовин. Біологічно активні речовини є сполуками природного або синтетичного походження, що чинять специфічний вплив на обмін речовин, ріст, розвиток, імунобіологічний статус і репродуктивну здатність тварин [29].

З переходом тваринництва на промислову основу почали широко використовувати як біологічно активні добавки вітаміни, мікро- і макроелементи, антибіотики та антиоксиданти, тканинні препарати та гормони, амінокислоти та органічні кислоти, пребіотики та пробіотики, жири. При цьому кормові добавки нового покоління, що включають біологічно активні речовини, повинні відрізнятися нешкідливістю, біологічною активністю, а також покращувати фізіологічний статус свиней. Крім цього,

високоєфективні природні кормові добавки мають доповнювати збалансованість раціонів, покращувати поїдання основних кормів, підвищувати перетравлюваність та використання поживних компонентів, мати профілактичний вплив на захворювання, пов'язані з обміном речовин [39].

Біологічно активні речовини (БАР) відіграють важливу роль у підвищенні ефективності свинарства, оскільки сприяють оптимізації процесів росту, розвитку, обміну речовин та відтворювальної функції тварин. До таких речовин належать ферменти, вітаміни, амінокислоти, мікроелементи, пробіотики, пребіотики, сорбенти, а також фітогенетичні та імуномодулювальні препарати. Їхнє застосування у годівлі свиней забезпечує покращення засвоєння поживних речовин корму, стимулює обмін білків, жирів і вуглеводів, а також зміцнює імунну систему тварин [40].

Вітаміни є необхідними регуляторами біохімічних і фізіологічних процесів в організмі тварин. Вітамін А впливає на функціонування епітеліальної тканини, ріст і розвиток ембріонів; вітамін D регулює кальцієво-фосфорний обмін і формування кісткової тканини; вітамін Е (токоферол) підвищує антиоксидантну активність і забезпечує стабільність клітинних мембран; вітаміни групи В беруть участь у реакціях енергетичного метаболізму. Застосування комплексів вітамінів у поєднанні з мікроелементами (зокрема селеном) позитивно впливає на виживаність поросят, якість сперми кнурів і відтворювальну здатність свиноматок [5, 36].

До найважливіших мікроелементів, що використовуються у годівлі свиней, належать залізо, цинк, мідь, марганець, йод і селен. Вони беруть участь у формуванні ферментних систем, гормонів, пігментів крові, а також у процесах росту та розвитку. Введення препаратів заліза (ферроглюкін, ферродекстрин) у перші дні життя поросят запобігає розвитку залізодефіцитної анемії. Додавання цинку та селену до преміксів сприяє зміцненню імунітету, покращенню стану шкіри та копитець, підвищенню антиоксидантної активності організму [13].

Амінокислоти є основними структурними елементами білків і відіграють важливу роль у забезпеченні росту та розвитку тварин. Найбільш лімітуючими для свиней є лізин, метіонін, треонін і триптофан. Збалансування амінокислотного складу комбикормів за допомогою синтетичних аналогів (DL-метіонін, L-лізин, L-треонін) дозволяє підвищити ефективність використання кормів, зменшити вміст сирого протеїну в раціоні та скоротити витрати на виробництво [39].

Ферментні препарати сприяють підвищенню перетравності кормів і засвоєнню поживних речовин, зокрема за раціонів із підвищеним вмістом клітковини або фітинових сполук. Найчастіше застосовують ферменти ксиланазу, β -глюканазу, протеазу, фітазу. Їх використання забезпечує зростання середньодобових приростів живої маси на 8-12% і підвищення коефіцієнта використання кормів на 5-10% [16, 19].

Пробіотики – це мікроорганізми або їх метаболіти, що позитивно впливають на мікробіоценоз кишечника. До ефективних пробіотичних препаратів для свиней належать *Bacillus subtilis*, *Lactobacillus acidophilus*, *Enterococcus faecium*. Вони нормалізують мікрофлору травного тракту, покращують засвоєння кормів, підвищують резистентність організму та знижують ризик кишкових інфекцій [14].

Більшість дослідників розглядають пробіотики як ендогенну кишкову мікрофлору, що найчастіше належить до груп лактобацил, стрептококів та біфідобактерій. Рідше їх розцінюють як специфічні ростові фактори для корисних бактерій [7, 29].

Препарати пробіотиків на основі мікроорганізмів широко використовуються як добавки до корму, і виконують функції профілактики кишкових захворювань. Мікроорганізми, що входять до складу препаратів пробіотиків, не патогенні та не токсичні. Пробіотики сприяють одужанню, оптимальному росту та розвитку організму, так ріст *Candida* можна регулювати препаратом молока, що містить *Lactobacillus acidophilus* та біфідобактерії. Застосування пробіотиків сприяє поверненню організму у

нормальний фізіологічний стан, стабілізує гомеостаз та надає імуномодулюючу дію шляхом відновлення балансу кишкової мікрофлори [44, 48].

У всіх тварин при зміні навколишнього середовища спостерігається дисбаланс мікрофлори шлунково-кишкового тракту, що потребує постійного введення пробіотиків. Такі труднощі із травленням часто відчують тварини під час адаптації. Пухові звірі, норки, птахи та кролики особливо часто відчують стреси, введення в їх раціон пробіотиків значно зменшує кількість кишкових захворювань [46].

Для кращого розщеплення та засвоєння корму останнім часом приділяється велика увага пребіотикам. Вони являють собою вуглеводи, що складаються з двох або більше молекул, з'єднаних між собою бета-глікозидними зв'язками. Пребіотики – частково чи повністю не перетравлювані інгредієнти, які сприяють підвищенню резистентності організму за рахунок вибіркової стимуляції росту та метаболічної активності однієї чи одразу кількох груп бактерій, які знаходяться у товстому відділі кишківника. Пребіотики, не перетравлюючись і не засвоюючись у верхніх відділах кишечника, що розщеплюються сахаролітичною мікрофлорою кишечника, тобто виступають їхнутрицевниками (харчовими субстратами). Пребіотики (мананолігосахариди, фруктоолігосахариди) стимулюють розвиток корисної мікрофлори та підвищують ефективність дії пробіотиків. До пребіотиків відносяться: лактулоза, лізоцим, сорбенти, олігосахариди, знежирена соя, екстракти картоплі, тростинного цукру, кукурудзи, харчові волокна (пектин, висівки), сироваткові білки, вітаміни та ін. [3, 47].

Фотогені речовини є натуральними стимуляторами росту, що містять ефірні олії, фенольні сполуки та алкалоїди. Вони проявляють антимікробну, антиоксидантну та протизапальну дію. Використання екстрактів орегано, кориці, часнику, евкаліпта та розмарину сприяє покращенню апетиту, підвищенню секреції травних ферментів і загальному зміцненню організму тварин [8].

Застосування гормональних препаратів отримало загальне визнання як метод неспецифічної стимуляції захисних реакцій організму при багатьох захворюваннях. Кишкові гормони, або активні поліпептиди, є продуктом секреції ендокринного апарату переважно тонкого відділу кишківника. Найбільша кількість секреторних клітин локалізована в дванадцятипалій кишці. До них відносяться поліпептиди: секретин, холецистокінін, гастрин, серотонін, мотилін та ін., які контролюють кількість травних ферментів, регулюють процеси всмоктування, мембранного травлення, моторику та секрецію шлунку, підшлункової залози, жовчного міхура. Крім цього, вони стимулюють процес оновлення слизових оболонок органів травної системи [6, 12].

Кормові добавки на основі органічних кислот стимулюють дію травних ферментів, зокрема, пепсину і покращують використання мінеральних речовин, вітамінів. Це має важливе значення у годівлі поросят, тому що у них до 3-місячного віку (за деякими даним до 6-місячного) у шлунку продукується недостатня кількість соляної кислоти. Органічні кислоти покращують моторно-секреторну діяльність шлунково-кишкового тракту, пригнічують розвиток колібактерій у ньому, позитивно впливають на консистенцію калу та покращують загальне стан здоров'я. Оптимальною дозою введення в корм свиней органічних кислот становить 1,0-1,5% [15].

Органічні кислоти, будучи природною альтернативною антибіотикам, як в області профілактики шлунково-кишкових захворювань, так і як засоби, стимулюючих зростання та розвиток тварин по-перше, вони покращують конверсію корму, по-друге, підвищують середньодобовий приріст тварин, по-третє, знижують їхню захворюваність і смертність. Бактерицидна та фунгіцидна дія органічних кислот, на основі яких утворюються ці препарати, що визначає універсальність їх застосування. Органічні кислоти підходять для тварин усіх вікових та фізіологічних груп. З органічних кислот як кормові добавки переважно використовуються нелеткі кислоти [17].

Введення ферментних препаратів у раціони свиней сприяє кращому

розщепленню клітковини, крохмалю та білкових сполук, що підвищує коефіцієнт перетравності кормів і зменшує їх витрати на одиницю приросту живої маси. Використання пробіотиків і пребіотиків позитивно впливає на мікробіоценоз шлунково-кишкового тракту, нормалізує процеси травлення, знижує ризик розвитку дисбактеріозів та стимулює приріст маси тіла [15].

Мінеральні та вітамінні добавки, зокрема мікроелементи (цинк, мідь, залізо, селен) і вітаміни груп А, D, Е, В, забезпечують повноцінне функціонування ферментних систем, гормональний баланс і стійкість організму до стресових факторів. Застосування таких БАР особливо ефективно у період інтенсивного росту, лактації та відлучення поросят [32].

Фітогенетичні добавки (ефірні олії, екстракти лікарських рослин) проявляють антимікробну, антиоксидантну та імуномодулювальну дію. Вони здатні знижувати рівень патогенних мікроорганізмів у кишечнику, стимулювати апетит і підвищувати конверсію корму [45, 47].

Метаналіз і систематичні огляди показують, що певні штами (особливо *Lactobacillus spp.* у поросят) можуть підвищувати середньодобовий приріст та покращувати показники травлення, а також сприяти морфологічному покращенню слизової (збільшення висоти ворсинок). Ефект залежить від штаму, дози та супутніх умов годівлі [46].

Ензимні добавки поліпшують засвоєння фосфору (фітаза), енергії та структурних вуглеводів (ксиланаза), що зменшує собівартість корму й підвищує конверсію корму. Систематичні огляди демонструють статистично значуще покращення показників перетравності сухої речовини та помірне зростання ADG при додаванні фітази, яка в дозах, рекомендованих виробником (у різних препаратах 500-1500 г/кг) дозволяє знизити формульовані рівні неорганічного фосфору й компенсувати собівартість внаслідок зниження добавок Р [37].

