

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Технологічний факультет

Кафедра годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

ЦИМБАЛЮК НАДІЯ МИКОЛАЇВНА

УДК 636.084:636.4(477.42)

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**АНАЛІЗ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ В УМОВАХ ФГ «ГУБЕРТ»
ЖИТОМИРСЬКОЇ ОБЛАСТІ**

204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістр

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на
відповідне джерело _____ Надія ЦИМБАЛЮК

Керівник роботи
Оксана ЛАВРИНЮК,
кандидат с.-г. наук, доцент

Висновок кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

за результатами попереднього захисту: _____

Протокол засідання кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

№ __ від «__» _____ 202_ р.

Завідувач кафедри годівлі, розведення тварин та збереження біорізноманіття

Діна ЛІСОГУРСЬКА

«__» _____ 202_ р.

Результати захисту кваліфікаційної роботи

Здобувачка вищої освіти Надія ЦИМБАЛЮК захистила кваліфікаційну роботу з оцінкою:

сума балів за 100-бальною шкалою _____

за шкалою ECTS _____

за національною шкалою _____

Секретар ЕК _____

(підпис)

ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП	5
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	7
1.1. Фізіологічні потреби свиней в поживних речовинах	7
1.2. Система нормування живлення свиней	8
1.3. Узагальнені розробки українських вчених із нормованої годівлі свиней	10
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	13
2.1. Місце та умови проведення досліджень	13
2.2. Матеріал та методика проведення досліджень	18
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ	20
3.1. Оцінка раціонів та їх впливу на продуктивність свиней	20
3.2. Науково-обґрунтований підбір кормів для свиней	25
ВИСНОВКИ	27
ПРОПОЗИЦІЇ	27
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	28

АНОТАЦІЯ

Цимбалюк Н.М. Аналіз годівлі свиней в умовах ФГ «Губерт» Житомирської області. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 204. Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. – Поліський національний університет, Житомир, 2024.

Проведені зоотехнічні дослідження раціонів свиней у фермерському господарстві "Губерт" Житомирської області виявили значний дефіцит перетравного протеїну та мінеральних речовин. Нестача даних елементів живлення негативно впливає на продуктивність тварин, що призводять до зниження середньодобових приростів (лише 405 г) та неефективного використання кормів (12,6 кормових одиниць на 1 кг приросту). Така ситуація сприяє підвищенню собівартості продукції та зниженню рентабельності виробництва. Для вирішення цієї проблеми пропонується оптимізувати раціони свиней шляхом введення екструдованого зерна кормових бобів в поєднанні з балансуєчими кормовими добавками. Екструдовані кормові боби є високоякісним джерелом протеїну та інших поживних речовин, а балансуєчі добавки дозволять забезпечити необхідну кількість мінеральних елементів. Запропоноване рішення дозволить підвищити продуктивність свиней, знизити витрати кормів та покращити економічні показники господарства.

Ключові слова: свині, раціони, протеїн, мінеральні речовини, продуктивність.

ABSTRACT

Tsybalyuk N.M. Analysis of pig feeding in the conditions of FG "Hubert" of Zhytomyr region. - Qualification work on manuscript rights.

Qualification work for obtaining a master's degree in specialty 204. Technology of production and processing of animal husbandry products. – Polis National University, Zhytomyr, 2024.

Zootechnical studies of pig rations at the "Hubert" farm in Zhytomyr region revealed a significant deficiency of digestible protein and minerals. The lack of these nutrients negatively affects the productivity of animals, which leads to a decrease in average daily gains (only 405 g) and inefficient use of feed (12.6 feed units per 1 kg of gain). This situation contributes to an increase in the cost of production and a decrease in the profitability of production. To solve this problem, it is proposed to optimize the rations of pigs by introducing extruded fodder bean grain in combination with balancing feed additives. Extruded fodder beans are a high-quality source of protein and other nutrients, and balancing supplements will provide the necessary amount of mineral elements. The proposed solution will increase the productivity of pigs, reduce feed costs and improve economic performance of the farm.

Key words: pigs, rations, protein, minerals, productivity.

ВСТУП

Актуальність теми. Оптимізація генетичного потенціалу свиней безпосередньо пов'язана з якістю і збалансованістю раціону. Наукові дослідження підтверджують, що використання повнораціонних комбікормів, складених з власної сировини та збагачених мінерально-вітамінними преміксами, є економічно вигіднішим рішенням порівняно зі стандартними комбікормами. Це пояснюється не лише нижчою вартістю таких кормів, але й можливістю більш точного підбору компонентів раціону згідно фізіологічних потреб тварин [3].

Аналіз структури комбікормів в Україні та за кордоном свідчить про значну залежність вітчизняного свинарства від зернових культур. Питома вага зерна у складі комбікормів в українських господарствах сягає 82%, що суттєво перевищує показники інших країн [7]. Така висока залежність від зерна вимагає розробки нових підходів до балансування раціонів свиней, спрямованих на більш ефективне використання зернових ресурсів.

Мета досліджень. Необхідність підвищення продуктивності свинарства зумовлює постійний пошук нових технологічних рішень у галузі годівлі та утримання тварин. Мета даного дослідження полягала в розробці науково обґрунтованих рекомендацій щодо оптимізації технологічних процесів у свинарстві з метою підвищення ефективності виробництва.

Завдання дослідження. Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні завдання:

- Провести комплексний аналіз стану свинарства в досліджуваному господарстві з метою виявлення основних проблем та резервів для підвищення продуктивності.
- Оцінити забезпеченість тварин кормами за кількістю та якістю.
- Проаналізувати раціони свиней та розробити нові, більш ефективні рецепти комбікормів.

- Дослідити вплив удосконалених раціонів на продуктивність молодняку свиней.
- Провести всебічну зоотехнічну та економічну оцінку ефективності запропонованих технологічних рішень.

Об’єкт і предмет дослідження. Об’єктом дослідження були свині, а предметом – технологічні аспекти їх утримання та годівлі.

Методи дослідження. Для вирішення поставлених завдань було використано комплекс зоотехнічних, аналітичних та статистичних методів.

