

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Біолого-технологічний факультет
Спеціальність: 204– технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва

Допускається до захисту

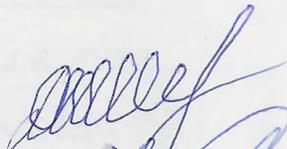
Зав. кафедри технології кормів, кормових добавок і годівлі тварин,

 доктор с.-г. наук Бомко В.С.

« 28 » _____ XI _____ 2025 р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

АНАЛІЗ ТЕХНОЛОГІЇ ВИРОБНИЦТВА ТА ПЕРЕРОБКИ
М'ЯСА СВИНИНИ У ТОВ «АГРОПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС
НАСТАШКА » КИЇВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Виконавець Шаповалов Дмитрій Сергійович 

Керівник: доктор с.-г. наук, професор Соболев О.І. 

Рецензент канд. с.-г. наук Роговченко 

Я Шаповалов Д.С., засвідчую, що кваліфікаційну роботу виконано
з дотриманням принципів академічної доброчесності.

м. Біла Церква
2025

ЗМІСТ

Завдання на виконання випускної роботи

Висновок керівника роботи

Анатація.....	6
Вступ.....	8.
1. Наукові основи і практика годівлі свиней(огляд літератури).....	11
1.1. Технологія виробництва свинини.....	11
1.2. Коротка характеристика типів відгодівлі поросят.....	12
1.3. Значення та потреба свиней в поживних речовинах.....	15
1.4. Годівля та утримання свиней.....	21
1.5.Відтворення.....	25
2. Матеріал і методика досліджень	26
3. Коротка характеристика господарства.....	28
3. 1. Поголів'я тварин та показники виробництва продукції тваринництва....	29
3. 2. Характеристика основних елементів технології утримання тварин та виробництва свинини.....	31
3.2.1. Умови утримання тварин	31
3.2.2.Гігієнічні вимоги до умов утримання тварин і виробництва свинини.....	32
3.2.3.Аналіз раціонів годівлі молодняку свиней.....	34
3.2.4. Удосконалення годівлі поросят на відгодівлі.....	36
4. Економічна ефективність.....	42
5. Технологія первинної переробки тваринницької продукції.....	43
Висновки	47
Пропозиції.....	48
Список Список використаної літератури.....	49

Анотація

Шаповалова Дмитрія Сергійовича *назва кваліфікаційної роботи:*

Аналіз технології виробництва та переробки м'яса свинини у ТОВ «Агропромисловий комплекс Насташка» Київської області

ТОВ «Агропромисловий комплекс Насташка» є одним із провідних свинарських підприємств Київської області, який об'єднує рослинництво, комбікормове виробництво та тваринництво. Земельний банк підприємства становить близько 2,8 тисячі гектарів, що дозволяє забезпечувати власну кормову базу. Основний напрям діяльності тваринництва — розведення свиней породи Велика Біла, а також використання порід Ландрас, П'єтрен і Дюрок для покращення продуктивності та якості м'яса.

Аналіз технології утримання свиней, виробництва м'яса і реалізації продукції свинарства, раціонів годівлі поросят на відгодівлі та ефективність використання преміксів в склад яких входили мікроелементи органічного походження, проводився на основі особистих спостережень та участі у виробничих процесах на свинокомплексі, а також за використанням даних про виробничу діяльність свинокомплексу і даних бухгалтерського та зоотехнічного обліку.

Рекомендації господарству по вдосконаленню кормових раціонів, були зроблені на основі ретельного аналізу стану кормової бази, існуючих раціонів в господарстві та перспектив розвитку свинарства в господарстві і на основі проведення виробничого експерименту. Виробничий експеримент порівнював використання в преміксі неорганічних солей Купруму і Цинку, з використанням в преміксі органічними сполуками Купруму і Цинку. Зроблено висновок, що впровадження розроблених нами преміксів з органічними сполуками Купруму і Цинку дозволяє збільшити виробництво продукції свинарства.

Ключові слова: премікс, Цинк, Купрум поросята, комбікорми .

Abstract

Shapovalov Dmitrii Serhiyevich title of qualifying work:

Analysis of the technology of production and processing of pork meat at

"Nastashka Agro-Industrial Complex" LLC, Kyiv region

"Nastashka Agro-Industrial Complex" LLC is one of the leading pig-breeding enterprises of the Kyiv region, which combines crop production, compound feed production and animal husbandry. The land bank of the enterprise is about 2.8 thousand hectares, which allows to provide its own fodder base. The main direction of animal husbandry is the breeding of Velyka Bila pigs, as well as the use of Landrace, Pietren and Duroc breeds to improve productivity and meat quality.

The analysis of the technology of pig keeping, meat production and sale of pig farming products, feeding rations of piglets in fattening and the effectiveness of using premixes, which included trace elements of organic origin, was carried out on the basis of personal observations and participation in production processes at the pig complex, as well as using data on the production activity of the pig complex and data from accounting and zootechnical records.

Recommendations to the farm on improving feed rations were made on the basis of a thorough analysis of the state of the feed base, existing rations in the farm and prospects for the development of pig farming in the farm and on the basis of a production experiment. The production experiment compared the use of inorganic salts of copper and zinc in the premix with the use of organic compounds of copper and zinc in the premix.

It was concluded that the introduction of premixes developed by us with organic compounds of copper and zinc allows to increase the production of pig farming products.

Key words: premix, Zinc, copper for piglets, compound feed.

Вступ

Свинарство – це галузь сільськогосподарського виробництва, яка забезпечує населення багатьох країн світу цінними м'ясними продуктами харчування, а також незамінними вищими жирними кислотами такими як лінолева, ліноленова і арахідонова, крім того свинячий жир допомагає засвоюватися жиророзчинним вітамінам в організмі людей.

Нажаль виробництво свинини значно зменшилось через воєнні дії, особливо на окупованих територіях, а також і вчасному секторі в результаті виробляємо продукція свинарства, не повною мірою забезпечує потреби населення країни в її продукції, а промисловість – у сировині. Це не тільки важлива державно-економічна проблема, але і соціально-політичне завдання, вирішення якого спрямоване на надійне задоволення населення продуктами харчування.

Створення м'ясного балансу в країні перш за все залежить від збільшення виробництва м'яса усіх видів, в тому числі свинини. Це не тільки тому, що свинарство – одна з багатоплідних і скороспілих галузей тваринництва, а тому, що від загальної енергії кормів, які згодуються сільськогосподарським тваринам і птахам у харчові продукти для людини її переходить з свининою –20%, з молоком –15%, яйцями – 7%, курятиною – 5%, яловичиною та бараниною – 4%. При інтенсивному веденні галузі від однієї свиноматки за рік можна одержати 2 – 2,5 т свинини, витрачаючи на виробництво 1 ц продукції 4 –4,5 ц кормових одиниць.

Збільшення виробництва свинини незалежно від розвитку, напрямку та форм власності господарств, повинно здійснюватись головним чином за рахунок зміцнення кормової бази. Створення міцної кормової бази в кожному господарстві передбачає таку систему і структуру виробництва кормів яка б повністю забезпечувала протягом року поголів'я свиней якісними і повноцінними кормами.

У кожному свинарському комплексі слід підбирати такі кормові культури, які дозволяти б одержувати максимальний збір поживних речовин з одиниці посівної площі при невисокій вартості кормової одиниці, а також забезпечити збалансовану годівлю, особливо за енергією, протеїном, незамінними амінокислотами, мінеральними речовинами і вітамінами всього поголів'я свиней, щоб одержати високу продуктивність при найменших витратах кормів на одиницю продукції.

Організація раціональної годівлі за інтенсивного ведення тваринництва має ґрунтуватися на повному й швидкому поїданні кормів тваринами, підвищеній перетравності і максимальній ефективності використання корму на одиницю праці.

В даний час в усьому світі зусилля вчених і фахівців свинарства спрямовані на пошук шляхів найбільш ефективного використання кормів, які за вартістю займають дві третини втрат на виробництво свинини. Селекціонери ведуть добір тварин на краще використання ними поживних речовин раціонів. Це дозволяє знизити ембріональну і постембріональну смертність поросят, стреси, а також успішно здійснити профілактику хвороб.

У підвищення продуктивності тварин вирішальне значення має також правильне використання кормів при їх згодовуванні. Встановлено, що низький рівень годівлі тварин економічно не вигідний, бо корми, праця тваринників та засоби по утриманню тварин будуть витрачатись майже даремно. При такій годівлі різко збільшаться затрати на виробництво продукції, зросте її собівартість і праця працівників ферми буде малопродуктивною. Отже запровадження правильної і повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин є дуже важливою проблемою.

Найбільш перспективний напрямок розвитку свинарства - концентрація виробництва на основі вузької та поглибленої спеціалізації господарств. Це створює сприятливі умови для подальшої інтенсифікації та підвищення економічної ефективності галузі.

Тому метою нашої роботи є аналіз технології виробництва м'яса свиней та її удосконалення в умовах ТОВ«Агропромислового комплексу Насташка» Київської області.

1. Наукові основи і практика годівлі свиней

(огляд літератури)

Основною метою сучасного свинарства є отримання стійких до хвороб високопродуктивних свиней. Досягнути цю мету можливо при використанні сучасних технологій виробництва свинини, використанні високопородних свиноматок та кнурів, використанні гібридного схрещування та повноцінної збалансованої годівлі[43].

1.1. Технологія виробництва свинини

За даними авторів [1] технологія – це система взаємопов'язаних заходів і прийомів раціонального ведення свинарства, яка забезпечує оптимальні біологічні, технологічні і організаційні умови виробництва з метою одержання потрібної кількості свинини заданої якості при оптимальних затратах праці і витратах коштів.

Технологія включають системи утримання свиней (вигульну, безвигульну, вільно-вигульну, режимно-вигульну), способи вирощування поросят (одно-, дво-три- та чотирифазні), а також процеси відгодівлі (м'ясна, беконна, жирна). Технології бувають екстенсивні та інтенсивні. Прилюбій технології важливими елементами є дотримання оптимальних умов утримання свиней (температура, вологість, площа) та забезпечення збалансованого раціону, що включає зернові, білкові добавки, премікси в комбікорми[26, 45]..

На даний час в Україні виробництво свинини відбувається за трьома основними інтенсивними технологіями - трифазною, двофазною та однофазною. Основними елементами інтенсивної технології виробництва свинини є:

- використання породно-лінійних та міжпороднолінійних гібридів на основі породи ландрас, що дає змогу одержати ефект гетерозису і без

додаткових виробничих затрат підвищити продуктивність на 10-17%;

- раннє відлучення поросят, яке сприяє підвищенню інтенсивності використання маточного поголів'я та приміщень;

- одержання від одної свиноматки за рік до 2,4 опоросів та до 24 ділових поросят, завдяки ранньому відлученню поросят в 21-28- денному віці, внаслідок чого свиноматки мають здебільшого нормальну (для парування) вгодованість і вже в перші дні після відлучення поросят приходять в охоту і добре запліднюються;

- штучне осіменіння забезпечує інтенсивний процес відтворення стада, так як в 4-10 разів скорочується потреба в кнурах – плідниках, повніше використовуються найбільш цінні кнури;

- концентратний тип годівлі сухими комбікормами збалансованими за всіма елементами живлення згідно науково – обґрунтованих норм для різних статевовікових груп, фізіологічного стану свиноматок та інтенсивності їх використання.