Фітогенні компоненти демонструють антимікробну, антиоксидантну і антивоспалювальну дію й розглядаються як потенційна альтернатива антибіотикам росту. Оглядні статті та мета-аналізи повідомляють про помірне

покращення ростових показників і протекцію при стресових умовах. Ефект сильно варіює за походженням та стандартом екстракту. Стандартизовані екстракти або суміші трав (наприклад, екстракти розмарину, тимолу, карвакролу) у дозах, рекомендованих виробником, мають наукрацій ефект в комбінованих стратегіях з пробіотиками чи органічними кислотами [47].

Фармакологічні дози цинку і міді можуть прискорювати приріст у поросят-сисунів; проте є середовищеекономічні й нормативні обмеження щодо їхнього використання через ризик накопичення в екосистемі. Селен і вітамін Е показали позитивний вплив на антиоксидантний статус, зниження числа мертвонароджених і поліпшення якості молока у свиноматок у деяких дослідженнях. Необхідно балансувати між ефективністю та безпекою (екологічною та нормативною). Прикладом є інтегроване введення селену (органічна форма) і вітаміну Е у період підготовки до опоросу з метою зниження оксидативного стресу [43].

Використання БАР у технології свинарства сприяє підвищенню продуктивності, поліпшенню конверсії кормів, зниженню падежу поросят, покращенню якості м'яса та зміцненню здоров'я поголів'я. В умовах обмеження застосування антибіотичних стимуляторів росту їх роль набуває особливого значення як природної альтернативи хімічним препаратам [41].

Результати численних досліджень [44-48] підтверджують, що використання комплексів біологічно активних речовин у годівлі свиней забезпечує:

- підвищення середньодобових приростів живої маси на 6-15%;
- зменшення витрат корму на 1 кг приросту на 5-10%;
- покращення морфологічних показників крові (гемоглобіну, еритроцитів, лейкоцитів);
- підвищення заплідненості та багатоплідності свиноматок;
- зниження падежу поросят до 2-3%.

Ефективність застосування кормових добавок нового покоління, як свиноматкам, так і підсвинкам, сприяє підвищенню їх показників

продуктивності. Так у свиноматок збільшується збереженість потомства до 95%, у молодняку – приріст маси до 24-30%, у поросят – збереженість до 25-30%. Різноманітні добавки мають свої специфічні властивості, і залежно від дози, по-різному впливають на організм тварини. При їх згодовуванні в оптимальних кількостях вони мають стимулюючий вплив, а надлишкове їх введення в раціон призводить до небажаних наслідків і навіть отруєння тварин. Звідси випливає, що застосування біодобавок має бути засноване на глибокому знанні їх дії на організм та правильній технології застосування та приготування кормів [42].

Біологічно активні речовини є важливим елементом сучасних технологій у свинарстві, спрямованих на інтенсифікацію виробництва та забезпечення високої якості продукції. Їх раціональне застосування сприяє оптимізації обмінних процесів, покращенню стану здоров'я тварин, підвищенню продуктивності та зниженню потреби у медикаментозних засобах.

Комплексне використання БАР у поєднанні з науково обґрунтованими нормами годівлі та належними умовами утримання забезпечує стале зростання ефективності свинарської галузі.

У цілому, застосування біологічно активних речовин у технології вирощування свиней сприяє підвищенню середньодобових приростів, зниженню падежу молодняку, покращенню якості м'яса та зменшенню собівартості продукції. Ефективність їхнього використання залежить від виду речовини, фізіологічного стану тварин, умов утримання та рівня годівлі [11, 31].

Таким чином, біологічно активні речовини є важливим елементом сучасних біотехнологічних підходів у свинарстві, спрямованих на підвищення продуктивності, покращення здоров'я та забезпечення екологічної безпечності продукції тваринництва. Ефективність застосування залежить від правильної підбору компонентів, їхніх доз, форми подачі та інтеграції в загальну систему годівлі. Запровадження БАР має базуватися на доказовій базі, економічному обґрунтуванні та дотриманні екологічних і регуляторних вимог.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛИ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Місце та об'єкт дослідження

Експериментальні дослідження проводилися на базі сільськогосподарського приватного підприємства «Техмет-Юг», яке розташоване у селищі міського типу Воскресенське Миколаївського району Миколаївської області. Адміністративний центр підприємства знаходиться у місті Миколаєві, що є основним пунктом реалізації продукції. Господарство має вигідне географічне положення – поруч проходять автомобільні шляхи обласного значення, що забезпечує зручне транспортне сполучення [30].

Підприємство функціонує в умовах південного Степу України, який характеризується помірно-континентальним, теплим і посушливим кліматом. Середньорічна температура повітря становить близько $+9...+13^{\circ}\text{C}$, з холодною зимою та спекотним літом. Річна кількість опадів коливається в межах 305-500 мм, більшість з яких припадає на теплий період року. Кліматичні умови відзначаються високою континентальністю, частими посухами, суховіями та нестійким сніговим покривом, що зумовлює належність території до зони ризикованого землеробства [28].

Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами з середнім вмістом гумусу близько 3,7%, що сприяє вирощуванню зернових і технічних культур. Загальна площа землекористування становить близько 194 га, з яких 20 га займає ферма, а решта – рілля. У структурі посівів переважають озимі зернові культури, горох і соняшник.

Основним напрямом діяльності підприємства є свинарство, яке формує більшу частину товарної продукції. Частка галузі у структурі виручки становить понад 65%, а реалізація продукції здійснюється переважно на ринках і через торговельні мережі міста Миколаєва. За останні роки господарство демонструє позитивну динаміку розвитку: обсяг виручки зріс

більш ніж у 2 рази, а доходи від реалізації продукції свинарства – у 2,6 рази [30].

Свинарський комплекс побудований за типовим проектом і оснащений сучасними технологічними рішеннями. Тварини утримуються у приміщеннях закритого типу з припливно-витяжною вентиляцією. Запроваджено автоматизовану систему годівлі з урахуванням віку, живої маси та фізіологічного стану тварин. Свиноматки утримуються індивідуально, забезпечені автоматичними напувалками. Використовується бетонна та решітчаста підлога, а підстилка застосовується переважно в зимовий період [23].

На підприємстві велика увага приділяється ветеринарно-санітарним заходам: регулярно проводиться дезінфекція приміщень, функціонує система каналізації, що об'єднує господарсько-фекальні та виробничі стоки. Це дозволяє знизити ризик поширення інфекційних захворювань в умовах високої концентрації поголів'я.

Загалом СГПП «Техмет-Юг» є сучасним високоспеціалізованим господарством із розвиненим свинарством, стабільною виробничою динамікою та достатнім ресурсним потенціалом для подальшого підвищення ефективності галузі.

2.2. Методика виконання роботи

Дослідження проводили на свинях великої білої породи (ВБ) та помісях ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) в умовах господарства СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Метою даної роботи було вивчити вплив підкислювачів органічного походження як у чистому вигляді, так і при поєднанні з вітамінно-мінеральним концентратом на збереження, ріст, розвиток, відгодівельні та м'ясні якості підсвинків, а також відтворювальні показники свиноматок в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району.

Для вивчення впливу підкислювача «Agrocid Super Oligo» та вітамінно-мінерального концентрату «ShenMIX Pig» на ріст та розвиток, збереження, відгодівельні якості, м'ясну продуктивність, фізико-хімічні властивості м'яса підсвинків було сформовано дослідні групи тварин по 30 голів у кожній (ВБ і $\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) (табл. 1).

Таблиця 1

Схема дослідів

Група тварин/препарат	Щоденна доза і кратність введення на 1 гол. у різні періоди життя		
	з 6 по 20-й день	з 25 по 40-й день	з 120 по 140-й день
Контроль ВБ	-	-	-
Дослідна ВБ 1, «ShenMIX Pig»	0,3 мл на 1 л води (3 л), 2 г	0,3 мл на 1 л води (5 л), 2 г	0,5 мл на 1 л води (10 л), 4 г
Дослідна ВБ 2, «Agrocid Super Oligo»			
Контроль ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л)	-	-	-
Дослідна ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) 3, «ShenMIX Pig»	0,3 мл на 1 л води (3 л), 2 г	0,3 мл на 1 л води (5 л), 2 г	0,5 мл на 1 л води (10 л), 4 г
Дослідна ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) 4, «Agrocid Super Oligo»			

Поросятм 1-ї та 3-ї дослідних груп до основного раціону з 6 по 20 та з 28 - 45 дні життя у воду додавали на 1 л води 0,3 мл «ShenMIX Pig», а 2-й і 4-й «Agrocid Super Oligo» в такому ж дозуванні, а з 120 по 140 дні по 0,5 мл на 1 л води. При застосуванні біологічно активних добавок контролювали рівень рН води, до та після введення підкислювачів. Поросят контрольних груп годували лише основним раціоном, тобто материнським молоком та підживленням. У період відлучення від свиноматок у піддослідних тварин вивчали проміри: вимірювали довжину тулуба (см), висоту в холці (см), обхват грудей (см)

(n=30).

На початку експерименту і до 28 денного віку поросят утримували в станках зі свиноматками. Після відлучення піддослідні підсвинки утримувалися групами по 15 голів у станку з площею на одну голову 0,97 м² та фронтом годівлі 0,29 м. Станки були обладнані поплавцевими автонапувалками, мали вигульні дворики.

Зважування поросят як дослідних, так і контрольних груп, крім першого дня життя проводили на 21, 60, 120, 150, 180 добу життя.

Для характеристики відтворювальних якостей свиноматок (тривалість опоросу та інтервал між народженням поросят, появою першого смоктального рефлексу поросят) їх вибір здійснювали за дотримання принципу аналогів з урахуванням походження, віку, живої маси. Свиноматкам 1-ї (ВБ) та 3-ї ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) дослідних груп до основного раціону у воду щодня за 40 днів до опоросу та протягом 10 днів після опоросу додавали 40 мл на 100 л води «ShenMIX Pig», а 2-ї (ВБ) та 4-ї ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) - «Agrocid Super Oligo» у тому ж дозуванні. Свиноматки 1-ї (ВБ) та 2-ї ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) контрольних груп отримували лише основний раціон та чисту воду.

Холості свиноматки та свиноматки на ранній стадії поросності утримувалися по 5 голів у станку. Свинарник має вигульні дворики.

Годівля свиноматок здійснювалося двічі на добу. За 10-15 днів до опоросу свиноматок переводили до свинарника-маточника. Тварини користувалися моціоном на вигульних двориках або їх виганяли на прогулянку біля двору. У раціон підсисних свиноматок були додатково включені 2 л відвійок, 300 г риби, 2,5 кг кормових буряків з комбінованим силосом.

