

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
НАВЧАЛЬНО-НАУКОВИЙ ІНСТИТУТ БІОТЕХНОЛОГІЙ ТА
АКВАКУЛЬТУРИ**

Кафедра генетики, розведення і годівлі сільськогосподарських тварин

«До захисту допущено»
В.о завідувач кафедри
_____Ігор НІКОЛЕНКО
«___» _____ 2026 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття ступеня вищої освіти «бакалавр»
освітньої програми «Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва»
за спеціальністю 204 Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва

**АНАЛІЗ ВМІСТУ СЕЛЕНУ НА РІСТ І РОЗВИТОК СВИНЕЙ В УМОВАХ ТОВ
«АВАНГАРД» ОВІДІОПОЛЬСЬКИЙ РАЙОН ОДЕСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

*Науковий керівник: к. с.-г. наук, доцент кафедри
генетики, розведення і годівлі сільськогосподарських
тварин*

Зоя ЄМЕЦЬ _____

*Рецензент: к. с.-г. наук, доцент _____ кафедри технології
виробництва і переробки продукції тваринництва*

Олена БЕЗАЛТИЧНА _____

*Виконав здобувач першого (бакалаврського) рівня
вищої освіти*

денної форми навчання

*освітньо-професійна програма «Технологія виробництва
і переробки продукції тваринництва»*

*спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки
продукції тваринництва*

Марія БУЛЮК _____

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить
результати власних досліджень. Використання ідей і
текстів інших авторів має посилання на відповідне
джерело.*

Марія БУЛЮК _____

ЗМІСТ

Реферат	4
Вступ	5
Розділ 1. Огляд літератури	7
1.1. Значення мікроелементів у годівлі свиней	7
1.2. Характеристика селену, та поширення його в природі	14
1.3. Селен – незамінний компонент годівлі свиней	17
1.4. Потреба сільськогосподарських тварин у селені	20
1.5. Селеніт натрію	23
Розділ 2. Матеріал, умови і методи досліджень	26
2.1. Місце та об’єкт досліджень	26
2.2. Методика виконання роботи	28
2.3. Характеристика господарства	31
Розділ 3. Розрахунково-технологічна частина	35
3.1. Вплив рівня селену в раціоні на фактичне споживання кормів	35
3.2. Вплив селену в раціоні молодняку свиней на їх ріст і витрати корму	40
3.3. Гематологічні показники піддослідних свиней	44
3.4. Вплив різних джерел селену в раціоні на обмін речовин та відтворну здатність	51
3.5. Продуктивність свиноматок, ріст і збереження поросят до відлучення	53
3.6. Економічна ефективність результатів досліджень	60
ВИСНОВКИ	63
ПРОПОЗИЦІЇ	66
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ	70

Реферат

Кваліфікаційна робота студентки 4 курсу Булюк Марії. На тему: «Використання селену в раціонах свиней в умовах ТОВ Авангард-Д» Овідіопольського району, Одеської області.

Актуальність теми. В даний час в годівлі свиней часто застосовуються амінокислоти, продукти мікробіологічного синтезу-кормові дріжджі, вітаміни, антибіотики та інші, що дає можливість забезпечити повноцінність раціонів, і як наслідок, підвищити продуктивність свиней.

Особливе місце серед вказаних продуктів займають мінеральні препарати, промислове виробництво яких налагоджено в багатьох країнах світу.

Результатами чисельних досліджень доведено, що ефективність згодовування селену значною мірою, залежить від складу раціону, вмісту в ньому біологічно активних речовин.

Селен регулює засвоєння і витрати вітамінів А, С, Е і К в організмі, бере участь у синтезі більше 100 селенопротеїнів, тісно взаємодіє з сіркою і за функцією прирівнюється до токоферону.

Основна біохімічна роль селену полягає в підтриманні структурної стабільності і активної функціональної діяльності клітинних мембран, які забезпечують нормальний перебіг обмінних процесів у живій клітині. Висока антиоксидантна активність, посилена на регенативних синтетичних процесів і збереження тим самим життєздатності клітин, участь у складному комплексі ферментних систем дозволяють селену і його сполукам суттєво впливати на окислювально-відновні процеси, обмін речовин і енергії в організмі, загальний стан здоров'я тварин, а у кінцевому підсумку, на їх відтворну здатність і продуктивність.

Що стосується норм селену для свиней, то в довідниках вони відсутні. Метою наших досліджень є встановлення оптимального рівня згодування селену молодняку свиней.

Для вирішення поставленої мети вирішувати слідуючі завдання:

- вивчити фактичне споживання кормів;
- вплив рівня селену на продуктивні якості свиней;
- встановити загальні витрати кормів;
- вивчити гематологічні показники крові піддослідних свиней;
- визначили економічну ефективність введення селену раціони свиней

1. Робота викладена на 94 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстрована таблицями. В роботі використано 38 джерел літератури, які відповідають темі роботи.

Об'єктом досліджень були корми і раціони та групи свиней.

Наукова новизна результатів досліджень. Вперше вивчено і експериментально обгрунтовані дози селену для свиней на відгодівлі.

Встановлено стимулюючий ВПЛИВ оптимальНИХ доз селену на продуктивність свиней. На основі результатів проведення досліджень розроблені і обгрунтовані дози селену для свиней на відгодівлі.

В умовах виробництва з'явилась можливість балансувати раціон свиней за селеном згідно з розробленими дозами, що дозволить підвищити інтенсивність росту і продуктивність свиней. Робота виконувалась у ТОВ «Авангард-Д» Овідіопольського району Одеської області.

Перелік умовних скорочень

1. БАР - біологічно активна речовина
2. БЕР - біологічно екстрактивні речовини
3. ДНК - динуклеотидна кислота
4. мгг/% - мікрограм в 100 грамах
5. мг/кг - міліграм в кілограмах
6. мл - мілілітри
7. МДж - мега джоулі
8. кг - кілограми
9. мм -міліметри
- 10.СР - суха речовина
- 11.Корм.од. - кормові одиниці
- 12.г - грами
13. Од - одиниця
- 14.Se-селен
- 15.Sel - селенопротеїн

ВСТУП

Одним із ключових аспектів для підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин є забезпечення їх повноцінним мінеральним живленням. Дефіцит або недостатнє надходження окремих мінеральних елементів, а також порушення їхнього оптимального співвідношення в раціоні, призводить до зниження ефективності засвоєння поживних речовин з кормів і, як наслідок, до зменшення продуктивності поголів'я.

Мінеральні елементи є невід'ємною складовою організму тварин, де вони виконують роль структурного матеріалу. Крім того, вони беруть участь у всіх ключових процесах: перетравленні та розщепленні поживних речовин кормів, їх абсорбції, синтезі необхідних сполук та виведенні продуктів обміну з організму. Ці елементи створюють сприятливі умови для нормальної роботи ферментів, гормонів, вітамінів, а також підтримують стабільність кислотно-лужної рівноваги та осмотичного тиску.

Проте, природні корми зазвичай задовольняють потребу тварин у мінеральних речовинах лише на 50-80%. Тому, як правило, нестачу цих елементів компенсують шляхом додавання мінеральних добавок до складу комбікормів або використовуючи спеціалізовані кормові суміші та премікси.

Застосування мінеральних добавок є одним із дієвих чинників підвищення продуктивності тварин. Слід зазначити, що деякі премікси можуть містити понад 100 різноманітних мікрокомпонентів, серед яких мікроелементи, вітаміни, ферменти, амінокислоти, а також ароматичні та смакові речовини. Останніми роками в багатьох країнах світу з інтенсивно розвиваним тваринництвом проводяться різнобічні дослідження щодо перегляду й уточнення норм мінерального живлення тварин, вивчення нових ефективних мінеральних добавок, удосконалення технологій їх застосування.

Метою наших досліджень є встановлення оптимального рівня згодування селену молодняку свиней.

Для вирішення поставленої мети вирішувати слідуючі завдання:

- вивчити фактичне споживання кормів;
- вплив рівня селену на продуктивні якості свиней;
- встановити загальні витрати кормів;
- вивчити гематологічні показники крові піддослідних свиней;
- визначили економічну ефективність введення селену в раціони свиней.

Об'єктом досліджень були корми і раціони та групи свиней.

Наукова новизна результатів досліджень. Вперше вивчено і експериментально обгрунтовані дози селену для свиней на відгодівлі.

Встановлено стимулюючий вплив оптимальних доз селену на продуктивність свиней. На основі результатів проведення досліджень розроблені і обгрунтовані дози селену для свиней на відгодівлі.

В умовах виробництва з'явилась можливість балансувати раціон свиней за селеном згідно з розробленими дозами, що дозволить підвищити інтенсивність росту і продуктивність свиней. Робота виконувалась у ТОВ «Авангард-Д» Овідіопольського району Одеської області.

Згідно з планом досліджень та темою роботи було проведено вивчення вмісту селену в кормах. Та науково-господарський дослід з обгрунтування оптимальних доз селену для свиней на відголівлі.

Тварини дослідних груп утримувались на такому ж раціоні, як і контрольні, але додатково до нього їм згодовували селеніт натрію. Рівень селену,

передбачений у раціоні тварин дослідної групи схемою досліду, забезпечували з урахуванням фактичного вмісту селену в кормах.

Зміни у хімічному складі кормосуміші, які зумовлені введенням до них різної кількості селену, в свою чергу вплинули на споживання кормів. Це пов'язано з тим, що для забезпечення однакових норм годівлі в раціоні піддослідних свиней вводили різну кількість селену.

Ведення селену у раціони для молодняка свиней на відгодівлі, зумовила різницю в кількості спожитих деяких поживних речовин. Відносно загальної можливості раціонів слід зазначити що вона для свиней усіх груп була однаковою (в середньому 2,4 корм.од).

Таким чином, вирощування свиней на раціонах, які включають селен(0,15 та 0,2 мг/кг сухої речовини) підвищує надходження в організмі незначного підвищення поживних речовин і основних тварин деяких фактичного споживання кормів.

Протягом основного періоду (120 днів) жива маса свиней по групах збільшилась в I-контрольній з 31,8 до 102,2 кг; II-дослідній з 31,6 до 102,7 кг; - 3 з 32,0 до 106,5 кг.

Економічна оцінка використання селену у складі раціону для молодняка свиней показали, що внаслідок підвищення приростів живої маси за період відгодівлі додатковий прибуток на 1 голову склав 6,25 грн.

РОЗДІЛ 1

Огляд літератури

1.1. Значення мікроелементів у годівлі свиней

Як уже згадувалося, залізо було першим мікротином, який був життєво необхідним для життя; тепер воно є головним елементом як рослин, так і тварин.

Основною біологічною роллю заліза для тварин є наявність у молекулах глобуліну та деяких дихальних ферментах, які зазвичай існують у двовалентних або трьохвалентних станах у їхніх сполуках.

Залізо не лише розсаджують їжу, але й містять гемоглобін та інші форми, як - от кегемоглобін і гематін. Дослідження показують, що залізо в основному поглинається у першій частині тонкої кишки, а також у інших частинах кишечника, шлунка та ясен, хоча це і становить лише невелику частину загальної кількості тіла.

Ми знаємо, що сполуки заліза, які не розчинені, не поглинаються травними соками, і тому не можуть бути використані організмом, але дослідження показують, що двовалентні форми заліза вбираються ефективніше, ніж тривалентні. Доступність двох відомих форм різних неорганічних джерел дуже відрізняється.

Залізо, яке міститься у солях, які дуже розчинені в кислоті, легше поглинати, ніж у важких розчинених кислотах. Залізо має низький вміст пірофлюот і хлориду, а кисень, вуглекисла кислота та фетофостат також мають малу доступність.

Також є інші речовини, які впливають на залізо, наприклад, скільки білків у їжі, і якщо якість білка знижується, то може зменшуватися засвоєння заліза.

У дорослих людей є велика потреба в залізі, і звичайно вони зустрічають правильні дози, але інші фактори можуть знижувати рівень гемоглобіну в крові, спричиняючи анемію, а головне в молодих тваринах, як - от у свиней.

Отже, основна роль заліза в організмі полягає у процесі відновлення, що є необхідними для обміну речовин та годування тварин.

