

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ**  
**УНІВЕРСИТЕТ**

**Біотехнологічний факультет**

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва

Другий (магістерський) рівень вищої освіти

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ:

Завідувач кафедри

технології годівлі і розведення тварин

д. с.-г. н., професор \_\_\_\_\_ Віктор МИКИТЮК

„ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**Кваліфікаційна робота**

на здобуття освітнього ступеня Магістр

на тему

**Особливості використання м'ясо-кісткового борошна у  
раціонах годівлі молодняку свиней в товаристві з обмеженою  
відповідальністю «Агроспецпереробка» Дніпровського району  
Дніпропетровської області**

Здобувач другого (магістерського)

рівня вищої освіти \_\_\_\_\_ Денис МІЩЕНКО

Керівник кваліфікаційної роботи,

докт. с.-г. наук, професор \_\_\_\_\_ Віктор МИКИТЮК

Дніпро – 2024

**ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ  
УНІВЕРСИТЕТ**

**Біотехнологічний факультет**

Спеціальність 204 Технологія виробництва і переробки продукції

тваринництва, ступеня вищої освіти – Магістр

Кафедра технології годівлі і розведення тварин

**ЗАТВЕРДЖУЮ:**

Завідувач кафедри,

професор \_\_\_\_\_ Віктор МИКИТЮК

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 2024 р.

**ЗАВДАННЯ**

на кваліфікаційну роботу здобувача **Дениса МІЩЕНКА**

**1. Тема роботи:** на тему **Особливості використання м'ясо-кісткового борошна у раціонах годівлі молодняку свиней в товаристві з обмеженою відповідальністю «Агроспецпереробка» Дніпровського району Дніпропетровської області**

Затверджена наказом по університету від 23. 10. 2024 р. № 3557

**2. Термін здачі студентом завершеної роботи** 14 грудня 2024 р.

---

**3. Вихідні дані до роботи:** аналітичні дані виробничої діяльності підприємства, методичні рекомендації до написання кваліфікаційної роботи.

**4. Короткий зміст роботи** – перелік питань, що будуть розглядатися у роботі:

1. Виробнича діяльність ТОВ «Агроспецпереробка».

2. Аналіз технологічного процесу вирощування курчат-бройлерів на виробничій базі ТОВ «Агроспецпереробка».

3. Ефективність вирощування молодняку свиней за використання в раціонах годівлі борошна виготовленого з сировини тваринного походження.

4. Організаційні заходи з ОП та безпеки навколишнього середовища.

**5. Перелік графічного матеріалу**

**6. Консультанти по проекту (роботі), із зазначенням розділів проекту, що їх стосуються**

| Розділ | Консультант | Підпис, дата   |                  |
|--------|-------------|----------------|------------------|
|        |             | завдання видав | завдання прийняв |
|        |             |                |                  |
|        |             |                |                  |
|        |             |                |                  |
|        |             |                |                  |

7. Дата видачі завдання: “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 2024 р.

Керівник \_\_\_\_\_ (підпис)

Завдання прийняв

до виконання \_\_\_\_\_ (підпис)

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

| №<br>п/<br>п | Етапи випускної роботи                                                                                                       | Термін<br>виконання<br>етапів<br>роботи | При-<br>мітка |
|--------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|---------------|
| 1.           | Опрацювання матеріалів діяльності підприємства                                                                               | 01-02.2024                              |               |
| 2.           | Аналітична робота з джерелами фахової літератури за темою МКР                                                                | 03-04.2024                              |               |
| 3.           | Проведення досліджень з вивчення ефективності використання борошна тваринного походження у раціонах годівлі молодняку свиней | 05-08.2024                              |               |
| 4.           | Опрацювання цифрового матеріалу одержаного за результатами досліджень                                                        | 09. 2024                                |               |
| 5.           | Проведення аналізу і опрацювання отриманих результатів                                                                       | 10. 2024                                |               |
| 6.           | Підготовка і написання випускової роботи                                                                                     | 11. 2024                                |               |
| 7.           | Подання МКР на кафедру для проходження попереднього захисту                                                                  | 12. 2024                                |               |

Здобувач \_\_\_\_\_ (підпис)

Керівник роботи \_\_\_\_\_ (підпис)

## АНОТАЦІЯ

на кваліфікаційну роботу здобувача **Дениса МІЩЕНКА** на тему:  
**Особливості використання м'ясо-кісткового борошна у раціонах годівлі  
молодняку свиней в товаристві з обмеженою відповідальністю  
Агроспецпереробка Дніпровського району Дніпропетровської області**

Кваліфікаційна робота викладена на 51 сторінці друкованого комп'ютерного тексту. Вона складається із 5 основних розділів, Робота містить 9 таблиць та 27 літературних джерел.

Без вирішення питань збалансованої годівлі інші заходи розвитку тваринництва не дадуть необхідного ефекту.

Для вивчення впливу кормових продуктів, а саме м'ясо-кісткового борошна на фізіологічний стан молодняку свиней у підсисний період, під час дорощування та відгодівлі було проведено науково-господарський дослід. Дослідження щодо використання інноваційних кормових добавок виготовлених із сировини після переробки відходів тваринного походження у раціонах молодняку свиней проводилися на виробничій базі ТОВ «Агроспецпереробка».

За результатами хімічного аналізу м'ясо-кісткового борошна виготовленого на виробничих потужностях ТОВ «Агроспецперобка» було визначено поживність цих кормових продуктів, яку представлено в таблиці 2. Дані, що наведено в таблиці вказують, що в 1 кг м'ясо-кісткового борошна з сировини після переробки туш великої рогатої худоби міститься 0,98 корм. од., обмінної енергії – 9,11 МДж; сирого протеїну – 160,6 г; сирого жиру – 110,2 г; безазотистих екстрактивних речовин – 332,0 г.

Достовірна різниця за живою масою між тваринами дослідних та контрольної груп, яка склала 1 кг або 5,74% за  $P < 0,01$  та 0,87 кг або 4,99% за  $P < 0,05$ , було встановлено на 56 добу періоду дорощування. До кінця періоду дорощування збереглася достовірна різниця за даним показником та у віці 77

діб. У кінці періоду відгодівлі у віці 167 діб вона досягла 8,30 кг або 7,78% ( $P < 0,001$ ) та 5,90 кг або 5,53% ( $P < 0,001$ ).

Для прискорення інтенсифікації свинарства та отримання високоякісної свинини доцільно використовувати у годівлі молодняку свиней кормових продуктів виготовлених із різноманітної сировини після переробки яловичини та птиці. Використання м'ясо-кісткового борошна з відходів після переробки птиці і яловичини у кількості 5 % за масою комбікорму дає можливість активізувати обмінні процеси, зміцнювати імунітет і зрештою підвищувати продуктивність тварин, покращувати біологічну цінність та технологічні властивості м'яса.

*Ключові слова:* кормові продукти, сировина тваринного походження, молодняк свиней, забійні якості.

#### **ANNOTATION**

Without addressing the issues of balanced feeding, other measures for the development of livestock will not have the desired effect. To study the impact of feed products, namely meat and bone meal, on the physiological state of young pigs during the suckling period, during rearing and fattening, a scientific and economic experiment was conducted. Studies on the use of innovative feed additives made from raw materials after processing animal waste in the diets of young pigs were conducted at the production base of Agrosperobka LLC.

To accelerate the intensification of pig farming and obtain high-quality pork, it is advisable to use feed products made from various raw materials after processing beef and poultry in feeding young pigs. The use of meat and bone meal from waste after processing poultry and beef in an amount of 5% by weight of compound feed makes it possible to activate metabolic processes, strengthen immunity and ultimately increase animal productivity, improve the biological value and technological properties of meat.

*Keywords:* feed products, raw materials of animal origin, young pigs, slaughter qualities.

## ЗМІСТ

|     |                                                                                                                |    |
|-----|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
|     | Завдання на виконання дипломної роботи                                                                         | 2  |
|     | <b>АНОТАЦІЯ</b>                                                                                                | 4  |
|     | <b>ВСТУП</b>                                                                                                   | 7  |
|     | Актуальність теми                                                                                              | 7  |
|     | Мета і завдання дослідження                                                                                    | 8  |
| 1.  | <b>СТАН ПРОБЛЕМИ</b>                                                                                           | 9  |
| 1.1 | Стан та перспективи розвитку свинарства на сучасному етапі                                                     | 9  |
| 1.2 | Іноваційні кормові добавки в живленні тварин                                                                   | 12 |
| 2.  | <b>МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ</b>                                                             | 26 |
| 2.1 | Матеріал та методи досліджень                                                                                  | 26 |
| 2.2 | Умови і методики проведення досліджень                                                                         | 26 |
| 3.  | <b>РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ</b>                                                                           | 29 |
| 3.1 | Особливості використання протеїнових добавок в раціонах годівлі молодняку свиней                               | 29 |
| 3.2 | Забійні і м'ясні якості свиней                                                                                 | 38 |
| 3.3 | Економічна ефективність виробництва свинини при використанні кормових добавок з сировини тваринного походження | 42 |
| 4.  | <b>ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА</b>                                                                        | 44 |
| 5.  | <b>ОХОРОНА ПРАЦІ та БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ</b>                                                       | 46 |
|     | <b>ВИСНОВКИ і ПРОПОЗИЦІЇ</b>                                                                                   | 48 |
|     | <b>СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ</b>                                                                          | 50 |

## ВСТУП

Свинарство є однією з найважливіших галузей тваринництва. Ключовим завданням галузі є інтенсифікація, що передбачає зростання продуктивності та економічної ефективності виробництва за рахунок впровадження нових технологій, у тому числі використання у раціонах нових видів кормів та кормових добавок.

Загальновизнано, що реалізація генетичного потенціалу продуктивності тварин залежить від якості кормів, що визначається їх складом та доступністю для тварин, а також наявністю та співвідношенням у них таких незамінних факторів живлення, як вітаміни та мінеральні елементи. Незбалансованість чи відсутність у раціоні окремих поживних речовин знижує продуктивність тварин, зменшує конверсію корму, позначається на показниках відтворення.

Відомо, що швидкість росту тварин залежить від рівня годівлі. Проте раціони, що застосовуються в господарствах, не завжди задовольняють потреби організму в забезпеченні повноцінним протеїновим забезпеченням живленням. Однак багатьма дослідниками наголошується на необхідності вдосконалення кормових добавок та пошуку нових перспективних кормових продуктів для інтенсифікації свинарства.

Разом з тим, нові технології утримання та експлуатації тварин, що передбачають виробництво свинини на високо концентратному типі годівлі при вирощуванні свиней, є не найкращими. У зв'язку з цим проблема інтенсифікації виробництва свинини та отримання екологічно чистої продукції продовжує залишатися однією з актуальних проблем у свинарстві.

**Актуальність теми.** Перед фахівцями, які працюють у галузі виробництва кормів, стоїть завдання зменшення у комбікормах частки зерна злакових культур, які в-першу чергу використовуються у якості харчових продуктів для споживання населенням всієї планети.