Практичне значення отриманих результатів. Результати дослідження мають безпосереднє практичне застосування. Оптимізація раціонів дозволить збільшити прибуток, зменшити витрати на виробництво продукції та підвищити її якість.

Публікації. Результати кваліфікаційної роботи оприлюднені у 3 збірниках тез конференцій, в тому числі 1 одноосібна теза та 2 у співавторстві [34,35,36].

Структура та обсяг роботи. Дослідження представлено на 31 сторінці друкованого тексту, включаючи 8 таблиць, що ілюструють отримані результати. Список використаних джерел нараховує 41 позицію, серед яких 3 іноземною мовою. Робота складається з таких розділів: вступ, огляд літератури, методика досліджень, результати та їх аналіз, висновки, пропозиції, список використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Фізіологічні потреби свиней в поживних речовинах

Фізіологічні потреби свиней у поживних речовинах різноманітні й залежать від виду, віку, фізіологічного стану (вагітність, лактація) та рівня продуктивності [17]. Основними поживними речовинами, необхідними для тварин, є: білки, жири, вуглеводи, вода, мінеральні речовини і вітаміни [1, 21].

Білки це будівельний матеріал для організму, необхідний для росту, розвитку та відновлення тканин [26]. Жири є джерелом енергії, необхідні для засвоєння жиророзчинних вітамінів [2]. Вуглеводи це основне джерело енергії. Вода необхідна для регулювання температури тіла та є розчинником для багатьох речовин, приймає участь в обмінних процесах [33]. Мінеральні речовини це неорганічні сполуки, які необхідні для побудови кісток, регуляції обміну речовин [10, 32]. Вітаміни це органічні сполуки, які в невеликих кількостях необхідні для нормального функціонування організму [5].

Раціон тварини безпосередньо впливає на її здоров'я, продуктивність і тривалість життя [6]. Дефіцит поживних речовин може призвести до уповільнення росту, зниження імунітету, порушення репродуктивної функції та інших проблем зі здоров'ям [8, 14]. Надмірне споживання деяких речовин (наприклад, жирів) може спричинити ожиріння, діабет та інші метаболічні захворювання [12, 31, 40].

На потребу тварин у поживних речовинах впливають різні фактори, зокрема: вид тварини (різні тварини мають різні фізіологічні особливості і, відповідно, різні потреби в поживних речовинах); вік (потреби молодняку, дорослих тварин різняться); фізіологічний стан (вагітні та лактуючі тварини потребують більшої кількості поживних речовин); рівень продуктивності (високопродуктивні тварини потребують більше поживних речовин, ніж тварини з низькою продуктивністю) [4, 9, 11].

Сучасні методи складання раціонів базуються на глибокому розумінні фізіологічних потреб тварин та на використанні комп'ютерних програм. Ці програми дозволяють складати раціони, які забезпечують оптимальне співвідношення поживних речовин і мінімізують витрати на корми [20].

Правильне складання раціонів є одним з найважливіших факторів, що впливають на здоров'я, продуктивність і добробут тварин. Сучасні технології дозволяють створювати раціони, які відповідають індивідуальним потребам кожної тварини.

1.2. Система нормування живлення свиней

Нормування живлення свиней є важливим аспектом тваринництва, адже правильне складання раціонів безпосередньо впливає на продуктивність, здоров'я тварин та рентабельність виробництва [41]. Основна мета нормування полягає в забезпеченні свиней необхідними поживними речовинами для оптимального росту, розвитку і плодючості. Наукові дослідження в цій галузі постійно вдосконалюються, вивчаючи потреби свиней у кормах в залежності від віку, статі, продуктивності та інших факторів [13, 15, 16, 39].

Основи нормування живлення свиней базуються на глибокому розумінні їх фізіологічних потреб у поживних речовинах [37]. Потреби свиней у енергії, білках, вітамінах і мінералах коливаються в залежності від віку та продуктивності тварин [38]. Для молодняку, наприклад, важливо забезпечити достатньо енергії та білка для росту, тоді як для свиноматок під час лактації необхідні раціони з підвищеним вмістом вітамінів і мінералів [22].

Загалом норми живлення свиней передбачають розрахунок їх добових потреб на основі середньодобових приростів і продуктивності, що дозволяє більш гнучко підходити до складання раціонів. Для свиней, що відгодовуються на м'ясо, важливо забезпечити оптимальне співвідношення

між енергією та білками, оскільки це безпосередньо впливає на якість м'яса [23].

Дослідження в галузі свинарства виділяють кілька ключових наукових принципів нормування.

- принцип балансування: даний принцип базується на концепції, що раціон повинен бути збалансованим за всіма основними поживними речовинами, щоб забезпечити здоров'я та продуктивність свиней. Це передбачає, що в раціоні повинні дотримуватись оптимальні пропорції білків, жирів, вуглеводів, вітамінів та мінералів, які зіставляються з реальними потребами тварин залежно від стадії їх життя;

- принцип адаптації: важливість цього принципу зумовлена регіональними особливостями ведення свинарства. Норми живлення повинні коригуватися відповідно до специфіки клімату, доступності кормів та їх якості. Підходи, адаптовані до умов ферми, допоможуть максимізувати продуктивність і звести до мінімуму втрати;

- принцип індивідуалізації: на сучасному етапі розвитку тваринництва особливо актуальним стає індивідуальний підхід до живлення, використання генетичних характеристик та моніторинг стану здоров'я свиней дозволяє формувати специфічні раціони, що впливають на ріст і продуктивність кожної тварини [28].

В Україні існують різноманітні системи нормування живлення свиней, серед яких екстраординарною є система, розроблена у контексті "Нормована годівлі свиней". Вона ґрунтується на наукових даних про фізіологію тварин та враховує різні фактори – від етапу розвитку до типу продуктивності. Проведені дослідження демонструють, що використання цих основ сприяє не лише підвищенню продуктивності, але й зниженню витрат на корми [26].

Система нормування також акцентує увагу на необхідності точного розрахунку енергетичних потреб свиней, що може бути реалізовано через сучасні технології, включаючи моделювання та комп'ютерні програми, які дозволяють розраховувати раціони з високою точністю [27].