За останні 20 років цинк став дуже важливим у біологічних клітинах, і його вважають ключовим елементом через його численні ролі, він впливає на ріст та розмноження, і він необхідний для виготовлення багатьох гормонів, а також для обробки вуглеводів, білків та жирів.

Дослідження лабораторних тварин показали, що брак цинку призводить до розпаду ДНК і РНК. .

Цинк також важливий для обміну амінокислот. Вчені дійшли висновку, що цинк регулює біосинтез білка та глутатіону. При недостатній кількості цинку білки розпадаються швидше. Дослідження показали, що у пацюків з дефіцитом цинку спостерігаються зміни в хімічному складі муцинів, зокрема збільшується кількість недіалізованих гексозамінів.

Цинк також має важливе значення в процесах розмноження. Він є ключовим компонентом секрету передміхурової залози, необхідним для збереження зародкового епітелію та активації спермійів. Дослідження показують, що цинк впливає на гормон пролактин, який сприяє молокоутворенню, а також на активність статевих гормонів.

Для підтримки нормального стану тварин необхідна хоча б невелика кількість цинку в кормах. Потреба свиней у цинку становить приблизно 30 мг на 1 кг корму, а хрячків — близько 50 мг.

Цинк також є активатором багатьох ферментів і входить до складу гормону інсуліну. Він впливає на ріст, розвиток і репродукцію.

Відомо, що мідь є життєво необхідним елементом, і її недостатність має характерні ознаки для багатьох видів тварин. Мідь, що належить до побічної групи періодичної системи, має змінну валентність і утворює дві групи сполук: закисні та окисні. Мідь є необхідним складником усіх живих клітин. Перші докази того, що мідь є незамінним елементом живлення у тварин, були отримані в 1935 році під час вивчення молочної анемії.

Функція міді в організмі полягає в тому, що вона є каталізатором у процесі утворення гемоглобіну, хоча сама не входить до його складу. Оксидази, що містять мідь, беруть участь у специфічних фізіологічних процесах, хоча вони не присутні у всіх клітинах.

Мідь міститься в крові, нирках, печінці та мозку. Вона сприяє надходженню заліза в кістковий мозок, де разом з залізом бере участь у дозріванні еритроцитів. Мідь також важлива для функціонування ендокринних органів, що впливають на обмін міді в організмі.

Реакція свиней на додавання міді, особливо в підвищених концентраціях, є неоднозначною. Деякі дослідники відзначають збільшення приросту маси тіла завдяки антибактеріальному ефекту на кишкову мікрофлору, тоді як інші фіксують прояви токсикозу.

Реакція свиней на додавання міді, особливо в підвищених концентраціях, є неоднозначною. Деякі дослідники відзначають збільшення приросту маси тіла завдяки антибактеріальному ефекту на кишкову мікрофлору, тоді як інші фіксують прояви токсикозу.

Отже, мідь відіграє важливу роль у репродуктивних процесах, формуванні нервової та кісткової тканин, забезпечує нормальну пігментацію та кератинізацію шерсті, а також бере участь у синтезі гемоглобіну в процесах кровотворення. Цей елемент є активатором багатьох ферментів і впливає на обмін вуглеводів, синтез

йодовмісних сполук щитовидної залози та функціональну активність статевих органів.

Марганець — це біогенний мікроелемент, що належить до VII групи періодичної системи. Його функції у біологічних системах дуже різноманітні. Особливо варто підкреслити його зв'язок із репродуктивними функціями та розвитком статевого апарату тварин. Дослідження показали, що нестача мангану у свиней, які отримували 0,5 мг/кг у раціоні, призводила до порушень естрального циклу при нормальній овуляції.

Дослідження підтвердили, що недостатність мангану у самців спричиняє зниження статевого потягу та дегенерацію сім'яників, що веде до припинення сперматогенезу та імпотенції. Дослідження також демонструють, що манган впливає на обмін азотистих речовин, кальцію та фосфору.

Манган активує ферменти, такі як фосфатаза, карбоксилаза, дипептидаза, що засвідчує його важливу роль у білковому, вуглеводному та мінеральному обміні. Дослідження свідчать, що манган підсилює окислювальні процеси, синтез глікогену та впливає на ріст і розвиток тварин.

Йоду у харчуванні сільськогосподарських тварин також надається велике значення. Йод — це хімічний елемент VII групи, який у природі трапляється у вигляді одного стабільного ізотопу. Як неметал, йод має високу хімічну активність та окислювальну здатність. Він є важливим компонентом тироксину — гормону, що регулює метаболічні процеси в організмах тварин.

Кількість йоду у щитовидній залозі змінюється залежно від пори року, місцевості та стану організму. У свиней найвищий вміст йоду спостерігається влітку. Недостатність йоду призводить до порушення функції щитовидної залози та зменшення утворення тироксину. Йод поглинається у проксимальній частині тонкого кишечника і значною мірою у шлунку.

Переважна частина йоду виводиться із сечею, а його антагоністом є фтор, який зменшує вміст йоду в тілі. Надмірна кількість йоду може спровокувати отруєння, що виявляється у погіршенні загального стану худобини.

Загалом, йод є головним складником гормонів щитоподібної залози, а його брак уповільнює творення тироксину, що спричиняє зниження окислювальних процесів та порушення газового й азотистого обміну. Це, своєю чергою, несприятливо впливає на продуктивність дорослої худоби та ріст молодняка.

Останнім часом стало відомо, що кобальт також має важливе значення в організмі. Кобальт — це хімічний елемент VIII групи, який потрібен для формування вітаміну B12 у рубці тварин. Його недостатність спричиняє розвиток авітамінозу B12, що може призвести до виснаження організму.

Додаткові ознаки нестачі кобальту містять зниження апетиту, зміни у поведінці (поїдання шерсті), лущення шкіри та пронос. Дослідження показують, що введення кобальту до раціону покращує умови для бродіння і засвоєння кислих продуктів, що формуються в тілі, а також позитивно позначається на розвитку плода.

Кобальт накопичується у печінці, де більша його частина входить до складу вітаміну B12. Він стимулює гідролітичні ферменти, збільшує синтез нуклеїнових кислот і м'язових білків, а також підсилює активність кровотворної системи.

Наостанок, у зоотехнічній науці про годування було з'ясовано, що покращення якості харчування тварин має бути пов'язане не лише зі збільшенням норм поживних речовин, а й із підвищенням біологічної вартості раціонів та забезпеченням мікроелементами. Потреба у добавках мікроелементів у комбікормах стає дедалі більш актуальною через зменшення їхніх запасів у ґрунтах та кормах.

1.2. Характеристика селену, та поширення його в природі

Для опису селену доцільно розпочати з його розміщення у періодичній системі елементів Д. І. Менделєєва. Цей мікроелемент належить до головної підгрупи періодичної системи та має порядковий номер 34. У природі селен не утворює значних скупчень, а є розсіяним елементом, який зазвичай співіснує з сіркою у природних сполуках, таких як сульфіди, молібдати, фосфорити та сірчані мінерали. Наразі ідентифіковано близько 40 мінералів, що містять селен.

Селен був віднайдений шведським хіміком Якобом Берцеліусом у 1817 році та отримав свою назву на честь Селени, богині Місяця з грецької міфології. Берцеліус встановив суттєву схожість між цим елементом і телуrom, перші згадки про який датуються 1798 роком. Телур, своєю чергою, був названий на честь планети Земля (від латинського слова "Tellus").

За своїми хімічними властивостями селен є аналогом сірки. Щодо його фізіологічного впливу, він займає проміжне становище між сіркою та телуrom. У сполуках з іншими хімічними елементами селен здатен змінювати свій ступінь окиснення, зокрема від +4, +6 до -2. На сьогодні відомо понад шістнадцять сполук селену з різними елементами. Зовні селен виглядає як темно-сіра субстанція з коричневим відтінком, однак існує також аморфна (безкристалічна) форма селену, отримана з водних розчинів солей, яка має червоне забарвлення.

Якщо селен нагрівати у присутності кисню, він окислюється до двоокису селену (SeO_2). При розчиненні у воді з двоокису селену утворюється селениста кислота (H_2SeO_3). Ця кислота може утворювати солі з металами, які називаються селенітами; з них розчиняються у воді лише лужні солі. Селениста кислота під впливом сильних окислювачів може перетворюватися на селенову кислоту (H_2SeO_4), утворюючи солі селенати, які при нагріванні розщеплюються на селеніти.

Чистий селен чи його рудні сполуки трапляються в природі доволі рідко. Переважно він виявляється у різноманітних природних сульфідах, що зумовлено подібністю фізико-хімічних властивостей селену та сірки. Ця схожість є підставою для геохімічної подібності сірки та селену, спричиняючи їхнє спільне перебування у природному середовищі. Це дозволяє визначити приблизну кількість селену у земній корі, спираючись на рівень вмісту сірки. Оскільки співвідношення сірки до селену становить приблизно 6000:1, це дає змогу чисельно окреслити відносну частку кожного з цих елементів у природі. Геологи використовують таке співвідношення для опису та категорії сульфідів.

Дослідження селену розпочалося у 1930-1940-х роках ХХ століття, коли у деяких штатах США були засвідчені випадки отруєнь худоби на пасовищах, де росли культури, що акумулюють селен. Ці відомості про шкідливість селену набули значного поширення у світі та були висвітлені не лише у профільній науковій, а й у популярній періодиці. Внаслідок цього протягом одного-двох десятиліть селен розглядався як дуже отруйний елемент для тварин, а коли його знаходили у комах, їх вважали надзвичайно небезпечними.

Проте оцінку селену як надто сильного токсиканта почали переглядати з 1957 року, завдяки німецьким науковцям, які при вивченні некрозу печінки у щурів та птахів дійшли висновку, що селен є життєво необхідним чинником харчування і мусить потрапляти до організму з кормами. З того часу дослідження, що стосуються селену, проводилися у новому векторі. Учені всього світу почали вивчати селен не як отруйну речовину, а як важливий чинник для організму, пов'язаний з органічними, мінеральними та біологічно дієвими субстанціями. Тепер для вивчення позитивної функції селену вагомо встановити дозволені норми його присутності у кормі, організмі та продукції тваринництва, метаболізм та біологічні ролі.

Переважним осередком селену для тварин слугують корми та продукти їх обробки. На насиченість цього мікроелемента у кормах впливають обставини їхнього вирощування, збору, зберігання та подальшого використання. Варто підкреслити, що відношення між наявністю селену у ґрунті, рослинах і тканинах тварин нерідко відрізняється залежно від місцевих (регіональних) умов.

Селен є поширеним хімічним складником на Землі, однак його розподіл є надзвичайно нерівномірним. У певних державах, регіонах або конкретних місцях можуть спостерігатися як дуже низькі, так і надмірні концентрації селену у воді, ґрунті та рослинності.

За відомостями німецьких експертів, середня кількість селену у ґрунті складає 0,2 мг/кг. Проте М.М. Ахметов, базуючись на огляді літературних першоджерел, стверджує, що у більшості ґрунтів світу насиченість селену сягає близько 40 мг/кг, змінюючись від 5 до 230 мг/кг. Стосовно присутності селену у ґрунтах на просторі колишнього СРСР, Я. Латвіс та Н. Максимов зафіксували, що його рівень переміщувався у межах від 11 до 80 мг/кг. Багато дослідників згодні на думці, що на наявність селену у ґрунті найбільше впливає саме його тип. Відповідно до типу ґрунту, наявність селену може варіюватися у значних межах – від 10 до 1200 мкг/кг, при цьому середнє значення становить близько 400 мкг/кг.

Українські наукові розробки свідчать, що на наявність селену у ґрунті суттєво впливають мінеральний склад материнських порід, особливості ґрунтотворних процесів і навіть стан поверхні ґрунту. Огляд ґрунтів Буковини, виконаний фахівцями, показує, що найвища концентрація селену (0,60 мг/кг) відмічається у бурих гірсько-лісових та дерново-буроземних ґрунтах на глибині 0-20 см. В опідзолених чорноземах Чернівецької області виявлено приблизно удвічі менше селену (0,34 мг/кг), а найнижчий його вміст (0,25 мг/кг) зареєстровано у сірих лісових ґрунтах.