Мільйони тонн, потенційно цінних у кормовому відношенні продуктів тваринного походження, щорічно губляться або через недостатньо досконалі способи перетворення цих продуктів на економічно вигідні корми для тварин,

або через складність впровадження вже відомих способів. У багатьох випадках відходи знищуються, що спричиняє забруднення навколишнього середовища.

Проблема утилізації відходів особливо актуальна протягом тривалого періоду не тільки в Україні, а й в усьому світі. Інтерес до неї викликаний й іншими обставинами: виснаженням окремих видів сировинних ресурсів та можливістю отримати продукцію з вторинної сировини досить високої якості за мінімальних витратах на виробництво.

У зв'язку з цим актуальною є проблема виготовлення кормів, збалансованих за білком, вуглеводами, мікро- та макроелементами, ліпідами, вітамінами та іншими біологічно активними сполуками, що забезпечують високу продуктивність тварин і низьку витрату кормів на одиницю продукції.

**Мета і завдання дослідження.** Проведеними дослідженнями ми поставили собі за мету дослідити ефективність вирощування та відгодівлі молодняку свиней за використання у раціонах годівлі м'ясо-кісткового борошна виготовленого з сировини після переробки м'яса великої рогатої худоби та птиці.

При цьому вирішувалися наступні завдання:

- опрацювати літературні джерела за темою кваліфікаційної роботи;
- освоїти технологічні процеси при виробництві продукції свинарства;
- провести науково-господарський дослід за темою кваліфікаційної роботи;
- встановити вплив кормових добавок виготовлених з сировини тваринного походження на динаміку зростання молодняку свиней, м'ясні якості та харчову цінність свинини;
- визначити економічну ефективність вирощування молодняку свиней за використання кормових продуктів виготовлених із сировини тваринного походження.

## **1. СТАН ПРОБЛЕМИ**

### **1.1 Стан та перспективи розвитку свинарства на сучасному етапі**

В даний час в Україні за даними державного статистичного управління в наявності 5608,8 млн. свиней. Племінна база свинарства представлена вісьмома породами свиней. У структурі племінної бази більше половини - 52,9% займає велика біла порода, українська м'ясна - 21,9%, ландрас - 16,8% та дюрок - 6,4%. З урахуванням завдань, що стоять перед свинарством як у стратегічному аспекті, так і з урахуванням вирішення питань прискореного імпортозаміщення, пропонується динаміка розвитку племінної бази свинарства, яка передбачає 95 тис. грн. голів племінного маточного поголів'я для забезпечення відтворення [5].

У країні створюються нові породні ресурси у свинарстві. Так, фахівцями Інститута свинарства створена нова порода свиней – українська червонопоясна, яка за багатьма ознаками не поступається аналогам з-за кордону, а за якістю м'яса і сала перевершує їх. Так, багатоплідність у них є на рівні 13,2 голови, що на 15% вище, ніж у маток великої білої породи, кількість поросят у гнізді при відлученні у віці 28 днів – на 19% більше; середньодобовий приріст ремонтного молодняку становить майже 900 г, проти 850 г у великої білої, при цьому витрати корму значно нижчі [2].

Відомо, що отримати конкурентоспроможну за собівартістю продукцію можна лише у великих комплексах. Провідні компанії України у 2021 році виробили 65,1% або 683,79 тис. т свинини.

Успіх компанії «Агро-Овен» пояснюється динамічним запуском нових майданчиків, підвищенням ефективності потужностей із забою та переробки. У холдингу 9 виробничих комплексів у Дніпропетровській та Запоріжській областях. Стратегічна мета «Агро-Овен» - підняти виробництво свинини до 1 млн. т у живій вазі.

Наразі реалізується міжрегіональний проект із подвоєння потужностей, який передбачає будівництво нових тваринницьких площ, комбінованих заводів та найбільшої в Європі роботизованої м'ясо-холодобоїні. Після

виходу на повну потужність підприємство у вироблятиме 525 тис. т свинини у забійній вазі на рік.

Слід зазначити ще один важливий чинник – активізація та систематизація спільної роботи держави та бізнесу щодо відкриття ринків Південно-Східної Азії, насамперед Китаю [15].

КНР містить половину світового поголів'я свиней та є найбільшим у світі споживачем свинини. На даний час свинопоголів'я у Китаї становить більше 400 млн. голів, що нижче, ніж 2021 року, на 16,6%. За оцінками Мінсільгоспу США, до кінця року чисельність свиней знизиться до 374 млн. голів, і Китай буде змушений імпортувати понад 1,9 млн. т м'яса, що на третину більше у проти минулих років.

Сьогодні, незважаючи на рекордно високі ставки на живу вагу, позитивний баланс витрат і доходів у виробництві свинини зберігається лише у сучасних, ефективних господарствах. Тим часом у країнах зі сконцентрованим виробництвом, де від свиноматки на рік продається понад 25,6 поросят, виробництво розвивається рентабельно [21].

В останні роки поголів'я свиней збільшилося у Німеччині, Данії, Голландії та Іспанії. Водночас у Чехії, Словаччині, Польщі та Угорщині поголів'я значно скоротилося. Чехи втратили понад половину поголів'я свиней, словаки – 2/3, литовці та поляки – по 1/3.

Генеральна асамблея ООН ухвалила резолюцію, спрямовану на захист прав сільського населення, включаючи фермерів, працівників, зайнятих у сільському господарстві, та корінних народів, і водночас визнає їх внесок у сталий розвиток та біорізноманіття та виклики, з якими вони стикаються. Очікується, що декларація позитивно вплине на кошти для існування сімейних фермерських господарств, які виробляють 70 % продовольства у світі та понад 80% - у розвинених країнах.

Технологія виробництва продукції тваринництва значно загострює проблему взаємодії тварин, їх повноцінного годування, утримання та отримання продукції високої якості, як на спеціалізованих підприємствах, так

і в невеликих господарствах. При цьому певною мірою (близько 50%) вона залежить від повноцінності годівлі сільськогосподарських тварин. На сьогоднішній день з позиції сучасних уявлень про повноцінне збалансоване годування молодняку сільськогосподарських тварин необхідність використання біологічно активних речовин (БАР) у раціонах годівлі є обґрунтованою.

Тому вдосконалення технології вирощування молодняку сільськогосподарських тварин за рахунок використання кормових добавок та біологічно активних речовин є однією з найважливіших умов збільшення виробництва продукції тваринництва.

Корми, кормові добавки, біологічно активні речовини та їх повноцінність є визначальним фактором у підвищенні кількості та якості тваринницької продукції на підвищенні продуктивної дії, збільшенні трансформації поживних речовин, застосуванні у практиці годування кормових добавок та біологічно активних речовин, що сприяють підвищенню перетравності та використання поживних речовин раціонів.

Свині відносяться до моногастричних тварин. Вони всеїдні, тому підвищення конверсії поживних речовин корму в продукцію, шляхом підвищення біологічної повноцінності раціону в годівлі свиней дуже актуально.

Свинарство є однією з найбільш продуктивних та скоростиглих галузей тваринництва. Ефективність та економічну вигідність свинарства багато в чому визначають біологічні особливості даного виду тварин: хороша відтворювальна здатність у поєднанні з полієстричністю, висока швидкість росту, скоростиглість, короткий термін плодоношення, великоплідність, багатоплідність, молочність, висока ефективність відгодівлі, високі забійний вихід, конверсія корм якості свинини. Саме тому свинарство і посідає перше місце серед інших галузей тваринництва (Н.З. Жильцов, 2022).

Завдяки короткому терміну плодоношення є можливість отримувати від кожної матки по 18 - 20 і більше поросят на рік. До 5 - 7 місячного віку маса

молодняку на відгодівлі наближається до 120 кг, а середньодобовий приріст може змінюватися або у більшу або меншу сторону, приблизно на 200 грам, з витратами на 1 кг приросту близько 4 к. од.

Після інтенсивної відгодівлі вихід всіх продуктів забою у свиней становить 75% і більше, а вихід м'яса в тушах становить 55-60% і більше.

Свинина є джерелом білка, який легко засвоюється організмом людини, та незамінних амінокислот. Крім цього в м'ясі міститься достатня кількість мікро- та макроелементів та інших сполук.

Вітамінів групи В у свинині більше, ніж у чорному хлібі (0,6 -1,4 мг). Свинячий жир містить вітаміни А, Р, Е та групи В, та насичені жирні кислоти, такі як лінолеву до 5,7%, ліноленову до 0,82% та арахідонову до 0,42%. Остання відіграє важливу роль у запобіганні ракових захворювань [15].

У 100 г свинячого м'яса міститься близько 40% від добової норми білків, які необхідні організму дорослої людини. Зі свинячого м'яса і сала готують різноманітні продукти: бекон, шинку, корейку, грудинку, буженину, шпик, ковбаси, копченості.

Свинина за засвоюваністю посідає друге місце після баранини, а жир у порівнянні з яловичим вважається менш шкідливим для кровообігу людини. Свиняче м'ясо і жир перетравлюється в організмі людини на 92-97%. Порівняно з яловичим м'ясом, свинина більш калорійна. В 1 кг свинини середньої якості міститься близько 2500 калорій, а в 1 кг яловичини - лише 1500 калорій. Соковитішим є м'ясо молодих свиней, вміст білка в ньому більше, а частка жиру - менше.

## **1.2. Іноваційні кормові добавки в живленні тварин**

На жаль, нові типи свиней, створені в нашій країні наприкінці ХХ століття, за продуктивністю не змогли скласти конкуренцію тваринами західної селекції багато в чому через відставання у технології утримання та низького рівня годівлі, а також непорівнянного фінансування. З іншого боку,

імпортні тварини дуже складно адаптуються до наших умов (Н.А. Попков, І.П. Шейко, 2011).

Істотним резервом збільшення виробництва та підвищення якості свинини слід назвати вдосконалення існуючих та виведення нових ліній та типів свиней м'ясного спрямування продуктивності для чистопородного розведення, міжпородного схрещування та гібридизації.

В умовах ринкової економіки особливого значення набувають такі показники, як ефективність використання корму та м'ясні якості свиней. Останніми роками значною мірою знизився генетичний потенціал продуктивності найбільш поширеної в Україні великої білої породи свиней.

Рівень добових приростів молодняку в більшості племінних господарств, як правило, становив 300 - 500 г, що не дозволяло відбирати справді скоростиглих тварин із високою оплатою корму приростом живої маси; відбір за товщиною шпигу не проводився. З урахуванням проміжного характеру успадкування відгодівельних та м'ясних якостей високих результатів від схрещування маток великої білої породи навіть із виробниками м'ясних порід важко було конкурувати. Багато в чому через відсутність свиней з високою продуктивністю спостерігається зниження їх кількості у багатьох регіонах країни.

У вдосконаленні технології вирощування молодняку сільськогосподарських тварин величезна роль належить використанню раціонів годівлі нетрадиційних кормів, кормових добавок і біологічно активних речовин їхнього повноцінного живлення.

За повідомленням Оріщук О.С., основою для розробки багатьох препаратів які використовуються в годівлі свиней являються екологічно чисті та нешкідливі для організму відходи пивоварної промисловості – солодові паростки, органічна форма селену, незамінні амінокислоти.

