

Вінницький національний аграрний університет
Міністерства освіти і науки України
Білоцерківський національний аграрний університет
Міністерства освіти і науки України

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ДАЦЮК ІННА ВАЛЕРІЇВНА

УДК 636.087.7

ДИСЕРТАЦІЯ
ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ ІНТЕРМІКС В ГОДІВЛІ СВИНЕЙ
ПРИ ВИРОЩУВАННІ НА М'ЯСО

06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів

0901 – сільське господарство і лісівництво

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук

Дисертація містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

_____ І. В. Дацюк

Науковий керівник – Мазуренко Микола Олександрович, доктор сільськогосподарських наук, професор

Вінниця – 2018

Анотації

Дацюк І.В. Використання преміксів Інтермікс в годівлі свиней при вирощуванні на м'ясо. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» (0901 - Сільське господарство і лісівництво). Вінницький національний аграрний університет; Білоцерківський національний аграрний університет, Біла церква, 2018.

У дисертації викладено теоретичний та експериментальний матеріал з використання преміксів Інтермікс у годівлі молодняка свиней за вирощування на м'ясо, відгодівельні та забійні показники, якість свинини, показники перетравності поживних речовин раціонів, обміну азоту, кальцію, фосфору та крові.

Дослідження проведені на трьох групах-аналогах молодняка свиней великої білої породи, по 12 голів в кожній, з початковою живою масою 14,5 кг. Перша група була контрольною і в усі фази годівлі споживала премікс Євромікс-піг 0,5 %. Тварини другої групи у фазу годівлі 20–35 кг одержували в раціоні премікс Інтермікс ПВ-1,25 %, а за фаз 35–65 кг та 65–110 кг – премікс Інтермікс ВС-1 %. Молодняк свиней третьої групи в усі фази годівлі основного періоду дослідження одержував відповідно Інтермікс ПВ-4 %, Інтермікс ВС-3 % та Інтермікс ВС-2,5 %. По мірі росту тварини одержували премікси-стартер, гроуер та фінішер, розроблені до тих інгредієнтного раціону з дерті ячменю, пшениці та шроту сої. Нормували годівлю в енергетичних кормових одиницях згідно нових нормативів [98, 109].

Доведено, що використання в годівлі молодняка свиней великої білої породи преміксів Інтермікс за малоінгредієнтних концентрованих (дерть ячменю, пшениці і шрот сої) і фазової годівлі сприяє збільшенню середньодобових приростів за 127 діб основного періоду дослідження на 141 г, або на 21,0 %, зменшенню витрат корму на 1 кг приросту на 17,9 %,

підвищенню забійної маси і маси туші на 19,5 % та на 21,16 %, поліпшенню фізико-хімічних показників м'язової тканини, перетравності корму, відкладання в організмі азоту, кальцію і фосфору, позитивно впливає на стан крові.

Найвищі середньодобові прирости були за фази годівлі 65–110 кг, – 873–796 г у дослідних групах проти 752 г в контролі.

У виробничих умовах застосування в годівлі молодняку свиней преміксів Інтермікс підвищує середньодобові прирости на 91 г, або 16,07 % і забезпечує віддачу 1,67 грн прибутку на вкладену гривню затрат, в умовах досліду ця віддача становить в 3,15 грн на одну гривню затрат.

Для практичного використання за малоінгредієнтних зернових раціонів молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо рекомендується згодовувати за фазами годівлі: 14–20 кг, – Інтермікс ПВ-1,25 %; 20–35 кг, – Інтермікс ПВ-4 %; 35–65 кг, – Інтермікс ВС-3 %; 65–110кг, – Інтермікс ВС-2,5 %.

Ключові слова: молодняк свиней, премікси Інтермікс, згодовування, продуктивність, якість свинини, перетравність корму, обмін речовин, ефективність.

Annotation

Datsyuk I.V. Using premiksov Yntermyks in feeding pigs Growing on meat. – Kvalyfykatsyonnaya nauchnyy work on the manuscript.

Qualifying scientific work on the manuscript.

Thesis for a degree in agricultural sciences (PhD) in specialty 06. 02. 02 - "Animal nutrition and feed technology" (0901 - Agriculture and Forestry). Vinnytsia National Agrarian University; Bila Tserkva National Agrartian University, Bila Tserkva, 2018.

In the thesis the theoretical and experimental data on the use of premix Intermiks feeding young pigs in growing meat, fattening and slaughter

performance, quality pork indicators digestibility of nutrients diets, metabolism of nitrogen, calcium, phosphorus and blood.

Studies conducted on three groups-analogues young pigs of large white breed, on 12 goals each, with an initial body weight 14,5 kh. The first group was the control in all phases of premix feed consumed Euromix-PIP 0,5 %. Animals in the second group phase feeding 20–35 kh obtained in the diet premix Intermiks PV-1,25 %, and the phases 35–65 kg and 65–110 kh - premix Intermiks VS-1 %. Young pigs in the third group all phases of feeding the main period of the experiment received under Intermiks PV-4 % Intermiks AC-3 and AC-Intermiks 2,5 %. As the growth of animals treated premixes-starter, and hrouer finischer designed to toh inhrediyentnoho Dirty diet of barley, wheat and soybean meal. Normalized feeding power feed units in accordance with the new standards [98, 109].

It is shown that the use in feeding young pigs of large white breed premixes for Intermiks maloinhrediyentnyh grain rations (middlings barley, wheat and soybean meal) and phase feeding increases the average daily rate for the period of 127 days basic experiment to 141 h, or 21,0 %, decrease cost of feed per 1 kg increase of 17,9 %, increasing slaughter weight and carcass weight of 19,5 % and 21,16 %, improving physical and chemical parameters of muscle tissue, digestibility of feed, delay in the body of nitrogen, calcium and phosphorus, positive effect on the condition of the blood.

The highest average daily feedings were for phase 65–110 kh – 873–796 h in the experimental groups to 752 h in control.

In production terms used in premix feed young pigs Intermiks increases average daily gain at 91 h, or 16,07 % and provides a return 1,67 hrn return on invested hryvnia costs, in terms of the impact of this experiment on the hryvnia 3,15 hrn costs.

For practical use in maloinhrediyentnyh grain diets of growing young pigs feeding is recommended for feeding phases: 14–20 kg – Intermiks PV - 1.25 %;

20–35 kh -Intermiks PV-4 %; 35–65 kh – Intermiks VC-3 %; 65–110 kg – Intermiks VS-2.5 %.

Keywords: young pigs Intermiks premixes, feeding, productivity, quality pork, forage digestibility, metabolism, efficiency.

Список публікацій здобувача:

в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Дацюк І. В. Продуктивність молодняку свиней на вирощуванні при згодовуванні преміксів Інтермікс / І. В. Дацюк// Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2015. – Вип. 1(90). – С. 37–44.

2. Мазуренко М. О. Вплив згодовування преміксів Інтермікс на якість свинини / М. О. Мазуренко, І. В. Дацюк// Корми і кормовиробництво.– 2015. – Вип. 81. – С. 199–205. *(Автор провела експериментальні дослідження, обробку цифрового матеріалу і підготовку рукопису).*

3. Дацюк І. В. Перетравність поживних речовин та баланс азоту в молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Корми і кормовиробництво. – 2016. – Вип. 82. – С. 239–243. *(Дисертантка провела аналіз цифрового матеріалу, статистичну обробку та підготувала статтю до друку).*

4. Дацюк І. В. Забійні показники молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник наукових праць БЦНАУ. – Біла Церква, 2015. – №2(120). –С. 91–94. *(Дисертант виконала експериментальну частину і підготовку статті до друку).*

5. Мазуренко М. О. Відгодівельні показники молодняку свиней при згодовуванні преміксів Інтермікс/ М. О. Мазуренко, А. В. Гуцол, І. В. Дацюк// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З.Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17. – №1. – Ч. 3. – С. 100–104.*(Дисертант провела експериментальні дослідження і прийняла участь і підготовці рукопису статті).*

6. Дацюк І. В. Продуктивність молодняку свиней на відгодівлі при споживанні преміксів Інтермікс/ І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Ґжицького. – Львів, 2016. – Т. 18. – №1. – Ч. 3. – С. 3–8. *(Дисертант приймала участь в підготовці рукопису статті).*

які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

7. Дацюк І. В. Використання преміксів Інтермікс в годівлі молодняку свиней/ І. В. Дацюк// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 21–23 травня 2014р. – Кам'янець-Подільський, 2014. – С. 80–81.

8. Дацюк І. В. Перетравність корму та обмін азоту у молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ І. В. Дацюк// Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції 12–13 травня 2016р. – Дніпропетровськ, 2016. – С. 18–19.

9. Дацюк І. В. Якість свинини при згодовуванні нових преміксів Інтермікс/ І. В. Дацюк// Матеріали міжнародної наукової конференції 11–12 серпня 2016р. – Вінниця, 2016. – С. 161–162.

10. Дацюк І. В. Вплив згодовування преміксів Інтермікс на відгодівельні показники молодняку свиней/ І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Проблеми годівлі тварин в умовах високоякісних технологій: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції 25–26 вересня 2015р. – Біла Церква, 2015. – С. 8–9. *(Автор провела експериментальну частину досліджень і підготувала доповідь на конференцію).*

11. Дацюк І. В. Вплив згодовування нового премікса Інтермікс на продуктивність поросят / І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Сучасні агротехнології: тенденції та інновації: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції 17–18 листопада 2015р. – Вінниця, 2015. – Т. 3. – С. 148–150. *(Автор брала участь у проведенні експериментальних досліджень, підготовці матеріалів на конференцію).*

які додатково відображають наукові результати дисертації

12. Технічні умови : Премікси Інтермікс в годівлі свиней ТУ У 10.9 - 35997084 - 00:2015 [Д. О. Пінаєв, І. В. Дацюк](*Дисертантка брала участь у написанні та оформленні документів*).

13. Патент на корисну модель №110107: «Спосіб підвищення продуктивності молодняку свиней [А. В. Гуцол, М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол, І. В. Дацюк] МПК А23К 20/174(2016.01). 29.09.2016. – Бюл. №18. (*Дисертантка брала участь у написанні та оформленні документів*).

ЗМІСТ

ВСТУП	10
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ СКЛАДУ ТА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ У СВИНАРСТВІ (Огляд літератури)	15
1.1. Методологічні аспекти розробки преміксів у сучасних умовах виробництва свинини	15
1.2. Ефективність використання преміксів у годівлі свиней	22
1.3. Вплив згодовування преміксів на обмінні процеси в організмі свиней	28
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	38
2.1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення	38
2.2. Методи і техніка досліджень	40
РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ПРЕМІКСІВ ІНТЕРМІКС НА ОБМІННІ ТА ПРОДУКТИВНІ ОЗНАКИ СВИНЕЙ	43
3.1. Розробка складу преміксів Інтермікс та особливості годівлі молодняку свиней за фазами росту	43
3.2. Продуктивність і показники крові молодняку свиней за різних фаз годівлі	52
3.2.1. Продуктивність і показники крові відлучених поросят у фазу годівлі 20–35кг	52
3.2.2. Продуктивність і гематологічні показники молодняку свиней у фазу годівлі 35–65кг	57
3.2.3. Відгодівельні та гематологічні показники молодняку свиней у фазу 65–110кг	62
3.3. Перетравність поживних речовин раціону та обмін азоту, кальцію і фосфору в організмі свиней	67
3.3.1. Продуктивність молодняку свиней під час балансового досліду	67
3.3.2. Коефіцієнт перетравності поживних речовин раціону і	

обмін азоту	70
3.3.3. Баланс кальцію і фосфору в організмі свиней	72
3.4. Відгодівельні та забійні показники молодняка свиней	
за основний період дослідження	76
3.4.1. Відгодівельні показники	76
3.4.2. Забійні показники	79
3.4.3. Морфологічний склад туш та фізико-хімічні	
показники м'язової тканини	84
3.5. Виробнича перевірка досліджень	88
3.6. Економічна оцінка використання преміксів Інтермікс	
у годівлі свиней	90
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	
ДОСЛІДЖЕНЬ	94
ВИСНОВКИ	110
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	113
ДОДАТКИ	131

ВСТУП

Обґрунтування вибору теми досліджень. Для збільшення виробництва продуктів тваринництва важливе значення має забезпечення раціонів тварин регламентованими поживними і біологічно активними речовинами відповідно до встановлених норм. А це можливо здійснити за рахунок преміксів – спеціальних добавок, які розробляються на основі даних про потребу тварин в окремих елементах живлення і наявності їх у кормах раціону.