Впровадження новітніх технологій значно покращує процес нормування живлення свиней. Системи моніторингу, автоматизація годівлі, а також інформаційно-аналітичні системи дозволяють точно оцінювати живлення свиней і адаптувати раціони в реальному часі. Марченко В.Л. (2002) у своїх дослідженнях наводить результати, які підтверджують, що такі технології дозволяють підвищити ефективність використання кормів та оптимізувати витрати на них, запроваджуючи гнучкі та адаптивні рішення, що відповідають зміненим умовам [17].

Сучасні наукові дослідження підкреслюють, що індивідуальний підхід до живлення свиней може значно впливати на продуктивність. Завдяки новим технологіям, таким як генетична селекція, фермери здатні адаптувати живлення відповідно до унікальних характеристик кожної тварини [25, 30]. Дані про продуктивність, стани здоров'я, і навіть реакції на різні корми можуть бути враховані при формуванні раціонів, що значно підвищує їх ефективність.

На основі проведеного літературного огляду можна стверджувати, що наукові принципи і система нормування живлення свиней в Україні активно розвиваються відповідно до нових досліджень та технологій. Адаптація норм до специфічних умов, впровадження сучасних технологій та індивідуалізація підходу до живлення свиней сприяють підвищенню продуктивності свинарства та забезпечують сталий розвиток цієї галузі. У майбутньому важливо продовжувати вдосконалення практик нормування живлення, щоб забезпечити високу якість продукції та економічну ефективність свинарства в Україні.

1.3. Узагальнені розробки українських вчених із нормованої годівлі свиней

Годівля тварин є одним з найважливіших аспектів тваринництва. Вона безпосередньо впливає на продуктивність, здоров'я та добробут тварин, а також на якість продукції. За останні десятиліття відбулися значні

досягнення в галузі годівлі тварин, пов'язані з розвитком нових технологій, поглибленням знань про фізіологічні процеси та потребах тварин, а також з посиленням уваги до екологічних аспектів виробництва [18, 29].

Нормування годівлі свиней є одним з найважливіших аспектів сучасного свинарства, який безпосередньо впливає на продуктивність, здоров'я та економічну ефективність галузі. Правильне складання раціонів для свиней базується на наукових дослідженнях та практичних рекомендаціях, що враховують специфіку ведення господарств в Україні [27].

Потреби свиней у поживних речовинах варіюються залежно від стадії розвитку, статі, породи та цілей вирощування (м'ясо, сало, комбікорми). Дослідження Клиценко Г.Т. підкреслюють важливість розуміння основних макро- та мікроелементів, які впливають на ріст, розвиток і репродуктивні функції свиней. Однією з ключових систем нормування є таблиці потреб, що розробляються для різних вікових груп свиней та передбачають динамічне коригування раціонів залежно від фізіологічних потреб [10].

З розвитком технологій, нормативи годівлі свиней постійно вдосконалюються. Українські науковці акцентують увагу на використанні даних про генетичні особливості виробничих ліній і системах комп'ютерного моделювання [11]. Такі технології дозволяють точно розрахувати раціони, актуалізуючи їх залежно від продуктивності тварин, їх статі, фізіологічного стану та генетичних характеристик. Системи автоматизації годівлі також стали невід'ємною частиною сучасних господарств. Використання SMART-технологій (інтелектуальні технології) дозволяє оптимізувати процеси годівлі шляхом контролю обсягів корму та своєчасного коригування раціонів відповідно до індивідуальних потреб свиней.

Актуальним є також питання економічної доцільності впровадження нормованої годівлі. За даними досліджень правильне нормування та збалансована годівля можуть зменшити витрати на корми до 15-20% без зниження продуктивності. Зниження витрат на корми, що становлять

основну частину витрат на утримання свиней, є важливим фактором рентабельності виробництва [7].

Соціально-економічна стабільність свинарства вимагає також впровадження нових підходів до навчання фермерів. Багато українських дослідників наголошують на необхідності підвищення обізнаності працівників про важливість норми годівлі свиней, що дозволить максимально ефективно використовувати новітні технології [26].

Нині, попри досягнуті успіхи, галузь свинарства в Україні стикається з певними викликами. Серед них – зміни в кліматичних умовах, недостатня якість кормів, а також епідеміологічні ризики. Науковці відзначають, що необхідно продовжувати дослідження в галузі генетики, зокрема, проводити роботи над створенням нових ліній свиней, які краще адаптовані до умов українського клімату та можуть ефективніше перетравлювати корми [29].

Таким чином, основними перспективами для покращення ситуації в галузі можуть стати подальші дослідження, що враховують новітні технології, адаптаційні стратегії та науковий підхід до годівлі, а також активну участь у навчанні та підвищенні кваліфікації фахівців галузі.

Узагальнюючи, можна зазначити, що українські вчені забезпечують значні розробки у сфері нормованої годівлі свиней, базуючи свої напрацювання на наукових принципах, технологічних інноваціях та економічній обґрунтованості. Системи нормування, що враховують індивідуальні потреби тварин, сприяють підвищенню продуктивності та зниженню витрат, створюючи основу для сталого розвитку свинарства в Україні. Успіх подальших досліджень буде залежати від адаптації до нових умов, впровадження технологій та створення ефективних освітніх програм для фахівців галузі.

РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ, МЕТОДИКА, МІСЦЕ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Місце проведення досліджень

Фермерське господарство "Губерт" в Житомирській області було засноване у 2005 році на базі колишнього колгоспу. Це означає, що господарство пройшло шлях трансформації від колективного сільського господарства до приватного підприємства. Основною проблемою, з якою стикається "Губерт", є низька якість ґрунтів. Переважно це супіщані та дерново-підзолисті ґрунти, які потребують додаткових добрив та агротехнічних заходів для підвищення врожайності.

Господарство має вдале географічне розташування. Воно знаходиться на відстані 17 км від селища Романів, 50 км від обласного центру Житомира та 180 км від столиці України, міста Києва. Така локалізація забезпечує зручні транспортні зв'язки з іншими населеними пунктами та ринками збуту продукції.