Особливий інтерес представляють цеоліти – поверхнево активні речовини.

При їх згодовуванні, з одного боку, з'являється реальна можливість підвищення продуктивності тварин за рахунок позитивного впливу їх на поліпшення засвоюваності та використання поживних речовин корму. З іншого боку, цеоліти значно дешевше, ніж інші детергенти, що застосовуються для цих цілей.

Раціональне використання кормових добавок, біологічно активних речовин та їх сумішей у технології вирощування молодняку великої рогатої худоби та свиней у складі комбікормів та в суміші зернових кормів власного виробництва дозволяє краще використовувати поживні речовини.

Наслідком цього є збільшення продуктивності відгодівельного молодняку свиней при використанні комбікормів з 3% трепіла «Пермайт» на 13,5% та зниження витрат кормів на одиницю продукції на 12,1%, при застосуванні біостимулятора «Сувар» - на 16,7% та 14,4% відповідно.

Підвищення продуктивності відгодівельного молодняку великої рогатої худоби після використання МЕК-2 на комбікормах з високим вмістом жита на 26% та зниження витрат кормів на одиницю продукції до 18,7%, а на дорощуванні – на 12,7% та 14,3% відповідно. Використання цеолітвмісного трепелу «Пермайт» у суміші з біостимулятором «Сувар» сприяє збільшенню приросту живої маси поросят на дорощуванні на 13% та зниженню витрат кормів на 12,1%.

Застосування препаратів "Пермайт", "Сувар", МЕК дозволяє розширити асортимент і збільшити обсяги сировини для комбікормової промисловості, а для господарств, де як концентрати використовуються зерноsumіші власного виробництва - підвищити якість раціонів годівлі свиней.

Також впровадження препаратів «Пермайт», «Сувар», МЕК дозволяє готувати концентратну частину раціонів безпосередньо у господарствах із власного зерна. Такі зерноsumіші за продуктивною дією не поступаються виробничим комбікормам-концентратам і є дешевшими.

За незбалансованої годівлі поросних свиноматок, особливо в останній період поросності, знижується їхня неспецифічна резистентність,

зменшується вироблення імуноглобулінів, що веде до зниження утворення антитіл у молозиві (А.М. Гур'янов, 2017). У маток різко обмежуються адаптаційні можливості, часто проявляється синдром ММА (метрит, мастит, агалактія), що викликається різними збудниками.

Норми потреби холостих і порослих маток в основних поживних речовинах за даними різних країн та фірм різняться. Так у російських нормах занижено потребу в протеїні та лізині, в нормах Данії та Італії, навпаки, лізину більше, ніж у нормах інших країн (А.М. Гур'янов, 2007).

В експериментах Yang H. (2000) свиноматки отримували три раціони, що містять 0,4% - низьколізиновий (НЛ), 1,0% - середньолізиновий (СЛ) і 1,6% - високолізиновий (ПЛ) лізину. Раціон містив 2,1 Мкал/кг та оптимальний рівень усіх інших поживних речовин. Фактичне споживання лізину на 18 день лактації було 16; 36 та 56 г на день для маток відповідних груп. Однак високе, порівняно з середнім, споживання лізину не позитивно впливає на функцію яєчників.

Під час порослості свиноматкам потрібна велика кількість мінеральних речовин: Ca, P, Fe, Zn, Cu, Mn, Se та ін., які беруть участь у будівництві кісткової структури ембріонів, синтезі молока (А.М. Гур'янов, 2007).

Б. Клоуз (2007) з Великобританії вважає, що рекомендовані норми цих мінеральних речовин є недостатніми для дорослих свиноматок, що знижує терміни їх продуктивного використання, тому вміст цих речовин у раціоні слід збільшувати при кожній наступній порослості на 5%.

Властивості Луктанокса визначаються комплексом антиоксидантів, що входять до його складу, які запобігають окисленню жиру в кормах, збільшують термін зберігання олій та жирів у складі кормів, сприяють мінімальному зміні смаку, аромату, кольору, структури та харчової цінності кормів.

Курчата-бройлери, які отримували у складі комбікорму Луктанокс, достовірно перевищували контрольних аналогів щодо збереження поголів'я на 5,0 %, приросту живої маси – на 12,0 %, масі напівпотрошеної тушки – на 12,3

%, потрошеної – на 12,6 %, забійного виходу – на 0,71 % та виходу тушок І категорії – на 10,0 %.

Включення в комбікорми для бройлерів природного преміксу ЕП - борошна із суміші дикорослих та лікарських трав (звіробій, кропива дводомна, горець пташиний, ромашка аптечна, трава деревію, кора дуба, яблучна вичавка) у дозах 2,5 та 3,0 кг/т сприяло збільшенню живої маси бройлерів на 4,2-4,5%, зниження конверсії корму на 5,68-6,81%.

На думку Герасемчука В.М. застосування у складі комбікормів для свиноматок сухих продуктів із посівних зелених трав інтенсифікує обмін вітаміну А та міді у крові, зниження частки свиноматок, що випали з лактаційного процесу, на 5,0-10,7%, підвищення великоплідності на 4,8% та кількості відібраного молодняку від свиноматок на 3,8% [3].

Пвторак Я.І. наголошує, що ліполітичні ферменти (ліпази) - група ферментів, що каталізують реакції гідролітичного розщеплення жирів з утворенням моно- та дигліцеридів та вільних жирних кислот, при цьому найбільше спорідненість фермент виявляє до ефірних зв'язків, розташованих на зовнішній частині молекули тригліцериду.

За класифікацією ферментів ліпази відносяться до естераз (клас гідролаз). Фермент водорозчинний, який каталізує гідроліз нерозчинних естерів – ліпідних субстратів, допомагаючи перетравлювати, розчиняти та фракціонувати жири.

Характерною особливістю гідролітичних ферментів, у тому числі ліпазу, можна назвати унікальні фізико-хімічні умови каталізованих ними реакцій. Процес каталізу відбувається на поверхні розділу фаз, фермент каталізує розщеплення ефірів ненасичених і насичених аліфатичних кислот, з не менш ніж 12 атомами вуглецю в ланцюзі і здатний каталізувати не тільки гідроліз, а й зворотні реакції трансетерифікації, етерифікації, ацидолізу та алкоголізу [ ].

Сичовим М.Ю., встановлено, що ступінь деспергування субстрату, то швидше йде ліполіз. Ймовірно, це з явищем сорбції ферменту лежить на

поверхні субстрату. Вважається, що саме цей процес є першим актом ферментативного ліполізу.

Структура ліпази, що пояснює поведінку ферменту межі розділу фаз ліпід - вода, залишалася нерозгаданою багато років. І лише в 1990 р. за допомогою рентгено-структурного аналізу були отримані перші структури, що відкрили унікальний механізм дії ліпази, що відрізняє їх від багатьох інших ферментів.

Було встановлено, що поверхнева активація ферменту здійснюється завдяки наявності у ліпази амфіфільної петлі, утвореної СС-спіраллю амінокислотної послідовності, що прикриває активний центр ферменту відсутність поверхні розділу фаз, і, отже, перешкоджає доступу субстрату до каталітичного центру ферменту

В результаті контакту ферменту з поверхнею розділу ліпід-вода відбувається конформаційна зміна структури ліпази, що полягає у зміщенні петлі, що нагадує відкриття кришки (Trbojević Ivić J., Veličković D., Dimitrijević al., 2016). Зміна положення «петлі-кришки» відкриває активний центр та велику гідрофобну поверхню ферменту, що відповідає за зв'язування ліпази з гідрофобним субстратом.

Отримання препаратів ліпаз та їх очищення проводяться з фільтратів культуральної рідини.

Таким чином, застосування ферментних препаратів різного ступеня очищення дозволяє не лише покращити показники та виходи у різних біотехнологічних процесах, але й дає можливість удосконалити кормовиробництво, підвищити засвоюваність кормів.

Дослід показав, що додавання до корму екзогенної ліпази інтенсифікує роботу органів внутрішньої секреції. Підшлункова залоза різко збільшила вироблення ендогенної (власної ліпази), яке концентрація в дванадцятипалій кишці зросла на 70%. Наслідком підвищеного рівня ліпазу є підвищення концентрації вільних жирних кислот до 43,7%.

Добавка екзогенної ліпази підвищила концентрацію ендогенного трипсину на 32,5% та ендогенної амілази на 69,3%. Результати досліджень показали, що кормова екзогенна ліпаза є потужним стимулятором травлення для сільськогосподарських тварин та птиці.

Без вирішення питань збалансованої годівлі інші заходи щодо розвитку тваринництва не дадуть необхідного ефекту. Одним із перспективних напрямів підвищення відтворювальних функцій та продуктивності свиней в умовах промислової технології може стати використання низки біологічно активних добавок, що сприяють активізації кровообігу, обміну речовин, підвищенню резистентності організму, покращенню смакових якостей кормів.

На думку Іонова І.В., при відлученні поросят найважливішим фактором підвищення ефективності кормів, що задаються, є функціональна незрілість їх нерозвиненого травного тракту. У зв'язку з цим використання ферментних препаратів та інших біологічно активних препаратів у годівлі рановіднятих поросят викликає великий інтерес [5].

Ефективність і доцільність згодовування у складі раціонів поряд з ферментними препаратами та сорбенту токсин-сорбу полягає в його здатності знижувати негативний вплив мікотоксинів на процеси метаболізму та синтезу в організмі тварини специфічних для нього сполук, що йдуть на процеси життєдіяльності та утворення продукції.

При цьому найбільш високу ростостимулюючу дію сорбент мікотоксинів токсин-сорб надав у дозі 1500 г на тонну корму, що виявилось у поросят 2 дослідної групи у збільшенні абсолютного приросту живої маси в цілому за досвід на 10,3%, ніж у контролі. 0,99 [9].

Поряд з енергією зростання одним з важливих показників, що характеризують ефективність використання апробованих біологічно активних добавок у годуванні поросят, є їх збереження. Встановлено, що в ході науково-господарського досвіду збереження поросят у дослідних групах було 100,0% проти 96,5% у контрольній групі [15].

При цьому слід зазначити, що щодо контролю найефективніше використовували корми поросята 3 дослідної групи, які на 1 кг приросту живої маси витратили енергетичних кормових одиниць на 11,8% і перетравного протеїну - на 11,3% менше щодо контрольної групи. Це стало наслідком ефективної дії ендогенних протеїназ, целюлаз та амілаз, що входять до складу ферментного препарату целовіридину Г20х, на перетравність поживних речовин раціону. Синергізм дії сорбенту токсисорбу полягала в елімінації мікотоксин у ході обмінних процесів.

Отже, підвищення збереження і енергії зростання раціони поросят з урахуванням кормів місцевого виробництва, слід спільно вводити ферментний препарат целовіридин Г20х у кількості 100 г/т і сорбент мікотоксинів токсисорб кількості 1500 г/т корми.

Отже, включення ферментного препарату целовіридину Г20х з сорбентом токсисорбом сприяє підвищенню ферментативної активності хімусу травного тракту, а також перетравності та засвоюваності поживних речовин раціонів поросят до 4-х місячного віку.