Значний внесок у розробку теорії і практики застосування біологічно активних речовин у тваринництві зробили К. А. Калунянц (1980), Н. И. Денисов (1980), Г. О. Богданов (1984, 1986), В. В. Дюкарев (1985), В. Я. Максаков (1986), К. М. Солнцев (1990), А. М. Венедиктов (1992), В. А. Крохіна (1994), та багато інших науковців.

Завдяки їхнім дослідженням розроблені основні положення про фізіологічну роль біологічно активних речовин в організмі, доступність їх форм для засвоєння тваринами, визначено ступінь впливу на продуктивність, оптимальне дозування, зоотехнічну та економічну ефективність. В зв'язку з цим, необхідно створювати такий комплекс біологічно активних речовин, який забезпечував би продуктивний ефект, вищий за суму результатів дії окремих його компонентів.

Особливо важливим є застосування преміксів у сучасних умовах ведення тваринництва, коли в годівлі тварин, зокрема свиней, перейшли на зерновий тип годівлі з мінімальним набором зернових інгредієнтів. Переважно це зерно ячменю, пшениці і кукурудзи різних сортів та гібридів. За таких умов годівлі неможливо забезпечити тварин необхідними поживними та біологічно активними речовинами.

Теоретичному обґрунтуванню та підтвердженню доцільності практичного використання в годівлі тварин кормових та біологічно активних добавок присвячені наукові розробки багатьох сучасних учених. Серед них П. З. Столярчук (1989), І. Т. Кіщак (1995), Л. І. Подобєд (2005), А. І.

Свеженцов, Р. Й. Кравців, Я. І. Півторак (2005), І. І. Ібатуллин (2007), А. І. Свеженцов (2008), А. В. Гуцол (2014), Л. С. Дяченко, В. С. Бомко, Т. Л. Сивик (2015), та інші.

Реальні умови виробництва свинини зумовлюють необхідність вдосконалення рецептури існуючих і розробки нових видів преміксів з урахуванням генетичного фонду тварин, екологічного аспекту та природно-кліматичної зони розведення свиней. Так, в умовах Вінницької області, яка Територіально належить до правобережного Лісостепу, зернові раціони з ячменю, пшениці і кукурудзи неможливо збалансувати за вмістом лізину, метіоніну, триптофану, міді, йоду, кобальту і багатьох вітамінів. Тому їх необхідно вводити в раціони у складі преміксів.

При створенні кожного нового виду преміксів виникає необхідність випробування його ефективності в годівлі тварин. А це здійснюється шляхом проведення науково-господарських дослідів на обмеженій кількості поголів'я. У свинарстві це 15–25 тварин у групі. Тож вивчення ефективності нових преміксів Інтермікс є актуальним з погляду доцільності їх майбутнього призначення в годівлі свиней.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження проведені в рамках наукової теми: «Розробка та вивчення ефективності використання нових біологічно активних добавок на основі ензимів у годівлі сільськогосподарських тварин», яка виконувалася співробітниками кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів Вінницького національного аграрного університету впродовж 2013–2017 років як складова частина наукової теми: «Застосування альтернативних джерел поживних та біологічно активних речовин у тваринництві і птахівництві» установи-координатора наукових досліджень – Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С. З. Гжицького, (номер державної реєстрації 0117U000065).

Мета і задачі досліджень. Метою роботи було вивчення обміну речовин, продуктивності та якості м'яса молодняку свиней за згодовування преміксів Інтермікс.

Для досягнення поставленої мети були визначені такі задачі:

- обґрунтувати склад преміксів Інтермікс для годівлі молодняку свиней;
- вивчити продуктивність молодняку свиней у різні фази росту;
- оцінити показники забою молодняку свиней та фізико-хімічні властивості свинини;
- дослідити гематологічні показники тварин за різних фаз росту;
- визначити коефіцієнти перетравності поживних речовин та баланс азоту, кальцію і фосфору;
- провести виробничу перевірку результатів досліджень і дати зоотехнічну та економічну оцінку використання преміксів Інтермікс у годівлі молодняку свиней.

Об'єкт досліджень. Використання преміксів Інтермікс у раціонах молодняку свиней, призначеного для вирощування на м'ясо.

Предмет дослідження. Продуктивність, якість свинини, перетравність поживних речовин раціону, баланс азоту, кальцію і фосфору, гематологічні показники, економічна оцінка результатів згодовування преміксів Інтермікс молодняку свиней.

Методи досліджень. Зоотехнічні (проведення дослідів на тваринах), фізіологічні (проведення балансових дослідів), хімічні (зоохіманаліз кормів і виділень тварин), статистичні (біометрична обробка цифрового матеріалу), аналітичні (огляд літератури, узагальнення результатів досліджень), виробнича перевірка.

Наукова новизна отриманих результатів. Уперше теоретично обґрунтовано і експериментально доведено ефективність згодовування поросяткам і молодняку свиней нових преміксів Інтермікс. Розроблено рецепти і встановлено оптимальні рівні уведення преміксу Інтермікс в

раціони і їх вплив на обмін речовин, показники продуктивності та якість продукції молодняку свиней на вирощуванні на м'ясо.

Дістало подальший розвиток твердження, що використання у малокомпонентних раціонах молодняку свиней преміксу Інтермікс поліпшує перетравність корму і засвоєння поживних речовин, що, у свою чергу, сприяє збільшенню середньодобових приростів та зменшенню затрат корму на 1 кг приросту, підвищенню забійної маси і маси туші, поліпшенню фізико-хімічних показників м'язової тканини, відкладенню в організмі азоту, кальцію і фосфору.

Наукову новизну підтверджено деклараційним патентом на корисну модель №110107 «Спосіб підвищення продуктивності молодняку свиней».

Практичне значення одержаних результатів. На основі комплексної оцінки обміну речовин, показників продуктивності, якості свинини, та економічної оцінки, зроблено висновок про те, що у малокомпонентних зернових раціонах молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо, доцільно згодовувати премікси Інтермікс у таких масових частках залежно від фази досягнення живої маси: 14–20 кг – Інтермікс ПВ - 1,25 %, 20–35 кг – Інтермікс ПВ - 4 %, 35–65 кг – Інтермікс ВС -3 %, 65–110 кг – Інтермікс ВС - 2,5 %.

Застосування преміксів Інтермікс у виробничих умовах підвищує середньодобові прирости на 91 г, або 16,07 % і забезпечує отримання 1,67 грн прибутку на одну вкладену гривню витрат.

Практичне використання преміксів Інтермікс у встановлених дозах підтверджується ТУ У 10.9 - 35997084 - 00:2015 «Премікси Інтермікс у годівлі свиней».

Особистий внесок здобувача. Полягає в організації та проведенні науково-господарського дослідження, виробничої перевірки на тваринах в умовах ферми, освоєнні методик запланованих досліджень, виконанні лабораторних аналізів кормів, виділень тварин, м'яса та крові, узагальненні літературних джерел, результатів власних досліджень та написанні рукопису дисертації.

Розробка програми досліджень та її виконання здійснювалися за методичної допомоги наукового керівника.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертації доповідались і обговорювались на річних наукових конференціях професорсько-викладацького складу факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва Вінницького національного аграрного університету і включені до річних звітів науково-дослідної роботи факультету за 2014–2016 роки та ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького як координуючої організації.

Матеріали дисертації представлені на: Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні агротехнології: тенденції та інновації (м. Вінниця, 17–18 листопада 2015 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій» (м. Біла Церква, 25–26 вересня 2015р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні (м. Дніпропетровськ, 12–13 травня 2016 р.); Міжнародній науково-практичній конференції «Зоотехнічна наука: історія, проблеми, перспективи», (м. Кам'янець-Подільський, 21–23 травня 2014 р.); Міжнародній науковій конференції, присвяченій 80-річчю з дня народження академіка НААН А. О. Бабича, «Зернові культури та соя для сталого розвитку аграрного виробництва України», Інститут кормів УААНУ (м. Вінниця, 11–12 серпня 2016 р.).

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 134 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, основної частини (чотири розділи), висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел, що включає 163 найменування, у тому числі 46 латиницею та 37 додатків. Робота містить 36 таблиць.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ СКЛАДУ ТА ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ПРЕМІКСІВ У СВИНАРСТВІ(Огляд літератури)

1.1. Методологічні аспекти розробки преміксів у сучасних умовах виробництва свинини.

Ефективне ведення тваринництва і птахівництва неможливе без використання комбікормів, неодмінною складовою яких є премікси. За неофіційною статистикою, в Україні компаніями-преміксерами називають себе близько 80 підприємств. Але не всі з них відповідають вимогам сучасного заводу європейського рівня, а відповідно, і якісний продукт виробляють не всі[14].

Питання якості преміксів принципове. Насправді, всі прості премікси виготовляються із двох десятків дисперсних компонентів у різних пропорціях, а вже потім, за побажанням замовника, додаються біологічно активні речовини. Але найважливіші в преміксах фактори якості. Як зазначає Л. Лебідь[57], це – сировина, поєднання між собою (сумісність) і змішування компонентів.

Усі сировинні компоненти, які використовуються при виробництві преміксів, мають не тільки супроводжуватись документами, що підтверджують їхню якість та безпеку, а й проходити ретельний лабораторний контроль на вході[91].

Крім ретельної перевірки, необхідно забезпечити максимальне збереження стабільності активних речовин чутливих компонентів (вітаміни, ферменти і т.д.). А для цього є спеціальні камери з автоматичним температурним режимом.

Ключовою характеристикою якості такого багатокомпонентного продукту як премікс, є однорідність змішування. Важливо якісно розподілити в масі готового корму вітаміни і мікроелементи, дозування яких при прямому введенні в комбікорм становить менше 1 кг/т. У цьому випадку важливо не

помилитися у виборі преміксеру, оскільки не кожен виробник має спеціальне технічне обладнання.

Щодо сумісності, то потрібно врахувати, що при концентрації БАР у суміші з'являється ризик взаємодії мікроелементів і вітамінів, а при потраплянні в блендер відбувається зниження активності компонентів, а отже птиця чи тварини недоотримуватимуть потрібну кількість речовин.

Серед 7–8 мікроелементів, за якими нормують годівлю тварин та птиці, можна виділити групу компонентів, до якої входить залізо, мідь, цинк та марганець, що отримала назву «біометалів». Згадані мікроелементи є активаторами або інгібіторами функцій багатьох ферментів, гормонів і вітамінів, регулюючи таким чином їхню фізіологічну функцію та інтенсивність обміну речовин. Найпоширенішими сполуками метало-компонентів є сульфати, оксиди, карбонати та хлориди.

Усі вони характеризуються різною біологічною доступністю та «агресивністю» по відношенню до інших складників преміксу, найуразливішими з яких є жиророзчинні вітаміни.

Сульфати металів - найбільш цінні з погляду біологічної доступності, водночас руйнують жиророзчинні вітаміни, що суттєво знижує ефективність преміксу.

Тобто, виробник преміксів змушений вибирати між сульфатами металів, що є агресивними по відношенню до жиророзчинних вітамінів, та іншими сполуками (оксидами, карбонатами, зневодненими сульфатами), які менш агресивні, проте і менш доступні з погляду засвоєння мікроелементів. Але в цій ситуації можна знайти оптимальне рішення. За словами консультанта з годівлі сільськогосподарських тварин заводу NOVACORE, одним із рішень, спрямованих на забезпечення повноцінного мінерального живлення тварин і птиці, є застосування органічних сполук мікроелементів (хелатних). Ці сполуки мають низку цінних властивостей: нетоксичні, добре розчинні у воді, стійкі в широкому діапазоні рН, не руйнуються мікроорганізмами, не виявляють антагонізму до інших складників преміксів.

Особливої уваги заслуговує їх низька каталітична активність, що запобігає окисненню і подальшому руйнуванню вітамінів[9,40].

Практика показала, що для задоволення потреб організму сучасних високопродуктивних порід сільськогосподарських тварин та кросівптиці вітамінно-мінеральних преміксів уже недостатньо. Потрібні премікси з функціональними кормовими добавками (ФКД), кормові імуноглобуліни, натуральні ефірні олії, органічні кислоти, ферменти, дріжджові культури тощо. Ці ФКД підвищують продуктивність, стійкість до кишкових інфекцій, замінюють кормові антибіотики і т.д.

Ефективність будь-якого преміксу визначає правильно збалансований і якісний корм, оскільки премікси служать лише доповненням до основного корму, а не замінюють його[68].

Основне завдання при виробництві преміксів – найбільш повне збереження активності вітамінів, сполук мікро-, макроелементів, їх рівномірний розподіл у складі висококонцентрованих попередніх сумішей (блендів), преміксів, комбікормів [42].