Для зручності перевезення продукції та інших потреб господарства, всі дороги, що ведуть до "Губерта", мають тверде покриття. Це сприяє оперативному транспортуванню продукції та забезпечує безперебійну роботу підприємства в різні пори року.

Керівником господарства є досвідчений фахівець Губерт Аркадій Адольфович. Колектив підприємства складається з 23 працівників, серед яких багато фахівців з вищою освітою. Саме вони формують ефективну систему управління господарством та забезпечують його безперебійну роботу.

Основним напрямком діяльності ФГ "Губерт" є рослинництво, зокрема вирощування зернових культур. Окрім того, господарство займається тваринництвом, а саме розведенням свиней. Для забезпечення потреб обох напрямків, "Губерт" виробляє та реалізує власні корми. Вся виробнича

діяльність підприємства базується на ефективному використанні земельних ресурсів, детальна інформація про які наведена в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Земельний фонд фермерського господарства «Губерт»

Показники	2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%
Загальна земельна площа	781	100	781	100	781	100
Всього сільськогосподарських угідь з них:						
рілля	716	94,7	716	94,7	716	94,7
сіножаті	41	5,3	41	5,3	41	5,3

Головною складовою землекористування фермерського господарства "Губерт" є сільськогосподарські угіддя. Вони займають переважну більшість земельних ресурсів господарства, а саме 96,79% у 2022 році, що становить 780 гектарів. Це свідчить про те, що основним видом діяльності підприємства є саме сільське господарство.

Сукупність природних (грунти, клімат), економічних (розташування, інфраструктура) та організаційних (менеджмент, технології) факторів створює в господарстві "Губерт" сприятливі умови для ефективного ведення сільського господарства. Іншими словами, природні ресурси, економічні можливості та організація виробництва дозволяють підприємству отримувати прибуток від сільськогосподарської діяльності.

Рослинництво є одним з найважливіших напрямків діяльності фермерського господарства "Губерт". Особлива увага приділяється вирощуванню кормових культур, оскільки вони слугують основою для годівлі тварин. Агрономи господарства ретельно планують посівну кампанію, враховуючи всі доступні ресурси: площу полів, насіння, техніку та

інше.

Для отримання високих врожаїв у господарстві застосовують сучасні технології обробітку землі. Цей процес включає в себе комплекс агротехнічних заходів: від підготовки ґрунту до збирання врожаю. До таких заходів належать лущення стерні, оранка, культивація, боротьба зі шкідниками та хворобами рослин, підживлення і збирання врожаю. Крім того, в господарстві дотримуються сівозміни, тобто чергування різних культур на одному полі, що дозволяє зберегти родючість ґрунтів та знизити ризик розвитку шкідників і хвороб.

У 2023 році основну частину посівних площ у господарстві займали зернові та бобові культури, зокрема кукурудза (56,2%) та пшениця (20,3%). Також значні площі відводилися під багаторічні трави, які використовувалися для заготівлі зеленої маси. Однак, для оцінки ефективності виробництва кормів необхідно враховувати не тільки структуру посівних площ, але й врожайність культур (табл. 2.2).

Одним із основних викликів, з якими стикається фермерське господарство "Губерт", є низька врожайність сільськогосподарських культур. Така ситуація може бути пов'язана з різними факторами, такими як: якість ґрунту, кліматичні умови, використання невідповідних сортів рослин, недостатнє внесення добрив, шкідники та хвороби.

Поряд з рослинництвом, важливим напрямком діяльності фермерського господарства "Губерт" є свинарство. Вирощування свиней є одним з традиційних напрямків сільського господарства в багатьох регіонах, і "Губерт" не є винятком.

Таблиця 2.2

**Структура посівів та врожайність сільськогосподарських культур
у ФГ «Губерт»**

Назва культури	Площа		Врожайність, ц/га
	га	%	
Зернові та зернобобові, всього	716	94,7	21,4
в тому числі кукурудза	427	56,3	43,3
пшениця	153	20,4	25,8
овес	67	8,9	20,8
ячмінь	69	9,1	17,3
Багаторічні трави, всього	35	4,8	-
в .тому числі на зелену масу	19	2,7	165,8
сіно	17	2,1	39,7
Однорічні трави	5	0,5	-
Загальна кількість посівів	757	100,0	-

Кількість свиней у господарстві відображена в таблиці 2.3. Варто зазначити, що господарство активно працює над збільшенням поголів'я свиней, що свідчить про прагнення до розвитку цього напрямку.

Таблиця 2.3

Склад поголів'я тварин у ФГ «Губерт»

Показник	голів
Свинопоголів'я, всього	80
з них основних свиноматок	25
Вівці	55
Коні	10

У сучасних ринкових умовах дуже важливо постійно відстежувати

зміни собівартості продукції, зокрема сільськогосподарської. Особливу увагу слід приділяти матеріальним витратам, оскільки вони становлять значну частину загальної собівартості і мають тенденцію до зростання. До матеріальних витрат у тваринництві відносять корми, оплату праці, засоби захисту тварин, страхові платежі та інші витрати.

Найбільшу частку у структурі витрат на виробництво продукції тваринництва займають оплата праці та корми. Крім того, значні витрати припадають на управління виробництвом, обслуговування та різноманітні інші, часто непродуктивні витрати. Наявність таких витрат є недоцільною, оскільки вони збільшують собівартість продукції без відповідного збільшення прибутку.

Для підвищення конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств необхідно постійно працювати над зниженням собівартості продукції. Особливу увагу слід приділяти оптимізації витрат на виробництво продукції тваринництва. Зокрема, варто зменшити частку непродуктивних витрат, таких як витрати на управління та обслуговування. Збільшення витрат на оплату праці кваліфікованих фахівців та на засоби захисту тварин дозволить підвищити продуктивність і якість продукції. Крім того, необхідно провести ретельний аналіз витрат на утримання основних засобів та розробити заходи щодо їх зниження.