Годівля здійснювалася кормами власного виробництва за звичайним раціоном для даного господарства, які давалися у вигляді вологих мішанок два рази на день. До складу раціону входили: дерть ячмінна, пшенична, кукурудзяна просяна, свіжі відвійки, риба, м'ясо-кісткове борошно, комбінований силос і сінне борошно в зимовий час (зелена маса злако-бобових влітку). Вилучення гною проводилося за допомогою скребкового

транспортера.

Для підсумкової оцінки продуктивності свиноматок розраховували індекс відтворювальних якостей (І) та комплексний показник відтворювальних якостей свиноматок (КПВЯ).

КПВЯ розраховували за формулою:

$$\text{КПВК} = 1,1 X_1 + 0,3 X_2 + 3,3 X_3 + 0,35 X_4, \quad (1)$$

де X_1, X_2, X_3, X_4 - багатоплідність (гол.), молочність (кг), кількість поросят у гнізді (гол.) і маса гнізда поросят у 2- міс. віці (кг).

І розраховували за такою формулою:

$$I = n_0 + 2n_{28} + 35G, \quad (2)$$

де: І – індекс відтворювальних якостей;

n_0 – кількість поросят при народженні, гол.;

n_{28} – кількість поросят при відлученні, гол.;

G – середньодобовий приріст поросят до відлучення, кг.

Результати досліджень були опрацьовані біометрично за стандартними методикам [27] на ПК із застосуванням програми Excel.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст, розвиток та збереження поросят різного походження

Стан захисних систем організму насамперед залежить від повноцінної годівлі. Використання кормів з урахуванням вікових потреб тварин має на організм різнобічний вплив у процесі росту та розвитку [31].

Повноцінність годівлі (табл. 2) часто залежить не тільки від набору кормових компонентів, а й від включення до раціонів білкових кормів тваринного походження або синтетичних амінокислот, мінеральних речовин, вітамінів, які покращують обмінні процеси і як наслідок підвищують швидкість росту молодняка.

Таблиця 2

Вміст в 1 кг комбікорму БАР

Добавки	Одиниці вимірювання	Кількість
Вітамін А	тис. МО	20,00
Вітамін D ₃	тис. МО	2,50
Вітамін Е	мг	250,00
Вітамін К ₃	мг	3,00
Вітамін В ₁	мг	3,00
Вітамін В ₂	мг	8,00
Вітамін В ₃	мг	30,00
Вітамін В ₄	мг	600,00
Вітамін В ₅	мг	50,00
Вітамін В ₆	мг	4,00
Вітамін В ₁₂	мг	0,04
Вітамін Н	мг	0,30
Вітамін В _с	мг	1,10
Fe	мг	100,00
Cu	мг	150,00
Zn	мг	1320,00
Mn	мг	80,00
Y	мг	2,00
Se	мг	0,40
Co	мг	1,00

Годівлю молодняку в господарстві здійснювали із застосуванням комбікорму, рецептура якого включала такі компоненти: пшениця, соєвий шрот, овес, суха молочна сироватка, ячмінь без плівок, борошно соєве дезодороване, олія соняшникова, макуха лляна, монокальційфосфат, амінокислоти (валін, лізин, метіонін, треонін), вапнякове борошно, вітамінно-мінеральний премікс, комплекс органічних кислот, сіль кухонна, ароматизатор, антибіотик, антиоксидант.

В результаті проведеного експерименту в 1-й (ВБ) та 2-й ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) контрольних групах (табл. 3) у період завершення колострального імунітету (10-14 днів) у 4 поросят (13,3%) та 6 (20%) спостерігали розлад шлунково-кишкового тракту. В результаті чого у кожній контрольній групі падіж становив 3,3%, а збереженість 96,7%.

Таблиця 3

Збереженість поросят

Група тварин	Вік, днів		
	10-14	28-35 (при відлученні)	60
	захворюваність, гол., збереженість, %		
Контроль ВБ	4 (96,7)	3 (96,7)	0 (96,7)
Дослідна ВБ 1, «ShenMIX Pig»	0 (100)	0 (100)	0 (100)
Дослідна ВБ 2, «Agrocid Super Oligo»	2 (100)	0 (100)	0 (100)
Контроль ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л)	6 (96,7)	4 (93,4)	0 (93,4)
Дослідна ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) 3, «ShenMIX Pig»	0 (100)	0 (100)	0 (100)
Дослідна ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л) 4, «Agrocid Super Oligo»	4 (96,7)	0 (96,7)	0 (96,7)

При відлученні від свиноматки в цих групах розлад шлунково-кишкового

тракту у молодняку відзначали у 3 і 4 поросят відповідно при цьому у 2-й контрольній групі ($\frac{1}{2}$ ВВ + $\frac{1}{2}$ Л) відзначався падіж 1 голови.

У двомісячному віці в обох групах хворих тварин не було і на кінець експерименту збереження склали 96,7 та 93,4% відповідно.

Поросята 1-ї та 3-ї дослідних груп, які отримували кормову добавку «ShenMIX Pig» активно відгукувалися на заклик свиноматки в період годування, були рухливими, веселилися, раніше однолітків контрольної групи почали приймати підживлення. За період дослідження у них розладів шлунково-кишкового тракту не спостерігалось, і збереженість становила 100%.

Поросята 2-ї та 4-ї дослідних груп, які отримували добавку «Agrocid Super Oligo», були активними, рухливими. Проте з 30 голів у 2-й та 4-й групах у період завершення колострального імунітету (10-14 днів) розлад шлунково-кишкового тракту спостерігали у 2 та 4 поросят відповідно, при цьому у 4-й групі одне порося померло. У наступні періоди експерименту ознак розладів травлення у молодняку не відзначали, і до 60-денного віку збереженість становила 100 і 96,7% відповідно.

Стовідсоткову збереженість у поросят 1-ї та 3-ї дослідних груп, ми пов'язуємо з тим, що у відокремлений період через недостатню розвиненість органів шлунково-кишкового тракту у молодняку обмежене вироблення соляної кислоти. В результаті чого середнє значення рН підвищується і становить 5-6, при нормі рН-3, що веде до недостатньої активації проферменту пепсиногену, який бере участь у реакції денатурації білка і є причиною підвищеного бактеріального зростання в кишечнику поросят.

До складу кормової добавки «ShenMIX Pig» входять комплекс органічних кислот, мультиензимний комплекс, фітаза, пробіотичний комплекс, гепатопротектор, аромабіотик, натуральний стимулятор росту (рослинні екстракти), антибактерицидний препарат, інактиватор мікотоксинів та антиоксидант. Такий багатоконпонентний склад сприяє нормалізації мікрофлори кишечника, підвищенню ферментативної активності травного

тракту, покращенню засвоєння поживних речовин і, як наслідок, забезпечує краще травлення та стабільний розвиток поросят і сприяють запобіганню захворюваності та падежу молодняку.

Таким чином, у ході проведення експерименту доцільніше використовувати препарат «ShenMIX Pig», що дозволив протягом усього експерименту запобігти виникненню розладу шлунково-кишкового тракту та забезпечити 100% збереженість як чистопородних, так і помісних поросят.

Крім цього, нами визначалися деякі екстер'єрні показники поросят дослідних та контрольних груп (табл. 4).

Таблиця 4

Екстер'єрні показники поросят у віці 10-14 днів, $\bar{X} \pm S_x$

Група тварин	Показник			
	жива маса, кг	довжина тулуба, см	висота в холці, см	обхват грудей, см
Контроль ВБ	4,32±0,324	19,05±1,112	15,05±0,910	21,44±1,045
Дослідна ВБ 1, «ShenMIX Pig»	4,41±0,405	19,41±1,015	15,15±1,235	21,65±1,236
Дослідна ВБ 2, «Agrocid Super Oligo»	4,32±0,510	19,52±0,824	15,20±0,810	22,05±1,322
Контроль (½ВБ + ½Л)	4,60±0,412	20,80±1,074	16,50±0,525	21,00±0,950
Дослідна (½ВБ + ½Л) 3, «ShenMIX Pig»	4,81±0,325	22,42±0,905	16,45±1,224	20,65±1,250
Дослідна (½ВБ + ½Л) 4, «Agrocid Super Oligo»	4,61±0,511	22,81±1,445	16,55±2,050	20,95±1,305

Аналіз даних таблиці свідчить про те, що застосування біологічних кормових добавок позитивно вплинуло на розвиток екстер'єрних ознак поросят обох генотипових груп.

Отримані результати показують, що збільшення маси тіла характерне для всіх груп тварин, але при цьому також відзначаються суттєві різниці між ними.

У тварин великої білої породи (ВБ) дослідної групи, яким згодовували добавку «ShenMIX Pig», спостерігалася тенденція до незначного підвищення живої маси порівняно з контролем: відповідно на 0,09 кг (2,1%), що вказує на стабільний ріст поросят під впливом препарату.

Довжина тулуба в 1-й та 2-й дослідних групах також зросла – на 1,9% при застосуванні «ShenMIX Pig» і на 2,5% при використанні «Agrocid Super Oligo». Інші морфометричні показники (висота в холці, обхват грудей) мали незначні коливання в межах похибки, що свідчить про рівномірний розвиток тіла без ознак диспропорційності.

У помісних поросят ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л) ефект добавок проявився більш виражено. Так, у групі, що отримувала «ShenMIX Pig», жива маса збільшилася на 0,21 кг (4,6%), а довжина тулуба – на 1,62 см (7,8%) відносно контролю.

Подібна тенденція спостерігалась і за використання «Agrocid Super Oligo», де довжина тулуба перевищувала контроль на 2,01 см (9,7%), а жива маса – на 0,01 кг (0,2%). Висота в холці та обхват грудей залишалися на рівні контрольних показників або мали незначне підвищення.

Отже, найвищі показники розвитку отримано у поросят помісного походження, які споживали добавку «ShenMIX Pig», що свідчить про її більш виражений стимулюючий вплив на ранній постнатальний ріст.

У той час як «Agrocid Super Oligo» також забезпечував позитивний ефект, проте в меншій мірі. Загалом, використання досліджуваних біодобавок сприяло покращенню екстер'єрного розвитку поросят і створювало передумови для подальшого підвищення їх продуктивності.

Аналіз екстер'єрних показників поросят при відлученні від свиноматок (табл. 5) свідчить про те, що застосування біологічних кормових добавок позитивно позначилось на рості та розвитку поросят обох генотипових груп, зокрема більш виражено – у тварин, яким згодовували препарат «ShenMIX Pig».