На стабільність вітамінів впливають якість і фізичні властивості сировини, умови і тривалість її зберігання, правильний вибір наповнювача, технології підготовки сировини, попередніх сумішей вітамінних препаратів, солей мікро-, макроелементів, преміксів. Тому питання наукового обґрунтування технології підготовки інгредієнтів, контролю та оцінки якості на етапах прийому, переробки і зберігання продукції мають визначальне значення [37,92].

На стабільність ферментних препаратів у преміксах впливає метод іммобілізації на носіях різного походження або ж технологія капсулювання, тобто взяття їх у захисну оболонку [41]. Так, компанія BASFAY (Німеччина) розробила технологію виробництва стабільної фітази за двома способами: 1) за допомогою фізичної іммобілізації рідкого ферменту на органічному носії його переводять у порошок (Natuphos); 2)капсулюванням на грануляторі на

неорганічному носії, при цьому гранули ферменту покриті захисною оболонкою.

Необхідно проводити постійний контроль якості кожної партії преміксів за вмістом усіх БАР у складі суміші, а ці дослідження потребують значних матеріальних витрат, кваліфікованого персоналу, дорогого обладнання.

Якість преміксів залежить від багатьох чинників: вибору сировини як наповнювачів (носія, розріджувача), якості препаратів БАР, технології підготовки компонентів, технології введення сучасних препаратів БАР, ефективності технологічного процесу змішування при підготовці попередніх сумішей та виробництві готової продукції, умов і тривалості зберігання преміксів, використання преміксів за призначенням, порядку і періодичності контролю якості сировини, технологічних процесів підготовки компонентів та комбікормової продукції[113].

Н. Г. Макарець [73] наголошує, що вміння правильно застосовувати комплексні добавки вітамінів і мікроелементів у формі преміксів особливо важливим на сучасному етапі розвитку свинарства – у період інтенсифікації галузі на промисловій основі. Тільки правильно збалансований за біологічно активними речовинами раціон є передумовою максимального використання тваринами всіх поживних речовин корму. Тому було проведено вдосконалення рецептури вітамінно-мікроелементної частини преміксів для вирощування поросят і відгодівлі свиней. Для поросят у віці 26–106 діб удвічі збільшили кількість жиророзчинних вітамінів А, D, Е, К. Норми введення вітамінів групи В також були дещо підвищені, а кобальту знижені в 2,8 рази, у зв'язку із збільшенням вмісту вітаміну В₁₂.

В іншому повідомленні Н. Г. Макарець [70] наводить результати коригування складу преміксів для ростучих свиней в бік підвищення вмісту деяких мінеральних речовин щодо існуючих нормативів.

Зокрема зазначено, що при цьому збільшувались прирости маси тіла, але при дачі заліза 100 мг/кг сухої речовини корму дещо зменшувалася

поїдання корму і засвоєння азоту, кальцію і фосфору молодняком свиней. Тому вміст заліза в складі комбікорму доцільно забезпечити період відгодівлі в кількості 60 мг/кг, тоді як відлученим пороссятам необхідно вводити 120–160 мг/кг, а 7-добовим пороссятам для стабілізації вмісту гемоглобіну в крові потрібно 200 мг/кг.

Забезпечення раціону цинком у період відгодівлі було найбільш ефективним: збільшувались прирости при ячмінно-пшеничному і ячмінно-кукурудзяному раціонах, підвищувалось засвоєння азоту, кальцію і фосфору корму, а також вітамінів А, Е, В₂ і В₅, які пов'язані з обміном цинку.

Аналогічно цинку, була збільшена і доза міді у всі періоди вирощування молодняку. Тому автор рекомендує вводити добавку міді в кількості 10 і 5 мг/кг корму, відповідно в періоди 26–60 і 61–106 діб вирощування.

За виробництва преміксів і комбікормів важливе значення має забезпечення стабільності вітамінів.

Вітаміни є біологічно активними речовинами, входять до складу ферментів і беруть участь в обміні речовин, виконуючи функції каталізаторів біохімічних реакцій, відіграють винятково важливу роль у підтриманні нормального стану здоров'я, забезпеченні високої продуктивності та відтворної здатності свиней [7, 75].

Згідно з сучасними нормами годівлі [109] передбачено контролювати раціони свиней за 9 вітамінами. Це вітаміни А (ретинол), D (кальційферол), Е (токоферол), В₁(тіамін), В₂(рибофлавін), В₃(пантотенова кислота), В₄ (холін), В₅(ніацин, нікотинова кислота) та В₁₂(ціанокобаламін). Однак, зважаючи на якість кормової сировини, сьогодні до складу преміксів включають й інші вітаміни[7,37].

У процесі виробництва преміксів вітаміни зазнають істотного, здебільшого руйнівного впливу фізичних і хімічних факторів[75].

Найбільш чутливими до руйнівної дії є вітаміни К₃ та С. За гранулювання при температурі 81–85 °С цих вітамінів втрачаються на 50–59 %. Тому треба шукати більш стабільні їх форми.

Для стабілізації вітамінів А та Е доцільно застосовувати антиоксиданти і мікрокапсулювання. До 90–96 % ретинолу руйнується під дією сонячного світла [146] протягом 2–4 годин, тоді як при штучному світлі такі процеси уповільнюються. Згідно з іншими даними [137] використання мікроелементів з амінокислотами (хелатні форми) значно знижує втрату активності ретинолу, ціанокобаламіну, тіаміну, фолієвої кислоти, піридоксину і холіну (на 50-50 % протягом 120 діб зберігання).

При вивченні стабільності вітамінів А, Е, К, встановлено руйнівну дію холін–хлориду [135]. Якщо його в преміксах не було, то активність цих вітамінів при зберіганні протягом року була, відповідно, 53 %, 53 і 80 %, а в присутності холін–хлориду 39 %, 50 і 9 %. Тому для збереження вітамінів доцільно напилювати їх на гранули після гранулювання. Додаток холінохлориду до складу комбікормів у кількості 300 і 150 мг/кг корму для поросят раннього відлучення є оптимальною і задовольняє їх потребу в ньому. Це сприяє кращому росту і розвитку поросят, кращій перетравності поживних речовин і засвоєнню азоту, кальцію і фосфору, а також накопиченню в організмі вітамінів А, Е, В₄, В₅ та мікроелементів заліза, марганцю і цинку.

Проблемі стабільності вітамінів за виробництва преміксів і комбікормів присвячені роботи й інших науковців [142, 144, 147].

Відомо, що ефективність застосування БАР за їх комплексного використання може бути неоднаковою і за рівних умов залежить від рецептури преміксів [88]. Розроблені на науковій основі рецепти преміксів гарантують оптимальне одержання тваринами БАР при їх правильному співвідношенні між собою та з поживними речовинами основного раціону. Розробці рецепту преміксу передують глибокий детальний аналіз складу поживності основного раціону з урахуванням можливої специфічної дії

окремих компонентів, які входять до складу преміксу. Основними принципами розробки рецептів є такі:

- складання комплексів, які б забезпечували продуктивний ефект, що перевищує суму результатів дії окремих компонентів, які входять до їх складу;

- урахування фізіологічної потреби тварин конкретного виду, статеві-вікових і виробничих груп в елементах живлення;

- визначення умісту поживних і біологічно активних речовин у кормах раціону, оскільки ефективність використання БАР залежить не тільки від рівня вмісту цих речовин у преміксі, а й від забезпеченості раціону амінокислотами;

- урахування значних коливань, яких зазнають не лише потреба тварин в активних речовинах, а й вміст цих речовин у натуральних кормах;

- урахування неоднакової доступності БАР з різних кормів тваринами;

- передбачення можливої взаємодії та сумісності компонентів; урахування взаємодії БАР не тільки у складі преміксу, а й в організмі — на рівні травного каналу, метаболічних процесів, клітини;

- дотримання рекомендацій щодо кількості БАР у годівлі сільськогосподарських тварин у перерахунку на активну речовину;

- основний раціон, для якого розробляють премікс, має бути типовим для певного виду й вікової групи тварин;

- урахування можливостей й перспектив розвитку сировинної бази комбікормової та преміксової промисловості.

Таким чином, проведені дослідження є основою для розробки і наукового обґрунтування нових рецептів вітамінно-мінеральних преміксів, застосування яких підвищить біологічну повноцінність комбікормів та ефективність їх використання за вирощування поросят і молодняку свиней на м'ясо.

1.2. Ефективність використання преміксів в годівлі свиней

За даними В. Василенко та Г. Максимова[8], використання продукції фірми «Провімі» в раціоні молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, значно поліпшувало їх відгодівельні та забійні якості. Так, скороспілість скорочувалась на 17,2 доби, середньодобові прирости збільшувались на 103,9 г, витрати корму на 1 кг приросту зменшувались на 0,49 корм. од. Маса парної туші переважала контроль на 2,9 кг, забійний вихід - на 2,2 %. Рівень приростів становив 659 і 763 г за раціону із дерті ячменю, пшениці і шроту. Наводяться повідомлення про порівняно високу ефективність згодовування добавок фірми «Провімі» в багатьох господарствах, де прирости були в межах 750–840 г, а на заключній відгодівлі навіть 900 г.

В дослідженнях Н. Г. Маканцева [71] по згодовуванню удосконалених преміксів молодняку свиней при малоінгредієнтних зернових раціонах (ячмінь+пшениця і ячмінь+пшениця+кукурудза) виявлено, що застосування дослідного премікса в період вирощування має позитивний вплив на ріст і розвиток поросят раннього відлучення. В період відгодівлі середньодобові прирости переважали контрольний показник по місяцям відгодівлі на 1,8–4,8 %. Кінцева маса тіла свиней контрольної і дослідної груп становила, відповідно, 108,1 і 110,3 кг. При цьому витрати корму на 1 кг приросту знизились на 2,5 % в порівнянні з даними контрольної групи. Відмічається, що застосування дослідних преміксів в раціоні свиней сприяє деякому поліпшенню якості туші – був вищий вихід м'яса і нижчий – сала. Найбільш повне проявлення генетичного потенціалу свиней при рості м'язової тканини і забезпечення оптимальних умов біосинтезу білка в організмі тварин можливо тільки при забезпеченні їх, крім повноцінного протеїну, необхідною кількістю вітамінів, мікроелементів та інших біологічно активних речовин [72].

Враховуючи незамінність вітамінів і мікроелементів у важливих обмінних процесах у тварин та інтенсивність використання свиней за промислової технології, де є багато стрес-факторів, а споживчий корм є

одним джерелом задоволення потреби організму в поживних речовинах, проблема застосування і раціонального використання біологічно активних речовин відноситься до недостатньо вивчених і вимагає всебічної наукової проробки.

Одним із перспективних способів балансування раціонів за вітамінами, мікроелементами та іншими активними речовинами є застосування в годівлі свиней преміксів – суміші зазначених речовин з наповнювачами. Комплекс застосування біологічно активних речовин є реальним способом підвищення повноцінності годівлі свиней і поліпшення використання кормів[96].

Дослідження останніх років і практика ведення свинарства показують, що найбільший ефект одержують тоді, коли біологічно активні речовини додають в комбікорми і раціони комплексно – у вигляді спеціальних збагачувальних сумішей (преміксів). Тому застосування дослідних преміксів з пониженими нормами введення вітамінів і мікроелементів для поросят раннього відлучення в період 26–60 діб не справляло негативного впливу на їхній рост і розвиток[69].

Однак, двократне зниження введення вітамінів і мікроелементів до складу комбікормів при вирощуванні поросят в період від 61 до 106 діб впливає на зниження приросту маси тіла у тварин. Подібне зниження приросту відмічалось і в другий період відгодівлі. Це свідчить про більшу потребу ростучого і відгодовуваного молодняка свиней у вітамінах та мікроелементах.

Дані про динаміку приросту маси тіла залежно від використання преміксів з різними нормами введення вітамінів та мікроелементів узгоджуються з результатами досліджень по перетравності поживних речовин і використанню азоту в кінці кожного вікового періоду.

Використання преміксів у годівлі сільськогосподарських тварин дає змогу збільшити виробництво тваринницької продукції на 25–30 %, а витрати корму при цьому знизити майже вдвічі, що свідчить про їх високу ефективність [116]. Все це можна досягти, складаючи премікси з

обґрунтованим добором сировини. Особливу увагу під час виробництва преміксів звертають на умови їх зберігання, упаковку, перезволоження. За нормальних умов зберігання, коли вологість не перевищує 10 %, біологічна активність компонентів не змінюється протягом 6 місяців.