Вміст селену також залежить від роду материнських порід. Відклади вивітрювання метаморфічних порід містять 0,60 мг/кг селену. У ґрунтах, що сформувалися на глинах, цей показник сягає 0,35 мг/кг, на алювіальних (річкових) породах – 0,26 мг/кг, а на лесових суглинках – найменше, 0,20 мг/кг. Якщо вода містить від 10 до 20 мкг/л селену, то завдяки її споживанню може бути забезпечено до 10% щоденної потреби тварин у цьому елементі. Варто підкреслити, що мінеральна вода у підземних шарах ґрунту зазвичай містить більше селену — до 20-40 мкг/л. Загалом, концентрація цього елемента у підземних водах зумовлена рівнем розчинності селенових сполук у ґрунті.

До організму тварин селен потрапляє переважно з рослинними кормами, в яких він присутній у вигляді різних сполук, головним чином органічних та неорганічних. У природі найбільш типовими неорганічними формами селену є селенати і селеніти, хоча домінують органічні форми цього мікроелемента, зокрема, амінокислоти: селенометіонін ($\text{CH}_3\text{-Se-CH}_2\text{-CH}_2\text{-NH}_2\text{-COOH}$) і селеноцистеїн ($\text{HSe-CH}_2\text{-CH(NH}_2\text{)-COOH}$), у складі яких сірка заміщена селеном.

Раніше вже зазначалося, що вміст селену у ґрунті є варіативним, і логічно припустити, що це має бути ключовим чинником, який визначає концентрацію селену в рослинах. Проте засвоєння селену рослинами не завжди безпосередньо залежить від його концентрації в ґрунті. Наприклад, на лужних ґрунтах рослини ефективно поглинають селен, оскільки він перебуває там переважно у розчинній, доступній для них формі. Водночас, з кислих ґрунтів селен засвоюється рослинами значно гірше, навіть за умови його високої концентрації. Це пояснюється тим, що в кислому ґрунтовому середовищі селен формує сполуки із залізом, які є недоступними для рослин. Крім того, в кислих ґрунтах рослинам складно поглинати селен, що утворює сполуки з діоксидом сірки; цей процес посилюється за високої вологості ґрунту.

Виходячи зі здатності рослин акумулювати селен, А.Є. Єрокін розробив класифікацію, поділивши їх на три групи: до першої групи належать рослини з невеликим вмістом селену, головним чином злакові трави (менше 5 мг/кг сухої речовини); друга група охоплює багаторічні бобові, хрестоцвіті та складноцвіті рослини, які можуть містити до 1000 мг селену на 1 кг сухої речовини.

Окрім згаданої класифікації, існує інший поділ рослин за критерієм накопичення селену: перша група — це рослини-накопичувачі селену, котрі містять від 1000 до 15000 мг/кг сухої маси; до другої групи належать рослини, у яких помірний рівень селену у 3-10 разів перевищує його концентрацію у ґрунті; а до третьої — рослини з вмістом селену 0,1-1,0 мг/кг сухої субстанції. Відповідно до цієї класифікації, більшість звичних сільськогосподарських культур відносяться до третьої групи. Деякі рослини першої групи здатні містити селен у кількості, що у 100 і більше разів перевищує його концентрацію у ґрунті.

Концентрація селену у рослинах часто змінюється так само широко, як і у ґрунтах — від 10 до 1100 мкг/кг сухої маси. Про особливості коливань вмісту селену в родинях яскраво свідчить вирощена одночасно у різних країнах світу пшениця. Так, у зерні пшениці Австралії середній вміст селену складав 23 мкг/кг з коливаннями у межах 1-117, у Росії — 124 з 78-175, у США — 490 з коливаннями — 280-690, у Данії 21 з коливаннями 4-87, в Єгипті — 340 з коливаннями 140-430, у Фінляндії — 135 з 100-170 та у Німеччині — 200 з коливаннями 190-200 мкг/кг. Така значна розбіжність даних вмісту селену навіть в одній і тій же культурі, вирощеній у різних регіонах світу, свідчить про необхідність контролю фактичного рівня цього елементу у кормових раціонах худоби кожного господарств, району, області чи природно-кліматичного краю.

Поряд із рослинами та водою, селен потрапляє в організм тварин переважно через травний тракт з кормами та водою. Проте він також може

надходити до організму тварини через дихальні шляхи та шкіру за певних обставин, наприклад, з випарами.

Для України надзвичайно важливим є вміст селену у кормах. Незважаючи на обмежений обсяг наявної інформації, можна стверджувати, що майже у всіх природно-кліматичних регіонах держави спостерігається нестача цього мікроелемента у фуражі та кормових добавках.

Наукові розробки, зроблені у зоні Лісостепу та Полісся України, також засвідчили недостатній рівень селену у кормах. Згідно з усередненими відомостями, у грубих кормах його вміст ледь досягає 0,057-0,062 мг/кг СР, у соковитих – 0,058-0,064 мг/кг СР, а в концентрованих – 0,069-0,095 мг/кг СР. Таким чином, аналіз даних літератури доводить, що розподіл селену у ґрунтах, воді та кормах має значну мінливість залежно від природно-кліматичної зони, умов культивування, збору, зберігання та застосування кормів, що здатне викликати появу цілої низки хвороб сільськогосподарських тварин, призвести до зменшення їх продуктивності й здатності до відтворення, погіршення якості продукції та збереженості потомства. З огляду на це, цілком доречним є здійснення невинного нагляду (моніторингу) за вмістом селену у ґрунтах.

1.3. Селен-незамінний компонент годівлі свиней

Усвідомлення важливості селену для харчування худоби (та людей) спонукає фахівців із виробництва кормів та ветеринарів розробляти методи годування, які гарантують надходження цього життєво необхідного мікроелемента в організм тварини. Це також стосується його ефективного засвоєння та подальшої передачі людині через споживання продукції тваринництва.

Відомо, що кількість селену в організмах тварин і людей залежить від його надходження та рівня засвоєння з кормів. Самі ж корми отримують селен із ґрунту. У світі є чимало локацій, де селену або не вистачає, або ж, навпаки, є його надлишок.

Шведський хімік Й. Я. Берцеліус виявив селен у 1818 році. Він описав цей елемент та з'ясував, що Швеція є однією з європейських держав, де відзначається найбільший недолік селену. Берцеліус також зауважив значні концентрації селену в місцях, пов'язаних із виплавною свинцю та вугільною галуззю. Випадки отруєння селеном фіксувалися як до його відкриття, так і після.

Селен є головним складником простетичних груп ферментів, таких як глутатіонпероксидаза, тіоредоксинредуктаза та тіроксиндеїодиназа. Рівень селену у травах та зернових культурах узгоджується з його концентрацією у ґрунті. У кормах селен переважно присутній в органічній формі, зокрема як селенометіонін.

У кукурудзі та пшениці приблизно 80% селену міститься у формі селенометіоніну, який є складовою різноманітних протеїнів. Рослини утворюють його за наступною схемою: (селеніт + глутатіон) $\rightarrow$ (селенід + серин) $\rightarrow$ селеногомоцистеїн $\rightarrow$ селеноцистеїн $\rightarrow$ селеноцистатіон $\rightarrow$ селенометіонін. Зазвичай, вміст селенометіоніну в кормах не задовольняє потреби організму, оскільки худоба не здатна синтезувати селенометіонін (як і метіонін). Тому селенометіонін потрібно вносити до основного раціону у виді добавок.

Надходження селену у доступній формі забезпечує:

- функціональну активність антиоксидантної системи;
- адекватний стан природної резистентності;
- активізацію факторів клітинного захисту;

- оптимізацію репродуктивної функції;
- підвищення плідності;
- поліпшення діяльності щитоподібної залози;
- підвищення вмісту селену у молозиві та молоці свиноматок;
- підвищення якості свинини;
- збереження кольору і соковитості м'яса;
- продовження терміну зберігання продукції без втрат якості.

Недостатність селену (у поєднанні з дефіцитом токоферолу або вітаміну Е) може спричинити наступні проблеми:

- запальні та дегенеративні ураження серцевого м'яза у поросят;
- розвиток хвороби білих м'язів;
- відмирання клітин печінки (некроз печінки);
- утворення виразок у шлунку;
- послаблення загальної опірності організму;
- утруднені пологи, затримка виходу плаценти та народження мертвих плодів;
- зниження плодючості та репродуктивної ефективності у свиноматок.

Рівень постачання організму свині селеном можна категоризувати наступним чином:

1. дефіцит;
2. субоптимум;
3. оптимум;

4. надлишок (селенотоксикоз).

Для вирішення проблеми використовують такі підходи:

1. Використання неорганічного селену у складі добрив: подібна практика існує у Фінляндії та Новій Зеландії. Це дозволяє збагатити селеном кормові культури рослин, проте спосіб малоефективний на кислих ґрунтах і може бути ризикованим з точки зору агроєкології. Випадок накопичення селену у природних водоймах змальовано у Національному заповіднику дикої природи Кетерсон, Каліфорнія, де селен потрапив у воду з іригаційними стоками.

2. Згодовування неорганічного селену у складі кормових добавок: застосовують натрію селеніт та натрію селенат. Перевагою вживання таких сполук є їхня відносна дешевизна, але дієвість неорганічного селену є обмеженою. По-перше, він усуває лише явний дефіцит цього мікроелемента. Хоча з селеніту натрію може формуватися селеноцистеїн, він не акумулюється в організмі, а невикористаний селен виводиться нирками. По-друге, через високий ступінь окиснення селеніт фактично виступає як прооксидант, що може спричинити його токсичність. Окрім цього, неорганічний селен погано проникає через плаценту, молозиво та рідину до ембріонів і новонароджених поросят. Це також зменшує цінність м'яса для покупця. Важливо підкреслити, що концентрація селену в молоці свиноматок зазвичай зменшується з їхнім віком, що пов'язано зі зменшенням запасів селену в організмі після кожного потомства. Це веде до того, що кожне наступне покоління поросят отримує менше селену, ніж попереднє.

3. Застосування сполук селену у харчуванні людей: селен міститься у складі комплексних вітамінно-мінеральних домішок у формі неорганічних (селеніт або селенат) та органічних сполук. Загалом, більш поживними є органічні форми селену, приміром, селенометіонін, який вбудовується до складу клітинних білків та створює запас селену в організмі.

Нерідко трапляються ситуації, коли замість органічного селену дріжджового походження пропонується лише суміш дріжджів з неорганічним селеном. Оскільки Se не є катіоном, його хелатування неможливе. Технологія здобуття органічного селену з дріжджів ґрунтується на культивуванні певних штамів дріжджових грибків на поживному середовищі, насиченому селеном. Метаболізм грибів дає змогу перетворювати неорганічний селен у низку органічних форм, які впливають на чисельність, живу вагу при народженні та відлученні, а також на виживання – ці параметри є значущими для визначення прибутковості виготовлення свинини.

1.4. Потреба с-г. Овідіопольського район Одеської області

Селен є однією з життєво важливих мінеральних речовин для організму тварин. Він присутній у багатьох органах і тканинах, впливаючи на зростання й розвиток тварин, а також бере участь у чисельних біохімічних процесах, зокрема фотохімічних. Проте відомості щодо його застосування в раціонах годування є невеликими.

Селен залучений до реакцій із ферментом глутатіонпероксидазою. Без його участі пептид глутатіон не спроможний виконувати функцію біологічного антиоксиданту в організмі.

Натрію селеніт та натрію селенат є похідними селенистої та селенової кислот відповідно. Вони виступають у формі білого аморфного порошку, який добре розчиняється у воді. Селенат натрію містить 45,2% селену, а селеніт натрію – 41,3%. Термін зберігання цих препаратів складає один рік.

У тваринництві найчастіше застосовують селеніт натрію, розчини якого безбарвні, прозорі, але нестійкі — їхня дія триває 3-5 днів. Селеніт натрію додають тваринам у вигляді розчину, оскільки препарати селену потребують точного дозування для запобігання отруєнню худоби. Наприклад,

профілактичний ефект спостерігається при згодовуванні селену у дозі 0,1-1,0 мг/кг корму, тоді як токсичний ефект виникає при згодовуванні 2-4 мкг/кг, що демонструє близькість терапевтичних та токсичних доз. Для дрібних тварин розчини готують у співвідношенні 1:1000 (0,1%-ний розчин), а для великої худоби – 1:200 (0,5%-ний розчин). Ці розчини вносять у корм за такими розрахунками: ягнятам вагою 3 кг – 0,3-0,6 мл 0,1%-го розчину, телятам вагою 30 кг – 3-6 мл, поросяткам вагою 2 кг – 0,2-0,4 мл 0,1%-го розчину.