Дослідженнями Півторака Я.І. (2015), Кононенко С.І. (2019) встановлено, що ферментні препарати підвищують зростання та розвиток молодняку свиней, при цьому витрати корму на одиницю приросту знижуються на 10,0-12,0%.

Найбільший ростостимулюючий ефект забезпечений при спільному використанні апробованих кормових добавок, що дозволило молодняку свиней дослідної групи наприкінці відгодівлі живою масою достовірно перевершувати аналогів з контрольної групи в середньому на 13,5 кг або на 12,7%.

Забійної маси молодняк свиней 3 дослідної групи досяг у середньому на 14 днів раніше за аналоги з контрольної групи. Це стало наслідком ефективної дії протеїназ, целюлаз, амілаз, що входять до складу целовіридину Г20х, на перетравність протеїну, клітковини та БЕВ їх раціонів. Крім того, препарат

токси-сорб сприяв зниженню негативної дії мікотоксинів корму на обмінні процеси в організмі, що дозволило одержати вищі прирости живої маси.

Завдяки вищій ростостимулюючій дії спільних добавок апробованих препаратів кращим використанням енергії та поживних речовин корму відрізнявся молодняк свиней дослідної групи, який на 1 кг приросту живої маси витратив ЕКЕ на 0,57 або на 11,5% і перерваного протеїну на 58, на 11,85% менше, ніж у контрольній групі [14].

Отже, для підвищення енергії зростання молодняку свиней на відгодівлі та зниження витрати корму на одиницю продукції, до їх раціонів на основі зернових кормів місцевого виробництва слід включати спільно ферментний препарат целовіридин Г20х та сорбент мікотоксинів токси-сорб.

Спільне введення ферментного препарату целовіридину Г20х і сорбенту мікотоксинів токсисорбу в раціони харчування молодняку свиней на відгодівлі дозволяє отримувати свинину з більш високими біологічно-харчовими властивостями.

Виробнича апробація отриманих результатів показала, що спільне згодовування відгодівельному молодняку свиней у раціонах, зернову основу яких складають корми місцевого виробництва, ферментного препарату целовіридину Г20х і сорбенту токси-сорбу, сприяє підвищенню відгодівельних та м'ясних якостей свиней, при цьому рентабельність .

Це стало наслідком ефективної дії протеїназ, целюлаз, амілаз, що входять до складу ферментного препарату целовіридину Г20х, на перетравність протеїну, клітковини та БЕВ їх раціонів. Крім того, цьому сприяла здатність сорбенту мікотоксинів токси-сорбу виводити з організму мікотоксини, що дозволило у ремонтного молодняку свиней 3 дослідної групи отримати вищі прирости живої маси, ніж у аналогів контрольної, 1 і 2 дослідних груп.

Встановлено, що найкращі показники оплати корму продукцією були у ремонтних свинок 3 дослідної групи, які порівняно з аналогами контрольної групи на 1 кг приросту живої маси витратили менше ЕКЕ на 0,67 та

перетравного протеїну - на 70,0 г або відповідно на 10, 9 та 11,9% менше. За цими показниками тварини 1 і 2 дослідних груп також перевершували аналогів з контрольної групи, але дещо поступалися показниками по 3 дослідній групі.

Раніше у своїх дослідженнях А.М. Головін та ін. (2013), В.С. Зернов та ін. (2019) довели ефективність добавок екзогенних ферментів у годівлі молодняку свиней, що росте, що виявилася у збільшенні приросту живої маси та скороченні витрат корму на одиницю продукції.

Дослідження показали, що при спільному введенні в раціони ферментного препарату целовіридину Г20х і токси-сорбу у ремонтних свинок 3 дослідної групи щодо контрольної були достовірно ( $P > 0,95$ ) великі величини індексів розтягнутості та масивності відповідно на 12,5 та 9,2% . Це свідчить про стимулюючу дію апробованих біологічно активних добавок на розвиток першої та другої третини тулуба тварин дослідної групи за рахунок кращого функціонування у них органів серцево-судинної системи, дихання, травлення та розмноження.

Спільне застосування ферментного препарату целовіридину Г20х з сорбентом мікотоксинів токси-сорбом у раціонах ремонтних свинок сприяє підвищенню інтенсивності росту, показників промірів екстер'єру та зниженню витрат корму на 1 кг приросту.

Більш високі відтворювальні якості свиноматок 3 дослідної групи слід пояснювати тим, що введення до складу раціонів ферментного препарату целовіридину Г20х сприяло більш повному розщепленню поживних речовин кормів у шлунково-кишковому тракті, що у свою чергу забезпечило більш високий рівень фізіолого-біохімічних процесів. Крім того, цьому сприяла здатність сорбенту токси-сорбу підвищувати екскрецію мікотоксинів, нормалізувати загальний обмін в організмі та покращувати тим самим продуктивні показники тварин.

В цілому все це позначилося на функціональному стані тварин і дозволило отримати більш життєздатний приплід.

Для підвищення енергії зростання ремонтних свинок, кращого розвитку у них репродуктивних органів та покращення відтворювальних якостей свиноматок, у їх раціони на основі кормів місцевого виробництва, слід спільно вводити ферментний препарат целовіридин Г20х та сорбент токси-сорб.

В дослідженнях Свеженцова А.І. було встановлено залежність морфологічних та природних факторів резистентності крові свиней, кращий розвиток та збереження поросят залежно від кількості та способів введення ферментного препарату «ГлюкоЛюкс-Б» у комбікорми.

Бегмою Н.А, в ході науково-господарського та виробничого дослідів встановлено, що спільне використання ферментного препарату целовіридину Г20х та сорбенту токси-сорбу в раціонах ремонтних свинок та свиноматок економічно вигідно.

Таким чином, з вище викладеного випливає, що для підвищення продуктивності та покращення якості продукції свинарства та птахівництва доцільно до раціонів, складених з кормових засобів місцевого виробництва, вводити ферментні препарати та сорбент токси-сорб, що дозволяє підвищити ефективність використання кормів та знизити собівартість одиниці продукції.

Для повної реалізації господарсько-корисних ознак, високих продуктивних якостей свині потребують забезпечення повноцінності раціонів, добре збалансованих за найважливішими елементами харчування, включаючи рівень та склад протеїну, мінеральні речовини.

Поросята-відйоми особливо чутливі до рівня та якості протеїнового харчування. Підвищену потребу у протеїні та незамінних амінокислотах вони дуже відчувають до 4-місячного віку. Ця потреба спостерігається при ранньому відлученні поросят, раніше 2-х місяців, що повніше дозволяє використовувати маток. Серед незамінних критичних амінокислот виняткове значення має лізин. Лізин не синтезується організмом тварин і має надходити у необхідних кількостях із кормами.

Недолік будь-якої з десяти незамінних амінокислот в раціонах свиней, що ростуть, надає такий же негативний вплив на організм, як і дефіцит

протеїну. Серед незамінних амінокислот також важливе значення має треонін. Ця амінокислота не синтезується в організмі тварин. Всі ці дані свідчать про необхідність нормування треоніну в раціонах молодняку свиней, що відгодовуються.

При цьому не менше значення має балансування раціонів для молодняку свиней з мінеральних речовин. В даний час велике наукове та практичне значення представляє бішофіт як природне екологічно чисте джерело магнію, заліза та цілого ряду інших життєво необхідних для тварин макро- та мікроелементів.

Отже, дуже важливим є використання в раціонах лізину і бішофіту, підвищення ефективності вирощування і відгодівлі молодняку свиней при ранньому відлученні.

При ранньому відлученні поросят при нестачі в кормах амінокислот і мінеральних речовин доцільно і ефективно спільне використання лізину і природного бішофіту в раціонах для підвищення їх продуктивності в період вирощування та відгодівлі. Введення в раціони лізину та бішофіту дозволяє мати у молодняку свиней абсолютний приріст живої маси вище на 3,86-12,73% при витратах корму на 1 кг приросту від 4,47" до 4,85 корм, од.; підвищити забійну масу на 4,13-14,24%, забійний вихід - на 0,2-1,4%, масу м'яса – на 4,46-16,01%.

Підвищення біологічної повноцінності раціонів підсвинків раннього відлучення за рахунок введення лізину та бішофіту сприяє поліпшенню перетравності сухої речовини корму на 1,25-3,09%, органічної речовини - на 1,65-2,69%, протеїну - на 1,90-2. ,51%, жиру - на 1,66-2,31%, клітковини – на 1,79-2,39%, БЕР - на 1,52-2,50%, використання азоту від прийнятого - на 0,751,04% та мінеральних елементів (кальцію, фосфору, магнію) у порівнянні з тваринами, які не отримували зазначені добавки.

У підсвинків дослідних груп основні гематологічні показники мали тенденцію до збільшення, проте перебували у межах фізіологічної норми. Гістологічні дослідження печінки, нирок та селезінки свідчили про те, що не

спостерігалось суттєвих відмінностей між контрольною та досвідченими групами.

Моногастричні тварини позбавлені відчутних процесів синтезу бактеріального білка в їхньому травному тракті, тому потрібно надходження з кормом високоякісного протеїну, що задовольняє їх потребу в незамінних амінокислотах. Звідси нормування протеїну в раціонах свиней з урахуванням потреби- в незамінних амінокислотах має значення.

Успіхи в галузі вивчення процесів травлення азотистих речовин, що надходять в організм тварини, дають підставу стверджувати, що біологічна цінність протеїну визначається, перш за все, його амінокислотним складом. Це становище ґрунтується на біологічних процесах перетворення білка в організмі. Білки раціону під впливом ферментів розкладаються в травному тракті до амінокислот, які потім всмоктуються з кишечника, отже, використовуються безпосередньо амінокислоти, а чи не самі білки.

Для раціонального зростання, репродукції, м'ясної та іншої продуктивності тварин потрібен комплекс амінокислот, які застосовуються для синтезу білка тканин організму. Звідси стає зрозумілим, що визначення правильних норм потреби тварин в амінокислотах є важливим фактором при складанні раціонів та нормуванні протеїну.

Найважливіші їм незамінні амінокислоти. Широке використання амінокислотних добавок - це одна з умов науково-технічного прогресу в промисловому свинарстві. Застосування комбікормів, збагачених амінокислотами, зокрема треоніном, дозволить збільшити прирости при відгодівлі свиней. Ця амінокислота не синтезується в організмі тварин і тому має надходити в необхідних кількостях із кормами.

Поруч із гостро стоїть питання нормування раціонів по недостатнім макро- і мікроелементам. Головним джерелом найважливіших мінеральних речовин для тварин є рослинні корми. Однак мінеральний склад їх схильний до значних коливань залежно від якості корму, зональних умов та інших факторів.

У зв'язку з цим тварини часто відчують нестачу мінеральних елементів і в практиці тваринництва необхідно широко використовувати мінеральні добавки для балансування раціонів за макро- і мікроелементами, що відсутні.