Як зазначає П. Достоевський [35], в останні роки значно зріс генетичний потенціал сільськогосподарських тварин, що в свою чергу потребує використання високоякісних різноманітних кормів, збалансованих раціонів. Це необхідно враховувати при розробці рецептури преміксів. Це не «панацея» від усіх негараздів у тваринництві. Доцільність їх застосування повинна узгоджуватись з наявністю в господарствах достатньої кількості високоякісних білкових кормів, структури концентрованих (ячмінь, кукурудза, пшениця, горох, соя, шрот, висівки тощо) та високої генетики тварин. Тільки за таких умов можна забезпечити їх ефективне використання та очікуваного результату. Лише при фаховому та комплексному підході до цієї справи, застосування вітамінно-мінеральних добавок дасть можливість одержати відчутні результати.

Премікси забезпечують максимальне використання поживних речовин з кормів раціону і поповняють організм тварин важливими життєво-необхідними елементами (вітамінами, макро-, мікроелементами, амінокислотами тощо).

В преміксах, зернова частина яких складається переважно із зерна ячменю, недостатньо перетравлюються некрохмальні полісахариди. Тому був введений ферментний препарат Біо фід Бета, який містить бета-глюканазу, що поліпшує засвоєння зерна ячменю при вирощуванні молодняку свиней. Жива маса тварин при згодовуванні такого преміксу до 120-добового віку збільшувалась на 7,1 %. В наступному в склад премікса вводили ферментний препарат Роксазим 10кг на 1т і згодовували до кінця відгодівлі. Внаслідок цього збільшення середньодобових приростів становило 9,07 %. За весь період вирощування витрати корму на 1 кг приросту зменшувались у дослідній групі на 12,5 % [53].

Включення преміксів з різними формами солей мікроелементів на однаковому вітамінному фоні до раціонів відгодівельного молодняку свиней в цілому сприяє нарощуванню маси заднього окороку та покращенню його морфологічного складу.

Найкращі забійні якості мали тварини, які отримували в раціоні премікс з вуглекислими солями мікроелементів. У тварин цієї групи забійна маса дорівнювала 90,6 кг, що вище, ніж у аналогів з контрольної групи, на 17,0 %, та груп з сірчано-кислими і хелатними дозами на 4,8–2,4 %. За м'ясними показниками, хімічним складом найдовшого м'яза спини не виявлено негативного впливу мікроелементів у різних формах на якісні показники[5].

Як зазначає А. Кошель [55], сировиною для виробництва преміксів є біологічно активні речовини (вітаміни, ферменти, амінокислоти, лікарські субстанції і солі мікроелементів), розбавлювачі, наповнювачі, антисептанти і водопоглиначі. В Україні виробляються тільки розбавлювачі і наповнювачі (крейда, вапняк, висівки) і частково солі мікроелементів. Вітаміни представляють на українському ринку три крупні світові корпорації – Adissev, Basfi Roshe. Ферменти і ветпрепарати представлені більш ніж десятком фірм. Лізин – протеїнову добавку виробляють в Обухові (Київська область) із збірної сировини різних фірм.

При організації власних виробництв кормових добавок, преміксів і кормової сировини важливо підключитись до загальноприйнятої системи управління безпечністю цієї продукції.

Про розробку адресного преміксу для свиней на відгодівлі в умовах Півдня України йдеться в публікації К. Р. Мужиловської[80]. При цьому звернута увага на забезпеченість раціонів мікроелементами – залізом, кобальтом, марганцем і йодом. Якраз цих елементів не вистачає в зернових раціонах Одеської області. Тому розробка і використання нового преміксу із вмістом до норми згаданих мікроелементів забезпечила за 90 діб відгодівлі

збільшення середньодобових приростів молодняку свиней на 48 г, або на 10,14 %, а рівня рентабельності виробництва свинини на 2,9 %.

Удосконалення стандартного вітамінно-мінерального премікса П-52, 55–1–89 для свиней, збільшуючи в ньому рівень марганцю та додаючи селен відповідно до норм і фактичного вмісту в раціонах дало можливість отримати збільшення середньодобових приростів молодняку на 7,8 та 17,7 %, при їх рівні 631 ± 3 і 689 ± 9 г. Витрати корму на 1 кг приросту зменшувались на 7,1 та 14,9 % [84]. Тварини усіх підслідних груп годували повнораціонним комбікормом власного приготування, до якого входили: ячмінь 40,5 %, пшениця 15 %, овес 22 %, горох 10 %, кормові боби 10 %, сіль кухонна 0,5 %, крейда 1 % та премікс 1 %.

Узагальнюючи досягнення зоотехнічної науки з годівлі тварин за останнє десятиріччя, І. Т. Кіщак [49] констатує, що організм тварин, особливо високопродуктивних, потребує оптимальної кількості мінеральних речовин, вітамінів, амінокислот. А застосування біостимуляторів, антибіотиків, гормональних препаратів, ферментів та інших біологічно активних речовин посилює фізіологічні процеси в організмі, поліпшує обмін речовин, підвищує енергію росту, окупність продукції і знижує її собівартість. Вони «розкривають» потенційні фізіологічні резерви та підвищують опірність організму тварин до дії негативних факторів.

В іншому виданні [50] дається визначення поняття премікс – це однорідні суміші подрібнених до необхідної величини мікродобавок і наповнювача, які використовують для збагачення комбікормів і білково-вітамінних добавок біологічно активними речовинами.

Провідними фірмами на ринку преміксової продукції нині є фірми Голландії – «Hifeed», «Коудайс», Франції – «Akentis animal nutrition», Німеччини – «Lohmannanimalhealth», «BASF», Чехії – « Biotaktor» з їх широкою мережею з реалізації в країнах СНД – «Содружество», «Витасоль», «Кормозаготовка», «Россовит», «Юниагро», «Комплис», «Русичи» та інші. Фірмами - виробниками забезпечено виготовлення 0,5–5,0 % преміксів з

нормою введення до складу комбікормів від 0,5 до 5,0 кг на тонну. Додатковий прибуток від застосування преміксу з розрахунку на 1 грн витрат становить 2,2–13,6 грн прибутку (у цінах 2000 року).

Згідно з реєстру агентства SoyaNews, щорічно реєструється більше трьохсот кормових добавок. Саму велику групу становлять добавки для підвищення перетравності і оптимізації травлення тварин – 70 назв. Всі вони представлені в основному імпортними виробниками із Німеччини, Бельгії, Данії, Нідерландів, Франції та інших країн [103, 111].

При проведенні моніторингу продукції різних фірм С. А. Гнатюк [12] відзначає кращі з них. Це ТОВ «ТЕКРО –Дніпро» (Полтавська область), ТОВ «Агропромислова компанія» (Запорізька область), а також ТОВ «Текро» і ТОВ «Цехаве Корм ЛТД», які мають власні виробничі потужності по виготовленню преміксів і стартерних комбікормів для молодняку свиней.

Передбачається мета – забезпечити високий показник збереженості в самий критичний період життя поросят і підготувати травну систему та організм тварини до наступного стану утримання [32]. Тому високий вміст легкоперетравних компонентів в престартері дозволяє поросятам легко переносити харчові стреси в підсисний період, а також після відлучення від свиноматок.

1.3. Вплив згодовування преміксів на обмінні процеси в організмі свиней

Застосування вдосконаленого за мікроелементами (залізо, мідь, цинк) та вітамінами (А, D, Е, В₄, В₂, В₅) премікса при двокомпонентних зернових раціонах мало позитивний вплив на перетравність поживних речовин і засвоєння азоту, кальцію і фосфору корму [73]. У дослідних тварин більше відклалося в тілі азоту на 0,69 г, кальцію на 0,47 г і фосфору – на 0,49 г. Збільшення цих показників пов'язане з їх дещо вищим надходженням в травний тракт за рахунок дослідного премікса, але відсоток засвоєння був практично однаковим з показниками контрольної групи.

Про відсутність істотних відмін в засвоєнні кальцію і фосфору між групами свідчать порівняно однакові дані за концентрацією цих мінеральних елементів в плазмі крові і кістяку в кінці відгодівлі. Однак, концентрація заліза в плазмі крові і печінці у віці 106 діб збільшилась, відповідно, на 12,6 і 35,5 %, цинку на 17,0 і 17,7 %, за вмістом міді істотної різниці не виявлено.

Зменшення в стандартному преміксі П-52, 55-1-89 кількості марганцю від 300 до 135 г/т і введення 22 г/т селену у вигляді селеніту натрію збільшувало коефіцієнти перетравності сирого протеїну на 2,6–3,2 %, сирого жиру на 4,4–1,1 %, сирій клітковини на 5,2–5,6 %, БЕР на 4,3–3,2 % [84].

При вивченні балансу селену в організмі молодняку свиней виявилось, що введення в премікси цього елемента сприяло збільшенню відкладання його в тілі на 27,52 % від спожитого. А це на 6,6 % більше від показника контрольної групи (20,93 %). Виділення селену з калом відносно спожитого у контролі було 60,4 %, у дослідних тварин 59,3 %. Екскреція з сечею становила відповідно 18,6 % та 13,1 % [82].

С. А. Гнатюк [12] узагальнює критерії оцінки якості преміксів за вмістом заліза і міді. При цьому для підтримання доброго здоров'я тварин і одержання високої продуктивності необхідно дотримуватись співвідношення цих мікроелементів. Так, для поросят масою від 6 до 40 кг на одну частину міді повинно припадати 7–8 частин заліза. Це підтверджується даними А. П. Калашникова [85], де рекомендується співвідношення заліза і міді як 7:1. Добова норма заліза для свиней на відгодівлі живою масою 90 кг повинна становити 226 мг, а міді – 33 мг.

У вітамінно-мінеральних преміксах для свиней чеської фірми «ТЕКРО» співвідношення заліза до міді становить 5:1. Воно вважається також обґрунтованим, особливо в зонах, де в ґрунтах обмежена наявність міді. Залізо – важливий мікроелемент тим, що воно відіграє основну роль в утворенні гемоглобіну. Нестача його в раціоні призводить до анемії, особливо у поросят. В той же час, надлишок його погіршує засвоєння фосфору, міді, затримує ріст молодняка, призводить до інтоксикації

організму, виникнення рахіту у поросят. В зв'язку з цим, потрібно дотримувати норму заліза в раціоні поросят 350–500 мг, відгодівельного поголів'я – 250–300 мг, маток і кнурів – 40–100 мг на 1 кг сухої речовини раціону.

У фізіологічних процесах організму супутником заліза є мідь. Вона, як і залізо, приймає участь у кровотворенні, прискорює синтез гемоглобіну. Цей мікроелемент необхідний для розвитку кісткової і м'язової тканин, а тому сприяє покращенню м'ясності, що дуже важливо при вирощуванні м'ясних свиней.

При обмеженій кількості міді а раціонах свиней знижується апетит, затримується, ослаблюється кістяк, спостерігаються проноси, виникає анемія. Все це знижує продуктивність тварин, робить галузь низькоефективною.

Слід також пам'ятати, що надлишок міді в раціоні на тварину діє токсично. В неї спостерігається апатія. Вона відчуває спрагу, довго лежить. При мідному токсикозі знижується вміст гемоглобіну в крові. Мідь накопичується в печінці, у тварини може виникати жовтяниця.

У обох випадках знижується продуктивність тварин. Щоб уникнути цих явищ, потрібно дотримуватися дозування. В раціоні свиней оптимальною вважається норма міді 15–20 мг на 1 кг сухої речовини.

Н. Г. Макарець [69] становить під сумнів існуючі норми заліза, цинку і міді в комбікормах для ростучого молодняка свиней, особливо при ранньому відлученні і нових (м'ясних) генотипів. Тому питання удосконалення рецептури преміксів, що задовольняють фізіологічні потреби поросят в умовах промислової технології, досить актуальне. В результаті проведених досліджень визначені оптимальні норми заліза в період вирощування: 30–60 діб – 120 мг/кг сухої речовини корму; 61–107 діб – 80 мг/кг, 108–199 діб – 60 мг/кг. За цих норм одержані найвищі прирости маси тіла і відкладення в тілі тварин азоту, кальцію і фосфору.

Застосування преміксів з підвищеними добавками заліза сприяє накопиченню в плазмі крові, печінці і підшлунковій залозі заліза і цинку.

Також збільшується вміст вітаміну А таЕ в крові і печінці, вітаміну В₅ – в печінці.