- використання повнораціонних комбікормів скорочує періоди дорощування та відгодівлі, дає можливість механізувати виготовлення кормів та їх роздачу, що в кінцевому результаті підвищує продуктивність поросят й знижує затрати праці і собівартість свинини;

- створення комфортних умов для свиней різних статевих вікових груп, при цьому енергія буде використовуватись не для підтримання теплопродукції, а на одержання більшої інтенсивності росту та розвитку, чим менше енергії буде витрачено на подолання несприятливих факторів (холод, відсутність вентиляції, хвороба), тим більше буде затрачено на одержання приростів [6, 10, 11].

1.2. Коротка характеристика типів відгодівлі поросят

М'ясна відгодівля свиней. Метою м'ясної відгодівлі є одержання за

короткий строк молоді нежирної свинини з найменшими затратами корму і праці. Цей тип відгодівлі являється основним видом в Україні, який сприяє збільшенню виробництва свинини, зменшенню витрат поживних речовин на 1 кг приросту живої маси та на утримання тварин і в результаті скорочуються строки відгодівлі та знижується собівартість продукції [6].

На м'ясну відгодівлю ставлять молодняк 3,5 – 4-місячного віку живою масою 30-38 кг і відгодовують до 110-120 кг. Закінчують відгодовувати у 7 – 8-місячному віці живою масою 100-110 кг.

На м'ясну відгодівлю ставлять тварин всіх порід і їх помісі. При м'ясній відгодівлі середньодобові прирости досягають 650-850, а на 1 кг приросту живої маси витрачається 2,5 – 3, 4 корм. од.

На м'ясній відгодівлі використовують повнораціонні комбікорми, а за 1 – 1,5 міс до закінчення відгодівлі в повнораціонний комбікорм вводять корми, які поліпшують якість свинини [23].

У зв'язку з особливостями росту молодняка при м'ясній відгодівлі зростає відносна потреба тварин у протеїні - в перші місяці відгодівлі з розрахунку на 1 корм. од. раціону повинно припадати 115-120 г перетравного протеїну, а в кінці відгодівлі 90 – 110г, причому частину протеїну відгодівельний молодняк повинен одержувати в кормах тваринного походження, які багаті на незамінні амінокислоти. При нестачі в раціонах свиней протеїну й незамінних амінокислот приріст живої маси знижується [45].

Беконна відгодівля свиней. Це особливий тип відгодівлі молодняка, в результаті якого одержують свинину високої якості, придатну для виробництва бекону.

Беконном називають молоду свинину, виготовлену у вигляді половинок розробленої туші, без голови, хребта, лопатки, нижніх ділянок кінцівок і особливим способом просолену. На кожній такій половинці повинно бути достатньо соковитого м'яса й щільного зернистого сала білого кольору [9].

Для беконної відгодівлі відбирають підсвинків відповідного типу, з розтягнутою середньою частиною тулуба й живою масою у 3 – місячному віці 25-30 кг. З цією метою використовують молодняк порід великої білої, ландрас, естонської беконної, литовської білої і деяких інших [43].

Завершують беконну відгодівлю в 6-7 місячному віці при досягненні живої маси 85-95 кг. При такій відгодівлі важливе значення має правильна нормована годівля, бо якщо підсвинки досягають зазначеної живої маси в більш ранньому віці, їх м'ясо водянисте і непридатне для виготовлення бекону й тривалого зберігання. Якщо свині досягають маси 85-95 кг у старшому віці (9-10 міс), м'ясо стає грубим, а вміст сала в туші збільшується [41].

Бекон високої якості можна одержати тільки при згодовуванні свиням раціонів, збалансованих за всіма поживними речовинами, особливо за протеїном, мінеральними речовинами і вітамінами. Для такої відгодівлі розроблені спеціальні комбікорми, які забезпечують потребу тварин у зазначених речовинах. На початку беконної відгодівлі на 1 корм. од. раціону повинно припадати 120-140, а в кінці 90-100 г перетравного протеїну. Потребу в мінеральних речовинах забезпечують за рахунок основних кормів і шляхом включення в раціони спеціальних мінеральних добавок (крейда, фосфати, сіль, премікс та ін.) [10].

У другій половині відгодівлі для поліпшення якості бекону свиням згодовують ячмінь, горох, жито, просо та ін. Якість бекону знижується при згодовуванні вівса, сої, макухи, рибних відходів, меляси, висівок, а тому їх потрібно виключати з раціонів при досягненні тваринами маси 60 кг. При правильній годівлі забійний вихід відгодованих на бекон свиней становить 70-75% [41, 43].

Відгодівля свиней до жирних кондицій. На таку відгодівлю ставлять малопродуктивних свиноматок після відлучення від них поросят, а також вибракуваних основних свиноматок і кнурів. При відгодівлі до жирних

кондицій прагнуть одержати велику масу туші на найбільш дешевих об'ємистих кормах з невеликим вмістом протеїну. Тваринам згодовують комбінований силос, картоплю, гарбузи, полову, харчові відходи, сінне й трав'яне борошно та значну кількість концкормів. Концентровані корми за поживністю становлять 40-45%. За останній місяць відгодівлі свиням зменшують даванку об'ємистих кормів і збільшують до 50% за поживністю раціону частину концкормів; також включають корми, що позитивно впливають на щільність сала й м'яса (бобові) [1, 8].

При відгодівлі до жирних кондицій на 1 кг приросту живої маси витрачається 6,5 -8,5 корм. од. Забійний вихід коливається від 78 – 85%.

1.3. Значення та потреба свиней в поживних речовинах

Сучасні породи свиней в Україні мають високий генетичний потенціал, який можна ефективно використовувати в системі гібридизації для одержання гібридного молодняку для відгодівлі. При цьому необхідно враховувати, що свині досить чутливі до незбалансованої годівлі. Систематичні і навіть невеликі недоліки у балансуванні їх раціонів можуть призвести до значних порушень в організмі, зниження резистентності та збільшення смертності поросят [9, 21, 23]. Тому основою успішного ведення свинарства є повноцінна і збалансована їх годівля, яка враховує сучасні теоретичні і практичні дані з обміну речовин і енергії в їх організмі та враховує вплив поживних і біологічно активних речовин на ефективність використання кормів, синтез продукції, здоров'я кожної статевовікової групи і при використанні фактичної поживності кормів [8, 18, 24, 30, 35, 38, 41].

При достатній і збалансованій годівлі гібридних свиней рівень трансформації поживних речовин корму в речовини продукції при відгодівлі свиней може становити 45–50 %. Для цього необхідно організувати повноцінну збалансовану годівлі, тобто використовувати раціони, які за вмістом основних поживних і біологічно активних речовин найкраще

відповідають потребам тварин [50].

Ряд науковців ведуть пошук нових методів годівлі свиней та використання у їх раціонах сучасних комбікормів, преміксів, кормових добавок [28, 29, 37, 51].

Для організації нормальної годівлі свиней насамперед їх необхідно забезпечити достатньою кількістю енергії, необхідною для роботи внутрішніх органів, руху тварин, підтримання тонуусу скелетних м'язів і температури тіла, для забезпечення продуктивності. Загальну потребу свиней в енергії визначають її витратами на підтримання життєдіяльності організму та утворення продукції (ріст, відтворення, лактація). Джерелом енергії для свиней є вуглеводи, жири й білки, що надходять в організм з кормами[21, 38]

Використання енергії знаходиться в прямій залежності від повноцінності годівлі, тобто від достатнього надходження й правильного співвідношення найважливіших факторів годівлі: співвідношення перетравної енергії та протеїну, наявності незамінних амінокислот і вищих жирних кислот, вітамінів та мінеральних речовин [38, 41].

Протеїн, що надходить в організм свиней з кормом, зумовлює ріст і розвиток організму, впливає на рівень продуктивності і якість продукції, на стан здоров'я, функції відтворення, розвиток плоду, молочність свиноматок і життєздатність потомства. Протеїн не може бути замінений на інші поживні речовини (вуглеводи, жири) і обов'язково повинен надходити в організм свиней з кормом. При нормованій годівлі особливу увагу надають його якості, яку визначають за амінокислотним складом. Свиням насамперед необхідні незамінні амінокислоти, і серед них лізин, метіонін+цистин, триптофан [14, 19].

Найвимогливіші до якості протеїну поросята. Молоко свині містить 30% протеїну в сухій речовині, але для одержання максимального приросту його потрібно дещо більше, особливо при ранньому відлученні. Джерелом

протеїну для відлучених поросят у ранньому віці можуть бути сухі відвійки, суха молочна сироватка, рибне й м'ясо-кісткове борошно, кормові дріжджі [38].

У сухій речовині раціону поросних свиноматок в середньому повинно бути 18,7% сирого, 14,6 перетравного протеїну, 0,78 лізину, 0,55 метіоніну+цистину, 0,14% триптофану. При такій концентрації протеїну й амінокислот у раціоні підвищується запліднюваність і плодючість свиноматок, від них одержують вирівняні опороси та великих життєздатних поросят [18].

При зниженні рівня протеїну в раціонах лактуючих свиноматок різко знижуються їх молочність, вміст альбуміну в молоці, приріст підсисних поросят.

Найбільший добовий приріст і мінімальні затрати корму на одиницю приросту одержують на раціонах, де рівень сирого протеїну становить 18,3%, а кількість перетравного 112,5-134 г на 1 кормову одиницю. Від рівня протеїну в раціоні залежить вміст у туші м'яса й сала.

Кормовий жир для свиней не тільки джерело енергії, але й матеріал, необхідний для побудови тканин і органів. Від забезпечення організму жиром, особливо ненасиченими жирними кислотами, такими, як лінолева, ліноленова, арахідонова, залежать нормальний ріст і розвиток тварин, рівень продуктивності та якість свинини [41]

При нестачі жиру в раціоні свиней порушується всмоктування вітамінів А, D, Е, К в кишечнику, послаблюється секреція жовчі, спостерігаються захворювання шкіри. Крім того, знижується вміст жирних кислот у крові, порушується ріст, знижується активність дихальних ферментів.

Потреба у сирому жирі у поросних свиноматок до 2-річного віку становить 41, старше 2-річного віку – 38 г, у підсисних свиноматок відповідно 32 і 30 г, у кнурів-плідників при помірному використанні – 40, при інтенсивному – 42 г на 1 кг сухої речовини раціону [24].