Селеніт, перебуваючи в організмі в невеликих кількостях, виконує каталітичну функцію, збільшуючи активність ферментів, які залучені у синтезі коензиму А, важливого каталізатора метаболізму білків, жирів і вуглеводів в організмі.

Крім того, селен сприяє засвоєнню та використанню вітаміну Е. Дефіцит селену може спричинити втрату апетиту, зменшення росту, некроз печінки та жовто-коричневий відтінок жиру туші. Нещодавно було з'ясовано, що згодовування мікродоз селену у формі селеніту натрію усуває некроз печінки.

Селен згідно з біологічною класифікацією належить до І групи життєво необхідних (абсолютно незамінних) мінеральних елементів і разом із вітаміном Е є потрібним для підтримання здоров'я та максимальної продуктивності тварин. Селен у біосфері поширений досить широко, зазвичай супроводжуючи сірку в її природних сполуках. Він стимулює засвоєння та витрати вітамінів А, С, Е, К в організмі, бере участь в аеробному окисненні, зменшуючи його інтенсивність і регулюючи швидкість окисно-відновних реакцій.

Біологічна роль селену та його вплив на різні функції організму значною мірою визначається його взаємодією з сіркою, яка є стабільним компонентом тканин. За хімічними властивостями селен подібний до сірки, але виявляє більшу активність і токсичність. Сірка частково нейтралізує шкідливу дію селену, проте селен може заміщувати сірку в окремих білкових структурах. Антагоністом

селену є миш'як, сполуки якого можуть ефективно протидіяти токсичній дії селену.

Селен у сполученні з миш'яком, ртуттю, кадмієм та міддю помітно зменшує шкідливий вплив, спричинений цими елементами при їх окремому потраплянні. Відкриття хімічних властивостей селену стало підґрунтям для його широкого використання у запобіганні та терапії багатьох хвороб, пов'язаних із нестачею.

Біохімічна роль селену та його важливість для організму птахів є значно ширшими, ніж згадано вище. Він, імовірно, залучений у багатьох ще не з'ясованих процесах, що точаться в організмі. Введення належних порцій селену в харчування може спричинити поліпшення самопочуття, фізіологічно-біохімічних характеристик крові та зростання ефективності пташника.

Сучасні правила годування вимагають урівноваження раціонів птиці за сукупністю мікроелементів, де селен, визнаний необхідним, перебуває поруч із марганцем, цинком, залізом, міддю, кобальтом та іншими.

Останніми роками селен дедалі частіше застосовується як стимулятор росту, формування та здатності до розмноження. При з'ясуванні потреби у селені у курчат-бройлерів виявили, що рівень 0,1 мг/кг у їжі є достатнім для високої віддачі, і при перевищенні цього рівня жива вага не зростає. Для курчат норма становить 0,15-0,20 мг/кг. Молодняку дають комбікорм з домішкою 0,2-0,3 мг/кг селену.

Численні дослідження як вітчизняних, так і закордонних науковців підтвердили вплив селену на репродуктивну функцію тварин і виживання потомства, зокрема поросят. Наприклад, збагачення раціонів свиноматок за місяць до опоросу селенітом натрію мало позитивний вплив на зменшення ваги поросят при народженні, покращуючи показники складу крові (рівень гемоглобіну, еритроцитів та кислотної ємності). До періоду відлучення жива вага

поросят зростала на 7,2 - 9,7% у порівнянні з контрольними аналогами, яким цей засіб не давали. Тому фахівці настійно рекомендують додавати селен до кормових добавок для тварин.

У період з 1997 по 1999 роки свиням і телятам давали 1 кг корму з дуже низьким вмістом селену, від 0,05 до 0,01 мг/кг. Свиноматкам 11 груп, передбачаючи полювання на секс, застосовували натрій у дозі 0,1 мг/кг живої маси. Було встановлено зростання кількості гнізд при народженні та покращення розвитку птахів. Група показала, що підвищення рівня селену до 0,10-0,04 мг/кг сухої речовини сприяє поліпшенню середньої ваги субстратної маси, хоча селен не впливає на біохімічний склад крові тварин. Селеніт натрію суттєво підвищив рівень еритроцитів, гемоглобіну та білків у крові тварин.

Дослідження показали, що селеніт натрію, розведений у воді, має позитивний вплив на продуктивність і якість кормів, використаних у годівлі.

1.5 Селеніт натрію

Селенітові сполуки та селеніт натрію – це білі субстанції селену, які не є жадеїтовими пилами і добре розчиняються у воді. Селеніт натрію містить 45,2% селену, а натрій – 41,37%. Кількість важких мікроелементів, як-от свинець, може сягати 0,03%, а телуру – до 0,03%.

У тваринництві зазвичай застосовують селеніт натрію, який є безбарвним і прозорим, але не дуже стійким. Його дія триває 3-5 днів. Селеніт натрію розводять у ветеринарних препаратах, оскільки для уникнення отруєння потрібно суворо дотримуватись кількості селену. Наприклад, профілактичний вплив спостерігається при згодовуванні селену в дозі 0,1 мг/кг корму, тоді як отруйний ефект настає при 2-4 мг/кг, що показує близькість лікувальних і токсичних доз. Для дрібної худоби рідини готують у співвідношенні 1:1000 (0,1%-ний розчин),

а для великої худоби – 1:200 (0,5%-ний розчин). Ці рідини використовують за такими розрахунками: ягнятам вагою 3 кг – 0,3–0,6 мл рідини, телятам вагою 30 кг – 3–6 мл, поросятam вагою 2 кг – 0,2–0,4 мл 0,1%-го розчину.

Селеніт слід обробляти з дотриманням суворих правил чистоти та використовувати захисні засоби, зберігаючи препарати в темряві. Низькі рівні селену в кормах та їжі для свійських тварин можуть бути так само шкідливими, як і для їхніх потомків. Найпоширенішим захворюванням молодих свійських тварин, спричиненим нестачею селену, є хвороба білих м'язів, яка у 1960-х та 1970-х роках могла призвести до зниження прибутку на 50-60%. Коли буйволи почали надмірно споживати 0,1% селеніту натрію з дозою 0,1 мг на вагу тіла, навіть одноразове введення лікування призводило до зниження плодючості на 2-3% до кінця жовтня. Лікування та профілактика одного буйвола обходяться всього в 0,3 копійки, враховуючи втрату молока від понад 150 кроликів.

Окрім хвороби білих м'язів, значна нестача селену у тварин може спричинити печену отруйну дистрофію, відому як гепатоз раціону у великої рогатої худоби, серцеві та печінкові проблеми у великої рогатої худоби, особливу вразливість та енцефаломієліт у курей, проблеми з відтворенням та безпліддя, дегенерацію сім'яників, ураження шкіри, проблеми з ротовими залозами у овець, анемії, руйнування еритроцитів, деякі порушення обміну речовин, запалення матки, хвороби вимені, зниження надоїв молока та багато інших захворювань. У багатьох країнах тваринам завдають значної шкоди метаболічні явища, такі як енцефаломаліяція — певна форма м'язової дистрофії, яка пов'язана з низьким рівнем селену та вітаміну Е в їхньому кормі.

РОЗДІЛ 2

Матеріал умови і методика виконання роботи

2.1 Місце та об'єкт досліджень

Завданням наших досліджень було визначити найкращий рівень введення селену молодняку свиней. Для реалізації поставленої мети нами на підсвинки великої білої породи у ТОВ «Авангард» Овідіопольського району, Одеської області було виконано науково-господарський дослід згідно з прийнятим планом (табл. 1).

Таблиця 1

Схема досліді

Група тварин	Кількість тварин в групі, гол	Характеристика годівлі, рівень селену	
		Зрівняльний період	Основний період
I-контрольна	12	ОР	ОР
II-дослідна	12	ОР	ОР + 0,2 мг/кг сухої речовини
III-дослідна	12	ОР	ОР + 0,3 мг/кг сухої речовини

Задля виконання науково-господарського вивчення обрали три стада молодняку свиней, сформовані за принципом аналогів, по 12 голів у кожній групі. Початкова жива вага кожної тварини складала 19,8 - 20,0 кг. Протягом дослідження, залежно від віку та живої ваги тварин, їм пропонували раціони згідно з деталізованими нормами 1985 року для свиней на відгодівлі. Базовий раціон, який у зрівняльний період був однаковим для усіх груп, складався з 2,07 кг кормової суміші, що вміщувала (%): кукурудза - 39,6, ячмінь - 40, пшениця - 10, соняшниковий шрот - 5, трав'яне борошно - 5, кухонна сіль - 0,4. В одному

кілограмі корму містилося 2,43 корм. од. (26,37 МДж) та 249,5 г перетравного протеїну. Добову норму кормової суміші згодовували двічі на добу у вологому виді, розводячи її водою у співвідношенні 1:3 (корм: вода).

Раціони, на яких утримували піддослідних свиней, були вирівняні за основними поживними речовинами відповідно до чинних норм 1985 року, зважаючи на вік, живу вагу та фізіологічний стан тварин.

2.2 Методи досліджень

При хімічному обстеженні біологічних зразків використовувалися такі методи:

- Первинна вологість визначалася шляхом висушування проби у сушильній шафі при температурі 65-70° до стабільної ваги.

- Повна вологість вимірювалася шляхом висушування проби у сушильній шафі при температурі 100-105° до стабільної ваги.

- Сирий білок визначався за методом К'єльдаля.

- Сирий ліпід екстрагувався етиловим спиртом у апараті Сокслета.

- Сира клітковина аналізувалася за модифікованим методом Гонеберга-Штомана.

- Сира зола отримувалася шляхом спалювання наважки у муфельній печі при температурі 450-600°C.

- Біологічна енергетична цінність (БЕР) обчислювалася на основі 100% кількості води, сирого білка, сирого ліпиду, сирої клітковини та сирої золи, виражених у відсотках.

- Сукупна енергетична поживність розраховувалася на підставі фактичних лабораторних даних хімічного складу кормів з урахуванням коефіцієнтів засвоюваності поживних речовин.

Для аналізу характеру росту молодняку свиней використовували похідні величини такі як, абсолютний, відносний та середньодобовий приріст, які визначали формулами.

На основі даних живої маси визначили інтенсивність росту свиней за абсолютним, середньодобовим і відносним приростами, використовуючи відповідні формули.

Абсолютний приріст визначали за формулою:

$$P = Wt - Wo$$

де:

P - абсолютний приріст, г

W1 - жива маса у кінці періоду, г

Wo - жива маса на початку періоду, г

Середньодобовий приріст за формулою: $C = (W1 - Wo)/t$

де:

C - середньодобовий приріст, г

W - жива маса у кінці періоду, г

Wo - жива маса на початку періоду, г

t - тривалість періоду, діб.

Відносний приріст розраховується за формулою С. Броді:

$$K = \frac{100x(Wt - W_0)}{W_0 + Wt}$$

де:

K - відносний приріст, %

W_1 - жива маса у кінці періоду, г

W_0 - жива маса на початку періоду, г

У досліді визначили також збереженість поголів'я - щоденно за кількістю вибракуваних та загиблих тварин.

Споживання комбікорму облікували щоденно, за кожний тиждень вирощування і за весь період досліді. У кінці досліді обчислювали витрати комбікорму на 1 кг приросту живої маси.

Зразки комбікорму досліджували лабораторії у кафедри годівлі сільськогосподарських тварин ОДАУ методиками зоотехнічного аналізу.

Біометричну обробку даних здійснювали на ПЕОМ за допомогою Excel з використанням вбудованих програмного забезпечення MS статистичних функцій:

- середню арифметичну визначали за допомогою функції СРЗНАЧ; стандартне відхилення ($\sim$) - за функцією СТАНД ОТКЛОН; помилку середньої арифметичної вираховували за формулою;
- вірогідність різниці між групами (масивами) даних визначали за допомогою функції ГТЕСТ, для якої були встановлені такі параметри: двосторонній розподіл, гетероскадастичний (з нерівними дисперсіями) тест.