Дослідженнями було звернуто увагу на забезпечення раціонів молодняку свиней йодом [115]. Щоб уникнути його леткості, було досліджено використання йоду з бентонітом як адсорбентом. Дослідження показали, що збагачення раціону бентонітом (3 % до маси корму) із йодистим калієм (до фізіологічної норми) збільшувало приріст живої маси на 14,32 %, забійний вихід на 2,48 %, вміст м'язової тканини в туші – на 14,61 %, білка в м'язовій тканині – на 1,22 %, заліза – на 5,67 %.

Однак, за даними інших авторів [36], йодистий калій - сполука нестійка, розкладається під дією денного світла, вологи доквілля. Але широке застосування йодистого калію пояснюється тим, що іони калію в організмі тварин підтримують іони калію в атомарному стані, виключаючи сполучення останніх в молекулярний їдкий газоподібний йод. Швидкий розклад йодиту калію до надходження в організм тварин не гарантує рецептурно необхідну кількість іонів йоду в організмі тварин. Інший недолік йодиту калію – реакція з мідним купоросом, який присутній в більшості преміксів.

Утворюється молекулярний йод і йодиста мідь, нерозчинні у воді і організмі. Тому автори пропонують для стабілізації іонів йоду покривати кристали йодистого калію розплавом харчового стеарину та внесення його в сольові брикети і премікси.

Позитивними були результати використання в годівлі молодняку свиней препарату селену «Нутрил селен» (Словенія). Препарат містить 12 вітамінів, 3 незамінні амінокислоти і селен. Мікроелемент селен володіє високою біохімічною активністю і сприяє інтенсифікації обміну речовин у тварин. Синтетичні незамінні амінокислоти підвищують засвоюваність білків, поліпшують конверсію корму. А життєвонеобхідні вітаміни забезпечують нормальну функцію організму, в якості каталізаторів приймають участь в процесах метаболізму. Так, введення препарату «Нутрил

селен» в концорми раціону в дозах 0,04 і 0,03 г/кг в перші 6–14 і 15–26 тижнів (2 група) і 0,03–0,02 г/кг (3 група) сприяло одержанню кращих показників при меншій дозі препарату. Середньодобові прирости збільшуються на 16,2 %, жива маса на кінець досліду на 19,1 %. Показники м'ясної продуктивності були у дослідних тварин також вищі: забійний вихід – на 6,1 %, маса туші – на 22,4 %, вміст білка в м'ясі – на 16,6 %, жиру – на 68,3 %, а також підвищувався вміст у м'ясі лізину, триптофану, фенілаланіну[60].

Хімічний аналіз кормових інгредієнтів дає інформацію про кількість амінокислот, що входять в склад протеїну даного корму. Однак, не всі амінокислоти корму можуть бути повністю перетравлені в шлунково-кишковому каналі тварин [138]. Це пов'язано з фізіологічною доступністю амінокислот [154], тобто кількістю хімічно засвоєних амінокислот до всіх амінокислот, прийнятих з кормом. При достатньому рівні енергії в раціоні тварин вирішальний вплив на приріст живої маси має кількість і швидкість засвоєння окремих амінокислот. Ключову роль при цьому відіграє рівень першої критичної амінокислоти – лізину[87].

Результати ряду досліджень констатують підвищення ступеня засвоєння амінокислот у тварин, що одержували комбікорми з підвищеним вмістом лізину, а також поліпшення перетравності основних поживних речовин при збільшенні концентрації лізину в раціоні [81]. Ефект міг бути також із-за того, що до складу досліджуваного комбікорму вводили лізин в кристалічній формі. А він, на думку деяких авторів [140, 152], засвоюється практично на 100 %. Тому, при вмісті 13,4 МДж обмінної енергії і 9,5 г лізину, відкладення азоту в тілі збільшувалось на 11,8 % проти контролю [102].

З переходом на інтенсивні методи виробництва продуктів тваринництва в світовій практиці все більше уваги стали приділяти використанню мікроелементів у вигляді хелатних органічних комплексів, які в більшій мірі відповідають фізіології живлення тварин.

Мікроелементи в такому випадку знаходяться у захищеній формі, не відбуваються явища антагонізму металів, і до того ж, амінокислотні ліганди надають хелатам здатності легше проходити крізь мембрани клітин, щоб безпосередньо залучатися до процесів обміну речовин. Дуже важливо, що мікроелементи у вигляді хелатів, мають відмінну термостабільність, завдяки чому їх можна застосувати для виробництва як розсипних, так і гранульованих комбікормів.

Хелатні форми мікроелементів зазвичай застосовуються у менших дозах, ніж мікроелементи у вигляді солей, що знижує хімічне забруднення довкілля.

Дослідження показали, що використання в складі преміксу мікроелементів (залізо, цинк, марганець, селен) у формі біокомпонентів позитивно впливає на продуктивність молодняку свиней – середньодобові прирости збільшуються на 12,6 %, витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 10,9 % [117].

При виробництві преміксів необхідна корекція вмісту вітаміну Е [72]. Тому при дослідженні введення вітаміну Е в комбікорми від 0 до 45 мг/кг комбікорму встановлено, що потреба в цьому вітаміні у поросят різного віку неоднакова. Найбільша потреба в період дорощування. Додавання вітаміну Е в цей період в кількості 15 мг/кг корму сприяє кращому росту поросят і засвоєнню поживних речовин корму. Введення препарату вітаміну Е, в період відгодівлі було неефективним. Можливо при відгодівлі тварин на ячмінно-пшенично-кукурудзяному раціоні в 1 кг містилось 20–25 мг вітаміну Е, що покривало потребу у вітаміні Е в цей період. Кращі результати мали тварини у віці 26–60 діб за добавки вітаміну Е в кількості 15 мг/кг, а в період 61–106 діб – 7,5 мг/кг корму.

Сучасні економічні і екологічні умови виробництва свинини ставлять підвищені вимоги до одержання якісної продукції для харчування. Тому при розробці нових преміксів та інших кормових добавок для тварин обґрунтовується їх склад щодо впливу на організм окремих інгредієнтів, ріст

і розвиток тварин, а також на якість продукції. Адже нерідко створюється ситуація, коли прагнення досягти найвищих приростів приводить до погіршення якості свинини. Здебільшого це зниження гідратаційної здатності м'язової тканини туш [11].

Оцінка фізико-хімічних властивостей м'язової тканини молодняка свиней при споживанні кормової добавки «Провімі» показала, що спостерігалась тенденція до дещо більшої величини рН, вологоутримуючої здатності (на 3,97 %), інтенсивності забарвлення (на 2,9 одиниць), вмісту білка (на 0,72 %), меншого вмісту жиру (на 1,08 %) в порівнянні з аналогами на повнораціонному комбікормі [8]. В м'язовій тканині було більше незамінних амінокислот (валін, ізолейцин, лізин), ароматоутворюючих амінокислот. Шпик характеризувався дещо більшою біологічною повноцінністю.

Підвищення вмісту марганцю, а також марганцю і селену в складі преміксів сприяло одержанню свинини з добрими показниками хімічного складу середньої проби м'яса [83]. Так, за збільшення вмісту марганцю у преміксі питома частка протеїну була вищою за контрольний показник, а жиру – нижчою. Встановлено підвищення вмісту кальцію на 0,05 і 0,06 %, фосфору – на 0,03 і 0,06 %. А концентрація цинку в м'язовій тканині зросла на 24,4–25,0 %, марганцю – на 37 %, міді – на 6,3 %.

Варто зазначити, що і зарубіжні вчені приділяють значну увагу вивченню складу раціонів свиней та їх впливу на продуктивність і якісні показники свинини. Так, R. A. Vohlke та інші [132] вивчали перетравність кальцію, фосфору і амінокислот в раціонах із звичайної кукурудзи та кукурудзяного шроту свинями на вирощуванні. J. A. Conde-Aguilera і співавтори досліджували особливості туші (тіла) свиней масою 10–25 кг, яким згодують раціони із різним співвідношенням білка до енергії [123]. А науковці під керівництвом P. SRevy вивчали вплив добавок цинку як органічного, так і неорганічного походження та інших мінералів на відлучених свиней [126].

Зарубіжні дослідники також вивчали вплив рівня фітазної добавки на перетравність амінокислот, кальцію і фосфору у соєвому шроті при вирощуванні свиней [131]; вплив фітази на показники росту, характеристики тіла і мінералізацію кісток у свиней завершального етапу вирощування, яким згодовували кукурудзяно-соєвий шрот, що не містить додатковий фосфор, цинк, мідь і марганець [158]; вплив препарату Sal CURB на перетравність енергії, амінокислот, кальцію і фосфору в ростаючих свиней [127]; вплив різних рівнів доступного фосфору та кальцію при згодовуванні раціонів з різним вмістом білку на продуктивність свиней на вирощуванні [150]; вплив дієтичних вітамінів і мікроелементів на ріст свиней на завершальному етапі вирощування і якість свинини [125]; вплив зменшених норм споживання кальцію, фосфору, білків і бензойної кислоти на метаболізм кальцію і фосфору при вирощуванні свиней [128]; вплив β -кислот хмелю або Колістіну на продуктивність, перетравність поживних речовин і здоров'я органів травлення у відлучених свиней [130];

Вивчались також особливості згодовування ферментованого та звичайного соєвого шроту [132], морських водоростей [133], ячменю та інших зернових культур [139], використання соку люцерни як білкової добавки [145] та харчових добавок з бетаїном [151], харчова цінність інгредієнтів кормів рослинного походження у годівлі свиней [153].

Чимало публікацій присвячено розробці загальних рекомендацій щодо годівлі свиней з метою забезпечення тварин повноцінними раціонами [136, 148] та оцінці різноманітних стратегій годівлі [149], вивченні факторів, які беруть участь в регуляції споживання кормів [143]

Зарубіжний ринок пропонує широке різноманіття преміксів, вітамінів, мінеральних добавок для годівлі свиней [149], зокрема Aureomycin Granular та Terramycin, Tekromixes, Champrix, Ecomectin, Tylan, Ivomec.

Оцінка і ефективність вітамінних преміксів для свиней представлена у роботі таких вчених, як С. J.Rea, Т. L. Veum [134].

Витрати на згодування преміксів у раціонах свиней вивчав Mavromichalis I. [145].

Зарубіжні вчені ґрунтовно дослідили вплив різних преміксів у годівлі свиноматок, поросят і свиней на відгодівлі - В. Živković), W. Migdal, O. Kosovac, Č. Radović) [156, 157]; вплив преміксів з різним рівнем вітамінів і мінеральних речовин на ріст і перетравність кормів у свиней на вирощуванні L. Bader, I. Stoica, L. Oprea [119]; вплив доповнення органічних раціонів рибним борошном і преміксами на продуктивність свиней і деякі показники якості та м'яса і характеристик крові – E. R. Grela, J. Матрац, R. K. Pisarski, S. Sobolewska) [155]; вплив висушеного зерна кукурудзи і ферментних преміксів на показники росту, характеристик будови і показники якості м'яса свиней – S. D. Lee, H. J. Jung, K. H. Cho, J. C. Park [129]; вплив специфічних металевих комплексів амінокислот і неорганічних мікроелементів на стабільність вітамінів в преміксах - G. C. Shurson, T. M. Salzer, D. D. Koehler, M. H. Whitney [159].

D. Banel, L. Firkins, J. Calhoun досліджували вплив преміксу Тилан (Tylan Premix) на передачу та сероконверсію спонтанної інфекції *Lawsonia intracellularis* у свиней на вирощуванні [120].

E. Chaleva, M. Dilov зробили спробу проаналізувати субхронічну токсичність і залишки преміксу Bromhexotylocycline у поросят [124].

Наслідки відмови від вітамінів і преміксів з мікроелементами та зменшення кількості неорганічних фосфорних добавок на показники росту, характеристик тіла і якості м'язів в свиней досліджено у праці I. Mavromichalis, J. D. Hancock, I. H. Kim та ін. [16]. J. S. Park, J. D. Hancock, T. L. Gugle, C. L. Jones вивчали вплив виключення вітамінів і мінеральних преміксів із раціонів свиней на показники росту і туші тварин на завершальному етапі вирощування [17].

Таким чином, основою для поліпшення існуючих і розробки нових рецептів преміксів є постійне вдосконалення й оновлення даних про потребу тварин в окремих елементах живлення на основі сучасних досягнень науки в

галузі годівлі, фізіології й біохімії живлення тварин. До факторів, що зумовлюють перегляд потреби тварин у поживних і біологічно активних речовинах, належать: селекція на скороспілість, широке використання схрещування, висока продуктивність тварин, нові методи заготівлі та переробки кормів і їх вплив на доступність поживних речовин, взаємодія поживних речовин, раннє відлучення молодняку, стресові умови, рівень субклінічних захворювань, антиметаболіти, пліснява у кормах.