Вуглеводи становлять близько 75% сухої речовини більшості рослинних кормів і є основним джерелом енергії функціональної діяльності організму. Свині добре перетравлюють цукор і крохмаль, за винятком поросят до 20-денного віку, в травному каналі яких відсутні відповідні ферменти. Але вони можуть засвоювати лактозу.

З вуглеводів нормують лише клітковину, бо вона погано перетравлюється і, крім того, впливає на об'єм раціону й концентрацію легко перетравних поживних речовин. Але клітковина необхідна свиням для розвитку мікрофлори травного каналу, а також як фізіологічний подразник травних залоз [8].

При організації повноцінної годівлі відгодівельного молодняку свиней важливе місце відводиться мінеральним речовинам, які є важливим показником поживної цінності раціону поросят [7, 15, 44] і вони завдяки своїм біологічним властивостям мають підвищену потребу в мінеральних елементах живлення. Якщо в раціонах свиней недостатньо окремих мінеральних речовин, то це відображається на загальному стані їх здоров'я і засвоєнню корму [27]. Мінеральні речовини необхідні для нормального функціонування різних органів, росту й розвитку організму вони беруть участь у обмінних процесах, створюють необхідні умови для нормального функціонування ферментів, гормонів, вітамінів, стабілізують кислотно-лужну рівновагу та осмотичний тиск [40].

Відсутність або нестача деяких мінеральних елементів, а також порушення їх співвідношення у кормах раціону свиней призводить до зниження ефективності використання поживних речовин корму і як наслідок, - до зниження продуктивності та виникнення захворювання [39].

Основна передумов профілактики порушень обміну мінеральних речовин в організмі тварин та підвищення їх продуктивності є забезпечення раціонів свиней макро- та мікроелементами. Відомо, що корми

задовольняють потреби тварин у мінеральних елементах на 50 - 80 %, тому їх нестачу компенсують мінеральними добавками [27].

Вітчизняними і зарубіжними вченими [14, 18, 27, 41, 52-56] проблема мінерального живлення тварин досить непогано висвітлена та встановлені норми їх згодовування, в залежності від виду, віку, статі, фізіологічного стану, продуктивності, інтенсивності використання. Проте зміна з роками хімічного складу кормів та виведення більш високопродуктивних порід свиней вимагає удосконалення форм і норм мінеральних елементів для повноцінного їх живлення, особливо мікроелементів [5].

Відомо, що за оптимального вмісту і співвідношення мікроелементів стабілізується перебіг багатьох реакцій метаболізму, що забезпечує нормальний стан здоров'я та високу продуктивність тварин. При нестачі, надлишку або порушенні співвідношення мікроелементів в організмі розвиваються різноманітні захворювання, знижується продуктивність тварин та зменшується термін їх експлуатації. Для поповнення раціонів тварин дефіцитними мікроелементами застосовують різноманітні неорганічні сполуки у вигляді сульфатів, хлоридів та оксидів мікроелементів як у чистому вигляді, такі у складі преміксів [5, 16, 20], рівень засвоєння яких в організмі тварин становить 15-20%. Це пов'язано із тим, що неорганічні форми мінеральних речовин погано всмоктуються та засвоюються організмом тварин, що збільшує ризик забруднення навколишнього середовища.

Засвоєння мікроелементів значно покращується за використання мікроелементів органічного походження. Особливий інтерес серед таких мікроелементів представляють хелатні комплекси – сполуки металів з амінокислотами метіоніном або лізином. Вони добре абсорбуються в кишечнику і депонуються в тканинах не дисоціюючи, легко включаються в метаболічні активні форми і в менших рівнях покривають фізіологічну потребу свиней в мікроелементах [39, 40]. При застосуванні хелатних сполук усуваються антагоністичні взаємовідношення між окремими

мікроелементами, вони транспортуються до місця абсорбції не дисоціюючи, перетворюються в органах в метаболічно активну форму[49].

Вітаміни – біологічно активні речовини, які входять до складу ферментів і беруть участь у обміні речовин, виконуючи функції каталізаторів хімічних реакцій. Вони відіграють важливу роль у підтриманні здоров'я тварин і забезпечення високої їх продуктивності [8, 13, 14].

Вітамін А (ретинол) – необхідний для росту, розвитку і розмноження тварин. При його недостатчі знижується синтез білків, погіршується ріст кістяка і стан епітелію всіх органів (слизових оболонок). Джерело вітаміну А – корми, що містять каротин (зелена маса, трав'яне борошно).

Відлучені поросята особливо відчутні до вітамінної годівлі. Із-за недостатнього засвоєння каротину молодняку включають в корм концентрат вітаміну А. Для цього з невеликою кількістю борошна (2-3 кг) масляний препарат вітаміну А змішують, а потім додають до інших кормів [25].

Потреба поросят у вітаміні D складає 460-560МО на одну голову на добу. Поросята, які прогулюються на сонці, не відчувають потреби в цьому вітаміні, тому що він утворюється під дією ультрафіолетових променів [41].

Вітамін В₁₂ – сприяє синтезу білка і жиру, нормальному функціонуванню кровотворних органів, поліпшує використання протеїну рослинного походження.

Вітамін В₂ (рибофлавін) – входить до складу ферментів, які регулюють обмін вуглеводів, амінокислот і жирів. Потреба відлучених поросят в рибофлавіні (В₂) складає 4-5 мг, максимально 4,5-5,5 мг на кормову одиницю. При його недостатчі знижується інтенсивність росту, гірше використання кормів [47].

Вітамін В₃ (пантотенова кислота) – велика роль в обміні вуглеводів, підвищує використання жиру. Якщо в раціонах відлучених поросят переважає кукурудза, вони відчувають нестачу вітаміну В₃. Потреба молодняку в цьому вітаміні від 13 до 15 мг на 1 кормову одиницю в

залежності від інтенсивності росту. Додають синтетичні препарати із розрахунку 25 мг на 1 кормову одиницю.

Вітамін РР (нікотинова кислота) – регулює окислювальні процеси в організмі, впливає на загальний стан тварини. При недостатці в кормах ця кислота може синтезуватись з триптофану. Але він з нікотинової кислоти не синтезується.

1.4. Годівля та утримання свиней

Годівля є виключно важливою ланкою у виробництві свинини. У багатьох індивідуальних та фермерських господарствах є вдосталь різноманітних концентрованих кормів (ячмінь, пшениця, кукурудза та ін.). Для того, щоб раціонально їх використовувати для повноцінної відгодівлі свиней необхідно збалансувати їх за допомогою БВД та преміксів [4, 14, 19, 37, 51].

Для виробництва повнораціонного комбікорму належної якості необхідне обладнання з можливістю вимішування компонентів з малою часткою введення (0,02-0,5%). Вищезазначені вимоги майже унеможливають самостійне виготовлення повноцінного комбікорму для свиней в умовах міні-ферми [8].

Саме для таких господарств, у розпорядженні яких є лише зернові корми, розроблені білкові вітамінно-мінеральні добавки (БВМД). Ці продукти мають досить високий процент введення (10-25%), що дозволяє якісно вимішати корм навіть у домашніх умовах. Використання БВМД у відповідності до рекомендованих рецептур гарантує отримання комбікорму належної якості [17, 19].

У період поросності свиноматка особливо потребує повноцінної годівлі. У першу чергу це важливо для розвитку зародку. Звісно, що ріст і розвиток плоду в свиней проходить нерівномірно: в перший місяць зародок досягає маси 4-5г, в другий 155-160, в третій 550-600 г, в кінці поросності

1000-1200 г і більше. Тому і потреба свиноматок у поживних речовинах, необхідних для розвитку плоду, в різні місяці неоднакова [8, 38].

У перший період поросності (перші 84 дні) потреба свиноматок у поживних речовинах невелика. Потреба свиноматки масою 1230-160 кг на добу в обмінній енергії складає 22-22,4 МДж, у сирому протеїні 266-294 г. Але навіть така потреба не буде забезпечена, якщо використовувати в годівлі лише зернові. Адже в більшості зернових кормів вміст сирого протеїну знаходиться на рівні 10-12 %, а вміст лізину дуже низький.

Зерно пшениці, жита, тритікале, кукурудзи до раціонів порослих свиноматок включають у мінімальних кількостях через високу концентрацію в них енергії. У такі раціони краще вводити зерно ячменю і вівса, які мають значну концентрацію клітковини і оптимальний амінокислотний склад, хоча вміст лізину в них недостатній.

При згодовуванні свиноматкам тільки одного комбікорму не відбувається механічного насичення тварин. У них постійно має місце відчуття голоду, хоча вони повністю забезпечуються поживними речовинами. Тому в кормо суміш для свиноматок потрібно вводити 30% висівок і бажано давати трохи полови або сіна. Таким чином досягається механічне насичення свиноматки, а також підтримується більша місткість травного тракту, що дозволяє після опоросу швидше збільшувати об'єм раціону [31].

У другий період поросності потреба свиноматки в поживних речовинах збільшується на 30-40%. За тиждень до опоросу свиноматку годують тільки концентрованими кормами. За день до опоросу рекомендується для очищення кишечника додавати в раціон 0,5 кг висівок або лляного шроту, які мають проносну дію. Також практикується скорочування добової даванки корму свиноматкам за день до опоросу в два рази, або їх в цей день взагалі не годують. Це обумовлено тим, що в перші дні після народження потреба порослят у молоці невелика і надлишок його може призвести до виникнення

маститів[23, 26].

Від збалансованої годівлі і відповідного утримання свиноматки, особливо в останній місяць поросності, багато в чому залежить маса і стан здоров'я новонароджених поросят [38].

За добу лактуюча свиноматка продукує близько 6 кг молока, тому під час лактації різко збільшується потреба свиноматок у поживних речовинах. Необхідно слідкувати, щоб під час підсисного періоду свиноматки втрачали в масі не більше 15 кг. Підсисним свиноматкам не можна згодовувати конопляну макуху, макуху хрестоцвітих культур, а також пивну дробину, барду. У годівлі підсисних свиноматок можуть використовуватися соковиті корми (картопля, буряк), сінне борошно та зелена маса [38].

Для того, щоб зберегти та виростити добре розвинутий приплід, необхідно для поросят створити оптимальні умови уже в перші часи їх життя. Виділяють чотири найвідповідальніші (критичні) періоди вирощування.

Перший критичний період – недосконала терморегуляція. Такі умови створюють за допомогою локального обігріву (спеціальні ящики з електролампами, або підігрів полу).

Другий критичний період у вирощуванні поросят настає на 5-7 добу життя, коли через дефіцит заліза в молоці у них може розвинутися анемія. Поросят у перші 2,5-3 години після народження необхідно забезпечити максимальне вживання молозива. Дуже важливо привчити поросят до конкретних сосків: слабих поросят до передніх, а більш розвинених і здорових – до задніх. Материнське молоко – найцінніший корм для поросят сисунів. Тому підвищення молочності підсисних маток – основна умова успішного вирощування поросят. Проте молоко свиноматки неповністю задовольняє потребу поросят у поживних речовинах впродовж усього підсисного періоду. В ньому не вистачає таких необхідних елементів споживання, як залізо та мідь, що викликає таке захворювання як анемія поросят. Для профілактики анемії на 3-5 день життя поросят вводять

внутрім'язово препарат заліза (феродекс, фероглюкін, тощо) [2].