У поросят великої білої породи спостерігалось підвищення живої маси відносно контролю на 0,61 кг (8,9%) при використанні «ShenMIX Pig» і на 0,40

кг (5,9%) при згодовуванні «Agrocid Super Oligo». Різниця між контрольною та дослідною групами була статистично достовірною ($P>0,99$ та $P>0,999$ відповідно), що підтверджує істотний вплив добавки на інтенсивність росту.

За довжиною тулуба у поросят ВБ, які споживали «ShenMIX Pig», показник зріс на 2,61 см (9,3%), тоді як у групі з «Agrocid Super Oligo» – на 1,44 см (5,1%).

Таблиця 5

Екстер'єрні показники поросят при відлученні у віці 28-30 днів,

$$\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$$

Група тварин	Показник			
	жива маса, кг	довжина тулуба, см	висота в холці, см	обхват грудей, см
Контроль ВБ	6,81±0,825**	28,21±1,445	23,05±1,325	34,83±1,477
Дослідна ВБ 1, «ShenMIX Pig»	7,42±0,905	30,82±1,225***	23,62±1,254	35,51±0,902
Дослідна ВБ 2, «Agrocid Super Oligo»	7,21±0,811	29,65±1,344	23,30±1,198	34,05±1,345
Контроль (½ВБ+ ½Л)	7,30±1,055**	31,93± 1,465	24,82±1,474	31,85±1,422
Дослідна (½ВБ + ½Л) 3, «ShenMIX Pig»	8,42±1,236	33,41± 0,965	25,53±0,945	32,70±1,256
Дослідна (½ВБ + ½Л) 4, «Agrocid Super Oligo»	7,85±0,644	32,42±1,248	25,14±1,278	32,25±1,046

Примітки: * – $P>0,95$, ** – $P>0,99$, *** – $P>0,999$.

Висота в холці та обхват грудей у дослідних групах мали незначні відхилення в межах статистичної похибки, що свідчить про гармонійний

розвиток тіла.

У помісних поросят ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л) використання біодобавок також забезпечило кращі результати порівняно з контролем. При згодовуванні «ShenMIX Pig» жива маса поросят збільшилася на 1,12 кг (15,3%), довжина тулуба – на 1,48 см (4,6%), висота в холці – на 0,71 см (2,9%), а обхват грудей – на 0,85 см (2,7%).

Дещо нижчі, але також позитивні показники відзначено у групі з «Agrocid Super Oligo», де приріст живої маси становив 0,55 кг (7,5%).

Отже, обидві досліджувані добавки сприяли поліпшенню екстер'єрних параметрів поросят у підсисний період, однак найвищі результати відзначено за використання препарату «ShenMIX Pig», ефективність якого статистично підтверджена високим рівнем достовірності ($P > 0,999$). Це свідчить про позитивний вплив добавки на інтенсивність росту, формування кістяка та розвиток м'язової тканини поросят, що створює передумови для підвищення їх подальшої продуктивності.

Особливе значення має використання підкислювачів у годівлі поросят-сисунів і відлучених поросят. Присутність у їх раціонах органічних кислот підвищує інтенсивність процесів розщеплення білків та доступність протеїну та амінокислот.

Молода травна система тварини піддається великому стресу, коли здійснюється перехід з рідкої годівлі на твердий корм. Для перетравлення білків рівень кислотності в шлунку поросят оптимальний при значенні рН рівному 3. Але в період відлучення через недостатню розвиненість органів шлунково-кишкового тракту у молодняку обмежене вироблення соляної кислоти, внаслідок чого середнє значення рН підвищено і становить 5-6, що сприяє розмноженню та зростанню патогенної мікрофлори. Використовуючи підкислювач, ми знижуємо рН корму до 3,0 тим самим створюємо умови для перетравлення та засвоєння білків, суттєво знижуючи навантаження на шлунок.

3.2. Вплив добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на ріст і відгодівельні якості свиней

На наступному етапі дослідження вивчали відгодівельні якості чистопородних та двохпородних підсвинків, яким згодовували добавки «Agrocid Super Oligo» та «ShenMIX Pig».

Динаміка живої маси свиней дослідних груп у різні вікові періоди представлена в таблиці 6.

Таблиця 6

Динаміка живої маси свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, кг

Група тварин	Вік, днів			
	28	60	150	180
Контроль ВБ	6,71±0,325	16,82±0,843	79,51±1,521**	101,41±1,928
Дослідна ВБ 1, «ShenMIX Pig»	7,10±0,487	17,92±0,905	84,51±1,844	107,82±2,065***
Дослідна ВБ 2, «Agrocid Super Oligo»	7,05±0,210	17,11±0,618	81,05±1,625	103,21±1,802**
Контроль (½ВБ+ ½Л)	6,91±0,445	17,82±1,005	82,41±1,800	104,23±1,510
Дослідна (½ВБ + ½Л) 3, «ShenMIX Pig»	7,50±0,365	19,51±0,824*	88,21±1,212**	112,50±1,446
Дослідна (½ВБ + ½Л) 4, «Agrocid Super Oligo»	7,10±0,333	19,05±1,211	85,43±1,445	108,81±1,246

Примітки: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

Аналіз динаміки живої маси свиней свідчить про те, що застосування біологічних кормових добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo»

сприяло підвищенню інтенсивності росту як у чистопородних тварин великої білої породи (ВБ), так і в помісних ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л).

У віці 28 днів жива маса тварин дослідних груп перевищувала контрольні показники: у групі ВБ, що отримувала «ShenMIX Pig», – на 0,39 кг (5,8%), а при використанні «Agrocid Super Oligo» – на 0,34 кг (5,1%). Аналогічна тенденція спостерігалася у помісних свиней, де різниця становила 0,59 кг (8,5%) і 0,19 кг (2,7%) відповідно.

У 60-денному віці відмічено більш виражену різницю між дослідними та контрольними групами. Серед поросят ВБ приріст живої маси при застосуванні «ShenMIX Pig» був на 1,10 кг (6,5%) вищим порівняно з контролем, тоді як «Agrocid Super Oligo» забезпечив підвищення лише на 0,29 кг (1,7%). У помісних свиней перевага зберігалась: за «ShenMIX Pig» жива маса збільшилась на 1,69 кг (9,5%), що підтверджено статистичною достовірністю ($P>0,95$), а за «Agrocid Super Oligo» – на 1,23 кг (6,9%).

У 150-денному віці жива маса свиней великої білої породи, які споживали «ShenMIX Pig», була на 5,00 кг (6,3%) вищою за контроль ($P>0,99$), тоді як за використання «Agrocid Super Oligo» – на 1,54 кг (1,9%). У помісних тварин приріст становив відповідно 5,80 кг (7,0%) і 3,02 кг (3,7%), що підтверджує позитивний вплив обох кормових добавок на інтенсивність росту, особливо добавки «ShenMIX Pig».

До 180-денного віку перевага дослідних груп зберігалась. Середня жива маса свиней ВБ, які отримували «ShenMIX Pig», перевищувала контроль на 6,41 кг (6,3%) ($P>0,999$), а у тварин з «Agrocid Super Oligo» – на 1,80 кг (1,8%). У помісних свиней приріст становив 8,27 кг (7,9%) і 4,58 кг (4,4%) відповідно.

Отже, обидві біологічні добавки позитивно впливали на темпи росту свиней, однак найвищі показники живої маси протягом усього періоду дослідження забезпечувало застосування кормової добавки «ShenMIX Pig». Це свідчить про виражену стимулюючу дію препарату на обмін речовин і розвиток м'язової тканини, що є важливим фактором підвищення відгодівельних якостей як чистопородних, так і помісних тварин.

Перевага у рості підсвинків 1-ї та 3-ї дослідних груп, які набрали велику живу масу, підтверджується середньодобовими приростами живої маси (табл.7).

Таблиця 7

Динаміка середньодобових приростів свиней, $\bar{X} \pm S_{\bar{X}}$, г

Група тварин	Вік, днів			
	0-28	28-60	60-150	150-180
Контроль ВБ	239,4±2,05	346,7±2,68	696,5±3,14	730,2±1,32
Дослідна ВБ 1, «ShenMIX Pig»	253,7±1,78	337,4±3,12	740,1±3,10**	776,5±3,11
Дослідна ВБ 2, «Agrocid Super Oligo»	250,0±2,46	315,5±4,10	710,2±3,12	740,2±1,20
Контроль (½ВБ+ ½Л)	246,4±2,66	340,5±2,36	717,6±2,52***	726,5±1,44***
Дослідна (½ВБ + ½Л) 3, «ShenMIX Pig»	267,8±2,32	375,0±3,72	763,4±2,96	810,2±3,24
Дослідна (½ВБ + ½Л) 4, «Agrocid Super Oligo»	253,6±2,18	371,8±2,11	737,6±3,10	780,1±1,32

Примітки: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

Результати досліджень показують, що використання біологічних кормових добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» сприяло підвищенню інтенсивності росту як чистопородних, так і помісних свиней. При цьому приріст живої маси мав чітку тенденцію до зростання під впливом обох добавок, особливо у групах, де застосовувався «ShenMIX Pig».

У віці 0-28 днів найвищі середньодобові прирости відмічено у групі помісних поросят, що отримували «ShenMIX Pig» – 267,8 г, що на 21,4 г (8,7%) більше порівняно з контролем, тоді як у чистопородних тварин цей показник перевищував контроль на 14,3 г (6,0%).

У групах, де застосовували «Agrocid Super Oligo», прирости також були

вищими, проте менш вираженими – на 4-5 г порівняно з контролем.

У період 28-60 днів спостерігалася деяка варіабельність результатів. Найвищі середньодобові прирости зафіксовано у помісних свиней, що споживали «ShenMIX Pig» (375,0 г) і «Agrocid Super Oligo» (371,8 г), що перевищує контроль на 34,5 г (10,1%) та 31,3 г (9,2%) відповідно. У чистопородних тварин прирости також мали тенденцію до підвищення, хоча різниця між групами була меншою і статистично недостовірною.

У період 60-150 днів найвищі середньодобові прирости спостерігалися в дослідних групах, де використовувався «ShenMIX Pig» – 740,1 г у чистопородних (на 43,6 г (6,3%) більше за контроль) та 763,4 г у помісних тварин (на 45,8 г (6,4%) більше за контроль, $P > 0,999$).

Добавка «Agrocid Super Oligo» також позитивно вплинула на інтенсивність росту, однак приріст був нижчим – 710,2 г у ВБ і 737,6 г у помісних, що відповідно на 1,9% та 2,8% більше за контроль.