Дослідження та практика комплексного використання БАР показали, що забезпечення тварин активними речовинами повинно зводитися не до мінімального задоволення фізіологічної потреби організму, а до оптимального, при якому на високому рівні підтримуються обмін речовин, продуктивність, стан здоров'я, життєдіяльність і відтворна функція тварин, що є актуальним та особливо необхідним у процесі виробництва вітчизняних конкурентоспроможних продуктів тваринництва на засадах ринкової економіки. Досягнення зазначеного можливе за умови обов'язкового поєднання складових: дотримання вимог технологічного процесу виробництва премісової продукції; насичення його сировиною в необхідних обсягах та асортименті; продовження досліджень з розробки нових рецептів преміксів з урахуванням останніх досягнень з питань повноцінної годівлі й економічної діяльності; подальше вивчення і забезпечення потреби в комбікормовій продукції.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна робота виконувалася протягом 2014–2016 років у дослідному господарстві «Артеміда» Калинівського району Вінницької області, а також в лабораторії кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів ВНАУ. Окремі аналізи кормів і виділень були виконані за участю здобувача у Вінницькій філії державної установи «Інститут охорони ґрунтів України».

Основним методичним прийомом постановки дослідів на тваринах був прийнятий принцип аналогічних груп за А. И. Овсянниковым [86, 89]. Розроблені премікси були виготовлені у виробничому секторі української фірми ТОВ «Інтерагротех» (м. Вінниця). Контрольний забій свиней в кінці науково-господарського дослідження був проведений на Літинському м'ясокомбінаті (Вінницька область).

2. 1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення

Науково-господарський дослід проведений на трьох групах-аналогах молодняку свиней великої білої породи за такою схемою (табл. 2.1).

Початкова жива маса становила 14,5 кг. В групах було по 12 голів тварин, відібраних після відлучення від свиноматок у 45-добовому віці. В зрівняльний період відлучений від свиноматок молодняк вирощувався на однаковому раціоні, збагаченому преміксом Інтермікс ПВ в кількості 1,25 %. Молодняк другої групи за фази годівлі 20–35 кг одержував в раціоні премікс Інтермікс ПВ - 1,25 %, а за фаз 35–65 кг та 65–110 кг – премікс Інтермікс ВС-1 % до маси корму.

Молодняк свиней третьої групи за фазами годівлі основного періоду дослідження одержував премікс, відповідно, Інтермікс ПВ-4 %, Інтермікс ВС-3 % та Інтермікс ВС-2,5 %. Тварини першої (контрольної) групи у різні фази основного періоду в основному раціоні споживали премікс Євромікс піг

фірми «Єврокорм сучасна годівля», призначений відповідно до вимог кожної фази годівлі.

Таблиця 2. 1

Схема дослідю

Група	Кількість тварин, гол.	Характер годівлі по періодах і фазах годівлі			
		зрівняльний	основний		
		14–20 кг	20–35 кг	35–65 кг	65–110кг
1 (контрольна)	12	ОР*, премікс Інтермікс ПВ-1,25 %	ОР, Євромікс піг 35–0,5 %	ОР, Євромікс піг 65–0,5 %	ОР, Євромікс піг 120–0,5 %
2	12	ОР, премікс Інтермікс ПВ-1,25 %	ОР, Інтермікс ПВ-1,25 %	ОР, Інтермікс ВС-1 %	ОР, Інтермікс ВС-1 %
3	12	ОР, премікс Інтермікс ПВ-1,25 %	ОР, Інтермікс ПВ-4 %	ОР, Інтермікс ВС-3 %	ОР, Інтермікс ВС-2,5 %

*ОР-основний раціон

Відповідно до фаз годівлі, тварин зважували, щодобово проводили облік спожитих кормів. Утримання групове, в станках типового приміщення для вирощування молодняку свиней, обладнаних сосковими водонапувалками. Годували свиней кормом в сухому вигляді двічі на добу. Годівля тварин здійснювалась кормами власного виробництва (дєрть ячменю, пшениці, шрот сої). Раціони були повністю забезпечені енергією і протеїном, а також більшістю інших необхідних елементів живлення.

Нормування годівлі проводили у енергетичних кормових одиницях (ЕКО) згідно нових нормативів, що приведені у відповідних довідково-рекомендаційних виданнях[98, 109].

Після завершення науково-господарського досліджу, була проведена виробнича перевірка згодовування БВМД Інтермікс за схемою вирощування молодняку свиней третьої групи.

2. 2. Методи і техніка досліджень

Відгодівельні та забійні показники:

- зміни живої маси по фазах годівлі і за весь період вирощування, середньодобові прирости, витрати кормів на одиницю продукції;
- передзабійна, забійна маса, маса туші, вихід туші, забійний вихід, морфологічний склад туші.

Визначали їх загальноприйнятими методами, використовуючи дані зважування та відповідних обчислень[52, 106].

Дослідження м'язової тканини проведені у найдовшому м'язі спини, при цьому користувались такими методами[76]:

- вміст загальної вологи – висушуванням наважки і зважуванням;
- жир – екстракцією в апараті Сокслета;
- азот – за Кьельдалем;
- золу – спалюванням наважки в муфельній печі;
- водоутримуючу здатність і ніжність – методом пресування за Грау і Грамм, в модифікації В. Воловинської та Б. Кельман;
- інтенсивність забарвлення – колометричним методом за Февсоном і Кирсаммером;
- активну кислотність (рН) – потенціометричним методом на універсальному рН – метрі ОП-204/1;
- показники мармуровості – методом ВНДІМП;
- калорійність – розрахунковим методом, на основі даних хімічного аналізу м'язової тканини (вміст жиру і білка);

- кальцій і фосфор – в золі, після спалювання зразків м'язової тканини.

Перетравність поживних речовин раціону і обмін азоту, кальцію і фосфору.

Дослід по вивченню перетравності поживних речовин проведений балансовим методом [77] в обмінних клітках в умовах фізіологічного двору, у фазу годівлі 65–110 кг, при середній живій масі 91 кг (табл.2.2).

Досліджувані показники:

- продуктивність – зміни живої маси, середньодобових приростів, витрати корму на 1 кг приросту;

- коефіцієнти перетравності сухої, органічної речовин, сирого протеїну, сирого жиру, сирогої клітковини, безазотистих екстрактивних речовин (БЕР), сирогої золи;

- обмін азоту, кальцію і фосфору.

Аналіз кормів, калу, сечі проводили згідно загальноприйнятих методик зоохімічного аналізу, викладених у довідниках під редакцією В. С. Козиря [95] та В. В. Влізло [114].

Дослідження гематологічних показників виконані за методиками, викладеними в довіднику Інституту біології тварин УААН [114] та посібнику під редакцією В. І. Левченка [59]. Визначали такі показники: еритроцити, гемоглобін, лейкоцити, базофіли, еозинофіли, нейтрофіли, лімфоцити, моноцити, тромбоцити, кольоровий показник, загальний білок, альбуміни, кальцій, фосфор.

Схема балансового досліду, $M \pm m$, $n=3$

Група	Кількість тварин, гол.	Характер годівлі по періодах	
		підготовчий, 15 діб	основний, 8 діб
1 (контрольна)	3	ОР, Євромікс піг 0,5 %	ОР, Євромікс піг 0,5 %
2	3	ОР, Інтермікс ВС-1 %	ОР, Інтермікс ВС-1 %
3	3	ОР, Інтермікс ВС-3 %	ОР, Інтермікс ВС-3 %

При економічній оцінці досліджень в основу брались додаткові прирости, економія витрат кормів на 1 кг приросту, а також одержання прибутку на вкладену гривню затрат (на добавки). При цьому аналізувались цифрові дані науково-господарського досліду і виробничої перевірки.

Цифровий матеріал досліджень оброблений біометрично за М. О. Плохінським[93]. При цьому використані значення критерію вірогідності за Стьюдентом – Фішером при трьох рівнях ймовірності: $P=0,95$, $P=0,99$ та $P=0,999$, які дають вірогідну величину середньої арифметичної і вірогідність різниці досліджуваних показників при малому і великому числі спостережень. Для позначення рівня ймовірності (P) критерію вірогідності різниці (t_D) в таблицях прийняті такі умовні позначення: $*P<0,05$, $**P<0,001$, $***P<0,001$.

Первинні цифрові дані по окремих показниках наведені в додатках А.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ ПРЕМІКСІВ ІНТЕРМІКС НА ОБМІННІ ТА ПРОДУКТИВНІ ОЗНАКИ СВИНЕЙ

Для збільшення виробництва свинини важливе значення має забезпечення раціонів тварин регламентованими в нормах годівлі поживними та біологічно активними речовинами. А це можливо здійснити за рахунок преміксів – спеціальних добавок, які розробляються з врахуванням даних про потребу тварин в окремих елементах живлення і наявності їх в кормах раціону[11].

Необхідність використання преміксів особливо актуальна в сучасних умовах ведення свинарства, коли перейшли на сухий зерновий тип годівлі при малій кількості інгредієнтів в раціоні.

Це переважно ячмінь, пшениця і кукурудза. Премікси доповнюють нестачу до норми контрольованих елементів живлення і діючи в якості каталізаторів численних реакцій обміну речовин в організмі, сприяють зниженню витрат основних поживних речовин корму, пов'язаних з процесами перетворення їх в речовини тіла і продукції. Внаслідок ефективнішого використання поживних речовин раціону виробництво свинини на тих же кормах значно збільшується[17].

До нових можна віднести премікси Інтермікс ПВ-1,25 %, та Інтермікс ПВ-4 %, та Інтермікс ВС- 3 %, що виготовлені на виробничих потужностях української фірми ТОВ “Інтерагротех”. Застосування їх у тваринництві вимагає наукового обґрунтування.

3.1. Розробка складу преміксів Інтермікс та особливості годівлі молодняку свиней за фазами росту

Сучасні тенденції розробки та наукового обґрунтування рецептури вітамінно-мінеральних преміксів, застосування яких підвищує біологічну повноцінність зернових кормів раціону і ефективність їх використання при

вирощуванні поросят раннього відлучення і до наступної відгодівлі на м'ясо, пов'язане з біологічними особливостями постнатального онтогенезу. Адже кожному періоду властивий свій обмін речовин і рівень приростів маси тіла, а звідси й потреба в елементах живлення.

При розробці преміксів для молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, існує кілька підходів. Перший з них враховує технологічні процеси при вирощуванні свиней. Це поросята підсисні, відлучені від свиноматок, молодняк на вирощуванні та на відгодівлі [107].

Другий підхід – технологічні періоди, що приводяться цифровими даними за віком тварин. Це поросята 0–2 міс, 2–4 міс., 4 і старші, але останні поділяються на два підперіоди – 4–6 міс. та 6–8 міс. А Н.Г. Макарец [71] вирощування молодняку свиней на м'ясо «періодизує» в добових вимірах, а саме: 26–60 діб, 61–106 діб, 107–158 діб, 159–222 доби.

Недоліком цих підходів можна вважати відсутність даних живої маси. Це враховано у розробках голландської компанії «Провімі», яка працює переважно в східних областях України [99]. Розроблені рецептури змішування 2–4 – компонентних зернових і відповідних добавок для поросят 10–25 кг (стартер), 25–50 кг (гроуер) і 50–115 кг (фінішер). Приводиться також комплекс апробованих раціонів, які дозволили одержати середньодобові прирости 800–1000 г на великих групах свиней.

ТОВ «Єврокорм сучасна годівля» пропонує програму годівлі свиней, що вирощується на м'ясо, за фазами годівлі для господарств з різною кормовою базою, а саме: за фази годівлі 15–35 кг премікс Євромікс піг 35–0,5 %, 35–65 кг – Євромікс піг 65–0,5 %, 65–120 кг – Євромікс піг 120–0,5% – відповідно стартер, гроуер і фінішер [110].

ТОВ «Інтерагротех» – українська фірма, яка виготовляє премікси та БВМД під маркою Інтермікс високої якості, що забезпечують одержання безпечної та екологічно чистої тваринницької продукції. Особливо важлива така кормова продукція при використанні в годівлі свиней місцевих кормових ресурсів, а виробництво свинини відбувається на

малокомпонентних раціонах (зерно пшениці, ячменю, кукурудзи, шротів). То для досягнення породного потенціалу продуктивності, виникає необхідність їх енергетичної оцінки та хімічного складу і ці зерноsumіші доповнити необхідними для тварин елементами живлення у складі преміксів. Такі «біокомплекси» необхідні особливо молодняку, бо саме він є найбільш вимогливим до повноцінності живлення і гостріше реагує на нестачу в раціоні окремих елементів живлення.