Гематологічні показники

Кров:

- кількість еритроцитів та лейкоцитів - шляхом підрахунку в камері Горяєва;
- гемоглобін - калориметричним методом за Г. В. Дервізом, А.І. Воробйовим;
- загальний азот - за К'єльдалем;
- загальний білок у сироватці крові - рефрактометрично.

Біометричну обробку результатів дослідження проводили за методикою А. А. Плохінського [32].

2.3 Характеристика господарства

Землекористування ТОВ «Авангард», розташованого в Овідіопольському районі Одеської області, знаходиться у північно-східній частині цього району. Адміністративний центр підприємства вміщено за 30 км від селища міського типу Овідіополь (районного центру), за 15 км від обласного центру — міста Одеса, за 65 км від Білгород-Дністровського, за 5 км від залізничної станції Одеса-товарна та за 15 км від Одеського морського порту.

Місцевість має відносно рівнинний рельєф, що сприяє роботі механізованих агрегатів та інтенсивному веденню аграрного виробництва. Рілля має глибину 30-35 см, але на території землекористування є нерівності у вигляді балок та яру, які мають різну глибину. У руслі Сухого лиману є ділянки з ухилом до 5 градусів.

За природно-кліматичними умовами, господарство є типовим для Одещини. Ґрунтові води залягають глибоко і є солоними. Клімат помірно-континентальний, з кількістю опадів протягом року, що коливається від 340 до 400 мм, з дуже нерівномірним розподілом. Літня погода характеризується сухими південно-східними вітрами, які дмуть з суходолу на море, що призводить до

посухи, коли рослини випаровують більше води, ніж отримують з ґрунту, що може призвести до їх загибелі.

Короткочасні, незначні літні зливи зволожують лише верхній шар ґрунту, тому їхня вага для рільництва є помірною. За високих температур волога хутко випаровується, не надаючи рослинам потрібного насичення. Поверхнева волога, що виникає після таких опадів, не встигає увійти в глибинні шари ґрунту, бо стрімко сохне під впливом високих температур або стікає в яри та балки.

Середньорічна температура повітря складає 10°C (у червні та липні — 20-25°C, у серпні — 22°C). У певні періоди температура може доходити до +35-36°C. Тривалість безморозного періоду сягає в середньому 200 днів на рік, а сніговий покрив є нетривалим і хитким.

Господарство живиться водою з водогону Біляївка-Одеса, а його профіль — овоче-молочно-м'ясний. Ґрунтовий покрив зони землекористування утворений головню з південних бідних на гумус чорноземів. Вміст гумусу в них становить: у верхньому шарі 0-20 см — 3,93%, а на глибині 60-80 см — лише 1,4%.

Обмежена кількість кормів для тваринництва, особливо для свиней, через бобові культури, породжує необхідність їх придбання в інших господарствах (горох, макуха, соєвий шрот, корми тваринного походження та премікси).

Поголів'я тварин усіх видів в господарстві наведено у таблиці 2

Таблиця 2

Поголів'я і продуктивність тварин на 2022 р.			
Види тварин	Кількість гол.	Надій на 1 корови, кг	Середньодобовий приріст
Велика рогата худоба, всього	609	4478	
В т.ч. корів	220	-	
Свиней всього	3079	-	
В т.ч. основних свиноматок	90	-	550

Матеріали таблиці свідчать про добру збереженість поголів'я тварин усіх різновидів у господарстві за останні роки економічного спаду в Україні.

Надій на корову за рік складає 3750 кг. Основну частку корів становлять тварини червоно-степової породи. При зміцненні кормової бази можливе підвищення надоїв на корову до 4500-5000 кг молока на рік, а середньодобові прирости молодняку можуть сягати 700-800 грамів.

Загальне поголів'я свиней також є доволі значним — 3079 голів, серед яких до 90 свиноматок (основних та перевірених) та 6 кнурів.

При проведенні турових опоросів, хоча кількість свиноматок за кожен тур невелика — 15-20 голів, за рік виходить до 100-120 опоросів. З отриманих поросят після від'їму відбираються свинки для ремонтної групи, кнурці та інші свинки йдуть у групу вирощування племінного молодняку для реалізації, а інше поголів'я реалізується населенню та йде на відгодівлю.

Головні свиноматки стада використовуються досить інтенсивно. За рік від кожної матки вирощують по 20-22 поросяти. При живій вазі у 60-денному віці кожного поросяти 16-18 кг загальна жива вага виводку становить у маток

селекційної групи стада до 180-200 кг, а у виробничій групі стада - не менше 140-160 кг. Цієї ознаки продуктивності свиноматок зараз приділяється суттєва увага, як основи подальшого інтенсивного зростання та збереження поросят. Середньодобові прирости молодняку за рік становили у 2001 році 372 грами. Переважно завдяки повноцінному харчуванню тварин цей показник має збільшитись практично у 1,5-2 рази.

Прискорити зростання і розвиток молодняку свиней можна за рахунок підвищення приросту поросят з 60-денного до 120-денного віку, доводячи їхню живу вагу до 50-60 кг. Додаткові витрати на білкові корми та премікси у перші місяці росту і розвитку поросят значно скоротять загальний термін досягнення товарної живої ваги 100-120 кг на 1,5-2 місяці, а також забезпечать економію кормів до 30% завдяки кращому їх засвоєнню.

Витрати кормів у свинарстві за минулі роки перевищували 10 кормових одиниць на 1 кг приросту, тоді як на етапах дорощування та відгодівлі молодняку цей показник складає лише 3,5-4,5 кормових одиниць. Цей показник можна поліпшити також завдяки племінній роботі зі стадом свиней. Головною метою розробки перспективного плану селекційно-племінної роботи зі стадом свиней інтенсивного типу української м'ясної породи є доведення галузі свинарства до прибутковості.

РОЗДІЛ 3

Розрахунково- технологічна частина

3.1. Вплив рівня селену в раціоні на фактичне споживання кормів вага

Аби поліпшити продуктивність свинарства, важливо значно знизити витрати на випуск одиниці продукції. Переважну частину у собівартості продукції свинарства складають корми. Отже, запровадження нової кормової добавки у раціони тварин мусить бути таким, аби вона не погіршувала засвоєння кормів та ціну продукції.

Зміни у хімічному складі кормосуміші, спричинені введенням різної кількості селену, позначилися на поїданні кормів. Це зумовлене тим, що для гарантування однакових норм годівлі у раціони піддослідних свиней додавали різні дози селену (табл. 2).

Зіставляючи показники таблиці 2 щодо фактичного споживання кормів, можна констатувати, що свині усіх груп протягом експерименту отримували в середньому 2,07 кг кормосуміші щоденно. Додавання селену до раціонів молодняку свиней на відгодівлі спричинило трансформації у споживанні окремих поживних речовин. Щодо сукупної поживності раціонів, то вона для свиней усіх груп залишалася на схожому рівні (у середньому 2,4 корм. од.).

Концентрація життєвої енергії у раціонах піддослідних тварин також була сталою (26,4-26,7 МДж). Відомості про надходження мікроелементів з раціонів до організму тварин вказують на відсутність яскраво виражених розбіжностей між контрольною та дослідними когортами.

Таким чином, вирощування свиней на раціонах, що містять селен (0,3 та 0,2 мг/кг сухої речовини), покращує надходження до організму тварин певних

головних поживних елементів без значного зростання фактичного поглинання корму.

Поїдання кормів піддослідними свинками у часовий проміжок вирощування від 2,5 до 9-10 місяців моніторили шляхом зважування разової порції корму на групу тварин, а дійсне споживання визначали раз на декаду протягом двох суміжних діб.

Наслідки засвідчили, що вивчені концентрації селену не чинили шкідливого впливу на поїдання кормів піддослідними тваринами. Тварини контрольної та дослідних груп, як ремонтні свині, так і їх потомство, не були відмінними за темпом поглинання кормів. Разову порцію корму свині кожної дослідної групи споживали в середньому за 19-32 хвилини, що вказує на те, що додавання селеніту натрію не погіршувало апетиту у свиней 2-3 дослідних груп порівняно з контрольними відповідниками.

Зважаючи на збалансованість раціонів свинок усіх дослідних когорт за обмінною енергією, кормовими одиницями, засвоюваним протеїном, амінокислотами, макро- та мікроелементами та вітамінами, показники були майже тотожними. Обсяг кухонної солі, кормової крейди, трикальційфосфату та преміксу, що скормили в середньому на одну свинку в контрольній і дослідних когортах, також був практично ідентичним.

Стосовно додаткового джерела селену в раціонах свинок дослідних когорт, то до раціону тварин 2-3 дослідних когорт, у середньому на одну особину, окрім фактичного вмісту селену в раціоні, щоденно додавали 0,362 та 0,543 мг селеніту натрію відповідно.

Зіставлення показників врівноваженості раціонів піддослідних тварин із нормами демонструє, що за більшістю елементів живлення вони відповідали встановленим деталізованим вимогам. Середня денна поживність раціону свинок

контрольної та дослідних груп складала 2,65–2,68 корм. од. (або 27,6–28,3 МДж обмінної енергії) при вмісті 289–293 г засвоюваного протеїну. На одну кормову одиницю припадало в середньому 109,1–109,3 г засвоюваного протеїну. У сухій масі раціону містилося 16,0–16,1% засвоюваного протеїну та 7,5–7,7% сирової клітковини, що загалом відповідає деталізованим нормам годування ремонтного молодняку свиней.

Зважаючи на значущість вітамінного живлення для свиней, в досліді контролювалося надходження в організм тварин не лише тих вітамінів, які були у преміксі П 52, 55-1-89 (вітаміни А, Д, В2, В5, В12), а й інших вітамінів — В15, В і Е. Загалом коливання відхилень від норми у задоволенні потреби свинок у вітамінах знаходилися у межах 10-15% як у бік зростання, так і спаду, що можна визнати майже допустимим.

Таким чином, на основі аналізу фактичного споживання кормів піддослідними тваринами та їхньої поживності можна дійти висновку, що раціони достатньо врівноважені згідно з деталізованими нормами. Це є об'єктивною підставою для достовірної дослідної оцінки впливу різноманітних рівнів селену на організм піддослідних тварин.

3.2. Вплив селену в раціоні молодняку свиней на їх ріст і виграти корму

У дослідженні було вивчено розробку найбільш вдалого рівня селену в раціоні свиней, що відповідає фізіологічним потребам організму, забезпечує високу жвавість молодняку та його життєздатність за мінімальних витрат корму на одиницю продукції у період відгодовування.

Оскільки аналіз комплексу господарсько-корисних ознак дає змогу отримати більш повне уявлення про вплив селену на продуктивність, було

проаналізовано використання різних рівнів цього мікроелемента у раціонах свиней на відгодівлі.

Визначення найбільш вдалого дозування селену в раціоні доцільно почати з оцінки впливу різних рівнів цього мікроелемента у складі кормосумішей на такі величини, як інтенсивність росту свиней та витрати корму на 1 кг приросту живої ваги.

На початку дослідження середня жива вага однієї голови у поросят віком 2,5 місяці була майже однаковою в усіх групах і становила 26,4–26,7 кг. Протягом основного періоду (120 днів) жива вага свиней по групах збільшилася: у I контрольній групі з 31,8 до 101,2 кг; у II дослідній з 31,6 до 102,7 кг; у III дослідній з 32,0 до 106,5 кг.

Інтенсивність росту живої ваги в групах (I-III) була нерівномірною, а абсолютний приріст складав: 69,4; 71,1; 74,5 кг відповідно. Порівнюючи дані про живу вагу та абсолютний приріст, можна зазначити, що кращі показники мали свині III дослідної групи. При знятті тварин з відгодовування різниця в живій вазі між III дослідною та контрольною групами склала 5,2% і була статистично вірогідною ($p > 99$).

Молодняк цієї групи відрізнявся високою жвавистію росту. Відносний приріст у III дослідній групі (107,6%) був вищим порівняно з контрольною на 3,3 абсолютного відсотка. Аналізуючи висліди дослідження, слід відзначити, що показники росту свиней II дослідної групи також були дещо вищими, ніж у контрольної. Різниця по II дослідній групі склала: по живій вазі - 1,5%, по відносному приросту - 1,6%.