У заключний період (150-180 днів) тенденція зберігалася: максимальні прирости зафіксовано у свиней, які отримували «ShenMIX Pig» – 776,5 г у ВБ і 810,2 г у помісних, що перевищує контрольні показники на 46,3 г (6,3%) та 83,7 г (11,5%) відповідно.

Загалом, результати дослідження свідчать про те, що використання біологічних добавок сприяло підвищенню інтенсивності росту свиней протягом усього періоду вирощування, при цьому найвищі середньодобові прирости отримано за дії препарату «ShenMIX Pig». Це вказує на його ефективний стимулюючий вплив на процеси обміну речовин, розвиток м'язової тканини та кращу реалізацію генетичного потенціалу тварин.

3.3. М'ясна продуктивність свиней при застосування добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo»

М'ясна продуктивність є одним із головних показників ефективності свинарства, який відображає здатність тварин до нагромадження м'язової

тканини, формування високоякісних туш і забезпечення ринку продукцією з високими споживчими властивостями. На рівень м'ясної продуктивності впливають численні чинники – генетичні особливості, умови годівлі, утримання, фізіологічний стан, а також використання у раціонах кормових і біологічно активних добавок [32].

Біологічно активні добавки є сучасним інструментом оптимізації живлення свиней, що дозволяє покращити засвоєння поживних речовин, активізувати обмін речовин і підвищити інтенсивність росту м'язової тканини. Їх застосування сприяє нормалізації мікробіоценозу шлунково-кишкового тракту, підвищенню імунної реактивності організму, поліпшенню обміну білків, жирів і вуглеводів, що у сукупності забезпечує підвищення м'ясної продуктивності [46, 48].

Важливим показником ефективності використання біологічно активних добавок є зміна морфологічного складу туші. При збалансованому живленні спостерігається зростання маси туші, довжини напівтуші та площі «м'язового вічка» за одночасного зменшення товщини шпику, що свідчить про формування більш пісної та цінної м'ясної продукції [19].

У практиці свинарства застосування добавок типу «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» показало позитивний вплив на розвиток м'язової тканини, скорочення відкладення підшкірного жиру та підвищення забійного виходу. Зокрема, використання таких добавок сприяє підвищенню передзабійної маси тварин, покращенню коефіцієнтів перетворення корму, збільшенню маси та довжини туші, а також зниженню товщини шпику над грудними та поперековими хребцями. Це забезпечує отримання м'яса з підвищеним вмістом білка, оптимальним співвідношенням м'язової та жирової тканин, що відповідає сучасним вимогам ринку до якості свинини.

При оцінці м'ясних якостей туші свиней дуже значущими показниками є лінійні проміри напівтуш, маса заднього стегенця, товщина шпику над остистими відростками 6-7 грудних та першого поперекового хребців, площа «м'язового вічка». Дані таблиці 8 відображають результати дослідження

впливу використання кормових добавок «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo» на м'ясну продуктивність свиней різних генотипів.

Таблиця 8

М'ясна продуктивність свиней при використанні кормових добавок

Показник	Група тварин					
	ВБ			½ВБ+ ½Л		
	контроль	дослідна 1, «ShenMIX Pig»	дослідна 2, «Agrocid Super Oligo»	контроль	Дослідна 3, «ShenMIX Pig»	дослідна 4, Agrocid Super Oligo»
Передзабійна маса, кг	100,0±2,56	100,0±3,32	100,0±2,34	100,0±2,20	100,0±2,13	100,0±2,25
Маса туші, кг	65,1±2,05	73,2±1,64	71,3±2,44	71,1±1,46	76,2±1,69**	73,7±1,45
Довжина напівтуші, см	91,7±1,54	94,8±1,45**	93,5±1,79	92,1±1,36	97,5±2,68**	93,5±1,89
Довжина беконної половини, см	72,7±2,15	76,7±2,28	74,3±2,87	76,1±2,40	80,2±1,76	78,4±2,27
Маса задньої третини напівтуші, кг	10,7±0,54	12,2±0,97	11,5±0,67	11,3±0,67	12,9±0,9 8	11,7±0,58
Товщина шпику над остистими відростками 6-7 грудних хребців, мм	30,5±1,26	24,5±0,67	27,3±1,89	24,2±1,24	20,5±0,87	22,3±1,65
Товщина шпику над 1 поперековим хребцем, мм	17,3±0,68**	15,2±0,44	16,3±0,87	13,9±0,85*	12,7±0,49	13,2±0,67
Площа «м'язового вічка», см ²	29,1±1,22**	31,7±2,50	30,3±1,77**	31,3±1,25*	33,9±1,08	32,1±1,66

Примітки: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

Передзабійна маса свиней у всіх групах була вирівняна й коливалася в межах 100,0±2,13-3,32 кг, що свідчить про однорідність піддослідних тварин за цим показником.

Маса туші у дослідних групах зросла порівняно з контролем. Так, у тварин породи ВБ, які отримували «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo»,

маса туші перевищувала контроль на 8,1 і 6,2 кг відповідно. Найвищий показник відмічено у помісних свиней ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л), які споживали «ShenMIX Pig» – $76,2 \pm 1,69$ кг, що достовірно перевищує контроль ($P > 0,99$).

Довжина напівтуші також мала тенденцію до збільшення у тварин дослідних груп.

У чистопородних свиней, які отримували «ShenMIX Pig», вона зросла на 3,1 см ($P > 0,99$), а у помісних тварин – на 5,4 см ($P > 0,99$).

Аналогічну тенденцію спостережено й щодо довжини беконної половини, яка у дослідних групах збільшилася на 2,0-7,5 см порівняно з контролем.

Покращення морфометричних параметрів туш супроводжувалося підвищенням маси задньої третини напівтуші, що є важливим показником м'ясної продуктивності. Найвищі значення зафіксовано у тварин дослідної групи 3 ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л, «ShenMIX Pig») – $12,9 \pm 0,98$ кг проти $10,7 \pm 0,54$ кг у контролі.

Використання кормових добавок сприяло зниженню товщини шпику, що є бажаною ознакою для виробництва м'яса беконного типу. Так, у дослідних групах цей показник зменшився на 4,0-10,0 мм порівняно з контролем, найменшу товщину шпику ($20,5 \pm 0,87$ мм) виявлено у свиней, які отримували «ShenMIX Pig».

Показник площі «м'язового вічка» зріс у всіх дослідних групах, що свідчить про посилений розвиток м'язової тканини. У порівнянні з контролем збільшення склало від 1,2 до 4,8 см², при цьому найвищі значення ($33,9 \pm 1,08$ см²) характерні для тварин, які споживали «ShenMIX Pig».

Отже, включення до раціону свиней кормових добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» позитивно вплинуло на основні показники м'ясної продуктивності, зокрема масу туші, довжину напівтуші, масу задньої третини та площу «м'язового вічка».

Найвища ефективність відзначена при використанні добавки «ShenMIX Pig» у помісних тварин ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л), що свідчить про доцільність застосування даного препарату для підвищення м'ясних якостей свиней.

3.4. Вплив добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» на відтворювальні показники свиноматок

Відтворювальна функція свиноматок є ключовим показником ефективності свинарського виробництва, оскільки саме від неї залежить інтенсивність відтворення стада, кількість і якість отриманого приплоду, а також загальний рівень продуктивності галузі. На репродуктивну здатність свиноматок впливають різноманітні чинники: генетичні особливості, умови утримання, рівень і збалансованість годівлі, фізіологічний стан організму, а також використання кормових і біологічно активних добавок [36].

Застосування у раціоні свиноматок кормових добавок сприяє нормалізації обміну речовин, поліпшенню травлення та підвищенню засвоюваності поживних речовин, що створює сприятливі умови для функціонування репродуктивної системи. Додавання до кормів препаратів, збагачених вітамінами, мікроелементами, амінокислотами, пробіотиками чи органічними кислотами, позитивно впливає на перебіг статевого циклу, запліднюваність, багатоплідність, виживаність поросят та відновлення статевої функції після опоросу [29].

Біологічно активні речовини, зокрема вітаміни групи В, токоферол, цинк, селен, марганець, а також антиоксидантні комплекси, стимулюють гормональний баланс і діяльність статевих залоз, що сприяє підвищенню фертильності та скороченню інтервалу між опоросами [14].

Включення до раціону свиноматок органічних кислот (наприклад, у складі препарату «Agrocid Super Oligo») покращує перетравність корму, знижує ризик розвитку патогенної мікрофлори в кишечнику та підвищує загальний тонус організму.

Додавання комплексних преміксів типу «ShenMIX Pig» сприяє підвищенню заплідненості, збільшенню середньої кількості живонароджених поросят і зменшенню відсотка мертвонароджень (табл. 9).

**Відтворювальні якості свиноматок в залежності від використання
кормових добавок**

Показник	Група тварин						
	ВБ			½ВБ+ ½Л			
	контроль	дослідна 1, «ShenMIX Pig»	дослідна 2, «Agrocid Super Oligo»	контроль	Дослідна 3, «ShenMIX Pig»	дослідна 4, Agrocid Super Oligo»	
Багатоплідність, гол.	9,8 ±1,02**	10,2±0,91	10,0±0,87	10,8±1,05	11,4±0,61	11,0±0,78	
Мертво- народження, гол.	0,9±0,21*	0,3±0,11	0,4±0,43	1,0±0,51**	0,2±0,28	0,6±0,56	
Великоплідність, кг	1,15±0,05	1,20±0,04	1,19±0,06	1,13±0,04	1,16±0,08	1,14±0,04	
Молочність, кг	51,9±2,1	67,1±2,0***	61,7±1,5***	62,5±1,3	80,2±1,8***	72,4±1,4**	
При відлучені	к-ть поросят, гол.	8,9±0,4*	9,8±0,3	9,5±0,4	9,5±0,3	11,1±0,4	10,5±0,2
	збереженість, %	90,8	96,1	95,0	88,0	97,4	95,5
	маса гнізда, кг	57,9±2,4	71,5±2,2***	68,4±1,48**	67,5±3,2	89,9±1,6	78,8±2,8
	маса 1 поросся, кг	6,5±0,42	7,3±0,50***	7,2±0,64**	7,1±0,58	8,1±0,34**	7,5±0,45*
КПВЯ, балів	75,99	88,72	84,80	85,61	104,70	96,05	
I, балів	34,29	37,43	36,51	37,26	42,28	39,95	

Примітки: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

Багатоплідність свиноматок дослідних груп мала тенденцію до зростання порівняно з контролем. У тварин породи ВБ, які отримували добавки «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo», кількість живонароджених поросят становила відповідно $10,2 \pm 0,91$ і $10,0 \pm 0,87$ голови, що перевищувало контроль ($9,8 \pm 1,02$ гол.) на 0,4-0,2 голови. Ще більш виражене підвищення спостерігалось у помісних свиноматок ($\frac{1}{2}$ ВБ + $\frac{1}{2}$ Л): у дослідних групах цей показник досягав $11,4 \pm 0,61$ та $11,0 \pm 0,78$ гол., що на 0,6-1,3 голови більше порівняно з контролем ($10,8 \pm 1,05$ гол.). Це свідчить про позитивний вплив добавок, особливо «ShenMIX Pig», на ембріональну виживаність і

заплідненість свиноматок.