Третій критичний період пов'язаний зі зниженням у 10-денних поросят пасивного імунітету, одержаного з молозивом. Крім того, в них прорізаються кутні зуби, що супроводжуються свербінням ясен і навіть незначні порушення режиму годівлі чи згодовування недоброякісних кормів призводять до масових шлунково кишкових захворювань. І тому бажано, щоб комбікорм, який передбачається, для підгодовування поросят, був коло них постійно.

Четвертий критичний період зумовлений відлученням поросят, коли вони позбавляються материнського молока і повністю переходять на споживання інших кормів. Цей період потребує старанної підготовки. Його можна проводити з третього тижня поросят. Більш раннє відлучення не рекомендується, оскільки в поросят у ранньому віці підвищені вимоги до поживності та складу корму. Крім того в маленьких поросят ще не розвинуті травний тракт і імунна система, тому в цей час вони вразливі до інфекцій. Бажано щоб зміни в годівлі поросят проходили поступово. При відлученні ні в якому разі не можна проводити зміну корму [33. 34].

Раціони для відлучених поросят складають з доброякісних легкоперетравних кормів: овес без плівок, ячмінь, пшениця, кукурудза, варена картопля, морква. Добрим джерелом протеїну та лізину для поросят є зерно гороху (до 15% сухої речовини раціону). З кормів тваринного походження використовують: збиране молоко, рибне борошно, дріжджі, м'ясо-кісткове борошно. На одну кормову одиницю раціону відлученого поросяти повинно припадати 120-140 г перетравного протеїну[38].

У розрахунку на 100 кг живої маси ремонтному молодняку вагою від 40 до 80-90 кг згодовують 4,4-5,0 корм. од., а вагою від 80 до 120-150 кг 2,8-3,0 кормових одиниці.

У 3-4 місячному віці з відлучених поросят відбирають молодняк для розмноження (ремонтний), а решту (не ремонтний) переводять на відгодівлю.

У сучасних сільськогосподарських підприємствах весь цикл виробничих операцій з відгодівлі, вирощування, розмноження, утримання тощо свиней об'єднують в єдиний технологічний цикл, який концентрується в свинарському промисловому комплексі [32,36].

1.2. Відтворення

Залежно від обсягів виробництва свинини в господарствах обладнують пункт або станцію штучного осіменіння свиней. У племінних господарствах молодих кнурів починають використовувати при досягненні 11-12 місячного віку і живої маси 160-180 кг, на товарних фермах при ручному паруванні у 10-11 місячному віці при живій масі 130-150 кг [46]. На основі великої кількості дослідів розроблені норми годівлі кнурів [38]. Ці норми складені з урахуванням інтенсивного використання кнурів протягом року. Рибалко В.П. [42] рекомендує при безперервному використанні одержувати по одному еякуляту за тиждень від молодих кнурів у 8-10 місячному віці та через 3-4 дні від дорослих.

Ефективність відтворення та продуктивність свиноматок значною мірою залежить від рівня їх забезпечення необхідними поживними і біологічно активними речовинами. Після підсисного періоду їх вгодованість знижується. Тому для холостих свиноматок з низькою вгодованістю норми годівлі треба збільшити на 15-20% [41].

Продуктивність кнурів і свиноматок оцінюють за якістю потомства [3]. Племінний облік у свинарстві проводять за автоматизованою інформаційною системою [32].

2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єктом досліджень при написанні кваліфікаційної роботи був свинокомплекс ТОВ «АГРОПРОМИСЛОВИЙ КОМПЛЕКС НАСТАШКА» Київської області.

Аналітичні і експериментальні дослідження робота виконувалася протягом виробничої практики 2025 року. За цей час був зроблений аналіз раціонів поросят на відгодівлі та проаналізована ефективність використання преміксів в склад яких входили мікроелементи органічного походження.

Аналіз технології утримання свиней, виробництва м'яса в господарстві та реалізації продукції проводився на основі особистих спостережень та участі у виробничих процесах на свинокомплексі, а також за використанням даних про виробничу діяльність свинокомплексу і даних бухгалтерського та зоотехнічного обліку.

Раціони годівлі свиней по виробничим групам розробляли з використанням деталізованих норм годівлі свиней приведених у довідниковому посібнику “Норми та раціони годівлі сільськогосподарських тварин” [10].

При складанні раціонів для виробничих груп враховували живу масу, вік, напрям використання, статі тварин.

Рекомендації господарству по вдосконаленню кормових раціонів, були зроблені на основі ретельного аналізу стану кормової бази, існуючих раціонів в господарстві та перспектив розвитку свинарства в господарстві і на основі проведення виробничого експерименту. Виробничий експеримент включав зрівняльний і обліковий періоди. На протязі зрівняльного періоду використовували молодняк на дорощуванні, а в обліковий коли його перевели на заключну відгодівлю. У зрівняльний період в преміксі були неорганічні солі купруму і цинку, а в обліковий їх замінили на органічні їхні сполуки. Схема виробничого експерименту наведена в таблиці 1.

1. Схема виробничого експерименту

Група	Поголів'я, гол	Досліджуваний фактор
Контрольна	12	Повнораціонний комбікорм (ПК) із сульфатом цинку 355 г/т та сульфатом купруму 15,1 г/т
Дослідна	2	ПК із протеїнату цинку 665,8 г/т та протеїнату купруму 15,1 г/т
	3	ПК із протеїнату цинку 332,9 г/т і протеїнату купруму 10,9 г/т
	4	ПК із протеїнату цинку 166,4 г/т і протеїнату купруму 5,45 г/т
	5	ПК із протеїнату цинку 83,2 г/т і протеїнату купруму 2,72 г/т

Поросята протягом доби мали вільний доступ до корму і води, що забезпечувало оптимальне споживання корму. Поживність комбікормів була однаковою для тварин усіх піддослідних груп і відповідала сучасним нормам годівліале комбікорми різнилися за вмістом Цинку і Купруму. Тварини Споживали поросята корм з апетитом безбудь-яких змін у поведінці.

3.Коротка характеристика господарства.

ТОВ «Агропромисловий комплекс Насташка» є одним із провідних свинарських підприємств Київської області, яке поєднує сучасні технології, вертикальну інтеграцію та вагомий внесок у розвиток сільського господарства регіону. Центральне відділення підприємство розташоване у селі Насташка, Білоцерківського (раніше Рокитнянського) району Київської області, на відстані близько 35 км від Білої Церкви та приблизно 110 км від Києва, що забезпечує вигідне транспортне розташування та зручну логістику.

Юридично господарство зареєстроване 21 січня 2004 року, проте його діяльність розпочалася ще наприкінці 1990-х років. Після періоду занепаду свинокомплекс був відновлений, у 2001–2002 роках проведено його реконструкцію, що дозволило створити сучасну виробничу інфраструктуру. Важливою віхою розвитку стало отримання у жовтні 2007 року статусу племзаводу з вирощування породи «Велика Біла» (Large White), що закріпило роль підприємства у розвитку племінного свинарства в Україні.

Сьогодні ТОВ АПК «Насташка» є вертикально інтегрованим агропромисловим комплексом, який об'єднує рослинництво, комбікормове виробництво та тваринництво. Земельний банк підприємства становить близько 2,8 тисячі гектарів, що дозволяє забезпечувати власну кормову базу. На території функціонує комбікормовий завод потужністю до 10 тонн на годину, зерносушарка та елеватор на понад 500 тонн. Виробничі приміщення дозволяють утримувати значне поголів'я свиней. Основний напрям діяльності — розведення свиней породи Велика Біла, а також використання порід Ландрас, П'єтрен і Дюрок для покращення продуктивності та якості м'яса.

Завдяки сучасним технологіям підприємство демонструє високі виробничі показники: збереженість поросят становить 98–99%, середньодобові прирости сягають 450–500 грамів на дорощуванні та близько

1 кг на відгодівлі. Це одні з найвищих результатів у галузі, які підтверджуються профільними аграрними виданнями. Наявність власної кормової бази забезпечує стабільність виробництва та знижує залежність від ринку.

Продукція підприємства включає племінних кнурців, молодняк, відгодівельних свиней, зернову продукцію та комбікорми. Основними споживачами є м'ясопереробні підприємства, фермерські господарства та інші аграрні компанії. У різні роки ТОВ АПК «Насташка» відвантажувала сотні голів свиней партіями на регулярній основі. Підприємство також є одним із засновників Асоціації свинарів України, активно бере участь у галузевих заходах та є прикладом ефективного функціонування племінного комплексу.

Фінансово-економічні показники підприємства змінювалися в різні роки: у відкритих джерелах фігурують дані про статутний капітал від 5,02 до 25 млн грн. Чисельність персоналу становить 200–300 осіб. Керівником є директор Зелінський Руслан Миколайович, засновниками виступають кілька фізичних осіб.

ТОВ АПК «Насташка» має три відділення Два репродуктори і один відгодівельник., які розміщені с. Насташка та Іванівка Ставищанського району Київської області і с. Колодисте Черкаської області Уманського району.

Таким чином, ТОВ АПК «Насташка» є сучасним, конкурентоспроможним та соціально відповідальним підприємством, яке поєднує традиції й інновації, відіграючи важливу роль у розвитку свинарства та сільського господарства Київщини й України загалом.

3.1. Поголів'я тварин та показники виробництва продукції тваринництва

Ефективне виробництво свинини можливе при високому рівні

молочної продуктивності, регулярному отриманні приплоду і раціональній годівлі, яка забезпечує потребу тварин в усіх необхідних поживних речовинах. Поголів'я тварин приведені в таблиці 2.

2 - Поголів'я тварин, гол

Вид тварин	РОКИ		2024 р в % до 2023 р.
	2023	2024	
Свині, всього	18183	18930	104,1
у т.ч.: кнурі-плідники	56	59	105,4
свиноматки	2850	2900	101,8
поросята-сисуни	4267	4447	104,2
Поросята 2-4 міс	10030	10549	105,2
рем. молодняк	980	975	99,5

Із даних таблиці 2 видно, що поголів'я свиней протягом останніх років збільшилось на 4,1 %. Основні свиноматки в структурі стада займають 15,3 %. Незначно зменшилось поголів'я ремонтного молодняку, це пов'язано з продажем молодняку свиней населенню.

Показники виробництва продукції свинарства в ТОВ «Насташка» наведено в таблиці 3.

3 - Виробництво продукції тваринництва

Показники	Роки		2024р. в % до 2023 р.
	2023	2024	
Продано поросят 2-4 міс, гол	18974	19935	105,1
Здано на м'ясо, гол	60132	61198	101,8
Здано на м'ясо, т	7210	7344	101,9

Як видно з даних таблиці 3, в господарстві за останні два роки суттєво не зменшились показники виробництва свинини Так продано поросят 2-4 місяців 2024 році було більше на 5,1%, а на м'ясо стало більше на 1,8%. Це

пов'язано із збільшенням свиноматок та кількості відгодівельного поголів'я, так як частину молодняку було реалізовано іншим господарствам..