## **2. МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ**

### **2.1. Матеріал та методи досліджень**

Об'єктом досліджень виступав молодняк свиней породи ВБ у період дорощування і вирощування, а також кормові продукти із сировини тваринного походження. Мета експерименту передбачала дослідити ефективність вирощування та відгодівлі молодняку свиней за використання у раціонах годівлі тваринного борошна виготовленого з сировини після переробки м'яса великої рогатої худоби та птиці.

### **2.2. Умови і методики проведення досліджень**

Місце проведення дослідження: с. Балівка, Дняпропетровської області, Дніпровського району, знаходиться у степовій місцевості. Не зважаючи на те, що саме місто Дніпро має складну екологічну ситуацію з екологічними проблемами техногенного та природнього характеру, за рахунок промислових підприємств чорної металургії, хімічної промисловості, машинобудування, виробництва будівельних матеріалів, тощо, за містом ситуація складається трохи краще. Клімат у цьому регіоні вважається помірно-континентальним. Температура повітря середньорічна складає  $+8^{\circ}\text{C}$ , абсолютний мінімум  $-34^{\circ}\text{C}$ , абсолютний максимум  $+40^{\circ}\text{C}$ . Середні показники річних атмосферних опадів досягає 477мм, а середньодобовий максимум 36мм.

Основною діяльністю ТОВ Агроспецпереробка є виробництво кормових продуктів із сировини тваринного походження. Виробничі потужності для виготовлення м'ясо-кісткового, рибного і кісткового борошна знаходяться у с. Балівка Дніпровського району. У структурі господарства є також два підрозділи з вирощування тваринницької продукції, а саме молодняку свиней та курчат-бройлерів.

Тваринне борошно виготовляють з відходів м'ясного виробництва, в основному туш ВРХ або або відходів переробки продукції птахівництва. Сировину піддають термічній обробці, сушінню та подрібненню. У ній, залежно від класу, міститься 30-50% білка, 13-20% жиру, 9-10% вологи, 26-

38% золи та 2% клітковини (у кістковому борошні клітковини немає, золи вдвічі більше, а жиру – менше).

У процесі досліджень було проведено науково-господарський дослід з метою визначення можливостей щодо підвищення ефективності виробництва свинини та покращення якості м'яса за згодовування молодняку свиней високопротеїнових кормових добавок виготовлених із сировини тваринного походження.

Для проведення дослідів було сформовано 3 групи поросят у віці 5 днів по 10 голів у кожній. Поросята контрольної групи отримували загально господарський раціон, I дослідної – борошно із відходів переробки птиці, а у II дослідної – борошно із відходів переробки яловичини по 5 % замість зерна ячменя.

*Таблиця 1*

**Схема дослідів**

| Група        | Характер годівлі поросят              |
|--------------|---------------------------------------|
| I контрольна | Основний раціон                       |
| II дослідна  | ОР + борошно з відходів птахівництва  |
| III дослідна | ОР + борошно з відходів туш яловичини |

Комбікорми повністю збалансовані за всіма необхідними показниками поживності відповідно до деталізованих норм годівлі [3].

У процесі експериментальної роботи вивчали основні зоотехнічні показники та параметри обміну речовин піддослідних тварин.

Параметри інтенсивності зростання піддослідних тварин контролювали шляхом щотижневих та щомісячних зважувань, на підставі яких розраховували абсолютний та середньодобовий прирости живої маси.

Відносну швидкість росту в окремі вікові періоди розраховували за формулою Brodiy [7].

Хімічний аналіз кормів, продуктів обміну піддослідного молодняку свиней проводили за загальноприйнятими методиками зоотехнічного аналізу [6].

М'ясну продуктивність та морфологічний склад туш забитих свиней визначали відповідно до Методичних рекомендацій розробленої в Інституті свинарства, за такими показниками: маса туші (кг), вихід туші (%), забійний вихід (%), довжина напівтуші (см), товщина шпику над 6-7 грудними хребцями (мм), площа м'язового вічка (см<sup>2</sup>) [7].

Якість туш оцінювали за морфологічним складом – вихід м'язової, жирової та кісткової тканин.

Хімічний склад м'яса досліджували відповідно до загальноприйнятих методик.

Органолептичну оцінку проводили за ДСТУ 9959-91 «М'ясні продукти. Загальні умови проведення органолептичної оцінки».

Отримані експериментальні дані оброблялися методом варіаційної статистики з використанням комп'ютерних програм Microsoft office, з обчисленням коефіцієнтів варіації та кореляції та визначенням критерію достовірності різниці за Ст'юдентом-Фішером за трьох рівнів ймовірності [7].

### **3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ**

#### **3.1. Особливості застосування протейнових добавок в раціонах годівлі молодняку свиней**

ТОВ Агроспецпереробка є флагманом у Дніпропетровській області з виробництва кормових продуктів з сировини тваринного походження. Основою його діяльності є утилізація та переробка побічних продуктів м'ясо-переробної промисловості на потужностях, які розміщені в цеху по переробці і утилізації відходів в селищі Балівка.

Нехарчові відходи з пунктів збору вивозять спеціальним транспортом у літню пору протягом 12 годин, а в інші періоди – до 24 год.

Сировина має бути перероблена в день доставки її до цеху. У разі неможливості переробки сировини протягом зміни його поміщають у холодильну камеру на зберігання при температурі 0-2°C. За необхідності консервують його піросульфідом натрію. Для цього сировину подрібнюють і поміщають у контейнери або інші герметичні ємності і перемішують, поступово додаючи сухий препарат натрію піросульфіту в кількості 1,0-1,5% від загальної маси, потім направляють на переробку без видалення консерванту.

Технологія отримання сухих білкових кормів, передбачає наступні операції: підготовка сировини (накопичення, сортування), подрібнення, промивання, гідроліз, варіння та стерилізація (теплова обробка), сушіння, просіювання, видалення сторонніх предметів, упаковка, маркування та складування.

Для варіння, стерилізації та сушіння сировини застосовують горизонтальні вакуумні котли ємністю 2,8 та 4,6 м<sup>3</sup>, шнекові котли Лапса та інші агрегати.

Режим переробки сировини у горизонтальних вакуумних котлах складається з трьох фаз. Перша фаза – часткове знешкодження сировини. Тривалість її від 1 год. до 1 год. 45 хв. за тиску пари в сорочці котла 3-4 атм., за температури +85-95°C і вакууму 15-20 мм. рт. ст.

Друга фаза триває 1,5-2 год. – стерилізація сировини (розварювання). Тиск у сорочці котла залишається незмінним, а всередині котла він підвищується до 2-3 атм, за одночасного підвищення температури до +112-128°C.

Третя фаза це сушіння борошна. Тривалість її складає 2,3-3,5 годинни за нормальної температури в котлі +75-80°C за Р вакууму 40-50 мм. рт. ст. Якщо сировина містить жир, то передбачається відстоювання протягом 30 хв., а потім злив жиру.

Загальна тривалість переробки сировини за частоти обертання мішалки 25 об/хв. – 5 год. 40 хв., при 42-50 об/хв. – 4 год 10 хв. Висушену масу вивантажують, охолоджують до температури приміщення, потім просіюють, очищають у магнітних сепараторах, упаковують у крафт мішки, які зважують, маркують та відправляють на склад готової продукції.

Для з'ясування особливостей використання відходів після переробки м'яса, у кормові продукти з підвищеним умістом протеїну, які виготовляє ТОВ Агроспецпереробка було вирішено провести науково-господарський експеримент. Для його реалізації використали були вибрані наступні кормові продукти: борошно із відходів переробки птиці і туш великої рогатої худоби.

*Таблиця 1*

### **1. Хімічний склад м'ясо-кісткового борошна, (%)**

| Борошно                             | Суха речовина | Сирий протеїн | Сирий жир | Зола  | БЕР  | Корм. од. | ОЕ, Мдж |
|-------------------------------------|---------------|---------------|-----------|-------|------|-----------|---------|
| м'ясо-кісткове з відходів яловичини | 87,86         | 16,06         | 11,02     | 27,61 | 33,2 | 0,98      | 9,11    |
| м'ясо-кісткове з відходів птиці     | 10,38         | 26,06         | 13,76     | 7,3   | 42,5 | 1,2       | 12,73   |

Хімічний аналіз кормових продуктів з сировини тваринного походження, а саме - борошно визначали в обласній ветеринарній лабораторії м. Дніпро.

За результатами хімічного аналізу м'ясо-кісткового борошна виготовленого на виробничих потужностях ТОВ «Агроспецперобка» було визначено поживність цих кормових продуктів, яку представлено в таблиці 1.

Дані, що наведено в таблиці вказують, що в 1 кг м'ясо-кісткового борошна з сировини після переробки туш ВРХ міститься 0,98 корм. од., обмінної енергії – 9,11 МДж; сирого протеїну – 160,6 г; сирого жиру – 110,2 г; БЕР – 332,0 г.

В 1 кг м'ясо-кісткового борошна з залишків після переробки птиці міститься 1,2 корм. од., 12,73 МДж обмінної енергії, 260,6 г сирого жиру, 137,6 г сирого протеїну, 425,0 г безазотистих екстрактивних речовин.

Для вирішення визначених завдань нами було проведено зоотехнічний експеримент мета якого полягала у вивченні особливостей використання м'ясо-кісткового борошна із сировини тваринного походження у раціонах годівлі молодняку свиней у різні вікові періоди.

*Таблиця 2*

**Поживність цінність продуктів**

| Показник          | М.-к. борошно<br>(ВРХ) | М.-к. борошно<br>(птиця) |
|-------------------|------------------------|--------------------------|
| Корм. одиниці, кг | 0,98                   | 1,2                      |
| ОЕ, МДж           | 9,11                   | 12,73                    |
| СР, г             | 878,6                  | 896,2                    |
| СП, г             | 160,6                  | 260,6                    |
| ПП, г             | 117,3                  | 205,9                    |
| СЖ, г             | 110,2                  | 137,6                    |
| БЕР               | 332,0                  | 425,0                    |

Для цього згідно з схемою репрезентативним методом сформували три групи підсвинків - контрольну та дві дослідних, по 10 голів у групі.

Підбір тварин в групи проводили з урахуванням їх віку, живої маси та загального стану. Всі поросята клінічно були здорові.

Молодняк свиней під час досліду утримували групою в окремому станку, годували два рази на добу сухими комбікормами. Комбікорм виготовляли у власному комбікормовому цеху.



Рівень годівлі піддослідних тварин в підготовчий, а для контрольної і в обліковий періоди залишався тим же, а в дослідних групах в обліковий період комбікорм був збагачений добавкою до якого замість аналогічної кількості додавали кормові продукти виготовлені з сировини тваринного походження.

Для складання раціонів використовували дані поживності кормів які були визначенні на кафедрі технології кормів і розведення тварин.

Одним з перспективних напрямів підвищення продуктивності свиней у умовах промислової технології та покращення якісних показників м'яса може стати використання ряду кормових продуктів виготовлених із сировини тваринного походження, що сприяють активізації кровообігу, обміну речовин, підвищенню резистентності організму, покращенню смакових якостей кормів.