У сучасних ринкових умовах сільськогосподарські підприємства, які хочуть досягти більшого прибутку, повинні впроваджувати нові, більш ефективні форми організації праці. Це може включати різноманітні інструменти, такі як контракування, бригадний підряд, акціонування тощо. Тобто, підприємства повинні шукати нові шляхи мотивації працівників та підвищення ефективності виробництва. Для підвищення конкурентоспроможності продукції на ринку, сільськогосподарським підприємствам необхідно мати точну та детальну інформацію про собівартість виробництва. Це завдання вирішується за допомогою бухгалтерського обліку та економічного аналізу. Хоча раніше, за часів

державного ціноутворення, точний розрахунок собівартості був менш критичним, зараз він став необхідною умовою для успішного ведення бізнесу.

Для підвищення ефективності виробництва в господарстві пропонується ряд заходів. Зокрема, необхідно збільшити продуктивний вік свиноматок та зменшити витрати кормів на виробництво одиниці продукції. Це дозволить знизити собівартість продукції та підвищити прибутковість підприємства.

2.2. Матеріал та методика проведення досліджень

Метою даного дослідження було провести комплексний аналіз протеїнового та мінерального забезпечення раціонів свиней у фермерському господарстві "Губерт" Житомирської області з метою виявлення дисбалансів у живленні та розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо оптимізації раціонів шляхом включення екструдованої дерті кормових бобів та мінеральних добавок для підвищення продуктивності тварин.

Для досягнення поставленої мети було вирішено наступні завдання:

- Провести комплексний аналіз стану свинарства в досліджуваному господарстві з метою виявлення основних проблем та резервів для підвищення продуктивності.
- Оцінити забезпеченість тварин кормами за кількістю та якістю.
- Проаналізувати раціони свиней та розробити нові, більш ефективні рецепти комбікормів.
- Дослідити вплив удосконалених раціонів на продуктивність молодняку свиней.
- Провести всебічну зоотехнічну та економічну оцінку ефективності запропонованих технологічних рішень.

Об'єктом дослідження були раціони живлення свиней різних фізіологічних груп (холості, супоросні, лактуючі свиноматки та молодняк на відгодівлі) в зимовий та літній період.

Для аналізу раціонів було використано комп'ютерне моделювання з урахуванням детальних норм годівлі. Оцінювалися такі показники, як вміст сухої речовини, енергетична цінність, протеїн, мінерали та вітаміни. Дослідження проводилося відповідно до загальноприйнятих наукових методик [19, 24].

Для аналізу хімічного складу кормів використовували дані з довідкової літератури. На основі отриманих результатів були розроблені рекомендації щодо збалансування раціонів за протеїном та мінералами для підвищення продуктивності свиней [2].

РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ

3.1. Оцінка раціонів та їх впливу на продуктивність свиней

Метою дослідження було проведення детального аналізу раціонів годівлі свиней у досліджуваному господарстві з метою виявлення дисбалансів у живленні та розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо їх усунення. Зокрема, дослідження було спрямоване на оцінку можливості оптимізації раціонів шляхом включення високобілкових кормів та мінеральних добавок.

Як вихідні дані для дослідження були використані раціони годівлі свиней, складені переважно з кормів власного виробництва. Наприклад, у зимовий період раціон холостих свиноматок включав (в середньому на одну голову за добу): 1 кг пшеничної дерті, 0,5 кг ячмінної дерті, 0,2 кг гороху, 0,06 кг сіна, 1,5 кг силосу (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Норми живлення свиней в господарстві, кг

Назва кормів	Фізіологічний стан свиноматок						Відгодівельний	
	холості		поросні		підсисні		молодняк	
	зима	літо	зима	літо	зима	літо	зима	літо
Зелена маса конюшини	-	2,1	-	1,6	-	1,6	-	1,6
Дерть ячмінна	0,4	1,1	0,4	0,9	1,4	1,4	0,4	0,8
Дерть пшенична	1,1	-	1,1	1,1	1,1	1,1	0,4	0,4
Дерть кукурудзяна	-	0,7	-	-	1,1	1,1	0,7	0,7
Дерть горохова/кормові боби	0,25	-	0,25	-	0,40	0,25	0,40	-
Макуха соняшникова	-	-	-	-	-	0,25	-	-
Силос комбінований	1,4	1,1	2,1	1,4	2,1	1,4	1,4	1,4

В дослідженні було проаналізовано раціони годівлі свиней різних фізіологічних груп (поросні, підсисні свиноматки та молодняк на відгодівлі) у зимовий та літній періоди. В зимовий період раціони були складені переважно з грубих, соковитих та концентрованих кормів. Зокрема, порослим свиноматкам згодовували раціон, що включав (в кг): ячмінну дерть (0,5), пшеничну дерть (1), горох (0,2), силос (2). Раціон підсисних свиноматок відрізнявся більшою кількістю кукурудзи. Молоді тварини отримували раціон, багатий на зернові корми та силос. У літній період основною відмінністю раціонів було використання зеленої маси замість силосу.

Таблиця 3.2

Поживна цінність літніх раціонів для холостих свиноматок вагою 120-140 кг

Поживність	Міститься в раціоні	Орієнтовна норма	Відхилення	
			±	%
Суша речовина, г	1782,27	2481	-697,73	71,88
Обмінна енергія, МДж	26,28	28,9	-2,52	91,23
Кормові одиниці	2,43	2,7	-0,17	92,93
Сирий протеїн, г	275,81	348	-71,21	79,49
Перетравний протеїн, г	209,17	261	-50,83	80,44
Лізин, г	11,87	14,8	-3,03	79,61
Метіонін + цистин, г	8,79	8,8	-0,11	98,64
Сира клітковина, г	65,25	289	-222,75	22,64
Кальцій, г	11,23	23	-10,77	51,01
Фосфор, г	7,93	19	-10,09	0,43

Під час оцінки раціону холостих свиноматок масою 120-140 кг у літній період було виявлено, що він не відповідає фізіологічним потребам тварин. Зокрема, спостерігається дефіцит на 19,55% (50,84 г) перетравного протеїну. Крім того, співвідношення кальцію до фосфору становить 1:0,7, що свідчить про дисбаланс цих мінералів. Також відзначається недостатня кількість

енергії та дефіцит таких незамінних амінокислот, як лізин, метіонін та цистин. Для усунення цих недоліків пропонується включити до раціону екструдоване зерно кормових бобів, яке є багатим джерелом протеїну, лізину та мінералів. Це дозволить збалансувати раціон і забезпечити тварин необхідними поживними речовинами.