Аналізуючи більш перспективні поєднання порід для отримання помісних свиноматок прийшли до висновку, що поєднання кнурів породи ландрас зі свиноматками великої білої породи, як наслідок отримання помісної свинки "F1" та спаровування їх кнурами дюрок та отримання трьох породного відгодівельного гібриду збільшує виробництво свинини. На даний час пропонують замість дюрка використовувати чистопорідних кнурів породи п'єтрен, так і помісних, синтетичних та термінальних ліній кнурів

3. 2. Характеристика основних елементів технології утримання тварин та виробництва свинини.

3.2.1. Умови утримання тварин

Промислова технологія виробництва свинини – це закінчений з виробничих циклів безперервний процес, що об'єднує операції з обслуговування та інтенсивного використання тварин на базі комплексної механізації працевіснських процесів.

Технологія виробництва продукції свинарства в господарстві ТОВ АПК «Насташка» поставлена на промислові основі. Це господарство, в якому займаються як відгодівлею, так і реалізацією молодняку іншим підприємствам. Розмір батьківського поголів'я визначається організацією та технікою відтворення стада в господарстві, що включає в собі всі заходи пов'язані з прибуттям та вибуттям свиней, а також якісним покращенням свиней.

У господарстві одночасно займаються репродукцією поросят, дорощуванням та відгодівлею свиней.

В господарстві застосовують відлучення поросят в 21 денному віці. Підготовка свиноматки до відлучення полягає в тому, що за 2-3 дні до цього з раціону виключають соковиті і білкові корми, а в останній день перед

відлученням ранкову і обідню даванки корму і воду зменшують наполовину, ввечері зовсім не дають ні корму, ні води. Так роблять для того, щоб припинити діяльність молочної залози і тим самим запобігти її запаленню. В день відлучення (в першу половину дня) матку переганяють в інше приміщення, а поросят залишають в тому ж станку для зменшення стресу. Протягом 7-10 днів їх там утримують, а потім переводять в приміщення, де їх вирощують до живої маси 50 кг. Цієї маси вони приблизно досягають в 110-120 днів. Частина молодняку реалізують іншим підприємствам, а частину цього молодняк переводять в приміщення на відгодівлі. Свиной відгодовують до живої маси 120 кг, після чого їх реалізують на м'ясо. На відгодівлю також поступає вибракуване поголів'я основних та перевіряємих свиноматок. Не допускається постановка хворих тварин з ознаками інфекційних захворювань, так як такі тварини погано відгодовуються, відстають в рості і можуть призвести до загибелі тварин. Особливо це проявляється при багато груповому утриманні свиной. Утримання в одній групі свиной різних по живій масі призводить до того, що більш сильні підсвинки під час годівлі відтісняють від годівниці слабших. Перегрупування свиной протягом всього періоду відгодівлі не проводять, так як знову перегруповані свині нервують.

Кнурів – плідників утримують в одному приміщенні з холостими свиноматками.

3.2.2. Гігієнічні вимоги до умов утримання тварин і виробництва свинини

Організація оптимального мікроклімату в приміщеннях для вирощування та відгодівлі свиной – одна з основних умов промислового виробництва. Встановлено, що на продуктивні властивості свиной впливають: температура, вологість, швидкість руху повітря, ступінь концентрації у повітрі аміаку, сірководню та вуглекислого газу. Тільки оптимальні режими цих параметрів відповідно до виробничих груп тварин

забезпечують розрахунковий приріст живої маси тварин та якість готової продукції.

Показники мікрокліматичних режимів виробничих приміщень приведені в таблиці 4.

4 . Показники параметрів мікроклімату приміщення при утриманні свиней

Показники	Приміщення								
	Для холостих і супоросних маток та кнурів			Для опоросу і до вирощування до 4 міс. віку			Для відгодівлі		
	ВНТП	факт	Різниця	ВНТП	факт	Різниця	ВНТП	факт	Різниця
Температура, °С	16	16	0	20	20	0	12-16	15	0
Відносна вологість, %	75	75	0	70	70	0	75	77	+2
Швидкість руху повітря, м/с	0,3-1,0	0,6	0	0,2-0,6	0,3	0	0,3-1,0	0,8	0
Вуглекислий газ, %	0,25	0,2	0	0,2	0,2	0	0,25	0,25	0
Аміак, мг/м ³	20	10	0	20	10	0	20	20	0
Сірководень, мг/м ³	10	5	0	10	5	0	10	10	0
Мікробна забрудненість, тис/ м ³	100-150	120	0	40-50	30	0	70-90	95	+5
Вміст пилу, мг/м ³	1,0-3,0	12	0	1,0-2,0	1,2	0	1,0-3,0	1,0	0
Світловий коефіцієнт	1:10	1:10	0	1:10	1:10	0	1:10	1:18	+0,8
Коеф. прир. освіт., %	1,2	1,2	0	1-2	1,2	0	0,5	0,5	0
Штучне освітлення:									
-1 м ² площі у ватах	4,0-5,0	4,0	0	4,0-5,0	4,8	0	2,0-2,6	2,0	0
-На площу підлоги в люксах	25-30	25	0	25-30	27	0	25-30	25	0

Як видно з даних таблиці 4, мікроклімат у приміщеннях для холостих і супоросних свиноматок та кнурів, для опоросу і вирощування порослят до 4-х місяців повністю відповідає вимогам ВНТП, що сприяє високій відтвореній здатності свиноматок та добрій збереженості порослят. Деякі відхилення параметрів мікроклімату в приміщенні для відгодівлі істотно на продуктивність свиней не впливають.

3.2.3. Аналіз раціонів годівлі молодняку свиней

Середньодобові раціони свиней, які використовували в період вирощування (тобто при живій масі 40 – 60 кг) та в період відгодівлі (жива маса 60 – 90 кг), представлені в таблицях 5 і 6.

5. Середньодобовий раціон свиней при живій масі 40 – 60 кг

Корм	Добова даванка.			
	2,5			
Показники	Норма	Фактично	до норми	% до норми
сухої речовини, кг	2,13	1,9	- 0,23	89,2
кормових одиниць	2,47	2,41	- 0,06	97,6
обмінної енергії, МДж	29,0	28,28	- 0,72	97,5
сирого протеїну, г	347	317,5	- 29,5	91,5
перетравного протеїну, г	260	242,6	-17,4	93,3
лізину, г	15,3	13,84	-1,46	90,5
метіоніну +цистину, г	9,2	9,04	-0,16	98,3
сирої клітковини, г	128	88,1	-39,9	68,8
Кальцію, г	18	16,17	-1,83	89,8
Фосфору, г	15	13,33	-1,67	88,9
Феруму, мг	185	232,2	+47,2	125,5
Купруму, мг	25	20,08	-4,92	80,3
Цинку, мг	124	85,3	-38,7	68,8
Мангану, мг	100	107,32	+7,32	107,3
Кобальту, мг	2,5	2,68	+0,18	107,2
Йоду, мг	0,5	0,67	+0,17	134
каротину, мг	12,4	4,6	-7,8	37,1

В складі комбікорму були використані корми, характерні для умов України. Раціон був розрахований на приріст маси поросят за добу в межах 600 г.

Ведення БВМД в комбікорм годівлі поросят на дорощуванні зменшили дефіцит кормових одиниць, обмінної енергії, сухої речовини, сирого і перетравного протеїну, незамінних амінокислот – лізину, метіоніну + цистину, макроелементи – Кальцій та Фосфор.

При аналізі складу БВМД нами було виявлено, що до його складу входили наступні компоненти, у відсотках: соєвий шрот – 27,79; соняшниковий шрот – 13,40; м'ясо-кісткове борошно – 33,1; рибне борошно – 20,7; метіонін – 0,01; вітамінно-мінеральний премікс – 5.

Поживність 1 кг БВМД була слідує: кормових одиниць – 1,06; обмінної енергії, МДж – 13,03; сухої речовини, кг – 0,909; сирого протеїну, г – 430,3; перетравного протеїну, г – 336,36; лізину, г – 26,4; метіоніну + цистину, г – 8,48; сирого клітковини, г – 59,09; сирого жиру, г – 73,33; Кальцію, г – 39,4; Фосфору, г – 27,7. В БВМД вводили премікс КС-4, який не забезпечував потребу поросят Купрумом, Цинком та Кобальтом. Середньодобовий раціон поросят на відгодівлі приведений в таблиці 6.

6. Середньодобовий раціон свиней для поросят живою масою 60-100 кг

Корм	Добова даванка, кг			
	6,5			
Показники	Норма	Фактично	до норми	% до норми
1	2	3	4	5
сухої речовини, кг	2,56	2,633	+0,07	102,8
кормових одиниць	3,4	3,6	+0,2	105,9
обмінної енергії, МДж	35,6	37,42	+1,82	105,1
сирого протеїну, г	402	437	+35	108,7
перетравного протеїну, г	302	335,6	+33,6	111,1

Продовження таблиці 6				
1	2	3	4	5
лізину, г	17,4	18,1	+0,7	104
метіоніну +цистину, г	10,4	12,4	+2	117,7
сирої клітковини, г	175	140	-35	80
Кальцію, г	21	22,1	+0,1	105,2
Фосфору, г	18	19,73	+1,73	109,6
Феруму, мг	216	361,5	+145,5	167,4
Купруму, мг	31	23,7	-7,3	76,5
Цинку, мг	148	130,5	-17,5	88,2
Мангану, мг	120	140,3	+20,3	116,9
Кобальту, мг	3,1	3,14	+0,04	101,3
Іоду, мг	0,5	0,62	+0,12	124
каротину, мг	14,2	5,2	-9	36,6

Аналізуючи раціон забезпеченістю мікроелементами (табл. 5. І 6) ми бачим, що в комбікормах надлишок Феруму, який більше норми на 25, 5 і 67,4 % , а також Кобальту – 7,2 і м1, 3% % та дефіцит Купруму – 19,7 і 23,5% та Цинку 31,2 і 11,8%, відповідно для періоду дорощування та відгодівлі.

Щодо складу преміксу КС – 4. В розрахунку на 1 кг БВМД в раціонах кожної групи тварин містилось (в розрахунку на 1 кг БВМД): вітамін А – 50000 МО; вітамін Дз – 10000 МО; вітамін Е – 60 мг; вітамін Н – 500 мкг, вітамін К – 10 мг; вітамін В₁ – 5 мг; вітамін В₂ – 20 мг; вітамін В₃ – 50 мг; вітамін В₄ – 2000 мг; вітамін В₅ – 75 мг; вітамін В₆ – 10 мг; вітамін В₁₂ – 110 мкг.