Кількість мертвонароджених поросят зменшувалася під впливом згодовування обох добавок. У дослідних групах ВБ цей показник знизився з $0,9 \pm 0,21$ до $0,3-0,4$ гол., тоді як у помісних тварин – з $1,0 \pm 0,51$ до $0,2-0,6$ гол. Таким чином, використання біологічно активних речовин сприяло поліпшенню життєздатності новонароджених поросят.

Великоплідність у всіх групах була відносно стабільною ($1,13-1,20$ кг), проте спостерігалася незначна перевага у тварин, які споживали «ShenMIX Pig». Це свідчить про помірне покращення внутрішньоутробного розвитку плодів під впливом оптимізованого мікронутрієнтного складу корму.

Кормові добавки також впливають на якість молозива та молочність свиноматок, забезпечуючи поросят необхідними поживними речовинами у перші дні життя. Це сприяє підвищенню середньої живої маси новонароджених і збереженості приплоду до відлучення.

Особливо суттєвий вплив кормових добавок відзначено на молочність свиноматок. У тварин породи ВБ, що отримували «ShenMIX Pig», вона становила $67,1 \pm 2,0$ кг, а при використанні «Agrocid Super Oligo» – $61,7 \pm 1,5$ кг, що на $9,8-15,2$ кг більше від контролю ($51,9 \pm 2,1$ кг) при високому рівні достовірності ($P > 0,999$). Серед помісей найвищу молочність ($80,2 \pm 1,8$ кг) зафіксовано у дослідній групі з добавкою «ShenMIX Pig», що свідчить про значне підвищення лактаційної активності.

Покращення молочності та життєздатності поросят забезпечило більшу кількість відлучених тварин. Так, у групах ВБ, які отримували кормові добавки, збереженість приплоду становила $95,0-96,1$ %, а у помісей – $95,5-97,4\%$ проти $88,0-90,8$ % у контрольних групах.

Відповідно зростає й маса гнізда при відлученні: у свиноматок ВБ із «ShenMIX Pig» – $71,5 \pm 2,2$ кг ($P > 0,999$), а у помісей – $89,9 \pm 1,6$ кг, що перевищує контроль на $14,0-22,4$ кг.

Маса одного поросяти при відлученні була найвищою у дослідних групах, особливо у помісей, де досягала $8,1 \pm 0,34$ кг, що на $1,0$ кг перевищує контроль

($P > 0,99$). Це свідчить про покращення якості вирощування приплоду під впливом досліджуваних добавок.

Оскільки оцінку відтворювальних якостей свиноматок проводять за декількома окремо взятими показниками, то остаточний висновок про неї зробити дуже важко. Тому для визначення найбільш ефективного використання біологічно активних речовин були розраховані КПВК (комплексний показник відтворювальних якостей) та І (індекс відтворення), які підтверджують загальне підвищення репродуктивної ефективності.

Для ВБ максимальні значення КПВЯ і І зафіксовано у групі з «ShenMIX Pig» (88,72 і 37,43 бала відповідно), тоді як для помісей – 104,70 і 42,28 бала, що істотно перевищує контрольні показники.

Отже, використання кормових добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» позитивно вплинуло на основні показники відтворювальної здатності свиноматок. Найвищі результати відмічено у помісних свиноматок при згодовуванні «ShenMIX Pig», що проявилось у підвищенні багатоплідності, зниженні кількості мертвонароджених, зростанні молочності та маси гнізда при відлученні. Це свідчить про високу біологічну ефективність даної добавки та доцільність її використання у технології розведення свиней для підвищення відтворювальної продуктивності.

У таблиці 10 наведено результати досліджень, що характеризують вплив кормових добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» на перебіг опоросу свиноматок різного генотипу.

Кількість поросят на одну свиноматку зростає в усіх дослідних групах. Для тварин ВБ, які отримували «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo», цей показник становив відповідно $10,2 \pm 0,91$ і $10,0 \pm 0,87$ голови, що перевищує контрольне значення ($9,8 \pm 1,02$ гол.).

Ще вищі результати отримано у помісей: $11,4 \pm 0,61$ та $11,0 \pm 0,78$ гол., тоді як у контролі – $10,8 \pm 1,05$ гол. Це свідчить про покращення відтворювальної здатності та підвищення ембріональної виживаності під впливом згодовування добавок.

Тривалість опоросу та інтервал між народженням поросят

Показник	Група тварин					
	ВБ			½ВБ+ ½Л		
	контроль	дослідна 1, «ShenMIX Pig»	дослідна 2, «Agrocid Super Oligo»	контроль	Дослідна 3, «ShenMIX Pig»	дослідна 4, Agrocid Super Oligo»
Кількість поросят на 1 свиноматку, гол.	9,8 ±1,02**	10,2±0,91	10,0±0,87	10,8±1,05	11,4±0,61	11,0±0,78
Великоплідність, кг	1,15±0,05	1,20±0,04	1,19±0,06	1,13±0,04	1,16±0,08	1,14±0,04
Тривалість опоросу, хв						
Середнє значення	83,1±6,67	81,3±8,25	78,4±6,85	82,1±10,25*	76,4±7,24	80,0±8,45
Межі відхилення по окремим свиноматкам	44-150	42-141	43-139	45-153	38-145	42-146
Інтервал між народженням поросят, хв						
Середнє значення	14,1±0,42**	12,2±1,50	12,3±0,87	13,2±0,68*	10,6±0,63	11,4±0,64
Межі відхилення по окремим свиноматкам	5-24	6-22	5-23	8-20	5-21	6-23
Поява першого рефлексу ссання після народження, хв						
Середнє значення	42,2±0,88	39,6±0,67**	41,7±0,78	44,3±1,50	37,7±0,88**	39,7±0,95
Межі відхилення по гніздам	38-61	34-58	32-59	33-63	29-54	30-59

Примітки: * – $P > 0,95$, ** – $P > 0,99$, *** – $P > 0,999$.

Великоплідність поросят у дослідних групах залишалася відносно стабільною, коливаючись у межах 1,13-1,20 кг. Незначне підвищення цього показника спостерігалось у тварин, які споживали «ShenMIX Pig», що може бути пов'язано з покращенням живлення ембріонів завдяки активізації метаболічних процесів у материнському організмі.

Тривалість опоросу є важливим показником, який відображає фізіологічний стан свиноматки та перебіг родового процесу. У тварин ВБ

породи тривалість опоросу скоротилася з $83,1 \pm 6,67$ хв у контролі до $81,3 \pm 8,25$ хв при використанні «ShenMIX Pig» та до $78,4 \pm 6,85$ хв при застосуванні «Agrocid Super Oligo».

Аналогічна тенденція спостерігалася у помісних свиноматок: від $82,1 \pm 10,25$ хв у контролі до $76,4 \pm 7,24$ хв у дослідній групі з «ShenMIX Pig» ($P > 0,95$). Це свідчить про сприятливий вплив добавок на перебіг опоросів – скорочення тривалості опоросу може бути зумовлене покращенням тону маткової мускулатури та підвищенням енергетичного обміну.

Інтервал між народженням окремих поросят також зменшувався у дослідних групах. Для ВБ він скоротився з $14,1 \pm 0,42$ хв у контролі до $12,2$ - $12,3$ хв у дослідних свиноматок, а у помісей – з $13,2 \pm 0,68$ хв до $10,6 \pm 0,63$ хв при згодовуванні «ShenMIX Pig» ($P > 0,95$). Зменшення цього показника має важливе практичне значення, оскільки скорочує тривалість опоросу та знижує ризик асфіксії новонароджених.

Позитивний вплив кормових добавок виявлено також у скороченні часу появи першого рефлексу ссання після народження поросят. У дослідних групах ВБ породи цей показник становив $39,6 \pm 0,67$ хв («ShenMIX Pig») і $41,7 \pm 0,78$ хв («Agrocid Super Oligo») проти $42,2 \pm 0,88$ хв у контролі. У помісей спостерігалася ще більш виражене скорочення – $37,7 \pm 0,88$ хв ($P > 0,99$) у групі з «ShenMIX Pig», що свідчить про підвищення життєздатності новонароджених поросят та кращу функціональну зрілість при народженні.

Отже, використання кормових добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» позитивно впливає на перебіг опоросу у свиноматок. Їх застосування сприяє зменшенню тривалості родового процесу, скороченню інтервалів між народженням поросят і швидшому прояву рефлексу ссання, що вказує на підвищення життєздатності приплоду та покращення фізіологічного стану свиноматок. Найкращі результати спостерігалися у помісних тварин при використанні добавки «ShenMIX Pig», що підтверджує її високу ефективність у забезпеченні нормального перебігу опоросів і підвищенні репродуктивної функції свиноматок.

РОЗДІЛ 4

ОХОРОНА ПРАЦІ

Охорона праці на свинокомплексі є важливою складовою організації виробничого процесу, яка має на меті забезпечення безпечних і здорових умов праці для всіх працівників, збереження їхнього життя, попередження травматизму, професійних захворювань та нещасних випадків. Забезпечення належного рівня безпеки на свинокомплексі передбачає реалізацію комплексу організаційних, технічних, санітарно-гігієнічних і профілактичних заходів, спрямованих на створення безпечного виробничого середовища, підтримання високої культури праці та дисципліни [10].

Організація охорони праці на свинокомплексі здійснюється згідно чинного законодавства України та розпочинається з належного навчання персоналу. Усі працівники перед початком роботи проходять вступний інструктаж з охорони праці, під час якого їх ознайомлюють із загальними вимогами безпеки, правилами поведінки на території підприємства, діями у випадку аварійних ситуацій та першочерговими заходами допомоги потерпілим. Після цього проводиться первинний інструктаж безпосередньо на робочому місці, де працівникові демонструють правильні прийоми виконання робіт, користування обладнанням, правила поводження з тваринами та механізмами. Надалі інструктажі повторюють не рідше одного разу на пів року, а позапланові – у випадках зміни технологічного процесу, впровадження нового обладнання чи нещасного випадку [18].