Раціон годівлі свиноматок у другій половині вагітності (160 кг живої маси) в літній період, показано у таблиці 3.3, він був розроблений згідно з чинними зоотехнічними нормами. для забезпечення фізіологічних потреб порісної свиноматки в енергії, протеїні, вітамінах та мінеральних речовинах, необхідних для нормального розвитку плоду та підготовки до лактації.

Таблиця 3.3

Поживна цінність літніх раціонів для супоросних свиноматок вагою 120-140 кг

Поживність	Міститься в раціоні	Орієнтовна норма	Відхилення	
			±	%
Суха речовина, г	1900,16	2571	-669,85	73,93
Обмінна енергія, МДж	27,81	29,9	-2,00	93,25
Кормові одиниці	2,52	2,8	-0,21	92,69
Сирий протеїн, г	303,72	361	-56,31	84,35
Перетравний протеїн, г	236,71	271	-33,32	87,65
Лізин, г	13,35	15,5	-2,08	86,55
Метіонін + цистин, г	9,90	9,3	0,69	107,38
Сира клітковина, г	73,62	299	-224,41	24,69
Кальцій, г	9,98	20	-12,02	45,40
Фосфор, г	9,8	17	-8,3	53,32

Проаналізований раціон характеризується наступними показниками на одну кормову одиницю припадає: 11,06 МДж енергії, вміст перетравного протеїну 91,74 г, лізину 5,9 г, метіоніну та цистину 4,23 г, кальцію 3,17 г і фосфору 3,4 г. Співвідношення кальцію і фосфору становить 1:2. Розрахунок

на 1 кг сухої речовини демонструє недостатність протеїну на 14,7%, що свідчить про дисбаланс раціону та потенційні негативні наслідки для здоров'я тварини.

Раціон для свиноматок у період пізньої поросності також виявив дефіцит протеїну. Незважаючи на достатню енергетичну цінність (11,1 МДж/корм. од.) та задовільний вміст більшості амінокислот і мінералів, спостерігається дефіцит протеїну на рівні 12,34%. Цей дисбаланс може негативно вплинути на розвиток плодів та здоров'я свиноматки.

Складений раціон для підсисних свиноматок у літній період (згідно з таблицею 3.4) розрахований на тварин із середньою масою 120-140 кг та середнім розміром приплоду 8 голів, відповідаючи загальноприйнятим зоотехнічним нормам.

Таблиця 3.4

Аналіз вмісту поживних речовин у літніх раціонах для свиноматок з 8 поросятами в гнізді, живою масою 120-140 кг

Поживність	Міститься в раціоні	Орієнтовна норма	Відхилення	
			±	%
Суха речовина, г	3752,82	4081	-327,21	91,97
Обмінна енергія, МДж	55,73	58,60	-2,98	94,89
Кормові одиниці	5,22	5,20	-0,10	98,01
Сирий протеїн, г	582,87	758	-176,14	76,78
Перетравний протеїн, г	384,39	593	-207,62	64,92
Лізин, г	23,84	32,50	-8,77	73,06
Метіонін + цистин, г	19,98	19,50	0,35	101,83
Сира клітковина, г	159,16	285	-126,85	55,63
Кальцій, г	13,30	37,80	-24,61	35,03
Фосфор, г	18,90	30	-12,20	60,31

Характеристика раціону на одиницю корму демонструє наступні

показники: енергетична цінність 10,72 МДж, вміст перетравного протеїну 73,99 г, амінокислот лізину та метіоніну з цистином відповідно 4,59 г та 3,84 г, мінеральних речовин фосфору 2,56 г та кальцію 3,43 г при співвідношенні 1:1,4. Розрахунок на 1 кг сухої речовини свідчить про достатню енергетичну цінність (14,84 МДж) та високий вміст клітковини (4,24%).

Проте, проведений аналіз вказує на значний дефіцит протеїну (35,7%), що робить раціон незабалансованим. Такий дисбаланс може призвести до зниження продуктивності свиноматки та негативно вплинути на розвиток поросят. Для усунення дефіциту протеїну необхідно внести корективи до раціону, збільшивши вміст протеїну та збалансувавши його амінокислотний склад.

Аналогічна ситуація спостерігається в раціоні для підсисних свиноматок у зимовий період. Незважаючи на достатню енергетичну цінність (14,87 МДж/кг сухої речовини), раціон характеризується значним дефіцитом протеїну (31,52%), що негативно впливає на здоров'я як свиноматок, так і їх потомства.

Раціон для відгодівлі молодняку свиней масою 50-60 кг, розрахований на середньодобовий приріст 650 г у зимовий період, складено згідно з чинними зоотехнічними нормами (таблиця 3.5). Характеристики раціону на одиницю корму такі: енергетична цінність 10,78 МДж, вміст перетравного протеїну 84,34 г, лізину 5,35 г, метіоніну та цистину 3,79 г, фосфору 3,01 г та кальцію 2,02 г.

Раціон характеризується співвідношенням кальцію до фосфору 1,55. Вміст поживних речовин на один кілограм сухої речовини становить: 14,85 МДж енергії, 116,08 г перетравного протеїну, 7,37 г лізину, 5,22 г метіоніну та цистину, а також 45,57 г клітковини. Однак, дефіцит перетравного протеїну в розмірі 22,8% робить раціон незабалансованим, негативно впливаючи на продуктивність тварин та економічні показники виробництва.