Використовуючи кормові добавки із сировини тваринного походження в годівлі сільськогосподарських тварин, можна досягти позитивного впливу на рухливість травного тракту, стабілізацію мікрофлори кишечника, зменшення утворення токсинів, стимулювання імунної системи, регулювання запальних процесів і, зрештою, підвищення продуктивності тварин.

Найбільший інтерес для дослідження при вирощуванні молодняку свиней становить аналіз вікової зміни приросту живої маси, що є загальновизнаним комплексним показником, що характеризує ступінь розвитку організму в період онтогенезу. Одним із найважливіших паратипових факторів, що викликають складні біохімічні зміни в організмі, є кормові продукти, мінеральні добавки, вітамінні препарати та ферменти.

Результати проведених нами досліджень з використання кормових продуктів з сировини тваринного походження дали можливість виявити позитивний вплив на розвиток поросят як у молочний період, так і в подальшому протягом дорощування і заключного етапу відгодівлі. У табл. 3 наведено показники живої маси підсвинків у розрізі вікових періодів вирощування, а також прирости маси тіла за добу.

*Таблиця 3*

**Вікова динаміка живої маси підсвинків**

| Вікові періоди, діб                      | Група       |             |             |
|------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                          | контрольна  | I дослідна  | II дослідна |
| Новонародженні                           | 1,48±0,08   | 1,51+0,09   | 1,50+0,08   |
| Кінець підсисного у віці 35 діб          | 8,2+0,53    | 8,3+0,34    | 8,35+0,41   |
| Періоду дорощування у 78 доба            | 31,06+0,40  | 33,28+0,35  | 32,76+0,32  |
| На кінець періоду відгодівлі на 168 добу | 106,66+0,59 | 114,96+0,83 | 112,56+0,87 |

Необхідно відмітити, що протягом вирощування новонароджених поросят разом з матками, на момент відлучення на 35 добу разючих відмінностей не було встановлено. Перевага поросят дослідних груп на 100-150 г не є статистично достовірною.

Достовірна перевага за живою масою дослідних тварин, було встановлено на 56 добу періоду дорощування і вона склала 1 кг або 5,76% за та 0,87 кг або 4,99% за, До кінця періоду дорощування збереглася достовірна різниця за даним показником та у віці 77 діб. У кінці періоду відгодівлі у віці 167 діб вона досягла 8,30 кг або 7,78% та 5,90 кг або 5,53%.

Інтенсивність росту наглядно прослідковується за показниками середньодобових приростів живої маси тварин (табл. 4).

*Таблиця 4*

**Середньодобові прирости піддослідного молодняку свиней у віковому аспекті**

| Вікові періоди        | Група       |             |             |
|-----------------------|-------------|-------------|-------------|
|                       | контрольна  | дослідна-I  | дослідна-II |
| У молочний період     |             |             |             |
| 0-35                  | 286,8±9,68  | 305,3±10,21 | 302,9±11,12 |
| За період дорощування |             |             |             |
| 36-78                 | 712,4±11,54 | 789,2±12,38 | 755,7±14,71 |
| За період відгодівлі  |             |             |             |
| 79-180                | 859,4±10,72 | 929,6±11,23 | 902,7±7,51  |
| За період вирощування |             |             |             |
| 0-180                 | 631,2±9,64  | 682,3±10,05 | 664,3±7,34  |

Добові прирости живої маси поросят дослідних груп протягом підсисного періоду недостовірно переважали контроль у 14 днів – на 7,1 що склало 3,31% та 5,7 г – 2,59%, у 21 день – на 8,6 г або 3,19% в обох групах, у

36 днів – 14,3 або 4,95% та 18,5 г – 6,41%, проте різниця знову ж таки була статистично недостовірною.

Починаючи з 35 дня середньодобовий приріст живої маси поросят І дослідної групи достовірно перевищував контроль на 21,4 або 11,35%, а дослідної II – на 12,8 г або 6,79%. З 56-ї доби періоду дорощування спостерігається стійке перевищення середньодобових приростів у підсвинків обох дослідних груп на 30,0 г або 6,23% і 28,6 г або 5,94%. У кінці періоду дорощування перевага молодняку І дослідної групи склала 94,3 г або 13,47%, а у II дослідній – на 55,7 г або 7,96%.

Така перевага за середньодобовими приростами спостерігалася безпосередньо і в період відгодівлі, де перевищення щодо контрольної групи у дослідних склала у віці 180 діб – 7,96% та 5,62% і було за третім порогом достовірності.

За весь період вирощування та відгодівлі тварин у І дослідній групі було отримано середньодобовий приріст 682,30 грам, що на 51,1 г або 8,12%, у II дослідної – 664,45 г, що на 33,1 г або 5,41% більше, ніж у контролі.

Алгоритм відносної швидкості зростання показав, що в підсосний період поросята дослідних груп росли швидше і на момент забою кінця різниця по відношенню до контролю становила 0,59% та 1,21%. У період дорощування найбільш вагома різниця у швидкості зростання між поросятами І дослідної групи та контрольної спостерігалася у віці 29-35 та 36-42 дні, де перевищення становило 1,10 та 1,29%, у II дослідній – у віці 29-35 та 43-49 днів, що склало 0,52 та 1,17%. У період відгодівлі інтенсивність зростання тварин усіх піддослідних груп перебувало приблизно одному рівні.

На підставі отриманих даних, можна дійти невтішного висновку, що відносна швидкість зростання тварин дослідної групи перевищувала контроль як у окремі вікові періоди, і у цілому за дослід.

### 3.2. Забійні і м'ясні якості свиней

Показники м'яснісв свиней в першу чергу залежать від їхньої швидкості зростання. Це зумовлено зміною характеру розвитку органів і тканин та перебігу процесів обмінну речовин у ході зростання тварин.

Вивчення формування показників м'ясності свиней під час використання у раціонах інноваційних кормових добавок представляє науковий і практичний інтерес. У зв'язку з цим на прикінці досліду було проведено контрольний забій тварин.

Результати контрольного забою показали, що кормові продукти виготовленні з сировини тваринного походження, надали позитивний вплив на передзабійну і забійну масу свиней і, як наслідок, забійний вихід (табл. 5).

Таблиця 5

Забійні якості піддослідних свиней

| Показники                                | Група       |             |             |
|------------------------------------------|-------------|-------------|-------------|
|                                          | контрольна  | дослідна-I  | дослідна-II |
| Маса, кг:                                |             |             |             |
| передзабійна                             | 104,26±1,29 | 112,66±1,47 | 110,53±1,43 |
| забійна                                  | 74,90±1,18  | 81,91±1,23  | 80,20±1,17  |
| парної туші                              | 71,93±1,21  | 78,68±1,39  | 77,03±1,20  |
| внутрішнього жиру                        | 1,52±0,12   | 1,53±0,11   | 1,49±0,09   |
| забійний вихід, %                        | 71,84±0,20  | 72,71±0,31  | 72,56±0,25  |
| вихід парної туші, %                     | 69,00±0,53  | 69,84±0,49  | 69,69±0,64  |
| товщина шпику, мм                        | 24,73±0,29  | 24,21±0,41  | 24,19±0,37  |
| площа «м'язового вічка», мм <sup>2</sup> | 29,57±0,41  | 31,93±0,28  | 31,49±0,37  |

Розрахунки оброблених результатів після забою та обвалки туш піддослідних свиней переконливо показали, що більш вагові туші було отримано в тих групах, які споживали збагачений комбікорм.

Перевага за забійною масою тварин дослідних груп щодо контролю склала 9,36% і 7,08% в обох випадках різниця достовірна. Маса парної туші свиней I дослідної групи перевищувала контроль на 6,75 кг або 9,38% за високовірогідної різниці, у II дослідній ця перевага склала 5,10 кг або 7,09%.

Забійний вихід є одним із важливих показників обліку м'ясної продуктивності тварин і він у дослідних групах виявився вищим за контроль на 0,87% і 0,72%

На думку Волощука В.М. при важкій туші забійний вихід вище, менше частка неїстівних частин і краща м'ясна продуктивність тварини. Більше значення площі «м'язового вічка» виявлено у свиней дослідних груп, яке на 2,36 мм<sup>2</sup> або 7,98% та 1,92 мм<sup>2</sup> або 6,49%, вірогідно перевищувало контроль.

Така закономірність відображає позитивну картину у співвідношенні зміни складу туш у бік м'ясності. Слід зазначити, що туші тварин контрольної групи також відповідали високій м'ясній категорії.

*Таблиця 6*

#### **Категорії м'ясності туш свиней**

| Показники        | Група      |            |             |
|------------------|------------|------------|-------------|
|                  | контрольна | I дослідна | II дослідна |
| Маса туші, кг    | 70,42±1,27 | 76,48±1,08 | 74,93±1,09  |
| Маса м'яса, кг   | 40,30±0,87 | 45,21±0,59 | 43,93±0,67  |
| Вихід м'яса, %   | 57,41±0,42 | 59,07±0,47 | 58,63±0,39  |
| Маса сала, кг    | 22,14±0,21 | 22,66±0,31 | 22,53±0,19  |
| Вихід сала, %    | 31,54±0,24 | 29,61±0,23 | 30,07±0,17  |
| Маса кісток, кг  | 7,48±0,43  | 8,12±0,52  | 7,89±0,49   |
| Вихід кісток, %  | 10,65±0,   | 10,61±0,14 | 10,53±0,18  |
| Індекс м'ясності | 5,39       | 5,57       | 5,46        |

Загальновідомо, що показники, які визначають м'ясність свиней генетично обумовлені в першу чергу забійним виходом, а за результативність годівлі визначає співвідношення м'язів, жиру та кісток у туші.

Результати розділу туш свиней піддослідних груп, які наведено в табл. 6 дозволили встановити, як абсолютну так і відносну кількість основних видів м'ясної сировини.

На підставі проведеної анатомічної розробки складу туш піддослідних свиней встановлено відмінність за масою та виходом м'яса, сала та кісток між групами. Встановлено, що молодняк свиней дослідних груп перевершував по масі м'яса аналогів з групи контролю на 4,89 кг, або 2,10%, а II дослідної ця перевага по відношенню до контрольної групи склала 3,63 кг або 9,12%.

Маса сала та кісток знаходилася практично на рівні контролю. Індекс м'ясності в обох дослідних групах становив 5,57-5,46 проти 5,39 у контролі.

Слід зазначити, що туші тварин контрольної групи також відповідали м'ясної категорії. Товщина шпику на рівні 6-7 хребців у тварин дослідних груп мала тенденцію до зниження на 0,49 мм, що складало 2,15% та 0,52 мм або 2,23% порівняно з контролем.

У нашому досліді при обробці туш було виявлено деякі відмінності за сортовим складом відрубів різних гатунків (табл. 7).

*Таблиця 7*

#### **Сортний склад відрубів піддослідних тварин**

| Показники      | Група      |            |             |
|----------------|------------|------------|-------------|
|                | контрольна | I дослідна | II дослідна |
| Маса туші, кг  | 71,05±9,87 | 76,49±9,94 | 74,93±1,09  |
| I гатунок, кг  | 66,12±0,52 | 71,83±0,61 | 70,29±0,57  |
| у %            | 93,44      | 93,95      | 93,81       |
| II гатунок, кг | 4,93±0,24  | 4,66±0,09  | 4,64±0,09   |
| у %            | 6,56       | 6,05       | 6,19        |

Вибагливість споживачів продукції свинарства передявляє вибагливі умови стосовно якості свинини цінних сортів. Перевага за виходом відрубів першого гатунку в дослідних групах щодо контролю склала 5,44 кг або 8,61% за високо вірогідної різниці та 4,17 кг або 6,96%.