Науково обґрунтований перехід на оцінку поживності кормів за обмінною енергією дає змогу по-новому підійти до проблеми енергетичного нормування годівлі свиней. Обмінна енергія для свиней визначається як валова енергія корму мінус енергія калу і сечі.

Загальна поживна цінність раціонів виражається в кілокалоріях (ккал) обмінної енергії (ОЕ). Одна енергетична кормова одиниця (ЕКО) для свиней дорівнює 10,45, або заокруглено 2,8 М кал = 10 МДж (1000 кДж) обмінної енергії [98].

Оцінка поживності кормів і раціонів у калоріях чи МДж обмінної енергії (ЕКО) більшою мірою відповідає фізіологічним процесам в організмі, ніж оцінка за одностороннім показником жировідкладення у вівсяних кормових одиницях. Замість цього показника у нових кормах використовується енергетична оцінка за обмінною енергією (ЕКО). Це дає змогу значно точніше організувати повноцінну годівлю свиней та підвищити ефективність кормів в цій галузі.

Використання у годівлі свиней місцевих кормових ресурсів викликає необхідність їхньої енергетичної оцінки у світлі нових наукових знань.

Склад нових преміксів Інтермікс ПВ–1,25 %, Інтермікс ВС-1 %, Інтермікс ПВ - 4 % наведено в табл. 3.1. Вони розроблені для раціону із дерті ячменю (45 %), пшениці(37 %) та шроту сої (18 %). При цьому враховано хімічний склад інгредієнтів та потребу тварин відповідної вагової групи у поживних та біологічно активних речовинах.

Періодизація постнатального онтогенезу тварин прийнята подібною, як і у фірми ТОВ «Єврокорм сучасна годівля[110]», але з деякою відмінністю. А саме: фаза годівлі 14 – 20 кг – Інтермікс ПВ -1,25 %, 20–35 кг – Інтермікс ПВ – 4 %, 35–65 кг – Інтермікс ВС-1 %, 65–110 кг – Інтермікс ВС-4 %.

Спосіб приготування полягає в перемішуванні концентрату БВМД з перемеленим зерном. В результаті отримується високоефективний корм в умовах невеликого фермерського, чи селянського господарства. Великі партії виготовляються промисловим способом на комбікормових підприємствах.

При розробці досліджуваних преміксів враховано 7 показників енергетичної природи, 10 – мінеральної і 14 вітамінів. Крім того, введені ензими (ксиланаза, глюканаза), пробіотик, підкислювач, антиоксиданти, ароматизатор у обґрунтованих кількостях.

Вони знижують рНвмісту шлунку (підкислювач), допомагають процесу травлення (ензими), забезпечують відбудову кишкових ворсинок та оберігають шлунково-кишковий тракт від розвитку бактерій із групи *Coli* та *Salmonella* (пробіотик), краще споживання корму (ароматизатор), покращання обміну речовин та зміцнення імунної системи (вітаміни) і т.п.

Важливим господарсько-економічним фактором при вирощуванні молодняку свиней на м'ясо, є витрати натурального корму та ЕКО на 1 кг приросту. Згідно зазначених фаз годівлі, витрати натурального корму на 1 гол. представлені в табл. 3.2. Вони дають інформацію про споживання як окремих кормів в натурі по кожній групі і фазах годівлі, так і на 1 гол. за добу та на 1 кг приросту. По обох дослідних групах, що споживали премікси Інтермікс, витрати корму були нижчими від контрольного показника. Цей показник досить часто використовується в публікаціях західних країн.

Згідно сучасних рекомендацій з нормованої годівлі свиней, загальна поживність раціону виражається в обмінній енергії (МДж) та енергетичних кормових одиницях (ЕКО) [98]. Тому в табл. 3.3 приведені витрати кормів в ЕКО. При цьому використані фактичні дані хімічного складу зерна пшениці,

ячменю і шроту сої – для нормування потреби в енергії (табл. 3.4), а біологічно активні речовини – з відповідного довідника для свиней [98].

Таблиця 3.1

Якісний склад досліджуваних преміксів Інтермікс

Показник	Премікси Інтермікс		
	ВС-1 %	ПВ-1,25 %	ВС-4 %
Метаболічна енергія, МДж	6,55	-	3,3
Сирий протеїн, г	370	-	175
Сирий жир, г	9,3	-	8
Кальцій, г	104	13,5	185
Натрій, г	19	-	50,2
Фосфор, г	-	-	41,1
Лізин, г	265	295	108
Метіонін + цистин, г	195	145	24,5
Треонін, г	45	155	40
Триптофан, г	-	10	-
Залізо, мг	11703	12350	3260
Цинк, мг	11700	12350	3260
Марганець, мг	6480	6840	1800
Мідь, мг	1980	16300	4000
Йод, мг	126	133	35
Селен, мг	39,6	42	11
Кобальт, мг	72	76	21
Вітамін А, МО	1340000	1600000	400000
Д ₃ , МО	201000	240000	50000
Є, г	5350	10000	4000
К ₃ , мг	202	241	60
В ₁ , мг	201	240	60
В ₂ , мг	402	480	120
В ₆ , мг	302	360	90
В ₁₂ , мкг	3015	3600	900
Біотин, мкг	13,4	16000	5000
Вітамін С, мг	-	15000	2500
Ніацин, мг	3600	3600	905
Кальцію пантетонат, мг	1005	1200	302
Фолієва кислота, мг	278	332	70
Холін, мг	20028	34500	6000

Одержанні дані свідчать, що тварини обох дослідних груп зменшували витрати ЕКО на 1 кг приросту, але кращі показники були в третій групі, де були і вищі прирости.

**Витрати натурального корму за періодами вирощування
молодняку свиней, кг/гол.**

Показник	Група	Періоди, кг			
		20–35	35–65	65–110	За основний період досліду
Дерть ячменю, кг	1	15,4	27,4	77,0	119,8
	2	15,16	27,77	77,64	120,57
	3	14,75	27,08	76,13	117,96
Дерть пшениці, кг	1	12,3	23,2	65,2	100,7
	2	12,92	23,67	66,13	102,72
	3	12,5	23,08	64,85	100,43
Шрот сої, кг	1	6,5	11,92	31,95	50,35
	2	6,5	11,92	31,95	50,37
	3	6,5	11,92	31,95	50,37
Премікс, кг	1	0,16	0,42	0,6	1,18
	2	0,42	0,65	1,77	2,84
	3	1,25	1,90	4,57	7,72
Сума корму, кг	1	34,36	66,04	174,75	272,03
	2	35,0	64,01	177,49	276,5
	3	35,0	63,98	177,5	276,48
Тривалість годівлі, діб	1	24	28	71	123
	2	24	28	71	123
	3	24	28	71	123
На 1 гол. за добу, кг	1	1,43	2,36	2,46	2,21
	2	1,46	2,28	2,50	2,25
	3	1,46	2,28	2,50	2,25
На 1 кг приросту, кг	1	2,8	3,32	3,27	3,86
	2	2,7	2,68	3,14	3,17
	3	2,2	2,85	2,86	2,76
± до 1 гр., %	1	-	-	-	-
	2	-3,58	-19,28	-3,98	-17,88
	3	-21,43	-14,16	-12,54	-28,5

Таким чином, премікси Інтермікс – це комплексні препарати для вирощування молодняку свиней у різні фази годівлі, що являють собою суміш вітамінів, макро- і мікроелементів, активних біологічних добавок та наповнювача. Введення невеликої кількості премікса вимагає якісного змішування з компонентами раціону. Використання їх в годівлі свиней в

раціоні із ячменю, пшениці і шроту сої в сухому вигляді має позитивний продуктивний ефект, про що йдеться в наступних підрозділах.

На досліджувані премікси «Інтермікс» затверджені Технічні умови [112], а результати їх використання в годівлі молодняку свиней запатентовані[90].

Таблиця 3.3

**Витрати корму за період вирощування молодняку свиней,
ЕКО/гол.**

Показник	Група	Період, кг			За основний період досліджу
		20–35	35–65	65–110	
Дерть ячменю, ЕКО	1	19,56	34,8	97,79	152,15
	2	19,25	35,27	98,60	153,12
	3	18,73	34,39	96,68	149,8
Дерть пшениці, ЕКО	1	15,99	30,16	84,76	130,91
	2	16,79	30,77	85,96	133,52
	3	16,25	30,00	84,30	130,55
Шрот сої, ЕКО	1	8,19	15,02	40,25	63,46
	2	8,19	15,02	40,25	63,46
	3	8,19	15,02	40,25	63,46
Сума, ЕКО	1	43,74	79,98	222,18	346,52
	2	44,23	81,06	224,81	350,1
	3	43,17	79,41	221,23	343,81
Тривалість годівлі, діб	1	24	28	71	123
	2	24	28	71	123
	3	24	28	71	123
На 1 гол. за добу, ЕКО	1	1,43	2,86	3,14	2,82
	2	1,84	2,9	3,16	2,84
	3	1,8	2,83	3,12	2,79
На 1 кг приросту, ЕКО	1	3,56	4,75	4,16	4,19
	2	3,41	4,57	3,97	4,01
	3	2,77	3,54	3,56	3,44
± до 1 гр., %	1	-	-	-	-
	2	-4,22	-3,8	-4,6	-4,3
	3	-22,2	-25,5	-14,4	-17,9

Хімічний склад кормів раціону

Показник	Корми		
	ячмінь	пшениця	шрот сої
Волога, %	17,77	17,4	8,0
Кормові одиниці	1,16	1,19	1,26
Обмінна енергія, МДж	13,27	13,58	13,16
Енергетичні корм. од.	1,27	1,3	1,26
Суша речовина, кг	822,3	826	920
Сирий протеїн, г	123	112	416
Перетравний протеїн, г	75,6	74,2	377
Лізін, г	4,4	2,8	27,1
Метіонін + цистин, г	3,9	3,4	14,2
Треонін, г	3,3	2,8	16,8
Триптофан, г	1,8	1,3	5,2
Сира клітковина, г	44,8	28,9	62
Кальцій, г	5,4	3,9	2,72
Фосфор, г	1,8	1,3	6,6
Залізо, мг	64,3	53,3	216
Мідь, мг	2,93	1,72	16,71
Цинк, мг	25,31	23,7	41,61
Марганець, мг	13,22	37,2	37,12
Кобальт, мг	0,172	0,03	0,126
Йод, мг	0,22	0,04	0,49
Вітаміни: D, тис. МО	-	-	4,5
Е, мг	27,8	17	9,8
В ₁ , мг	3,4	4,01	5,23
В ₂ , мг	1,62	1,33	3,61
В ₃ , мг	-	9,6	14,5
В ₄ , мг	800	974	2500
В ₅ , мг	36,9	52,0	19
В ₁₂ , мкг	-	-	-

Матеріали даного підрозділу опублікованні [90, 112].

3.2. Продуктивність і показники крові молодняку свиней за різних фаз годівлі

Досить складними за вмістом активних речовин є премікси для молодняку. Саме ця вікова група найбільш вимоглива до повноцінності

живлення і гостріше реагує на нестачу в раціоні окремих елементів, які повинні надходити з кормом. Якраз з цих позицій були розроблені нові премікси Інтермікс, але для практичного їх застосування необхідне відповідне наукове обґрунтування. Це можна здійснити шляхом проведення науково-господарських дослідів в різні фази росту тварин.

3.2.1. Продуктивність і показники крові відлучених поросят у фазу годівлі 20–35 кг

Нові премікси Інтермікс –1,5 % та Інтермікс–4 % створені спеціально для підготовки у окремому господарстві зерноsumіші для відлучених поросят і молодняку живою масою до 35 кг. До їх складу входять білки тваринного і рослинного походження із високими показниками засвоєння, мінерали, вітаміни, пробіотик, підкислювач, антиоксиданти, ароматизатор, на які є відповідні дозволи для використання в тваринництві.

То ж, достатньо перемішати такий концентрат із перемеленим зерном, щоб отримати високоефективний корм. Доцільно мати дані хімічного складу зернових складників, кількість яких може бути порівняно невеликою – навіть два-три (ячмінь, пшениця, шрот), тоді розроблюваний премікс прийматиме адресний характер – до конкретного раціону господарства[110].

Після відлучення в 45-добовому віці, протягом 15 діб зрівняльного періоду піддослідні поросята одержували однаковий раціон, збагачений премікс-стартером Інтермікс ПВ -1,25 %. Він розрахований для використання в годівлі саме цієї вікової групи, а тому містить амінокислоти лізин, метіонін, цистин, триптофан, треонін, з мінеральних речовин марганець, йод, мідь, залізо, цинк, кобальт, селен, а також 14 вітамінів, ензим, антиоксидант, ароматизатор. Тому за рівних умов годівлі в зрівняльний період поросята характеризуються порівняно однаковими показниками продуктивності (табл.3.5.). Їх абсолютні прирости становили 5,7 кг, при середньодобових 377–382 г.