Таблиця 3.5

Поживна цінність літніх раціонів для відгодівельного молодняку вагою 50-60 кг з середньодобовими приростами 650 грамів

Поживність	Міститься в раціоні	Орієнтовна норма	Відхилення	
			±	%
Суша речовина, г	1832,93	2211	-377,08	82,93
Обмінна енергія, МДж	27,18	29,7	-2,63	91,14
Кормові одиниці	2,53	2,6	-0,18	92,84
Сирий протеїн, г	285,17	384	-99,84	74,05
Перетравний протеїн, г	221,08	286	-65,93	77,01
Лізин, г	12,49	16,0	-3,62	77,44
Метіонін + цистин, г	9,34	9,6	-0,37	96,07
Сира клітковина, г	63,37	140	-77,64	44,92
Кальцій, г	9,63	20	-11,38	45,75
Фосфор, г	8,60	16	-8,41	50,46

Аналогічна ситуація спостерігається в раціоні для молодняку на відгодівлі. Незважаючи на достатню енергетичну цінність, раціон характеризується значним дефіцитом протеїну (34,68%), що негативно впливає на продуктивність тварин та економічні показники виробництва.

3.2. Науково-обґрунтований підбір кормів для свиней

Аналіз наукової літератури свідчить, що включення сої до раціону молодняку свиней є перспективним підходом до підвищення продуктивності тварин. Однак, для повної реалізації потенціалу сої необхідна попередня обробка зерна за допомогою екструзії. Такий підхід дозволяє деактивувати анти поживні речовини, які присутні в сої, та покращити її засвоюваність.

Для оптимізації мінерального складу раціонів та підвищення їхньої ефективності, рекомендується вводити в них такі мінеральні добавки, як кормова крейда, моновітамінний фосфат та мікроелементи (зокрема, вітаміни D, E, K, F). Ці компоненти сприяють поліпшенню засвоєння макро- та

мікроелементів, необхідних для нормального росту, розвитку та продуктивності свиней.

З метою підвищення ефективності використання мінеральних добавок та соєвого шроту доцільно проводити екструзію сої та готувати премікси шляхом змішування екструдованого продукту з мінеральними добавками. Такий підхід забезпечує однорідність суміші, покращує її засвоюваність і спрощує процес годування тварин.

Проведені дослідження підтверджують, що застосування комплексного підходу до складання раціонів для молодняку свиней, включаючи екструзію бобових культур та використання збалансованого мінерального комплексу, дозволяє значно підвищити продуктивність тварин та покращити якість продукції

.

ВИСНОВКИ

1. Потенціал генетичної продуктивності свиней, наявний у досліджуваному господарстві, реалізується не в повній мірі. Фактично отримувані середньодобові прирости (405 г) значно нижчі за потенційно можливі (500 г і більше), що свідчить про наявність обмежувальних факторів.

2. Контроль за складом раціонів свиней виявив дефіцит легкозасвоюваного протеїну та мінеральних речовин. Цей дисбаланс поживних речовин негативно впливає на продуктивність тварин, призводить до неефективного використання кормів та, як наслідок, до підвищення собівартості вирощування свиней.

3. Для оптимізації продуктивності свиней рекомендуємо збалансувати раціони за вмістом протеїну, збільшивши частку білкових кормів. Для компенсації дефіциту мінеральних речовин доцільно вводити в раціони мінеральні добавки, що містять необхідні макро- та мікроелементи.

4. Для досягнення максимальної продуктивності свиней необхідно забезпечити їх раціон усіма необхідними поживними речовинами в оптимальних співвідношеннях. Включення до раціонів екструдованого зерна бобових культур та мінеральних добавок є ефективним способом вирішення цієї проблеми.

ПРОПОЗИЦІЇ

З метою підвищення ефективності використання корму та покращення продуктивності свиней у фермерському господарстві "Губерт" Житомирської області пропонуємо ввести до раціону тварин екструдоване зерно кормових бобів. Додавання до раціону спеціальних балансуючих кормових добавок, розрахованих індивідуально для кожної групи тварин, дозволить забезпечити оптимальне співвідношення протеїну, мінеральних речовин та інших поживних компонентів, необхідних для максимального росту та розвитку свиней.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Богданов Г.О. Рекомендації з нормованої годівлі свиней / [Г.О. Богданов та ін.; за ред. Є.В. Руденка, Г.О. Богданова, В.М. Кандиби] Київ : Аграрна наука, 2012. 112 с
2. Бомко В.С. Годівля сільськогосподарських тварин. Вінниця, Нова книга, 2001. 238 с.
3. Герасимов В. І. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини / В. І. Герасимов [та ін.]; під редакцією В. І. Герасимова. [2-ге вид.]. Харків: Еспада, 2003. 216 с.
4. Гігієна тварин / М.В. Демчук, М.В. Чорний, М.П. Високос, Я.С. Павлюк [під ред. М.В. Демчука]. Київ : Урожай 1996. 384 с.
5. Дяченко Л.С., Сивик Т.Л., Титарьова О.М. Годівля свиней. Навчальний посібник. Біла Церква, 2020. 53 с
6. Ефективність використання БВК «Мультигейн» при вирощуванні і відгодівлі свиней / М. М. Карпусь, В. Л. Марченко / Агроскологічний журнал. 2001. № 1. С. 79-83.
7. Засуха Ю. В. Оптимізація годівлі свиней в умовах промислової технології: автореф. дис. ... докт. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів); Нац. агр. універ. Київ , 2005. 59 с.
8. Ібатуллін І. І. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін, Ю. О. Панасенко, В. К. Кононенко [та ін.]. Київ : 2003. 371 с.
9. Кандиба В.М. Пріоритетні напрями підвищення продуктивності свиней і рентабельності галузі свинарства в Україні / В.М. Кандиба, Д.Д. Чертков, Б.Д. Чертков // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини. Зб. наук. праць. Харків, 2008. Вип. 16 (41), Ч. 1. С. 167-171.
10. Клиценко, Г.Т. Мінеральне живлення сільськогосподарських тварин. Київ : Урожай, 1980. 168 с.