Згідно стандарту, для роздрібної торгівлі необхідно розруб туші проводитим згідно схеми.

З даних наведених у табл. 8 наглядно видно, маса найбільш вагомих частин туші, а саме лопаткового відрубу у тварин дослідних груп перевищувала контроль на 2,12 кг або 8,77% за порогу вірогідності і 1,52 кг або 6,29%, а окосту – на 3,08 кг або 11,42% та 2,53 кг або 9,38%. Різниця за усіма досліджуваними показниками була за другим і третім порогом достовірності.

#### 8. Маса відрубів туш, кг (n = 3)

| Показники  | Група      |            |             |
|------------|------------|------------|-------------|
|            | контрольна | дослідна-I | дослідна-II |
| Лопатковий | 24,23±0,61 | 26,28±0,49 | 25,70±0,31  |
| Спиний     | 5,59±0,29  | 6,08±0,31  | 5,82±0,18   |
| Пашина     | 5,31±0,21  | 5,53±0,19  | 5,38±0,17   |
| Окост      | 27,06±0,69 | 29,97±0,71 | 29,51±0,52  |
| Грудина    | 3,91±0,10  | 4,21±0,09  | 4,07±0,09   |
| Рулька     | 1,98±0,03  | 2,20±0,05  | 2,13±0,04   |
| Голяшка    | 2,31±0,06  | 2,42±0,07  | 2,32±0,06   |

Зниження виходу спиної частини у тварин дослідних груп порівняно з контролем на 0,24% і 0,27% відбулося, напевне за рахунок підвищення виходу окосту.

У хімічному складі довгого м'яза спини у піддослідних тварин були встановлені істотні відмінності у зв'язку з введенням в раціони годівлі кормових добавок, що апробуються.

Результати проведення деяких якісних показників м'яса дали можливість отримати наступні результати. При оцінці інтенсивності забарвлення м'язової тканини встановлено, що вищий показник кольоровості було відзначено у м'ясі молодняку свиней дослідних груп – 171,4-172,6 од., ніж у контрольній групі – 169,8 од.. У ході досліджень величина рН у водній витяжці виявилася приблизно однаковою у м'ясі тварин порівнюваних груп.

Встановлено, що кількість сухої речовини у найдовшому м'язі спини у молодняка свиней дослідних груп було більше на 2,46; 2,17 % відповідно, ніж у аналогів контрольної групи. Крім того, за вмістом протеїну в довгому м'язі спини тварини другої дослідної групи перевищували аналогів контрольної групи на 1,91%.

За вмістом оксипроліну м'ясо тварин дослідних груп дещо поступалося, а за триптофаном дещо перевищувало м'ясо тварин контрольної групи. Все це сприяло тому, що якісний білковий показник м'яса у тварин дослідних груп був вищим, ніж у аналогів контрольної групи. Так, якісний білковий показник м'яса молодняку свиней контрольної групи був лише на рівні 6,74 одиниці, а м'ясі тварин 2 дослідної групи - на 0,84 одиниці більше.

Встановлено, що найбільше пов'язаної води по відношенню до загальної кількості вологи було зазначено у м'ясі тварин дослідних груп - 57,30-56,85% проти - 56,14% у контрольній групі.

При сенсорній оцінці, загальна сума балів м'яса та бульйону тварин дослідних груп була вищою на 6,0-9,9%, ніж у молодняку свиней контрольної групи.

Виходячи з цього, можна дійти висновку, що досліджувані кормові добавки позитивно вплинули на формування м'ясних якостей при вирощуванні молодняку свиней.

### **3.3. Економічна ефективність виробництва свинини при використанні кормових добавок з сировини тваринного походження**

Найважливішим показником відгодівлі є його економічна ефективність. Рентабельність виробництва свинини залежить від багатьох факторів і насамперед від закупівельних цін на корми та реалізаційну вартість м'яса.

Основними напрямками інтенсифікації свинарства та отримання високоякісної свинини є підвищення швидкості росту та покращення конверсії кормів за рахунок використання недорогих високоефективних кормових добавок.

Витрати корму на одиницю виробленої продукції та її собівартість – це основні економічні показники, що визначають ефективність виробництва.

Використання кормових добавок виготовлених з сировини тваринного походження у раціонах молодняку свиней на під час вирощування та відгодівлі суттєво вплинуло на приріст живої маси і економічну ефективність (табл. 9).

*Таблиця 9*

**Економічна ефективність виробництва свинини**

| Показник                                 | Група      |            |             |
|------------------------------------------|------------|------------|-------------|
|                                          | контрольна | I дослідна | II дослідна |
| Абсолютний приріст ж.<br>м., кг          | 98,5       | 106,6      | 104,2       |
| Витрати ЕКО на 1 кг<br>приросту ж. м.    | 2,72       | 2,5        | 2,6         |
| Виробничі витрати, грн.                  | 2883,9     | 3072,2     | 3025,1      |
| Собівартість 1 ц приросту<br>ж. м., грн. | 2927,8     | 2882,0     | 2903,5      |
| Виручка від реалізації,<br>грн.          | 3821,8     | 4136,1     | 4042,9      |
| Прибуток від реалізації,<br>грн.         | 937,9      | 1063,9     | 1017,8      |
| Рівень рентабельності, %                 | 32,52      | 34,63      | 33,65       |

Абсолютний приріст живої маси тварин дослідних груп перевищував контроль на 8,1 та 5,7 кг, витрати кормів у розрахунку на 1 кг приросту живої маси свиней знизилися на 0,23 та 0,17 ЕКО.

Додаткові витрати, пов'язані з використанням добавок, дали можливість додатково отримати прибуток, який в I дослідній групі склав 1063,9 грн., у II дослідній - 1017,8 грн., що на 126,0 грн. і 79,9 грн. більше, ніж у контролі, а рівень рентабельності підвищився на 2,11 та 1,13%.

#### 4. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

Екологічна складова великих свинарських комплексів має суттєві недоліки. Перше, це великі обсяги рідкого гною. На свинокомплексі з тимчасовим вмістом 100 тис. свиней утворюється понад 350 тис. тонн на рік рідкого гною. Друге, практично всі діючі свинокомплекси немає достатньої кількості землі для утилізації гною, а ряд комплексів і зовсім не мають жодного гектара земельних площ для утилізації гною. Ці обставини ведуть за собою великі ризики забруднення навколишнього середовища поблизу таких комплексів.

Подальша інтенсифікація галузі без обліку екологічних факторів може призвести в майбутньому до суттєвих екологічних проблем, серед яких основними є: 1) забруднення водних об'єктів та атмосферного повітря поблизу великих та середніх тваринницьких комплексів; 2) виснаження ґрунтів сільськогосподарських земель через великий дефіцит поживних речовин при відтворенні ґрунтової родючості.

Технології, задіяні при функціонуванні свинарських і птахівницьких підприємств, є складними системами, що включають сукупність окремих процесів і операцій, сформованих у певній послідовності. Слід розглядати взаємопов'язану систему від систем подачі корму до внесення отриманого органічного добрива, досліджуючи кожен етап виробничого циклу.

Інтенсивне розведення свинарства супроводжується споживанням великої кількості ресурсів, що витрачаються отримання продукції належної якості. Так, при вирощуванні та відгодівлі свиней в середньому по країні витрачається більше 220 кВт/год на рік. На виробництво м'яса свинини в середньому потрібно від 65кВт/год електроенергії.

Аналіз процесів сільськогосподарського виробництва як джерел на навколишнє середовище показує, що основний вплив на навколишнє середовище пов'язане з системами поводження з гною. Це пояснюється ключовими процесами виробництва тваринницької продукції: тварини засвоюють поживні речовини кормів, частина живильних речовин потім

зберігається у тварин, тоді як інша частина виводиться за допомогою гною. Кількість та склад гною, спосіб його переробки та використання є основними факторами, що визначають рівні викидів при інтенсивному тваринництві.

Можна виділити ряд основних факторів, що ведуть до негативних наслідків, пов'язаних із змінами довкілля від виробничої діяльності. Це високий рівень забруднення поверхневих вод, що викликає деградацію водойм, викиди забруднюючих речовин, що зростають, в атмосферне повітря, розміщення відходів з порушенням діючих санітарних норм, їх низький рівень знешкодження, переробки та вторинного використання, деградація земель, обумовлена порушеннями у їх використанні, скорочення біологічної різноманітності та пов'язане з цим зниження здатності природи до саморегуляції.

Численними обстеженнями сільськогосподарських підприємств встановлено, що у 90 % господарств спостерігається невідповідність місткості сховищ фактичному накопиченню гною у період неможливості його внесення. Це відбувається, перш за все, внаслідок застосування застарілих нормативів виходу гною від однієї голови тварин, у тому числі відсутності обліку продуктивності, що різко зросла в останні роки, що призвело до збільшення питомого виходу гною, не врахованого в чинних нормативах.

У ряді господарств має місце недостатня кількість сільськогосподарських угідь для повного використання гною як органічного добрива, що призводить до застосування підвищених доз внесення та неминучого попадання частини гною у водні об'єкти та ґрунтові води.

Слід також враховувати, що від вибору технології переробки гною залежать хімічні властивості органічного добрива. При цьому кожна технологія має свої техніко-економічні та екологічні показники.

## **5. ОХОРОНА ПРАЦІ та БЕЗПЕКА В НАДЗВИЧАЙНИХ СИТУАЦІЯХ**

Оператор на свинокомплексі повинен попрацювати під керівництвом досвідного наставника не менше одного технологічного циклу. Повинен освоїти: основи зоотехнії і ветеринарії; технологію годівлі, утримання і забезпечення здоров'я свиней; принципи роботи устаткування і механізмів, правила їх експлуатації.

Оператор повинен мати схильність і лояльність до роботи з тваринами, постійно підвищувати свою кваліфікацію, рівень обізнаності, професійну майстерність.

Обов'язки виконавця передбачають суворого дотримуватися технології годівлі, утримання і забезпечення здоров'я свиней; виконувати роботи, вказану в карті технологічних операцій, у відповідності процедур виконання операцій, що додаються; утримувати чистими кормові столи, напувалки, територію біля приміщення; стежити за постійним і своєчасним процесом подачі кормів в групові годівниці бункерного типу і наявність корму безпосередньо в годівниці доступного для свині; стежити за станом свиней своєчасно інформувати ветслужбу про стан хворих тварин; виконання інших разових робіт: прийом і здача поголів'я, зважування і сортування поголів'я, допомагати ветеринарним працівникам в профілактично-лікувальних заходах; вести карту обліку руху поголів'я і примітки; суворо дотримуватися виробничо-технологічної дисципліни; виконувати вказівки і розпорядження, видані керівником процесу; дотримуватися правил технічної експлуатації устаткування, техніки безпеки.