Визначення середньодобового приросту свиней показало, що в контрольній групі за період дослідження він склав 578,3 г. У свиней II та III

дослідних груп аналогічний показник був вищим на 2,4% та 7,3% відповідно, у порівнянні з молодняком контрольної групи.

Один із основних показників, від якого залежить доцільність застосування селену в годівлі молодняку свиней, — це підвищення ефективності використання кормів.

Таблиця 5

Динаміка показників росту молодняку свиней на відгодівлі

Показники	Вік, дні					
	група	90	120	150	180	210
Жива маса, кг	1.	32,8±0,32	47±0,48	64,7±0,83	82,7±1,01	102,2±1,20
	2.	32,6±0,30	48,1±0,58	66,2±0,72	85,1±0,8	103,7±1,08
	3.	32,1±0,35	49,0±0,54	67,6±0,76	87,5±1	107,5±1,46
Абсолютний приріст, кг	1.	15,2	17,8	19,0	20,5	70,4
	2.	17,5	18,3	19,9	19,6	42,1
	3.	18,0	18,7	21,1	20,8	75,5
Відносний приріст, кг	1.	38,4	37,3	25,7	22,3	105,3
	2.	42,3	31,3	26,3	20,9	106,9
	3.	42,9	31,4	27,2	21,5	108,6
Середньодобовий приріст, г	1.	504,3	561,0	601	651	579,0
	2.	547,6	574,3	631	621	593,5
	3.	567,6	587,6	671	661	621,8

Аналіз даних щодо витрат корму і поживних речовин на одну голову та на одиницю приросту живої маси виявив деякі відмінності між групами (таблиця 6).

Наведені дані свідчать, що краща інтенсивність росту відгодованого молодняку свиней у 2 та 3 дослідних групах позитивно вплинула на ефективність використання кормів. Найнижчий показник витрат корму на 1 кг приросту живої маси спостерігався в 3 групі (3,91 корм. од.), тоді як контрольна та 2 дослідна групи займали проміжкові позиції з показниками 4,20 та 4,10 корм. од. відповідно.

Порівнюючи витрати перетравного протеїну на одиницю приросту живої маси відгодівельних свиней дослідних груп, можна помітити, що вони становлять відповідно 459,9 і 455,2 г, тоді як у контрольній групі цей показник дорівнює 431,4 г. Підсумовуючи дані науково-господарського дослідження необхідно підкреслити, що динаміка живої маси, інтенсивність росту піддослідних тварин, а також показники витрат кормів на 1 кг приросту живої маси, свідчать про доцільність введення селену в раціони свиней на відгодівлі.

Використання селену в дозі 0,15 мг/кг сухої речовини раціону здатне забезпечити високі показники росту молодняку свиней при мінімальних витратах корму на одиницю продукції в порівнянні з контролем.

Таблиця 6

Витрати кормів за період дослідження (в середньому на 1 голову)

Показники	Групи		
	Контрольна	Дослідна	
	1	2	3
Витрачено комбікорму, всього (кг)	251,4	264,8	269,6
Витрачено на 1 кг приросту живої маси корм. Од.	4,20	4,10	3,91
Перетравного протеїну, г	431,4	459,9	455,2

Враховуючи те, що в останній місяць поросності у маток посилюється обмін речовин, у 8-10 разів зростає відкладання в організмі енергії і протеїну, ми й враховували споживання ними кормів якраз саме у цей період, який протікав.

Як показав облік кормів, споживання їх свиноматками за 30 днів до опоросу зросло порівняно з першим 84-денним періодом поросності (табл. 7.).

Таблиця 7

**Фактичне споживання кормів та їх поживність у 2-ому періоді
поросності свинок (за 30 днів до опоросу), у середньому на 1 голову**

Корми	Групи					
	1-контрольна		Дослідні			
			2		3	
	За добу	За період	За добу	За період	За добу	За період
1	2	3	4	5	6	7
Ячмінь, кг	0,70	21,0	0,69	20,7	0,68	20,4
Пшениця, кг	0,70	21,0	0,69	20,7	0,69	20,7
Кукурудза, кг	0,30	9,0	0,30	9,0	0,30	9,0
Соя, кг	0,45	13,5	0,45	13,5	0,45	13,5
Силос комб., кг	2,44	72,3	2,45	73,5	2,43	72,9
Сіль кух., кг	17,0	510,0	17,0	510,0	17,0	510,0
Крейда, г	15,0	450	15,0	450	15,0	450
Трикальційфосфат, г	44,0	1320	44,0	1320	44,0	1320
Премікс, г	34,0	1020	34,0	1020	34,0	1020
Селеніт, мг	-	-	0,750	22,50	1,320	39,60

У середньому за добу кожній свині давали по 0,7 кг ячмінної та пшеничної дерті, 0,30 і 0,45 кг екструдованої кукурудзи та сої, а також 2,5 кг комбінованого силосу, до складу якого входило 40% качанів кукурудзи, 40% буряків і 20% отави люцерни. Крім того, раціон включав мінеральні добавки (кухонну сіль, крейду, трикальційфосфат) та премікс.

Міжгрупова різниця у споживанні кормів дослідними та контрольними тваринами була незначною. Так, у спожитих за добу кормах однієї свиноматки містилося 2,69-2,71 кг сухої речовини та 3,15-3,18 кормових одиниць, що практично відповідало нормам годівлі. На 1 кормову одиницю припадало 102,8-103,5 г перетравного протеїну, а споживання лізину і метіоніну з цистином становило відповідно 17,5-17,7 г та 10,3-10,7 г, що повністю забезпечувало потреби тварин у цих важливих елементах живлення.

Не було виявлено істотних відхилень від норм у показниках споживання тваринами всіх груп кальцію, фосфору, міді, цинку, марганцю, кобальту та йоду, а також вітамінів А, D, Е і групи В. Проте слід зазначити, що в раціонах свиноматок було на 30-40% більше заліза порівняно з нормами. Щодо споживання свиноматками контрольної та дослідних груп селену, його рівні відповідали схемі досліджень.

Споживання кормів піддослідними свиноматками в період лактації показало, що у свиноматок усіх груп у підсисний період значно зросла потреба в енергії та поживних речовинах. Це, безумовно, пов'язано з великими витратами на синтез молока, а також на ріст тканин, оскільки свиноматки в нашому експерименті ще продовжували рости (їм не виповнилося 2 роки) (табл. 8).

Таблиця 8

Фактичне споживання кормів свиноматками у період їх лактації

(упродовж 60 днів), у середньому на 1 голову

Корми	Групи					
	1-контрольна		Дослідні			
			2		3	
	За добу	За період	За добу	За період	За добу	За період
1	2	3	4	5	6	7
Ячмінь, кг	2,10	150,0	2,49	149,4	2,48	148,8
Пшениця, кг	1,49	89,4	1,50	90,0	1,49	89,4
Кукурудза, кг	0,50	30,0	0,50	30,0	0,50	30,0
Соя, кг	1,75	45,0	1,75	45,0	0,75	45,0
Силос комб., кг	3,42	205,2	3,5	201,0	3,5	199,8
Мол. Сир., кг	1	60	1	60	1	60
Дріжді корм., кг	0,15	9	0,15	9	0,15	9
Сіль кух., кг	27	1620	27	1620	27	1620
Крейда, г	20	1200	20	1200	20	1200
Трикальційфосфат, г	50	3000	50	3000	50	3000
Премікс, г	40	2400	40	2400	40	2400
Селеніт, мг	-	-	1,430	85,80	2,600	156,0

У середньому за підсисний період кожна свиноматка з 10-11-ма поросятами щодоби споживала з кормами раціону 5,48-5,59 кг сухої речовини загальною поживністю 6,83-6,90 к. од. або 74,4-74,8 МДж обмінної енергії, що відповідало нормам годівлі [1, 2]. Окрім забезпечення енергією, лактуючі свиноматки отримували достатню кількість перетравного протеїну - 752-755 г/гол/добу, що становило 109,4-110,1г/к. од.

Що стосується забезпеченості свиноматок лізином та метіоніном + цистином, то рівень цих амінокислот у фактично з'їдених тваринами кормах відповідав нормам (42,5-42,7 та 24,3-24,7 проти 41,8 та 25,1г).

Потреба піддослідних свиноматок у мінеральних елементах, зокрема у кальції і фосфорі та мікроелементах, а також у вітамінах задовольнялася за рахунок кормів раціону і добавок практично повністю. Щоправда, вміст заліза у раціоні перевищував потребу в ньому свиноматок більше, ніж на 30%, що виключало необхідність уводити додатково цей мікроелемент у раціон. Селен свиноматки дослідних груп отримували згідно зі схемою досліду.

Для того щоб оцінити ефективність використання кормів та урахувати усі витрати на вирощування свиноматок, ми провели відповідне узагальнення їх (табл. 9.).

**Загальні витрати кормів на вирощування піддослідних свиноматок, у
середньому на 1 голову, к. од.**

Показник	Групи		
	1-контрольна	Дослідні	
		2	3
Витрати кормів на вирощування свиноматок, к. од. : від 2,5 до 9 міс (паруваний вік)	522,6	520,7	518,7
за 1-й період поросності (84 дні +30 дн. ос.)	313,5	313,5	314,6
за 2-й період поросності (30 днів)	95,4	94,5	94,8
Загальні витрати: від 2,5-міс віку до опоросу	931,5	928,7	928,1
Витрати кормів за період лактації (60 днів)	414,0	411,0	409,8

За даними таблиці 3.6, можна констатувати, що істотні відмінності у загальних витратах кормів на вирощування свиноматок контрольної і дослідних груп відсутні. Так, на одну свинку 1-ї контрольної групи під час вирощування від 2,5 міс до парувального віку (9 міс) витрачено 522,6 проти 516,8-520,7 к. од. у дослідних групах.

Ще менша міжгрупова різниця у витратах кормів відмічена у 30-денний період осіменіння ремонтних свинок та перший період їх поросності (84 дні): 313,5-316,9 к. од. у дослідних групах проти 313,5 к. од. у контролі. Практично однакові витрати кормів на одну свиноматку контрольної і дослідних груп відмічені у другому періоді їх поросності: 94,5-95,4 корм. од. У зв'язку із зазначеним вище надто близькими були загальні витрати кормів на вирощування свинок від 2,5 міс до їх опоросу: 928,1-928,7 корм. од. у дослідних групах проти 931,5 корм. од. у контролі. Аналогічна картина характерна і для показників витрат кормів на одну піддослідну свиноматку у період 60-денної лактації. Наведені дані будуть використані для оцінки економічної ефективності результатів досліджень.

Ефективне використання ремонтних свинок для відтворення стада залежить від того, як швидко вони ростуть. Чим швидше вони набирають масу, тим коротше триває період вирощування і тим раніше вони досягають фізіологічної і господарської зрілості. Основним показником є жива маса свинок, яка допомагає визначити, чи можна і навіть вигідно їх осіменювати в певному віковому періоді. За рекомендаціями, ремонтні свинки підлягають паруванню віком 9-10 місяців, якщо їхня жива маса складає не менше 120-140 кілограмів.

Оскільки використовувалися у дослідженнях раціони для контрольної та дослідних груп тварин щодо енергетичного, білкового та іншого живлення були практично однаковими, продуктивна дія цих раціонів та їх вплив на інтенсивність росту ремонтних свинок мають бути схожими. Аналіз динаміки живої маси досліджуваних свиней показав, що додавання до раціону різних доз селеніту натрію призводило до відмінностей в показниках між дослідними та контрольною групами тварин (табл. 10).

Так, в результаті додавання селеніту натрію до раціону свиней другої дослідної групи, щоб збільшити вміст селену до 0,2 мг на 1 кг сухої речовини, середньодобові прирости їх за період вирощування протягом 195 днів від 2,5 до 9 місяців віку зросли порівняно з контрольними аналогами з 509 до 538 г, або на 29 г (5,7%) (Р).