3.2.4. Удосконалення годівлі поросят на відгодівлі

На основі виявлених недоліків для збільшення виробництва свинини важливе значення має забезпечення раціонів не тільки основними

поживними речовинами, а біологічно активними речовинами. А це можливо здійснити за рахунок преміксів – спеціальних добавок, які розробляються з врахуванням даних про потребу тварин в окремих елементах живлення і наявності їх в кормах раціону.

Необхідність використання преміксів особливо актуальна в сучасних умовах ведення свинарства, коли перейшли на сухий зерновий тип годівлі при малій кількості інгредієнтів в раціоні. Це переважно ячмінь, пшениця і кукурудза. Премікси доповнюють нестачу до норми контрольованих елементів живлення і діючи в якості каталізаторів численних реакцій обміну речовин в організмі, сприяють зниженню витрат основних поживних речовин корму, пов'язаних з процесами перетворення їх в речовини тіла і продукції. Внаслідок ефективнішого використання поживних речовин раціону виробництво свинини на тих же кормах значно збільшується.

В даний час в годівлі свиней для забезпечення їх мікроелементами вводять премікси в складі яких знаходяться неорганічні солі цих мікроелементів коефіцієнт засвоєння яких невисокий. Засвоєння мікроелементів значно покращується за використання мікроелементів органічного походження. Особливий інтерес серед таких мікроелементів представляють хелатні комплекси – сполуки металів з амінокислотами. Вони добре абсорбуються в кишечнику і депонуються в тканинах не дисоціюючи, легко включаються в метаболічні активні форми і в менших рівнях покривають фізіологічну потребу свиней в мікроелементах.

Для проведення експерименту нами був розроблений комбікорм годівлі поросят для вікового періоду 65–110 кг і який приведений в таблиці 7.

7. Склад і поживність комбікорму для молодняку свиней в фазу годівлі 65–
110 кг

Показник	Норма	Корми				В раціоні міститься
		дерть ячмінна	дерть пшенична	шрот соєвий	Премікс	
1	2	3	4	5	6	7
Кількість корму, кг	-	1,31	1,12	0,054	0,03	2,51
Обмінна енергія, МДж	32,15	16,73	15,09	0,683	0,19	32,69
Енергетичні корм. од	3,21	1,66	1,46	0,068	0,037	3,23
Суша речовина, г	2069	20	50	49,68	0,27	2093
Сирий протеїн, г	410	144,1	148,96	22,464	9,4	425
Перетравний протеїн, г	390	190	216	20,358	11,31	438,16
Лізін, г	21	5,76	3,14	1,46	10,95	21,31
Метіонін+цистин, г	12	5,11	3,81	0,767	2,58	12,27
Треонін, г	13,7	3,93	3,14	0,907	5,35	13,33
Триптофан, г	3,79	2,36	1,46	0,319	1,77	5,91
Сира клітковина, г	172	40,4	50	3,348	18,6	112,35
Сіль кухонна, г	16	-	-	-	-	16
Кальцій, г	21,8	7,3	7,04	0,147	3,12	17,61
Фосфор, г	18	8,14	6,2	0,356	1,98	16,67
Залізо, мг	218	84,23	59,09	11,66	3,51	158,49
Мідь, мг	32	3,84	1,93	0,902	25,59	32,2
Цинк, мг	320	33,15	26,59	2,247	303,51	365,5
Марганець, мг	215	17,32	41,66	2,004	201,94	262,92
Кобальт, мг	3,2	0,225	0,03	0,007	3,21	3,47
Йод, мг	0,6	0,28	0,04	0,026	0,33	0,67
Вітаміни: А, тис МО	6,99	-	-	-	402	402

Продовження таблиці 7.						
1	2	3	4	5	6	7
D, тис МО	0,7	-	-	0,243	0,6	0,84
E,мг	78	36,51	19,04	0,531	1,605	57,67
B ₁ , мг	5,38	4,45	4,49	0,282	0,06	9,28
B ₂ , мг	8,07	2,12	1,49	0,195	0,12	3,93
B ₃ , мг	37	-	12,58	0,783	0,3	13,66
B ₄ , мг	2069	1048	1090,88	135	6,01	2279
B ₅ , мг	156	48,34	58,28	1,028	0,01	107,66
B ₁₂ , мг	61,9	-	-	-	1,05	1,05

З даних таблиці 7 видно, що комбікорм був збалансований по всім контрольованим мікроелементам. Поживність комбікормів була однаковою для тварин усіх піддослідних груп і відповідала сучасним нормам годівлі [9], але комбікорми різнилися за вмістом Цинку і Купруму.

Для проведення експерименту відібрали 5 груп чотирьох породних гібридних поросят, які були отримані від двох породних свиноматок (великої білої і ландрас) та двох породних кнурів (дюрок і п'ятрен) по 12 голів за живою масою 65 кг.

Поросяткам контрольної групи (1 група) раціони по Цинку і Купруму балансували за рахунок їх сульфатних солей, а поросяткам дослідних груп (2, 3, 4 і 5 груп) – замінили сульфат цинку на протейнат цинку і купруму.

Результати досліджень. На протязі досліду контролювали споживання корму піддослідними поросятками, який забезпечував оптимальний їхній ріст та розвиток (табл. 8).

8. Споживання корму піддослідними свинями

Показник	Група				
	контрольна	дослідна			
	1	2	3	4	5
Спожито комбікорму за весь період дослідження, кг/гол.	272	275	276	279	275
Спожито комбікорму за весь період дослідження, корм. од./гол.	323,7	327,2	328,4	332,0	327,2
Спожито комбікорму за основний період дослідження, кг/гол.	261	264	265	268	264
Спожито комбікорму за основний період дослідження, корм. од./гол.	310,6	314,2	315,4	318,9	314,2

З даних таблиці 8 ми бачимо, що поросятякі споживали різні концентрації протеїнату цинку і купруму різнилися за кількістю спожитого комбікорму. Так, піддослідні поросята за весь період дослідження поїдали від 272 до 279 кг комбікорму. Найкраще споживали корм свині 4-ї групи – на 2,5 % більше, ніж їх аналоги з 1-ї групи. Збільшення споживання комбікорму спостерігалось і у тварин 2-ї, 3-ї та 5-ї груп, які перевищували показники 1-ї групи, відповідно, на 1,1 %, 1,5 та 1,1 %.

За основний період експерименту поросята спожили від 261 до 268 кг корму, що становить 310,6–318,9 корм. од.

Таким чином, уведення до комбікорму різних рівнів протеїнату цинку і кобальту причинило незначні змін у споживанні корму піддослідним молодняком свиней.

Динаміка живої маси та витрата корму є важливими показниками за якими можна оцінювати рівень продуктивності поросят. Визначивши ці два показники, можна точніше оцінити доцільність використання тієї чи іншої

мікромінеральної добавки в раціоні свиней при вирощуванні їх на м'ясо.

Дослідженнями встановлено, що жива маса поросят дослідних груп залежала від рівня спожитого протеїнату цинку і кобальту в комбікормі і відрізнялася від маси поросят контролю (табл. 9).

9. Динаміка живої маси піддослідних свиней, кг,

Вік (діб)	Група				
	контрольна	дослідна			
Підготовчий період					
71–85	35,8±0,21	34,8±0,32	35,4±0,15	35,0±0,28	35,4±0,36
у % до контролю	-	97,2	98,9	97,8	98,9
Експериментальний період					
85–115	59,5±0,84	61,9±0,52	62,1±0,25	64,8±0,48	60,3±0,46
у % до контролю	-	104,0	104,4**	108,9**	101,3
115–145	83,5±0,75	84,7±0,88	89,8±0,81	93,2±0,87	89,6±0,68
у % до контролю	-	101,4	107,5***	111,6***	107,3***
145–175	108,7±0,68	109,4±0,68	112,4±0,68	125,8±0,68	111,4±0,68
у % до контролю	-	100,6	103,4**	115,7***	102,4*

Примітка. * – $p \leq 0,05$; ** – $p \leq 0,01$; *** – $p \leq 0,001$ порівняно з контрольною групою

Дані таблиці 9 свідчать, що різні рівні протеїнату цинку і кобальту справили позитивний вплив на ріст піддослідних поросят.

Згідно зі схемою проведення дослідження живу масу свиней визначали кожних 30 діб упродовж усього експерименту. Свині у віці від 71 до 85 діб мали приблизно однакову живу масу, коливання показників не перевищувало 2,8 %. У віці 85–115 діб показники живої маси піддослідних свиней коливалися в межах 1,3-8,9 %, одержана різниця була вірогідною для 4-ої групи.

Проте, у віці 115–145 добу у свиней 4-ї групи цей показник перевищував контрольний на 11,6 % ($p \leq 0,001$). А у віці 145–175 діб середня жива маса

молодняку свиней 2-ї групи перевищувала контрольна 0,6 %; 3-ї – на 3,4 ($p \leq 0,01$); 4-ї – на 15,8 ($p \leq 0,001$) і 5-ї – на 2,4 % .

Найменше за показником живої маси відрізнялися від 1-ї групи свині 2-ї групи комбікорм який вони споживали, містив протеїнату цинку в кількості 665,8 і протеїнату купруму 15,1 г/т комбікорму. Найбільші, порівняно з контролем, показники живої маси визначалися у молодняку свиней 4-ї групи, які споживали комбікорм зі протеїн атами цинку і купруму в кількості 166,4 і 5,45 г/т відповідно.

4. Економічна ефективність

Згодовування піддослідним свиням за період відгодівлі різних рівнів протеїнатів цинку і купруму вплинуло на витрати корму на 1 кг приросту (табл. 10).

10. Витрата корму на 1 кг приросту живої маси у піддослідних свиней

Показник	Група				
	1	2	3	4	5
Витрата комбікорму на 1 кг приросту, кг	3,58	3,53	3,44	2,95	3,47
Витрата корму на 1 кг приросту, корм. од.	4,26	4,21	4,09	3,51	4,13

Дані таблиці 10 свідчать, що незначне збільшення споживання кормів свинями дослідних груп і підвищення абсолютного приросту сприяло зниженню витрат корму на одиницю продукції.

Так, за весь період експерименту свині 2-ї групи на 1 кг приросту живої маси витратили на 1,2 % менше корму, ніж молодняк 1-ї групи. Тварини 3-ї, 4-ї та 5-ї груп на 1 кг приросту маси витрачали, відповідно, на 4,2 %; 21,4 та 3,1 % менше корму порівняно з тваринами контрольної групи.

5. Технологія первинної переробки тваринницької продукції

За 10-12 годин до забою свиней не годують, але води дають досхочу. Відомо кілька способів забою. Найдоцільніше свиней забивати на спеціальній бойні або м'ясокомбінаті. Перед забоєм тварину кладуть на лівий бік, лівою рукою тримають за праву ногу, а правою вводять ніж у хрящовий зросток, який з'єднує ребра з грудною кісткою. Вводити лезо ножа слід біля 3-4-го ребра. Ніж не повинен гнутися. Після того як тварина заспокоїться, ніж виймають, а отвір закривають пробкою з марлі або чистої матерії.