Фахівець з кормів контролює, аналізує і планує:

- поїдаємість і конверсію кормів;
- своєчасний перевід на інший раціон згідно кормової програми;
- якість кормів;
- чистоту кормостолів і напувалок;
- потреба в кормах.

Таким чином оператор, закріплений за корпусом повинен забезпечувати і регулювати постійний і своєчасний процес попадання кормів в годівницю (рівномірно розподіляючи корм по периметру кормового бункера і в разі залягання кормів від підвищеної вологості гострим штекером проштовхувати, для вільного розсипу в годівниці) і чистоту кормового столу і напувалок.

Технологія управління процесом відгодівлі свиней віком з 78 до 180-200 діб базується на технологічній карті, яка передбачає наступні операції - постановка тварин віком 77 діб в цех дорощування, транспортування тварин на зважування, чисті кормостоли. Наявність в годівницях корму і відсутність бруду і сторонніх предметів, чиста вода в потрібній кількості.

Регулювання повітряних потоків відповідно до пори року і погодних умов. У зимово-осінній час - температура вище на 5-6°C від температури зовнішнього середовища, відсутність протягів. У літньо-весняний час - температура нижче на 5-6°C від температури зовнішнього середовища;

Обов'язки оператора по відгодівлі свиней полягають у наступному: він здійснює дозування кормів по станках і спостерігає за годівлею тварин у закріпленому за ним секторі; утримує в чистоті годівниці, напувалки, станки, проходи, тамбури, систему кормороздавання, захисні труби електропроводки, стежить за станом тварин і вчасно повідомляє ветеринарним працівникам про випадки захворювань, подає відомості про потребу тварин кожного станка в кормах, веде облік руху поголів'я; дотримується технологічного режиму, правил експлуатації установок й устаткування, техніки безпеки й санітарної гігієни; проводить прийом і здачу поголів'я, зважування, сортування й групування тварин, а також виконує інші разові роботи.

## ВИСНОВКИ і ПРОПОЗИЦІЇ

1. Експериментально встановлено, що поживні і біологічно активні речовини кормових добавок, що вивчаються, позитивно вплинули на ріст і розвиток поросят протягом усього досліджуваного періоду вирощування.

2. За підсисний період жива маса поросят дослідних груп перевищувала контроль на 250 г або 3,06% та 240 г або 2,94%, проте різниця була статистично недостовірною.

3. У кінці періоду дорощування у віці 78 діб була зафіксована достовірна різниця у відмінностях за живою масою між тваринами дослідних та контрольної груп, яка склала відповідно 2,22 кг або 7,15% за та 1,70 кг - 5,47%.

4. За період відгодівлі перевищення живої маси тварин дослідних груп щодо контролю у віці 107 діб склало 3,86 або 7,11% та 2,99 кг або 5,50%, у 137 діб – 6,19 або 7,74% та 4,42 кг або 5,53% та у 180 діб – 8,30 або 7,78% та 5,90 кг або 5,53%.

5. Оцінка інтенсивності за показниками середньодобових приростів молодняку свиней підтвердило встановлену закономірність. За весь період вирощування та відгодівлі тварин у I дослідній групі було отримано середньодобовий приріст 682,30 грам, що на 51,1 г або 8,12%, у II дослідної – 664,45 г, що на 33,1 г або 5,41% більше, ніж у контролі.

6. Відносна швидкість зростання тварин дослідної групи перевищувала контроль, як у окремі вікові періоди, так загалом і за дослід.

7. Результати контрольного забою показали, що досліджуванні кормові добавки надали позитивний вплив на передзабійну та забійну масу свиней і, як наслідок, забійний вихід. Встановлено, що від тварин дослідних груп були отримані важчі туші.

Перевищення забійної маси тварин дослідних груп щодо контролю склало 9,36% і 7,08%, маса парної туші в I дослідній групі перевищувала контроль на 9,38%, у II дослідній – на 7,09%.

8. Перевага за забійною масою тварин дослідних груп щодо контролю склала 9,36% і 7,08% в обох випадках різниця достовірна. Маса парної туші

свиней I дослідної групи перевищувала контроль на 6,75 кг або 9,38% за високовірогідної різниці, у II дослідній ця перевага склала 5,10 кг або 7,09%.

9. Забійний вихід є одним із важливих показників обліку м'ясної продуктивності тварин і він у дослідних групах виявився вищим за контроль на 0,87% і 0,72%.

10. Маса найбільш вагомих частин туші, а саме лопаткового відрубу у тварин дослідних груп перевищувала контроль на 2,12 кг або 8,77% за порогу вірогідності і 1,52 кг або 6,29%, а окосту – на 3,08 кг або 11,42% та 2,53 кг або 9,38%. Різниця за усіма досліджуваними показниками була за другим і третім порогом достовірності.

10. Використання кормових добавок виготовлених з сировини тваринного походження у раціонах молодняку свиней на під час вирощування та відгодівлі у кількості 5% від маси комбікорму суттєво вплинуло на приріст живої маси і економічну ефективність.

Додаткові витрати, пов'язані з використанням добавок, дали можливість додатково отримати прибуток, який в I дослідній групі склав 1063,9 грн., у II дослідній - 1017,8 грн., що на 126,0 грн. і 79,9 грн. більше, ніж у контролі, а рівень рентабельності підвищився на 2,11 та 1,13%.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Акімов О.В. Інтенсивність росту чистопорідного і породнолінійного молодняку свиней. Вісник аграрної науки Причорномор'я: міжвідом. темат. наук. зб. Миколаїв, 2010. Вип. 1 (52). Т. 2. С. 131–135.
2. Антоненко П.П., Свежинцов А.І, Масюк Д.М. и д Нормована годівля свиней. Дн-ськ.: Арт-Пресс, 2009. 360 с.
3. Волощук В. М. Особливості селекційно-технологічних рішень та організаційних форм у сучасному свинарстві. Свинарство. 2012. №. 61. С. 3-8.
4. Волощук В. М., Рибалко В. П., Березовський М. Д. та ін. Свинарство: монографія. К.: Аграрна наука, 2014. 587 с.
5. Волощук В.М. Стан і перспективи розвитку галузі свинарства. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 2. С. 17-20.
6. Ібатулін І. І. та ін. Годівля сільськогосподарських тварин. Вінниця: Нова книга, 2007. 616 с.
7. І.І. Ібатулін та ін. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві. Київ: Аграрна наука, 2017. 328 с.
8. Іванов В. О., Гук М. С. Стресчутливість чистопородних та помісних свиней. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*. 2019. № 121. С. 121-127.
9. М'ясо та м'ясні продукти. Визначення рН (контрольний метод) (ISO 2917:1999, IDT): ДСТУ ISO 2917:2001. Чинний від 2003-01-01]. Київ: Державний комітет України з питань технічного регулювання та споживчої політики 2002. 6 с. (Національний стандарт України).
10. М'ясо. Свинина в тушах і півтушах. Технічні умови: ДСТУ 7158:2010. [Чинний від 2011-01-01]. Київ: Держспоживстандарт України 2010. 11 с. (Національний стандарт України).
11. Abbas, T.E. Ahmed, M.E. The use of black cumin in poultry diets. *World's Poultry Science Journal*. 2010. P. 519-522.

12. Blazics, B. Investigation of *Euphrasia rostkoviana* Hayne using GC – MC and LC - MS / B. Blazics [et al.] // *Chromatographia*. 2008. Vol. 68, № 1 P. 119-124.
13. Cross, D.E. Herbs, thyme essential oil and condensed Tannin extracts as dietary supplements for broilers, and their effects on performance, digestibility, volatile fatty acids and organoleptic properties / D.E. Cross, R.M. Mc Devitt, T. Acamovic // *Br. Poultry Sci.*. 2011. № 2. V. 52. P. 227-237.
14. Galib, A.M. Al-Kaisse The potency of chamomile flowers (*matericaria chamomilla* l.) as feed supplements (growth promoters) on productive performance and hematological parameters constituents of broiler. *International Journal of Poultry Science*. 2011. V. 10 (9). P. 726-729.
15. Gorlov, I.F. Aspartate-complexed minerals in feeding broiler chickens. *Research Journal of Pharmaceutical Biological and Chemical Sciences*. 2016. Vol. 7. № 5. P. 2890-2898.
16. Janusz, P. W UE rozwijają się efektywni. *TopAgrar Polska*. 2012. № 12.
17. Obitz, O. Vitamin-B<sub>12</sub>-Konzentration im Blutserum von Milchkuhen in der Fruhlaktation. *Tierärztliche Praxis Großtiere*. 2014. № 4. S. 209-219.
18. Oltjen, J.W. Energy and protein metabolism and nutrition in sustainable animal production-EAAP Scientific Series. 2013. Vol. 134.-536 p.
19. Samolinska, W. Comparative effects of inulin with different polymerization degrees on growth performance, blood trace minerals, and erythrocyte indices in growing-finishing pigs. *Biol. Trace Elem. Res.*, 2017. 176(1):130-142.
20. Smirnova, D.V. Ugarova, N.N. Bioanalytical systems based on bioluminescence resonance energy transfer using firefly luciferase. *Combinatorial Chemistry and High Throughput Screening*. 2015. Vol. 18. № 10. P. 946-951. DOI: 10.2174/1386207318666150917095731.
21. Trbojević, Ivić J. Design of biocompatible immobilized *Candida rugosa* lipase with potential application in food industry. *Journal of the Science of Food and Agriculture*. 2016. T. 96. № 12. C. 4281-4287.

22. Zubenko, A.A. [et al.] Synthesis of phenanthro [1,2-D] azepine derivatives containing a new heterocyclic system from the aporphine alkaloid gluacine Mendeleev Communications. 2018. Т. 28. № 3. С. 320-322.

23. Халак В.І. та ін. Рівень фенотипної консолідації ознак відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності та економічна ефективність їх використання. Суми: СНАУ, 2020. Вип.1 (40). С. 87-93.

24. В.І. Халак, Б.В. Гутий, О.М. Бордун, А.М. Саєнко Ознаки постембріонального розвитку молодняку свиней різних генотипів за геном рецептора меланокортину 4 (MC4R) та їх продуктивність. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2022. Вип. 23, № 1. С. 201-209.

25. Халак В.І. та ін. Показники білкового обміну та їх зв'язок з фізико-хімічними властивостями найдовшого м'яза спини молодняку свиней універсального напрямку продуктивності. Pig Breeding. 2022. Is. 77–78. 62-72.

26. Khalak V., Gutyj B., Bordun O., Ilchenko M., Horchanok A. Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. Ukrainian Journal of Ecology. 2020. 10 (1), 158–161. doi: 10.15421/2020\_25

27. Халак В. І., Грабовська О. С. Комплексна оцінка відгодівельних і м'ясних якостей молодняку свиней універсального напрямку продуктивності та деякі їх інтер'єрні особливості. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок Інституту біології тварин. Львів, 2020. Вип. 21. № 2. С. 205 212. doi: 10.36359/scivp.2020-21-2.27