Усі інструктажі фіксуються у спеціальному журналі, підписуються працівником і особою, яка проводить інструктаж. Керівництво підприємства забезпечує наявність і постійне оновлення інструкцій з охорони праці для кожної професії – свинарів, операторів, машиністів, слюсарів, ветеринарних фахівців тощо. Ці документи регламентують порядок виконання робіт, вимоги до робочого одягу, правил особистої безпеки, поведінки у разі надзвичайних ситуацій [9].

Усі працівники свиногомплексу проходять обов'язкові медичні огляди. Попередній медогляд проводять до початку роботи, щоб визначити придатність працівника до виконання певних виробничих функцій, а періодичні – не рідше одного разу на рік. Це особливо важливо, оскільки працівники постійно перебувають у контакті з тваринами, кормами, пилом, дезінфікуючими речовинами, аміаком та іншими потенційно шкідливими факторами. Медичні огляди дозволяють своєчасно виявити початкові ознаки професійних захворювань і вжити заходів для їх запобігання [21].

Система охорони праці також передбачає дотримання технічної безпеки. Усі механізми, що використовуються на свиногомплексі, повинні бути справними, мати захисні огорожі, заземлення та пристрої аварійного вимкнення. Забороняється експлуатація обладнання з несправними електричними проводами, поламаними перемикачами чи відсутніми захисними елементами. Ремонтні роботи дозволяється виконувати лише кваліфікованому персоналу з відповідним допуском. Оператори, які обслуговують транспортні системи подачі корму, вентиляційні установки, лінії для видалення гною, повинні бути навчені правилам безпечної експлуатації обладнання [33].

На свиногомплексі велике значення має забезпечення електробезпеки. Усі електроустановки повинні бути обладнані захисними пристроями, автоматами вимкнення, заземленням і ізоляцією. Перевірку справності електрообладнання проводять не рідше одного разу на рік, а також після кожного капітального ремонту. Під час роботи забороняється доторкатися до електроприладів вологими руками, використовувати пошкоджені розетки чи подовжувачі, а також самовільно підключати додаткові прилади [38].

Важливим аспектом охорони праці є підтримання оптимального мікроклімату у свинарниках. У приміщеннях повинна діяти справна вентиляційна система, яка забезпечує видалення шкідливих газів – аміаку, сірководню, вуглекислого газу, а також підтримує належну вологість і температуру повітря. Нормальний мікроклімат сприяє не лише підвищенню

продуктивності тварин, а й зменшує ризик професійних захворювань у працівників. Для запобігання надмірному шуму всі механізми повинні бути належно відрегульовані, а працівники за необхідності користуються засобами захисту слуху [34].

Значну увагу приділяють питанням освітлення виробничих приміщень. Освітлення повинно бути достатнім, рівномірним і не створювати різких тіней чи відблисків. У випадку недостатнього природного освітлення встановлюються лампи штучного світла закритого типу, які не травмують тварин і не піддаються механічному пошкодженню [35].

Особливу роль відіграє хімічна та біологічна безпека праці. Працівники, які використовують дезінфікуючі, дезінсекційні та дератизаційні засоби, повинні працювати у спецодязі, гумових рукавицях, респіраторах та захисних окулярах. Роботи проводять лише у добре провітрюваних приміщеннях, із дотриманням встановлених норм витрати препаратів. Зберігання хімічних засобів здійснюється у спеціально відведених, сухих і прохолодних місцях, віддалених від кормових складів і приміщень для тварин [21].

З метою профілактики інфекційних і паразитарних захворювань регулярно проводиться вакцинація поголів'я, ветеринарний контроль і дезінфекція приміщень. Працівники повинні суворо дотримуватись правил особистої гігієни – перед прийомом їжі та після контакту з тваринами мити руки з милом, користуватися санпропускником, а також не залишати робочий одяг у побутових приміщеннях. Особи з порізами, саднами чи ознаками інфекційних захворювань не допускаються до роботи [33].

Важливою частиною системи охорони праці є протипожежна безпека. Приміщення свинокомплексу повинні бути оснащені первинними засобами пожежогасіння – вогнегасниками, ящиками з піском, бочками з водою, а також пожежними кранами. У кожному корпусі розміщується план евакуації людей і тварин, вказані шляхи виходу та місця розташування засобів гасіння вогню. Усі працівники проходять інструктаж із пожежної безпеки, де їх навчають діям у разі займання, користуванню вогнегасником і правилам евакуації. Куріння

та використання відкритого вогню у виробничих приміщеннях суворо заборонені [38].

На свинокомплексі персонал забезпечується необхідними засобами індивідуального захисту: спецодягом, гумовими чоботами, рукавичками, респіраторами, захисними окулярами. Спецодяг повинен бути чистим, справним, відповідати розміру працівника і зберігатися у спеціально відведеному місці. Забороняється використовувати робочий одяг поза межами підприємства або замінювати його власним. Прання та дезінфекція спецодягу здійснюється централізовано [34].

Особливе значення має психофізіологічна безпека працівників. Робота на свинокомплексі вимагає значних фізичних і емоційних навантажень, тому важливо забезпечити раціональний режим праці та відпочинку, запобігати перевтомі. Працівників навчають правилам поводження з тваринами, оскільки свині можуть проявляти агресію, особливо кнури та свиноматки з поросятами. Неправильна поведінка працівника може призвести до травм, тому під час роботи необхідно бути уважним, уникати різких рухів і шуму [10].

На кожній ділянці свинокомплексу повинна бути аптечка, укомплектована перев'язувальними матеріалами, антисептичними засобами, бинтами, пластирами, ліками від опіків і укусів. Працівники повинні знати, як надати першу допомогу при ураженні електричним струмом, отруєннях парами дезінфікуючих речовин або механічних травмах. У випадку нещасного випадку негайно повідомляється керівник зміни та медичний працівник [18].

Дотримання вимог охорони праці сприяє не лише збереженню здоров'я персоналу, а й підвищує ефективність виробництва, адже безпечні умови праці створюють позитивний психологічний клімат у колективі, знижують рівень стресу, плинність кадрів і кількість простоїв через аварійні ситуації [9].

ВИСНОВКИ

1. У 1-й і 3-й дослідних групах поросят при згодовуванні добавки «ShenMIX Pig» розладів шлунково-кишкового тракту не спостерігали, а збереженість становила 100%, тоді як у контрольних групах зафіксовано 3-4 випадки розладів і падіж однієї голови при збереженості 96,7 та 93,4%. У групах, які отримували «Agrocid Super Oligo», розлади виникали лише на 10-14 добу у 2-4 поросят, з одним випадком падежу, а загальна збереженість досягла 100 і 96,7%.

2. Найвищі показники росту у віці 10-14 днів встановлено у помісних поросят ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л), які отримували «ShenMIX Pig»: їх жива маса перевищувала контроль на 0,21 кг (4,6%), а довжина тулуба – на 1,62 см (7,8%). Для поросят ВБ породи приріст живої маси становив 0,09 кг (2,1%), а довжини тулуба – 1,9%. Добавка «Agrocid Super Oligo» також сприяла зростанню цих показників, однак менш виражено.

3. У свиней ВБ породи при використанні «ShenMIX Pig» приріст живої маси становив 0,61 кг (8,9%), а довжини тулуба – 2,61 см (9,3%) ($P>0,999$), тоді як у помісних поросят – відповідно 1,12 кг (15,3%) і 1,48 см (4,6%). Добавка «Agrocid Super Oligo» також мала позитивний ефект, але менш виражений.

4. Найвищі результати інтенсивності росту свиней отримано при використанні «ShenMIX Pig»: у віці 180 днів жива маса свиней ВБ породи перевищувала контроль на 6,41 кг (6,3%) ($P>0,999$), а помісних – на 8,27 кг (7,9%). Добавка «Agrocid Super Oligo» також позитивно впливала на приріст маси, проте менш виражено – 1,80 кг (1,8%) у ВБ та 4,58 кг (4,4%) у помісних свиней.

5. За використання «ShenMIX Pig» у помісних поросят середньодобові прирости зростали на 8,7-11,5%, а у чистопородних – на 6,0-6,3% порівняно з контролем. Добавка «Agrocid Super Oligo» також сприяла підвищенню приростів, але менш виражено – на 1,9-9,2%.

6. Найвищі показники м'ясної продуктивності відмічено у тварин, які

отримували кормову добавку «ShenMIX Pig»: маса туші перевищувала контроль на 8,1 кг у свиней ВБ і на 9,3 кг у помісних ($P>0,99$), довжина напівтуші зросла на 3,1-5,4 см, а маса задньої третини – до 12,9 кг проти 10,7 кг у контролі. Товщина шпигу зменшилась на 4,0-10,0 мм, що свідчить про формування м'яса беконного типу. Площа «м'язового вічка» збільшилася до 33,9 см², що на 4,8 см² більше за контроль.

7. У свиноматок ВБ породи кількість живонароджених поросят збільшилася з 9,8 у контролі до 10,2 при застосуванні «ShenMIX Pig» і 10,0 при «Agrocid Super Oligo». У помісей ($\frac{1}{2}$ ВБ+ $\frac{1}{2}$ Л) цей показник сягав 11,4 та 11,0 голів проти 10,8 у контролі. Кількість мертвонароджених зменшилася з 0,9 до 0,3-0,4 у ВБ та з 1,0 до 0,2-0,6 у помісей. Молочність свиноматок породи ВБ при згодовуванні «ShenMIX Pig» становила 67,1 кг, що перевищувало контроль на 15,2 кг ($P>0,999$), а у помісей – 80,2 кг проти 66,2 кг. Збереженість приплоду підвищилась до 95,0-97,4% проти 88,0-90,8% у контролі, а маса гнізда при відлученні зросла до 71,5 кг у ВБ і 89,9 кг у помісей. Середня маса одного поросяти при відлученні досягала 8,1 кг, що на 1,0 кг більше, ніж у контролі ($P>0,99$). Комплексний показник відтворювальних якостей (КПВЯ) і індекс відтворення (І) підтвердили перевагу «ShenMIX Pig»: у ВБ – 88,72 і 37,43 бали, у помісей – 104,70 і 42,28 бали, що свідчить про високу ефективність добавки.

8. Згодовування добавок «ShenMIX Pig» і «Agrocid Super Oligo» сприяло збільшенню кількості отриманих поросят на одну свиноматку: у ВБ – до 10,2 і 10,0 проти 9,8 у контролі, у помісей – до 11,4 та 11,0 проти 10,8. Тривалість опоросу скоротилася з 83,1 до 78,4-81,3 хв у ВБ і з 82,1 до 76,4 хв у помісей ($P>0,95$). Інтервал між народженням поросят зменшився з 14,1 до 12,2-12,3 хв у ВБ та з 13,2 до 10,6 хв у помісей ($P>0,95$). Час появи першого рефлексу ссання скоротився з 42,2 до 39,6 хв («ShenMIX Pig») і 41,7 хв («Agrocid Super Oligo»), а у помісей – до 37,7 хв ($P>0,99$).