**Витрати кормів на 1кг приросту живої маси піддослідних свинок за
період вирощування від 2,5 до 9 місяців**

Показник	Групи		
	1-контрольна	Дослідні	
		2	3
1	2	3	4
Загальний приріст, кг/гол.	99,3	104,9	108,8
Загальні витрати: к. од.	522,6	520,7	518,7
перетравного протеїну, кг	57,1	56,6	56,9
Витрати на 1 кг приросту ж. м.: 5,26+0,5	5,26+0,5	4,96+0,4	4,77+0,7
у % до контролю	100	94,3	90,7
перетравного протеїну, г	5175+3,2	539+2,9	523+3,4
у % до контролю	100	93,7	91,0

Так, свинки контрольної групи на 1 кг приросту живої маси за період росту від 2,5- до 9-10-міс віку витрачали 5,26 к. од., тоді як 2, 3-ї дослідних груп, відповідно 4,96; 4,77 корм.од., що на 5,7; 9,3% менше.

Така само картина характерна і для витрат перетравного протеїну. На 1 кг приросту живої маси у свинок 2, 3 -ї дослідних груп його витрачалося порівняно з контролем на 6,3; 9,0% менше.

Отже, аналіз динаміки живої маси ремонтних свинок і вирощених з них свиноматок та витрат кормів дає підставу стверджувати, що підвищення вмісту селену в раціонах ремонтних свинок до 0,2-0,4 мг/кг сухої речовини посилює інтенсивність їх росту і водночас сприяє підвищенню оплати корму. Причому за показниками росту піддослідних свинок та динамікою живої маси отриманих з них свиноматок оптимальною вважати 0,3 мг/кг СР раціону.

3.3. Продуктивність свиноматок, ріст і збереження поросят до відлучення

Основною продуктивністю свиноматок є кількість народжених і відлучених поросят та їх якість. Вирощування поросят - один з головних процесів в технології виробництва свинини, від результатів якого залежать кінцеві зоотехнічні і економічні показники всієї галузі. Від живої маси, яку мають поросята при народженні і відлученні, залежить ефективність їх відгодівлі (табл. 12.).

Таблиця 12

Продуктивність свиноматок, ріст і збереження поросят до відлучення

Показник	Групи тварин		
	I	II	III
Багатоплідність, гол	9,28±0,61	9,75±0,53	10,00±0,42
Маса гнізда при народженні, кг	12,6±0,2	12,87±1,6	13,80±1,3
Середня маса одного поросяти при народженні, кг	1,30±0,30	1,32±0,30	1,38±0,34
У 21-денному віці:			
- збереглося поросят, %	98,49±0,41	98,67±0,42	98,80±0,38
- маса гнізда, кг	57,50±1,70	59,92±2,41	63,39±2,51
- середня маса одного поросяти, кг	6,29±0,26	6,23±0,15	6,42±0,16
У 60-денному віці:			
- збереглося поросят, гол	95,47±0,35	97,44±0,31	98,75±0,38
- маса гнізда, кг	140,86±3,94	159,00±2,16	169,88±1,50
- середня маса одного поросяти, кг	15,90±0,87	16,74±0,91	17,19±0,99

Свиноматки з контрольної та дослідних груп показали високу продуктивність, але найкращі результати отримали свиноматки третьої групи. Вони отримували екструдовані кормові боби з вмістом протеїну у кількості 40–45%. Це призводило до зростання росту та збереження поросят. Зокрема, багатоплідність зросла на 0,72 голови, тобто на 7,7%. Маса гнізда при народженні у свиноматок III групи була на 1,74 кг, що на 14,4% більше, ніж у контрольній групі. Також молочність була більшою на 5,89 кг, що становить 10,2%. У

шістдесяти денному віці маса одного поросяти III групи була більшою ніж у контрольній групі на 1,29 кг, що відповідає збільшенню на 8,1%.

Згодовування екструдованих та натуральних кормових бобів у кількості 20% за протеїном свиноматкам II та II груп не вплинуло на їхній ріст і збереження поросят, але продуктивність цих свиноматок була трохи вищою, ніж у контрольної групи. Зокрема, згодовування кормових бобів призвело до збільшення багатоплідності на 0,5 голів (5,1%), молочності на 2,42-5,48 кг (42-9,50), а також середньої маси одного поросяти в 60-денному віці на 0,67-0,84 кг (4,2-5,2%).

Жива маса при народженні є початковою величиною, з якої починається подальший ріст та розвиток тварин. Встановлено, що поросята з більшою живою масою при народженні мають більшу шанс на виживання та швидший ріст. Зі збільшенням живої маси при народженні спостерігається зростання кількості поросят на свиню, молочності, маси гнізда при відлученні та ваги поросят через два місяці. Наприклад, поросята з живою масою при народженні 0,7–1,0 кг через два місяці досягають живої маси 10–14 кг, тоді як поросята з живою масою 1,1–1,5 кг досягають вже 16–20 кг. Тривалість годівлі свиней, які мають живу масу в 2-місячному віці 20 кг, порівняно з тими, у кого жива маса 11,4 кг, зменшується на 48 днів, а на отримання 1 кг приросту їм потрібно на 1,02 кг корму менше, тобто на 17% менше.

Свині мають ранню "хімічну зрілість" та швидке накопичення речовин у тілі. Споживання дуже поживного молока призводить до того, що маса поросят удвічі зростає ще на сьомий день життя, а до кінця першого місяця — у п'ять до семи разів. Швидкість зростання поросят, зокрема синтез м'язової тканини, залежить від присутності лізину та інших біологічно активних речовин у їхній їжі.

Важливим резервом збільшення поголів'я є зменшення втрат поросят у підсисний період. Це пов'язано з тим, що цей час є критичним для розвитку організму через незбалансованість фізіологічних процесів у матері та приплоду, що призводить до їх загибелі. Збереженість молодняку залежить від вікового періоду, це наведено в таблиці 13. З таблиці видно, що у свиноматок контрольної групи народжувалось найбільше мертвих поросят, а також спостерігався найменший відсоток їх збереження до двох місяців віку.

Таблиця 13

Збереженість поросят до 2-х місячного віку

Група тварин	Кількість поросят				
	При народженні			При відлученні	
	Живих	Мертвонароджених		Голів	%
		голів	%		
I	111	4	4,4	107	96,4
II	117	1	1,17	116	99,1
III	120	2	4,8	118	98,3

3.4. Гематологічні показники піддослідних свиней

Про характер зміни обміну речовин у тварини під впливом різних факторів годівлі можна дізнатися за внутрішніми показниками, наприклад, за результатами аналізів крові, хоча її хімічний склад має певну стабільність.

Оскільки на починку основного етапу дослідження кров контролюваної та експериментальної груп за багатьма показниками практично не відрізнялася одна від одної, у роботі наводяться дані про аналіз крові досліджуваних свиней перед їх осіменінням у віці 9,0–9,5 місяців.

Для дослідження взяли кров із внутрішньої вени у трьох свинок у кожній групі ранок перед годуванням, а потім провели аналізи за методиками, описаними у розділі 2. Отримані результати показали, що у крові свиней дослідних груп при підвищених рівнях селену, порівняно з контрольними,

збільшувалася кількість еритроцитів. У крові свиней першої контрольної групи їх було 7,58 Т/л, у крові тварин другої дослідної групи — на 5,8%, а третьої — на 9,8% більше ($P>0,05$). З цих даних видно, що найвища концентрація еритроцитів була у крові свиней другої і третьої дослідних груп. Міжгрупова різниця у концентрації еритроцитів в цих свинок склала 0,1. Підвищення рівня селену в раціоні до 0,2; 0,3 і 0,4 мг/кг СР раціону свиней другої, третьої дослідних груп призвело до збільшення у їх крові вмісту гемоглобіну порівняно з контрольним, відповідно, на 3,6; 7,3 г/л, або 3,3; 6,7 ($P<0,05$).

Проте, що стосується гама-глобулінової фракції білка, то вона у сироватці крові свиней 2, 3-ї дослідних груп перевищувала контрольних аналогів, відповідно, на 1,2; 1,9%. Як видно, найбільше гама-глобулінів містилося у крові тварин 3-ї дослідної групи, вміст селену у раціоні у якої становив 0,3 мг/кг СР. Причому між групова різниця між відзначеннями групами і контролем була імовірною ($P<0,05$).

У дослідженні резервної лужності крові ми не виявили однозначного позитивного чи негативного впливу підвищених рівнів селену на цей показник. Наприклад, якщо у свинок 2 і 3-ї дослідних груп резервна лужність крові становила 50,5 і 51,6% CO_2 , то у тварин 3-ї дослідної групи вона була дещо нижчою і складала, відповідно 49,8% CO_2 . Ці дані свідчать про те, що в організмі свинок усіх піддослідних груп відсутні будь-які порушення кислотно-лужної рівноваги. Аналогічно показникам резервної лужності крові, в дослідженнях не відмічено також істотних міжгрупових відмінностей у концентрації в крові свинок глюкози, вміст якої характеризує енергетичний рівень забезпеченості організму.

У крові свинок контрольної групи, 3-ї дослідної групи вміст глюкози у крові був практично на одному рівні - 1,79; 1,77 проти 1,85 ммоль/л у крові свинок 2-ї дослідної групи. Мабуть досліджувані рівня селену не могли негативно вплинути на вуглеводний обмін у тварин дослідних груп. Як уже

згадувалося вище, в організмі молодняку свиней надто важливу роль відіграють мінеральні елементи, зокрема, кальцій і фосфор. Вміст цих елементів ми визначали у крові піддослідних свинок, щоб пересвідчитися, чи впливає на них неоднаковий вміст селену в раціоні. У результаті відмічено, що концентрація кальцію у крові свинок 2, 3-ї дослідних груп була однозначно вищою порівняно з контролем, відповідно, на 0,05; 0,07 ммоль/л, 67 або 1,8; 2,5%. Щоправда, ця різниця, за біометричної обробки, була невірогідною ($P > 0,05$), що свідчить про відсутність впливу підвищених рівнів селену на обмін кальцію в організмі піддослідних свинок.

Зважаючи на те, що досліджуваним фактором в експерименті були різні дози селену в раціоні свинок, для нас надто важливим було з'ясувати характер всмоктування цього елемента у кров тварин. Як з'ясувалося, у крові свинок контрольної групи містилося селену 2,07 мкмоль/л, тоді як у тварин 2, 3-ї дослідних груп концентрація його під впливом уведення селеніту натрію в раціон збільшувалася, відповідно, на 46,9 ($P < 0,05$); 65,2 ($P < 0,01$). Варто відзначити, що концентрація селену в крові свинок дослідних груп була неадекватною дозам цього елемента в їх раціонах. Так, незважаючи зростання дози селену в раціоні свинок 3-ї дослідної групи порівняно з 2-ю дослідною в 1,5 раза, концентрація селену в крові цих тварин збільшувалася лише на 12,5%.

Підвищення рівня селену в раціоні сприяло зростанню концентрації в крові ремонтних свинок не тільки мікроелементів, а й вітаміну Е, про взаємозв'язок якого з селеном відмічає багато дослідників. У нашому експерименті доза селену 0,2 мг/кг СР збільшувала вміст вітаміну Е в крові свинок 2-ї дослідної групи порівняно з контролем на 7,2% ($P < 0,05$). А підвищення дози селену до 0,3 мг/кг СР зумовило збільшення вмісту вітаміну Е в крові тварин 3-ї дослідної групи у порівнянні з контрольними аналогами на 14,2% ($P < 0,01$).

Обстеження у випробуваннях дози селену помітно вплинули на каталазну та пероксидазну діяльність крові піддослідних свинок. Так, раціони зі змістом селену 0,2 мг/кг СР збільшували активність ферменту каталази у крові свинок 2-ї випробувальної групи порівняно з контролем на 9,6\% ($P<0,05$). Вміст селену у раціоні 0,3 мг/кг СР спричинив наростання активності каталази у крові свинок 3-ї випробувальної групи на 13,9\% ($P<0,001$). А зростання вмісту селену у раціоні до 0,3 мг/кг СР спричиняло піднесення активності каталази на 16,4\% ($P<0,001$).

Обстеження крові свинок засвідчило, що підвищення рівня селену у раціоні до 0,2 - 0,3 мг/кг сухої маси чинить сприятливий вплив на вуглеводно-жировий, білковий та мінеральний обмін і покращує Е-вітамінний та ферментний стан організму.