При збиранні крові на харчові цілі свиней колють порожнистим ножем, а на технічні цілі – двосічним ножем довжиною леза 12-15см. Знекровлення продовжується 6-8 хв. Після знекровлення туші промивають в мийній машині або проточною водою для видалення крові й забруднень.

Після промивання туші проводять забіловку, яку починають з оголених ахілових сухожиль біля скакального суглоба. Вирізають відхідник, відділяючи його від м'язів анального отвору і розрізавши шкіру від відхідника вздовж лобкового зрощення. Закінчують забіловку зняттям шкіри в області пахвина, лопаток і шиї.

Закінчивши забіловку, проводять механічне знімання шкур, для чого тушу попередньо фіксують, а шкіру ланцюгом прикріплюють до конвеєра шкуррозійомника. Тушу після зняття шкіри готують для ветеринарно-санітарного огляду і проводять нутровку. Її починають з видалення статевих органів, після чого проводять розріз по білій лінії від лобкової до грудної кістки. Виймають кишки з шлунком і кладуть їх на бляху для проведення ветсанекспертизи. Потім надрізують краї діафрагми і витягують із грудної порожнини лівер, який підвішують на спеціальні гаки для проведення ветсанекспертизи.

Після нутровки розпилюють тушу на півтуші. Потім півтуші направляють на проведення сухого та вологого туалету. При проведенні сухого туалету спершу вирізають шматочки м'язів з правої і лівої ніжок

діафрагми для трихіпелоскопії, потім видаляють з туші побитості, синці, абсцеси. Відділяють нирки і навколонишкову жирову тканину. Закінчують сухий туалет ветеринарно-санітарним оглядом туші та відділенням голови, перехідних кінцівок по зап'ястий, а задніх – по скакальний суглоб (рис 1).

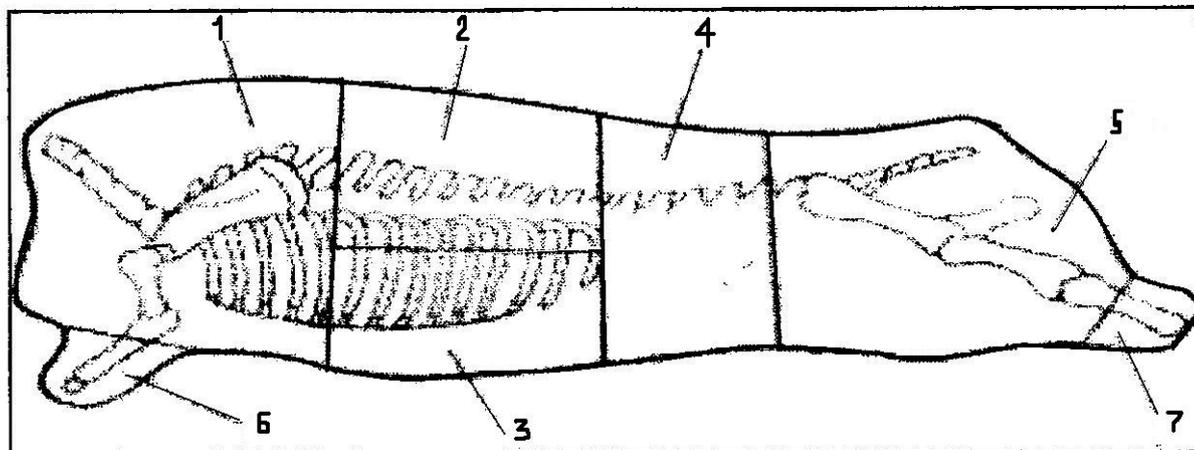


Рис.1 – Схема розробки свинячих туш:

1- лопаткова частина; 2- груднина; 3 - пахова; 4 - спинна частина;
6 – рулька; 7 – гомілка.

Розбирання туш. Кожну напівтушу розбирають на сім сортових відрубів, які ділять на два сорти.

До I сорту належать окорок, грудинка, поперекова (з пахвиною), спинна і лопаткова частини. Загальний вихід відрубів I сорту становить 94 % маси напівтуші.

До II сорту відносять передпліччя (рулька) і гомілку, які становлять 6 % маси напівкуці. Межа відрубів II сорту: передпліччя (рулька) – по лінії через плечолопатковий суглоб; гомілка – по лінії через верхню третину гомілкових кісток.

За існуючими нормами виходу м'яса та інших продуктів забою, а також технологічних норм з переробки туш розраховуємо вихід м'яса, субпродуктів та жиру-сирцю, натуральної сировини згідно з асортиментом випуску продукції та інших продуктів забою від переробки свиней за зміну та за рік.

Якщо використовують забій свиней без зняття шкур, то додатково

виконують такі операції як ошпарювання, обсмалювання туш. Ошпарювання проводять в спеціальних чанах з гарячою водою (температура 63-65°C) протягом 3-5 хв. залежно від розміру і вгодованості туші. Кладуть тушу в час упоперек спеціальною лебідкою або транспортером, занурюючи так, щоб вона обмивалась водою з усіх боків. Обшпарювання вважається закінченим, коли щетина з голови і хребта легко вищипується.

Для остаточної очистки туші обсмажують газовими пальниками і паяльними лампами. Туші обпалюють в спеціальних печах при температурі 800-1000°C протягом 15-20с, поки вся поверхня туші набує світло-коричневого кольору. Очистку проводять спеціальною полірувальною машиною або вручну ножом. Очищену тушу повторно миють.

Технологія охолодження м'яса полягає в тому, м'ясо направляють на охолодження в парному стані (30-37°C) і рідше в застиглому (вище 4°C). Перед завантаженням камери охолодження обладнання слід привести в такий стан: температура повітря повинна бути на декілька градусів нижчою, ніж в період охолодження, туші (напівтуші) розвішують на крюки на відстані 5см одна від одної. Режим охолодження свинини: перед завантаженням – 3-4°C, через 10 годин – не вище – 2-3°C, відносна вологість через 10 годин не вище 90-95%, продовжують охолодження 24 години. При охолодженні м'яса зменшується його маса в результаті випаровування вологи з поверхні.

Зберігання охолодженого м'яса здійснюється в камерах при температурі -1°C, відносній вологості 75-90% і швидкості руху повітря 0,1-0,2 м/с. Строк зберігання свинини – 7діб. Норми усушки охолодженої свинини залежать від вгодованості і строків зберігання.

Збільшення строків зберігання м'яса може бути досягнуте зниженням температури на 1-2°C нижче криоскопічної (-2-3°C), тобто підморожене м'ясо. Підморожують свинину в камері при температурі - 25°C на протязі 4-8 годин. Після відмороження м'ясо витримують добу при -2°C. Тривалість зберігання підмороженого м'яса в 2-3 рази більша ніж охолодженого.

Підморожування м'яса у значній мірі знижує початкові властивості продукту, але при цьому значно знижується діяльність мікрофлори, активність ферментів, заторможуються фізико-хімічні процеси.

Замороження м'яса використовують для забезпечення довготривалого його зберігання. Цей процес характеризується зниженням температури м'яса до -6°C і нижче. При цьому основна маса тканинної вологи перетворюється в твердий стан, у зв'язку з чим припиняється життєдіяльність мікроорганізмів, різко зменшується ферментативні процеси, хімічні та фізичні. При температурі $1,5^{\circ}\text{C}$ в м'ясі вмерзає до 30% вологи, при -8°C -80%, -10°C -90% і тільки при -60°C вся волога переходить у твердий стан.

Замороження закінчується в той момент, коли середня температура м'яса буде дещо нижчою температури його наступного зберігання. Швидке замороження робить процес більш економічним.

Згідно з нормативними документами недопустимі дефекти для реалізації свинини:

- залишки щетини;
- бахромки м'язової і жирової тканини забруднені, з поживним шпиком;
- залишки внутрішніх органів і згустків крові;
- м'ясо кнурів;
- заморожене і розморожене більше 1 разу;
- м'ясо, яке не відповідає вимогам стандарту за вгодованістю;
- з неправильним розбиранням по хребту;
- з великими зачистками, синцями і зривами підшкірного жиру.

М'ясо в господарстві транспортують автомобільним транспортом при суворому ветеринарно-санітарному нагляді.

ВИСНОВКИ

1. ТОВ «Агропромисловий комплекс Насташка» є спеціалізованим господарством по реалізації молодняку свиней поросят на дорощуванні іншим господарствам та виробництву свинини.
2. Середня кількість свиноматок за рік становить 2900 голів, а опоросів на одну свиноматку – 2,4 та вихід ділових поросят на одну свиноматку – 32 голів.
3. Реалізація поросят в 2024 році становила 19935 голів і здано на м'ясо 61198 голів загальною живою вагою 7344000 кг.
4. Для годівлі поросят використовують повнораціонні гравер, стартер, фінішер, супоросних та підсисних свиноматок, а також закупляють БВМД і премікси для їх приготування на власному комбикормовому заводі.
5. Аналіз раціонів годівлі поросят свідчить про те, що в них нестача біологічно активних речовин як: мікроелементи (Цинк, Купрум), велика нестача вітаміну Д.
6. З метою покращення рівня та повноцінності годівлі молодняку на відгодівлі рекомендуємо використовувати протеїнат цинку і купруму.
7. Дослідженнями встановлено, що жива маса поросят дослідних груп залежала від рівня спожитого протеїнату цинку і купруму в комбикормі і відрізнялася від маси поросят контролю.
8. Використання в годівлі відлучених поросят преміксу з протеїнатом цинку і купруму збільшило живу масу поросят у віці від 71 до 85 або 2,8 %, у віці 85–115 діб живої маси піддослідних свиней коливалися в межах 1,3–8,9 %, одержана різниця була вірогідною для 4-ої групи.
9. Проте, у віці 115–145 добу у свиней 4-ї групи цей показник перевищував 1-у на 11,6 % ($p \leq 0,001$). А у віці 145–175 діб середня жива маса молодняку свиней 2-ї групи перевищувала контрольна 0,6 %; 3-ї – на 3,4 ($p \leq 0,01$); 4-ї – на 15,8 ($p \leq 0,001$) і 5-ї – на 2,4 % . відповідно на 5,67 %, зменшенню затрат корму на 1 кг приросту на 4,22 %.