11. Коваленко Н. А., Ноздрин М. Т. Шляхи досягнення максимальних приростів при вирощуванні та відгодівлі свиней, Свинарство. Київ : Урожай, 1983. Вип. 38. С. 60-64.
12. Кононський О.І. Біохімія тварин. Київ : Вища школа, 1994. 439 с.
13. Кравченко О. О., Голов В. О. Порівняльна характеристика сухого та рідкого способів годівлі свиней. Вісник аграрної науки Причорномор'я. 2013. Вип. 4 (75). Т. 2. Ч. 2. 116-120 с.
14. Кривенок М. Я. Вплив лізин-протеїнової кормової добавки ліпрот на перетравність поживних речовин корму при відгодівлі молодняку свиней. Наук. вісн. НАУ: зб. наук. пр. Київ : 1999. Вип.10. С. 137-139.
15. Кучерявий В. П. Продуктивність, обмін речовин та гістоструктура внутрішніх органів молодняку свиней при згодовуванні бовілакту: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів); Нац. агр. універ. Київ : 2001. 20 с.
16. Кушнір В. І., Прокопенко Л. С. Вплив аморфного кремнію, цеоліту та сапоніту на перетравність поживних речовин і обмін азоту у тварин. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві. Київ : 1995. С. 61-70.
17. Марченко В. Л. Експериментальне обґрунтування ефективного використання кормів власного виробництва, збагачених БВК «Мультигейн», у годівлі свиней: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів); Нац. агр. універ. Київ : 2002. 26 с.
18. Месель-Веселяк В. Я., Мазуренко О. В. Розвиток м'ясопродуктового підкомплексу України. Київ : ННЦ ІАЕ, 2004. 198 с.
19. Методики досліджень по свиначству: Колектив авторів; Відп. за вип. В. П. Рибалко. Харків, 1977. 151 С.
20. Наталія Аверчева, Микола Соляник, Владислав Кушнеренко Ефективний розвиток свиначства у фермерських господарствах на основі застосування інноваційних підходів до годівлі тварин Дніпровський державний аграрно-економічний університет, ТОВДКС Центр 2020. 63-70 с

21. Постернак Л. І., Бережнюк Н. А. Продуктивність та перетравність поживних речовин раціонів свиней при згодовуванні трави люцерни / Зб. наук. пр. ВДАУ. Вінниця, 2002. Вип.13. С. 75-80.
22. Потоково –цехова система виробництва свинини/ [І.С. Трончук, І.І. Заболотний, М.Д. Березовський, Г.Ф. Гулій та ін.] Київ : Урожай, 1990. 160с.
23. Рекомендації з нормованої годівлі свиней/за ред. Є.В. Руденка, Г.О. Богданова, В.М. Кандиби. Київ : Аграр.наука, 2012. 112 с.
24. Рибалко В. П. Сучасні методики досліджень у свинарстві / В. П. Рибалко, М. Д. Березовський, Г. О. Богданов [та ін.]. Полтава, 2005. 228 с.
25. Розведення сільськогосподарських тварин з основами спеціальної зоотехнії / Т. В. Засуха, М. В. Зубець, Й. З. Сірацький [та ін.]. Київ : Аграрна наука, 1999. 512 с.
26. Свеженцов А.І., Кравців Р.Й., Півторак Я.І. Нормована годівля свиней: навч. посіб. Львів : ЛНАВМ ім. С.З. Гжицького. 386 с.
27. Свинарство / В. І. Герасимов, В. Ф. Коваленко [та ін.]; за ред. В. П. Рибалка [та ін.]. Харків .: Еспада, 2001. 336 с.
28. Свинарство і технологія виробництва свинини/ В.І. Герасімов, В.П. Рибалко, Л.М. Цицюрський та ін. Київ : Урожай, 1996. 352с.
29. Славов В.П., Високос М.П. Зооекологія. Київ : Аграрна наука, 1998. 378с.
30. Слобода О. М. Використання білків рослинного походження при відгодівлі свиней: автореф. дис. ... канд. с.-г. наук: (06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів); Львівська ДАВМ ім. С. З. Гжицького. Львів, 1998. 23 с.
31. Столюк В. Нові підходи в годівлі свиней. Ефективне свинарство. 2010. № 4. 33-35 с.
32. Тваринництво: Поради для фермерів /[М. Г. Лановська, Р. М. Черненко, І. М. Рурський та ін.]; За ред. М. Г. Лановської. Київ : Вища шк., 2001. 167с.
33. Тимченко В., Бабенко М. Збалансована годівля у свинарстві-шлях підвищення рентабельності галузі, www.piq.com.ua

34. Цимбалюк Н. Годівля корів, як фактор підвищення молочної продуктивності. V Міжнародна науково-практична конференція «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якість і безпечність харчових продуктів», 18 травня 2023 р., м. Житомир. Поліський національний університет. С46-47
35. Цимбалюк Н. та ін. Процеси обміну речовин в організмі дійних корів під дією складових корму. II Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та здобувачів освіти «Наукові здобутки у вирішенні актуальних проблем виробництва і переробки продукції тваринництва», 15 грудня 2022 р., м. Житомир. Поліський національний університет. С46-47
36. Хомутовський О.О., Колесник О.Ю., Цимбалюк Н.М. Науково-обґрунтована годівля корів – основа реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності Всеукраїнська науково-практична конференція *Еколого-регіональні проблеми сучасного тваринництва та ветеринарної медицини. 14 листопада 2024 року.* м. Житомир. Поліський національний університет.
37. Фізіологія сільськогосподарських тварин/[Науменко В.В., Дячинський А.С., Демченко В.Ю., Дерев'янко І.Д.] Київ : Сільгоспосвіта, 1994. С 32.
38. Яременко В.І., Пуха І.П., Коваленко В.П. Виробництво свинини. Київ : Урожай, 1985. 152 с.
39. Chady, A. Model for interpretation, of energy metabolism in farm animals. Modelling nutrient utilization in farm animals / A. Chady. CAB Intern, 2000. 138 р.
40. Mullan B.P., Trezona M., D'Souza D.N. and Kim J.C. Effects of continual fluctuation in feed intake on growth performance response, and carcass fat-to-lean ratio in grower-finisher pigs // J. Anim Sci published online Sep 2, 2008. 34: 1156-1161
41. Patience J.F., Zijlstra R.T., Beaulieu D. Feeding growing and finishing pigs to maximize net income // Advances in Pork Production. 2002. V. 13. P. 61-68.