3.5. Вплив різних джерел селену в раціоні на обмін речовин та відтворну здатність ремонтних свинок

Згідно з наведеними у попередньому підрозділі здобутками інтенсивності росту ремонтних свинок та здатності до розмноження вирощених з них свиноматок, оптимальною дозою селену для них є 0,3 мг/кг сухої речовини раціону. Якщо виходити з того, що дійсний (фоновий, природний) вміст селену в кормі свиней в умовах «Авангард-Д» складає 0,075-0,081 мг/кг, то нестачу його на рівні 0,225-0,219 мг/кг СР потрібно поповнювати шляхом введення до раціону різних селеновмісних сполук. Як помітно з літературного огляду, засвоюваність селену з цих сполук для організму тварин може бути різною, і визначається вона передусім їх походженням та формою (органічною чи не органічною). Зважаючи на цю обставину, у 2-му вивченні оцінювали дієвість поповнення нестачі селену до рівня оптимальної дози (0,3 мг/кг СР) шляхом застосування селеніту натрію форми селену у вигляді препарату сел.-плексу.

3.6. Економічна ефективність результатів досліджень

Зменшення вартості продукції є однією з важливих обставин покращення економічної дієвості свинарства. Резервом зменшення собівартості продукції зокрема свинини, є підвищення продуктивності тварин, яка значною мірою визначається таким показником, як приріст живої ваги.

Викладені у праці наслідки переконливо засвідчують, що відгодівля молодняку свиней на раціонах доповнених селеном у кількості 0,15 мг/кг сухої речовини, дозволяє піднести продуктивність тварин, зменшити витрати на одиницю продукції, і як наслідок покращити економічні показники годівлі.

Вплив рівня продуктивності свиней на собівартість 1 ц приросту живої ваги, підтверджується даними, які представлені в таблиці 5.

З наведених матеріалів помітно, що собівартість 1 ц приросту живої ваги у новому варіанті зменшилась на 8,16 грн., або на 3.7% у співставленні з контрольною групою склала 211,09 грн.

Таким чином, зменшення собівартості 1 ц приросту живої ваги у дослідній групі відбувалося завдяки підвищенню продуктивності молодняку свиней. Економічна оцінка використання селену у складі раціону для молодняку свиней виявили, що внаслідок зростання приростів живої ваги за період відгодівлі додатковий прибуток на 1 голову склав 6,25 грн.

Таблиця 15

**Економічна ефективність використання селену в раціонах молодняку
свиней на відгодівлі.**

Показники	Варіанти	
	Контрольний	Дослідний
1	2	3
Кількість голів	12	12
Тривалість відгодівлі, днів	120	120
Середньодобовий приріст, г	578,3	620,8
Валовий приріст ж. м., ц	8,3	8,9
Реалізаційна ціна 1 кг ж. м., грн.	15,0	15,0
Вартість валової продукції, грн	1245	1335
Загальновиробничі витрати, грн.	970	985
Собівартість 1ц приросту, грн..	116,8	110,6
Прибуток, грн..	275	350
Економічна ефективність, грн.	-	75
Економічна ефективність на 1 гол., грн..	-	6,25

ВИСНОВКИ

1. Уведення селену до харчування ремонтних свинок у дозі 0,2-0,3 мг/кг сухої речовини, зокрема у вигляді селеніту натрію, збільшує середньодобовий набір живої ваги під час відгодівлі (від 2,5 до 9 місяців) на 5,7-9,6% та у першій половині вагітності (перші 84 дні) на 5,4-10,3%, порівняно з контрольною групою. Це також спричиняє зменшення потреби корму на 1 кг приросту на 6,3-9,7%.

2. Оптимальний вміст селену у раціоні ремонтних свинок та дорослих свиноматок (0,2-0,3 мг/кг сухої речовини) сприяє зменшенню індексу осіменіння на 16,7-40,0% та зниженню мертвонароджуваності поросят на 25-50% порівняно з контролем. Водночас це збільшує середню вагу гнізда при народженні на 3,6-11,0%, живу вагу поросят у 21-денному віці на 5,4-8,5% та у 60-денному віці (при відлученні) на 6,4-9,4%. Додатково спостерігається зростання лактації свиноматок на 9,5-20,1% та виживання поросят до відлучення на 1,4-3,7%.

3. Збагачення раціону ремонтних свинок селеном до рівня 0,2-0,3 мг/кг сухої речовини покращує засвоєння усіх поживних речовин, окрім сирого жиру. Це також позитивно впливає на баланс азоту (зростання на 5,1-13,8%) та баланс селену (збільшення на 27,6-30,0% від спожитої кількості).

4. Утримання кількості селену в харчуванні ремонтних свинок на рівні 0,2-0,3 мг/кг сухої речовини суттєво зрощує в їхній крові концентрацію гемоглобіну, загального білка (включно з гама-глобулінами), селену та вітаміну Е порівняно з контрольною групою. Додатково, це підсилює ферментну активність, зокрема каталази та пероксидази.

5. Комплексна оцінка результатів досліджень демонструє, що найкраща доза селену в харчуванні ремонтних свинок та дорослих свиноматок дорівнює 0,3 мг/кг сухої речовини.

6. Висока віддача свиней та сталий розвиток сфери свинарства значною мірою залежать від забезпечення тварин усіма потрібними поживними речовинами: білками, вуглеводами, жирами та біологічно активними сполуками.

7. Додавання селену до раціону молодняка свиней сприяє збалансуванню його за цим часто недостатнім мікроелементом.

8. Використання раціонів, вирівняних за вмістом селену, спричиняє зростання живої маси на 5,2% та зменшення витрат корму на 1 кг приросту на 7%.

9. Завдяки нарощуванню приростів живої маси протягом періоду відгодівлі, було досягнуто додаткового прибутку у розмірі 6,25 грн на одну голову.

ПРОПОЗИЦІЇ

З огляду на отримані позитивні дані, рекомендується при годівлі відгодівельних свиней збагачувати їхній раціон селеном у дозі 0,3 мг/кг сухої речовини.

СПИСОК ВИКОРИСТАННОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Дяченко Л. С., Онищенко О. В. Селен буває різним: вплив різних форм селену на ріст ремонтних свинок // Тваринництво України. 2009. № 10. С. 35–38.
2. Кривцов Н. І., Лебедев В. І., Грінченко О. М. Технології виробництва продукції тваринництва. Київ : Аграрна освіта, 2010. 280 с.
3. Богданов Г. О. Годівля сільськогосподарських тварин. Київ : Урожай, 2001. 400 с.
4. Ібатуллін І. І., Мельничук Д. О. Годівля свиней. Київ : Аграрна наука, 2015. 320 с.
5. Кандиба В. М., Ібатуллін І. І. Теорія і практика нормованої годівлі свиней. Київ : Аграрна наука, 2012. 312 с.
6. Приліпко Т. М., Андрухівський В. С. Баланс мінеральних елементів в організмі тварин за різних джерел селену // Подільський вісник: сільське господарство. 2025.
7. Селен у свинарстві: вплив на продуктивність і якість продукції. 2020.
8. Наноселен у кормах і його вплив на антиоксидантну активність тканин свиней // AgroTimes. 2019.
9. Мельник Ю. Ф. Мінеральне живлення свиней. Київ : Урожай, 2008. 256 с.
10. Гноєвий В. І. Технологія виробництва свинини. Харків : Основа, 2005. 320 с.
11. Калетнік Г. М. Сучасні технології у свинарстві. Вінниця : Нова книга, 2013. 416 с.
12. Закон України «Про ветеринарну медицину».
13. Закон України «Про безпечність та якість кормів».
14. ДСТУ 4120-2002. Комбікорми для свиней. Загальні технічні умови.

15. Surai P. F. Selenium in Nutrition and Health. Nottingham : Nottingham University Press, 2006. 974 p.
16. Mahan D. C., Parrett N. A. Evaluating the efficacy of selenium-enriched yeast and sodium selenite on tissue selenium retention and growth performance of swine // Journal of Animal Science. 1996. Vol. 74. P. 2967–2974.
17. National Research Council. Nutrient Requirements of Swine. 11th rev. ed. Washington, DC : National Academies Press, 2012. 400 p.
18. Close W. H., Cole D. J. A. Nutrition of Sows and Boars. Nottingham : Nottingham University Press, 2000.
19. Patience J. F. Feed Efficiency in Swine. Wageningen : Wageningen Academic Publishers, 2012.
20. Kim Y. Y., Mahan D. C. Comparative effects of high dietary levels of organic and inorganic selenium on selenium toxicity of growing-finishing pigs // Journal of Animal Science. 2001. Vol. 79. P. 942–948.
21. Payne R. L., Southern L. L. Comparison of inorganic and organic selenium sources for pigs // Journal of Animal Science. 2005. Vol. 83. P. 1653–1661.
22. Zhan X., Wang M., Zhao R., Li W., Xu Z. Effects of different selenium sources on growth performance and meat quality in pigs // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences. 2007. Vol. 20.
23. Гуцол В. О. Біологічна роль мікроелементів у годівлі свиней // Науковий вісник НУБіП України. 2016.
24. Кузьменко О. А. Вплив мікроелементів на продуктивність свиней // Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2018.
25. Бабенко О. І. Антиоксидантна система організму тварин і роль селену // Біологія тварин. 2014.

- 26.Лісовий В. В. Мікроелементне забезпечення свиней у промислових умовах. Харків : Факт, 2011.
- 27.Європейська комісія. Regulation (EC) No 1831/2003 on additives for use in animal nutrition.
- 28.EFSA Panel on Additives and Products. Scientific opinion on the safety and efficacy of selenium compounds in animal feed // EFSA Journal.
- 29.Плященко С. І. Ветеринарна токсикологія. Київ : Урожай, 2003.
- 30.Головко А. М. Фізіологія сільськогосподарських тварин. Київ : Вища школа, 2010.
- 31.Бойко В. О. Годівля сільськогосподарських тварин. – Київ: Аграрна освіта, 2019. – 432 с.
- 32.Буркат В. П., Коваленко В. Ф. Свинарство і технологія виробництва свинини. – Київ: Урожай, 2016. – 368 с.
- 33.Величко О. А. Мікроелементи у годівлі свиней. – Полтава: РВВ ПДАА, 2020. – 214 с.
- 34.Гноєвий В. І., Тришин О. К. Годівля свиней. – Харків: Еспада, 2017. – 296 с.
- 35.Грищенко Н. І. Біологічна роль селену в організмі тварин. – Київ: НУБіП України, 2018. – 186 с.
- 36.Жукорський О. М., Ібатуллін І. І. Норми та раціони годівлі сільськогосподарських тварин. – Київ: Аграрна наука, 2021. – 540 с.
- 37.Ібатуллін І. І., Мельничук Д. О. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. – Київ: Вища освіта, 2015. – 422 с.
- 38.Кандиба В. М. Свинарство. – Київ: Аграрна освіта, 2018. – 410 с.
- 39.Кисельов А. П. Мінеральне живлення свиней. – Харків: Факт, 2019. – 198 с.
- 40.Коваленко В. Ф. Сучасні технології виробництва свинини. – Київ: ННЦ ІАЕ, 2020. – 352 с.

- 41.Козир В. С. Роль антиоксидантів у живленні свиней. – Дніпро: Пороги, 2021. – 174 с.
- 42.Кравців Р. Й. Обмін речовин і продуктивність свиней. – Львів: Сполом, 2017. – 260 с.
- 43.Ладика В. І. Технологія виробництва продукції свинарства. – Суми: Університетська книга, 2019. – 386 с.
- 44.Мельник Ю. Ф., Коваленко Г. Т. Мікроелементне живлення тварин. – Київ: Аграрна наука, 2016. – 248 с.
- 45.Прудников В. Г. Фізіологія та біохімія живлення тварин. – Харків: Основа, 2018. – 330 с.
- 46.Рибалко В. П. Селекція у свинарстві. – Полтава: Інститут свинарства НААН, 2015. – 290 с.
- 47.Свеженцов А. І. Нетрадиційні кормові добавки в годівлі тварин. – Дніпро: Арт-Прес, 2014. – 336 с.
- 48.Технологія виробництва продукції свинарства / за ред. В. І. Гноєвого. – Харків: Еспада, 2020. – 512 с.
- 49.Федоренко В. Ф. Вплив органічного селену на продуктивність свиней. – Київ: Аграрна освіта, 2022. – 152 с.
- 50.Шостя А. М. Антиоксидантний статус і продуктивність свиней. – Полтава: ПП «Астроя», 2021. – 205 с.