ПРОПОЗИЦІЇ

Для підвищення продуктивності молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо та покращання якості свинини пропонуємо використовувати премікси у складі малокомпонентних зернових раціонів у фазі 65–110кг – протеїнатом цинку і купруму.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Барановський Д.І., Герасимов В.І., Головка В.О. Довідник з технології та менеджменту в тваринництві. – Харків: Еспада, 2002. – 572 с.
2. Бірта Г.О. Ветеринарно-санітарні заходи в господарствах по виробництву продукції свинарства. Ефективне тваринництво. – 2008. – №2 (26). – С. 34–36.
3. Березовський М. Д., Хатько І. В. Методики оцінки кнурів і свиноматок за якістю потомства в умовах племінних заводів і племінних репродукторів. Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава, 2005. С. 32–37.
4. Бомко В. С. Продуктивність молодняку свиней за використання змішано-лігандного комплексу / В.С. Бомко, В.В. Долід // Купруму Збірник наукових праць БНАУ, Вип. 1(116), – Біла Церква, 2015. – с. 139-142.
5. Бомко В.С., Даниленко В.П. Результати досліджень вмісту цинку, купруму, мангану, кобальту, йоду і селені в кормах зони Лісостепу України. Вісник Сумського національного аграрного університету. 2015. Вип.6 (28). С. 87-90.
6. Бурбелюк В. Технологія вирощування свиней на м'ясо. Ефективне тваринництво. – 2006. – №7 (15). – С. 18–23.
7. Бурлака В., Вербельчук С., Вербельчук Т. Вплив нетрадиційних мінеральних добавок на якість свинини. Тваринництво України. – 2012. – №9. – С. 32–35.
8. Волощука В. М. Свинарство: Монографія. К.: Аграр. наука, 2014. 592 с.
9. Герасимов В. І. Технологія виробництва продукції свинарства. Харків: Еспада, 2010. 448 с.
10. Герасимов В. І., Барановський Д. І., Хохлова А. М. 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. – Х. : 347 Еспада, 2010. – 448 с

11. Герасимов В.І., Цицюрський Л.М., Барановський Д.І. Свинарство і технологія виробництва свинини : [Підручник для підготовки фахівців у аграрних вищих навчальних закладів III–IV рівнів акредитації із спеціальності „Зооінженерія”]. – Х.: Еспада, 2003. – 448 с.
12. Голубец О.В. Природна резистентність при дефіциті мікроелементів. Вісник Білоцерківського державного аграрного університету. 2000. Вип. 13. Ч. 2. С. 58–63.
13. Гончаренко В. Формула здоров'я тварин. Аграрний тиждень. 2013. № 8-9. С. 20.
14. Гончарук А. П. БВМД "Інтермікс" у раціонах відгодівлі свиней. Наук. Вісник Львів. нац. унів-ту ветеринар. медицини та біотехнології. Львів, 2016. Том 18. №2 (67). С. 52-56.
15. Грушанська Н. Г., Якимчук О. М., Цвіліховський М. І. Показники обміну мінеральних речовин в організмі свиноматок за профілактики мікроелементозів. Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва. Наукові доповіді НУБіП України. - 2018. - № 1 (71).
16. Гурський Р.Й. Етіопатогенетичні особливості мікроелементної недостатності у корів з біогеохімічних провінцій Івано-Франківської області та методи її корекції: автореф. дис. вет. наук: 03.00.04 “Біохімія”; Ін-т біології тварин УААН. Львів, 2007. 16 с.
17. Гуцол А. Амінокислотний склад м'яса у молодняку свиней при згодовуванні преміксів. Тваринництво України. -2000. №12 .- с.30.
18. Гуцол А. В., Білявцева В. В. Показники забою свиней при годівлі БВМД Енервіккарнітином. Науковий вісник Сумського національного університету. Суми, 2016. №5 (29) С.128-131.
19. Гуцол А. В., Білявцева В. В. Результати годівлі свиней при годівлі БВМД Енервік. Наук. Вісник Львів. нац. унів-ту ветеринар. медицини та біотехнології. 2016. Т. 18, No 1 (65). Частина 3. С. 3-73.

20. Засєкін Д.А. Моніторинг важких металів у довкіллі та способи їх зниження в організмів тварин: Дис...д-ратет. наук:16.00.06. Національний аграрний університет.К., 2002.354с.
21. Засуха Ю. В., Нагаєвич В. М., Хоменко М. П. Технологія виробництва продукції свинарства; за загальною редакцією М. П. Хоменко. – Вінниця : Нова Книга, 2008. – 336 с. 75.
22. Захаренко М., Шевченко Л., Михальська В. Роль мікроелементів у життєдіяльності тварин Ветеринарна медицина України. – 2004. – № 2.– С 13–16.
23. Ібатуллін І. І., Панасенко Ю. О., Кононенко В. К. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. К.: Урожай, 2011. 371с.
24. Ібатуллін І.І., Мельник Ю.Ф., Отченашко В.В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник під ред. академіка НААН України І.І. Ібатулліна. – К.: 2015. 422 с.
25. Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О., та інші. Годівля с. – г. тварин. Підручник. – Вінниця: Нова Книга, 2007. – 616 с.
26. Іванов В. О., Волощук В. М. Сучасна технологія виробництва свинини в Україні та перспективи її удосконалення. Таврійський науковий вісник. – Херсон, 2006. – Вип. 43. – С. 75–79.
27. Кліценко Г.Т. Мінеральне живлення тварин. – К., 2001. – 576 с.
28. Кононенко В.К., Ібатуллін І.І., Патров В.С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. К. 2000. С. 38-40.
29. Кулик М. Ф., Красносельська М. П., Обертюх Ю. В., Скоромна О. І. Інтенсивність відгодівлі свиней при різному вмісті лізину і протеїні кормів раціону // Аграрна наука та харчові технології. Вип.3 (94), 2016. С. 3 – 10.
30. Лихач В. Я., Лихач А. В. Технологічні інновації у свинарстві. К.: ФОП Ямчинський О. В., 2020. 291 с.

31. ЛихачВ. Я., ЛихачА. В., ЛагодієнкоВ. В., КовальМ. А. Відгодівельні якості помісного молодняку свиней. Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв : МНАУ, 2015. – Вип. 2(85). – Т. 1. – С. 124–129.
32. ЛуговийС. І., ЛихачВ. Я., ЛихачА. В. Автоматизована інформаційна система «Акцент – племінний облік у свинарстві» в селекції тварин. Свинарство. – Полтава, 2015. – Вип. 67. – С. 90–95.
33. Маменко О. М. Наукове супроводження інноваційних технологій розвитку тваринництва. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини : зб. наук. праць Харк. держ. зоовет. акад. – Х. : РВВ ХДЗВА, 2014. – Вип. 28. – Ч. 1. – С. 54–63.
34. Микитюк Д.,ЛозаА., ГейморМ. Промислова технологія свинарства. Пропозиція. – 2008. – № 5. – С. 32–33.
35. Михалко О.Г. Сучасний стан та шляхи розвитку свинарства в світі та Україні. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво», 2021, Вип. 3(46), С. 61-78.
<http://repo.snau.edu.ua/bitstream/123456789/9537/1/6.pdf>
36. Мороз О. Г. Відгодівельні якості свиней різних генотипів в умовах промислового комплексу. Вісник аграрної науки. – 1998. – № 4. – С.73–74.
37. Новгородська Н. Премікси у раціонах свиней // Тваринництво України. 2009. № 4. С. 40-42.
38. Норми, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: Довідник / Г.В. Проваторов, В.І. Ладика, Л.В. Бондарчук, В.О. Проваторова, В.О. Опара. Суми, 2007. 357 с.
39. Опара В. Оптимізація мінерального живлення сільгосптварин. Пропозиція. – 2012. – № 10. – С. 120–123.
40. Попсуй В. Мінеральна забезпеченість раціонів свиней. Ж: Пропозиція, - 2012.
41. Проваторов Г.В., Проваторова В.О. Годівля сільськогосподарських тварин: Підручник. Суми: ВТД „Університетська книга”, 2004. 510 с.

42. Рибалко В. П., Мельник Ю. Ф., Микитюк Д. М., Білоус О. В. Програма селекційно-племінної роботи з червоною білопоясною породою м'ясних свиней на 2008–2012 роки . – К.: 2008. – 78 с.
43. Рибалко В.П. Тенденції і напрями розвитку свинарства. Ефективне тваринництво. – 2006. – №7 (15). – С. 7–11.
44. Сологуб Л. І., Антоняк Г. Л., Стефанишин О.М. Роль міді в організмі тварин. Біологія тварин. – 2004. – Т.6, № 1–2. – С.64–76.
45. Топіха В. С., Лихач В. Я., Луговий С. І. Технологія виробництва продукції свинарства : навчальний посібник. – Миколаїв : МДАУ, 2012. – 453 с
46. Топіха В. С., Лихач В. Я., Луговий С. І., Загайкан О. І. Використання та удосконалення генофонду свиней в умовах ТОВ «Таврійські свині». Асканія-Нова : науково-теоретичний фаховий журнал. – 2012. – Вип. 5. – С. 283–289.
47. Царенко О.М., Крятов О.В., Крятова Р.Є., Бондарчук Л.В. Ресурсозберігаючі технології виробництва свинини : теорія і практика : навч. посіб.; під заг. ред. О. М. Царенко. – Суми : Університетська книга, 2004. – 269 с.
48. Янович Д. В. Вікові зміни вмісту цинку і міді в тканинах курей. Біологія тварин. – 2002. – Т. 4. – № 1–2. – С. 92–95.
49. Яремчук О.С., Фаріонік Т.В., Шпаковська Г.І. Ветеринарно-санітарна експертиза яловичини за використання добавок мінерального походження. Вінницький національний аграрний університет: Монографія, - 198с.
50. Ярошко М. Система гібридизації товарних свиней. Агробізнес сьогодні. – 2011. – № 6 (205). – С. 11–12.
51. Brameld J.M., Gilmour R.S. and Buttery P.J. Glucose and amino acids interact with hormones to control expression of insulin-like growth factor-I and growth hormone receptor mRNA in cultured pig hepatocytes. 1999, 129(7): 1298-1306.

52. Broom, L. J., Monteiro, A., & Piñon, A. (2021). Recent Advances in Understanding the Influence of Zinc, Copper, and Manganese on the Gastrointestinal Environment of Pigs and Poultry. *Animals*, 11(5), 1276. <https://doi.org/10.3390/ani11051276>

53. Byrne, L., & Murphy, R. A. (2022). Relative Bioavailability of Trace Minerals in Production Animal Nutrition: A Review. *Animals*, 12(15), 1981. <https://doi.org/10.3390/ani12151981>

54. D. Brugger, B. Wagner, W.M. Windisch, H. Schenkel, K. Schulz, K.-H. Südekum, A. Berk, R. Pieper, J. Kowalczyk, M. Spolders, Review: Bioavailability of trace elements in farm animals: definition and practical considerations for improved assessment of efficacy and safety, *animal*, Volume 16, Issue 8, 2022, 100598, <https://doi.org/10.1016/j.animal.2022.100598>.

55. Hasanuzzaman M., Hossain M. A., Fujita M. Selenium in Higher Plants Physiological Role, Antioxidant Metabolism and Abiotic Stress Tolerance. *Journal of Plant Sciences*. 2010. Vol. 5 (4). pp. 354-375.

56. Panesar P.S Bioutilization of Whey for Lactic Acid Production. *Food Chemistry*. – 2007. – Vol. 105, № 1. – P. 1–14.