ПРОПОЗИЦІЇ

Для підвищення збереженості, прискорення росту поросят, поліпшення відгодівельних та м'ясних якостей молодняку, відтворювальної функції свиноматок в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району пропонуємо:

1. до їх раціону вводити біологічно активні добавки «ShenMIX Pig» та «Agrocid Super Oligo»: щоденно з 6-го по 40-й день життя у кількості 2 г/гол, з 120- по 140-й день – по 4 г/гол.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверчева Н. О., Соляник М. Б., Кушниренко В. Г. Ефективний розвиток свинарства у фермерських господарствах на основі застосування інноваційних підходів до годівлі тварин. *Агросвіт*, 2020. №7. С.63-70. DOI : [10.32702/2306-6792.2020.7.63](https://doi.org/10.32702/2306-6792.2020.7.63).
2. Березовський П.В. Продуктивність та забійні якості піддослідних свиней за використання нової кормової добавки «Лізовіт» у повнораціонному комбікормі / П.В. Березовський // Вісник ЖДАУ: Наук.-теор. зб. Житомир, 2008. В.2 (23), Т.1. С. 179-181.
3. Бідяк І.М. Економічна ефективність використання БВМД Пігпрот Фінішер для свиней на відгодівлі. Зб. наук. Праць ПДАТУ. Кам'янець-Подільський, 2010. В.18. С. 11-13.
4. Бірта Г. О., Бургу Ю. Г., Флока Л. В. Свинарство. Монографія. Полтава, 2021. 168 с.
5. Білявцева В.В. Ефективність використання БВМД «Енервік» при вирощуванні свиней на м'ясо. Аграрна наука та харчові технології. Вінниця, 2016. В. 3 (94). С. 18-28.
6. Бітлян О. Вплив преміксів на забійні і м'ясні якості свиней. Тваринництво України. 2015. № 3. С. 36-38.
7. Богданов Г. О. Рекомендації з нормованої годівлі. Київ : *Аграрна наука*, 2012. С. 22-42.
8. Бомко В. С. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Київ, 2010. 278 с.
9. Вишняков Д. С. Запобігання професійним захворюванням і виробничому травматизму – запорука підвищення конкурентоспроможності підприємства. *Участь молоді у розбудові агропромислового комплексу України: 32-ї студентської науково-теоретичної конференції*, 18-20 березня 2020 р., Миколаїв. Миколаїв : МНАУ, 2020, С. 71-74.
10. Войналович О. В., Марчишина Є. І., Білько Т. О. Охорона праці у

сільському господарстві : навч. підруч.; Нац. ун-т біоресурсів і природокористування України. Київ : Центр учбової літератури, 2018. 690 с.

11. Волощук В. М. Свинарство : монографія. Київ : Аграрна наука, 2014. 592 с.

12. Гнатюк С.А. Зростає ефективність використання преміксів у свинарстві. *Свинарство України*. 2012. №1. С. 80-81.

13. Гуцол А.В. Використання БВМД Інтермікс в годівлі. Зб. наук. праць ВНАУ. Вінниця, 2016. В.1 (91). С.86-93.

14. Гуцол А.В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники крові свиноматок. *Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2015. Т.17, №1, Ч.3. С.171-177.

15. Гуцол А.В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність свиноматок. *Наук. Вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького*. Львів, 2015. Т.17, №1, Ч.3. С.54-58.

16. Дацюк І.В. Вплив згодовування преміксів Інтермікс на відгодівельні показники молодняку свиней. Проблеми годівлі тварин в умовах високоякісних технологій: тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф. 25-26 вересня 2015 р. Біла Церква, 2015. С.8-9.

17. Достоевський П.П. Високоякісні премікси – це здоров'я тварин висока продуктивність та додатковий прибуток. *Тваринництво України*. 2002. №5. С.15.

18. Дмитрюк С.П., Устимович Л. Д., Годяев С. Г. Навчальний посібник з охорони праці. Дніпропетровськ, ДДАУ, 2009. 132 с.

19. ДСТУ 4424:2005. Виробництво м'ясних продуктів. Терміни та визначення понять. Київ, 2005. 32 с.

20. Дяченко Л. С., Сивик Т. Л., Титарьова О. М. Годівля свиней: навч. посіб. для студентів освітньо-кваліфікаційних рівнів «бакалавр», «магістр» за спеціальністю: 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Біла Церква. 2020. 53 с.

21. Жидецький В. Ц. Основи охорони праці : підручник. Львів : УАД, 2006. 336 с.
22. Закон України «Про охорону праці» затверджений Президентом України 21 листопада 2002 року, № 229 - ІУ, м. Київ.
23. Ємельянов В. Технологія вирощування молодняку свиней на відгодівлі та шляхи його покращення в умовах СГПП «Техмет-Юг» : кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / наук. керівн. С. І. Луговий. Миколаїв : МНАУ, 2025. 77 с.
24. Ібатулін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. та ін. Годівля сільськогосподарських тварин. Вінниця: Нова Книга, 2007, 616 с.
25. Ібатулін І. І., Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Київ. 2014. 422 с.
26. Кобернюк С. О. Напрямки підвищення економічної ефективності виробництва продукції свинарства на рівні підприємств. *Науковий вісник Херсонського державного університету*. 2017. Вип. 23. Ч. 2. С. 29-33.
27. Крамаренко С. С., Луговий С. І., Лихач А. В., Крамаренко О. С. Аналіз біометричних даних у розведенні та селекції тварин : навчальний посібник. Миколаїв : МНАУ, 2019. 211 с.
28. Лебедев О. Технологія вирощування ремонтного молодняку свиней в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району : кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / наук. керівн. Г. І. Калиниченко. Миколаїв : МНАУ, 2025. 87 с.
29. Люта І. М., Найчук Д. К. Вплив пробіотичних препаратів на ріст та розвиток свиней. *Таврійський науковий вісник. Серія : Сільськогосподарські науки*. 2024. №139. С.198-205. DOI: <https://doi.org/10.32782/2226-0099.2024.139.2.24>
30. Мельник О. Технології вирощування ремонтного молодняку свиней

різного походження в умовах СГПП «Техмет-Юг» Миколаївського району : кваліфікаційна робота на здобуття ступеня вищої освіти «Магістр» за спеціальністю 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва» / наук. керівн. Л. Онищенко. Миколаїв : МНАУ, 2025. 66 с.

31. Місюк М.В., Сушарник Я.А. Аналіз сучасного стану функціонування галузі свинарства. *Інноваційна економіка* 7-8, 2016 (64). С. 28-35.

32. Нечмілов В. М., Повод М. Г. Динаміка відгодівельних показників свиней за різної кінцевої маси на відгодівлі, типів годівлі на дорощувані та його тривалості. *Науково-інформаційний Вісник Херсонського державного аграрного університету*. Херсон, 2018. Вип. 11. С. 139-143.

33. Основи охорони праці: змістовий модуль № 4. «Основи пожежної безпеки». Тема № 10. «Основи пожежної профілактики на виробничих об'єктах»: конспект лекції / уклад. В. М. Курепін. Миколаїв : МНАУ, 2021. 45 с. URL : <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/9874>.

34. Основи охорони праці. Навчальний посібник. За ред. Желібо Є. П. 4-е видання. Київ : Каравела, 2003. 328 с.

35. Охорона праці на підприємстві. Кузнецов В. 2-ге вид., перероб. і доп. Харків: Фактор, 2005. 428 с.

36. Повод, М. Г., Гутий, Б. В., Кобернюк, В. В., Люта, І. М., Крук, В. О., & Михалко, В. Г. (2022). Залежність відтворних якостей свиноматок від тривалості підсисного періоду та фазності підгодівлі поросят. *Вісник Сумського національного аграрного університету*. Серія: Тваринництво, (3), 30-41. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2022.3.4>.

37. Проваторов Г. В., Проваторова В. О. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. Суми : Університетська книга, 2004. 510 с.

38. Радіонов М. О., Марченко Д. Д., Курепін В. М. Визначення основних напрямів профілактики травматизму на підприємствах сільського господарства. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2019. Вип. 1(101). С. 111-117 DOI : [10.31521/2313-092X/2019-1\(101\)](https://doi.org/10.31521/2313-092X/2019-1(101)).

39. Технологія виробництва продукції свинарства : Підручник для

підготовки фахівців у аграрних вищих навчальних закладах III-IV рівнів акредитації із спеціальності «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». За ред. В. І. Герасимова. Харків : Еспада, 2010. 448 с.

40. Топіха В. С. Технологія виробництва продукції свинарства : навч. посіб. МДАУ, 2012. 486 с.

41. Хоменко М. П. Технологія виробництва продукції свинарства : підручник. Вінниця: Нова Книга, 2006. 336 с.

42. Хохлов А. М., Герасимов В. І., Барановський Д. І. Технологія виробництва продукції свинарства : підручник. Харків : Еспада, 2010. 448 с.

43. Шуплик В. В., Булатович О. М., Єфстафієва Ю. М. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д. Г., 2016. 396 с.

44. Bang, M.-A., & Park, H.-Y. Exogenous enzyme feed additive with arazyme improves growth performance, meat quality, and gut microbiome of pigs. *Animals*, 2023. 13(3), 423. <https://doi.org/10.3390/ani13030423>.

45. Chyzhanska N. V., Kuzmenko L. M., & Polishchuk A. A. Scientific bases for the use of phytogenic supplements in pig fattening. *Scientific Progress & Innovations*, 2021. 3, 19-26. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.03.19>.

46. Han et al. Effect of different ratios of phytogenic feed additives on growth performance, nutrient digestibility, intestinal barrier integrity, and immune response in weaned pigs challenged with pathogenic *Escherichia coli*. *Journal of Animal Science*, 2023. 101. <https://doi.org/10.1093/jas/skad281.422>.

47. Kim I. H. et al. Phytogenic feed additive improved growth performance and health of nursery pigs in diets with and without combination of several feed additives. *Journal of Animal Science*, 2024. 102, 138-139. <https://doi.org/10.1093/jas/skae102.154>.

48. Lee et al. Phytogenic feed additives alleviate pathogenic *Escherichia coli*-induced intestinal damage through improving barrier integrity and inhibiting inflammation in weaned pigs. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 2022. 13, 50. <https://doi.org/10.1186/s40104-022-00750-y>.