**Продуктивність поросят в зрівняльний період досліду, від 14 до 20
кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$**

Показник	Група		
	1 (Інтермікс ПВ-1,25 %)	2 (Інтермікс ПВ-1,25 %)	3 (Інтермікс ПВ-1,25 %)
Жива маса:			
на початок періоду	14,7±0,28	15,15±0,31	14,27±0,31
на кінець періоду	20,4±0,28	20,80±0,28	20,00±0,30
Тривалість періоду, дів	15	15	15
Приріст:			
абсолютний, кг	5,70±0,19	5,65±0,22	5,73±0,18
середньодобовий, г	380±13	377±15	382±12

Згодовування молодняку свиней обох досліджуваних преміксів в основний період досліду має позитивний вплив на показники продуктивності (табл.3.6). Порівняно кращими вони були при споживанні преміксу Інтермікс ПВ-4 %, а саме: середньодобові прирости збільшуються на 139 г, або на 27,2 % ($P < 0,001$), витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,79 ЕКО, або на 22,2 %.

При споживанні премікса Інтермікс ПВ-1,25 % середньодобові прирости збільшуються на 29 г, або на 5,67 % ($P < 0,01$) при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту на 0,15 ЕКО, або на 4,22 %. Отже, різниця в середньодобових приростах між другою і третьою групами складає 110 г на користь останньої. Іншими словами, різниця в середньодобових приростах молодняку свиней при споживанні преміксу Інтермікс ПВ-4 % в 4,79 рази переважає цей показник у тварин, що мали в раціоні премікс Інтермікс ПВ-1,25.

Таблиця 3.6

**Продуктивність молодняку свиней від 20 до 35 кг живої маси, $M \pm m$,
n=12**

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2 (Інтермікс ПВ-1,25 %)	3 (Інтермікс ПВ-4 %)
Жива маса, кг:			
на початок періоду	20,4±0,27	20,8±0,28	20,0±13
на кінець періоду	32,7±0,29	33,7±0,29	35,6±20
Тривалість періоду, діб	24	24	24
Приріст:			
абсолютний, кг	12,26±0,20	12,9±0,19*	15,6±0,29***
середньодобовий, г	511±7	537±9**	650±12***
± до контролю, г	–	+29	+139
± до контролю, %	–	+5,67	+27,20
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	3,56	3,41	2,77
± до контролю, ЕКО	–	-0,15	-0,79
± до контролю, %	–	-4,22	-22,2

Згодовування досліджуваних преміксів не має вірогідного впливу на зміну морфологічних показників крові (табл 3.7). Однак, спостерігається тенденція до збільшення кількості еритроцитів, базофілів, паличкоядерних нейтрофілів, тромбоцитів і зменшення лейкоцитів, еозинофілів, сегментоядерних нейтрофілів в межах фізіологічної норми в крові тварин третьої групи. Аналогічно в другій групі дещо підвищувався вміст гемоглобіну, базофілів, нейтрофілів і зменшувалась кількість моноцитів.

Порівнюючи дані табл.3.7 всіх трьох груп, можна бачити, що показники кількості еритроцитів, гемоглобіну, еозинофілів були ближчими до нижньої границі фізіологічної норми, а лімфоцитів і моноцитів – наближались до верхнього значення цієї норми.

З біохімічних показників крові під впливом згодовування преміксів вірогідно збільшувався лише вміст заліза ($P < 0,01$, табл. 3.8). Інші показники

переважали контрольний рівень, але вони наближались до нижньої межі фізіологічної норми, окрім вмісту фосфору.

Таблиця 3.7

Морфологічні показники крові, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Еритроцити, Т/л	4,32±0,24	4,27±0,23	4,84±0,26
Гемоглобін, г/л	82,14±1,92	87,00±8,78	84,66±7,33
Лейкоцити, Г/л	9,21±0,75	9,27±0,75	7,90±0,41
Базофіли, %	0,33±0,49	1,00±1,24	0,66±0,41
Еозинофіли, %	4,00±0,71	4,00±0,71	3,67±0,41
Нейтрофіли:			
паличкоядерні, %	5,00±0,71	5,33±0,41	6,33±0,41
сегментоядерні, %	29,00±3,27	30,33±2,89	25,30±4,18
Лімфоцити, %	53,10±3,95	52,33±5,17	50,60±2,18
Моноцити, %	5,11±0,63	4,67±0,41	5,33±0,41
Тромбоцити, %	51,21±1,40	49,33±6,75	58,33±14,29
Кольоровий показник	0,61±0,03	0,66±0,06	0,55±0,05

Таблиця 3.8

Біохімічні показники крові, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Загальний білок, г/л	70,12±0,80	76,37±4,34	74,10±5,96
Кальцій, ммоль/л	2,31±0,24	2,30±0,29	2,47±0,16
Фосфор, ммоль/л	2,11±0,18	2,26±0,29	2,30±0,33
Залізо, мкмоль/л	21,14±0,95	31,00±1,43**	26,67±2,97
Альбумін, г/л	46,32±8,22	43,37±1,58	40,57±1,73

Таблиця 3.9

Рацион молодняку свиней в фазу годівлі 20–35кг

Показники	Норма	Корми				В раціоні міститься	± До норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	шрот соевий	премікс Інтермікс ПВ-4%		
Кількість корму, кг	-	0,62	0,52	0,27	0,052	1,46	-
Обмінна енергія, МДж	17,6	7,91	7,0	3,41	-	18,32	+0,72
Енергетичні корм. од	1,76	0,79	0,68	0,34	-	1,81	+0,058
Суша речовина	1260	527	442	248	0,038	1217	-43
Сирий протеїн, г	239	68,2	69,2	112,3	-	249,7	+10,7
Перетравний протеїн, г	187	48,36	49,82	101,8	-	200	+13
Лізін, г	12,4	2,73	1,46	7,32	5,62	17,13	+4,73
Метіонін+цистин, г	7,42	2,42	1,77	3,83	1,27	9,29	+1,87
Треонін, г	9,5	1,86	1,46	4,54	2,08	9,94	+0,44
Триптофан, г	2,49	1,12	0,68	1,59	-	3,39	+0,9
Сира клітковина, г	65,5	30,4	8,84	16,74	-	55,98	-9,5
Сіль кухонна, г	5,04					5,04	0
Кальцій, г	11,7	1,67	0,62	0,73	9,73	12,75	+1,05
Фосфор, г	9,6	2,24	1,52	1,78	4,14	9,68	+0,02
Залізо, мг	117	39,9	27,72	58,32	169,5	295	+
Мідь, мг	15,1	1,82	0,89	4,51	208	215	+
Цинк, мг	151	15,69	12,34	11,23	169,5	208	+
Марганець, мг	101	8,2	19,34	10,02	93,6	131	+
Кобальт, мг	1,51	0,11	0,016	0,034	1,29	1,45	-0,06
Йод, мг	0,29	0,14	0,021	0,21	1,82	2,19	+
Селен, мг	0,32	-	-	-	0,57	0,57	+0,25
Вітаміни: А, тис МО	5,17	-	-	-	20,8	20,8	+
D, тис МО	0,52	-	-	1,22	-	1,22	+
E, мг	44,1	17,28	8,84	2,66	208	236	+
B ₁ , мг	2,9	2,11	2,09	1,41	3,12	8,73	+
B ₂ , мг	4,41	1,0	0,69	0,97	6,24	8,9	+
B ₃ , мг	21,4	-	4,99	3,92	12	20,91	-0,5
B ₄ , мг	1,450	0,496	506	0,675	-	1,677	+0,227
B ₅ , мг	88,2	22,88	27,06	5,14	34	89,08	+0,8
B ₁₂ , мг	29	-	-	-	46,8	46,8	+

Приведені в даному підрозділі показники продуктивності та крові відлучених поросят одержані на фоні годівлі, що забезпечував тварин всіма контрольованими раціоном елементами живлення в дану фазу росту [табл. 3.2

та 3.9]. За основний період кожна тварина усіх трьох груп спожила 43–44 ЕКО, що становить 1,8 ЕКО на голову за добу. Тобто, енергетичний фон у всіх групах був однаковим. Різниця полягала за біологічно активними речовинами, що знаходились в складі преміксів, як за їх кількістю, так і за вмістом діючої речовини. Виходячи з результатів досліджень, перевагу необхідно надати використанню премікса Інтермікс ПВ – 4 %.

Таким чином, узагальнення по даному підрозділу зводиться до наступного:

- використання в годівлі відлученого молодняку свиней премікса Інтермікс ПВ-4 % сприяє збільшенню середньодобових приростів на 139 г, або на 27,2 %, при їх рівні 650 ± 12 г в дослідній групі і 511 ± 7 г в контролі;

- премікс Інтермікс ПВ-1,25 % в раціоні поросят зумовлює збільшення середньодобових приростів на 29 г, або на 5,67 %, при зменшенні витрати корму на 1 кг приросту на 4,2 %;

- згодовування відлученим поросят преміксів Інтермікс ПВ-1,25 % та Інтермікс ПВ-4 % не має вірогідного впливу на гематологічні показники, окрім заліза, вміст якого збільшується.

3.2.2. Продуктивність і гематологічні показники молодняку свиней у фазу годівлі 35–65 кг

З позиції сучасних уявлень про повноцінну, збалансовану годівлю свиней необхідність добавки в зерноsumіші преміксів є достатньо обґрунтованою і не викликає сумніву. Адже в годівлі тварин використовують малу кількість зернових інгредієнтів, при достатніх їх запасах в господарствах. Використання в раціонах молодняку свиней нових преміксів Інтермікс ВС-1 % та Інтермікс ВС-3 % при вирощуванні за живої маси 35–65 кг, при малоінгредієнтних зернових раціонах, сприяє збільшенню його відгодівельних показників (табл.3.10). Порівняно кращі результати були у тварин третьої групи, що споживали премікс Інтермікс ВС-3%, а саме: середньодобові

прирости збільшуються на 199 г, або на 33,1 %, витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 1,21 ЕКО, або на 25,5 %.

При споживанні премікса Інтермікс ПВ-1% середньодобові прирости збільшуються на 5,49 %, при зменшенні витрат корму на 1 кг приросту на 3,8 %.

Відповідно і жива маса на кінець періоду була більшою від контрольного рівня у тварин третьої групи на 17,1 %, а другої – на 3,87 %.

Таблиця 3.10

Продуктивність молодняку свиней від 35 до 65 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2 (Інтермікс ВС-1 %)	3 (Інтермікс ВС-3%)
Жива маса, кг:			
на початок періоду	32,7±0,29	33,7±0,29*	35,6±0,32***
на кінець періоду	49,53±0,30	51,45±0,29***	58,0±0,30***
Тривалість періоду, діб	28	28	28
Приріст:			
абсолютний, кг	16,83±0,13	17,75±0,16***	22,4±0,12***
середньодобовий, г	601±50	634±30	800±40**
± до контролю, г	-	+33	+199
± до контролю, %	-	+5,49	+33,1
Витрати корму на 1кг приросту, ЕКО	4,75	4,57	3,54
± до контролю, ЕКО	-	-0,18	-1,21
± до контролю, %	-	-3,8	-25,5

Дослідження крові показали, що за морфологічними показниками між групами вірогідної різниці не існує, окрім моноцитів, відсоток яких у тварин дослідних груп збільшується, в порівнянні з контролем ($P < 0,001$, табл.3.11). Звертає увагу той факт, що кількість еритроцитів і лейкоцитів у всіх трьох групах було дещо нижче рівня цих показників фізіологічної норми [6]. А за кількістю сегментоядерних нейтрофілів спостерігається тенденція до їх збільшення (на 7,6 та 1,6 %). Інші показники, які входять в лейкоцитарну формулу, за абсолютним значенням відрізняються між собою по групах, але

в межах фізіологічної норми. Це може свідчити про те, що згодовуваннянових преміксів Інтермікс ПВ-1 % та Інтермікс ПВ-3 % забезпечує гомеостаз крові в межах фізіологічної норми.

Про значну увагу дослідженням крові тварин при дії різних факторів йдеться також у посібнику під авторством Й. З. Сірацького та ін.[46], де кров розглядається як один із важливих інтер'єрних факторів для оцінки стану організму тварин.

Таблиця 3.11

Морфологічні показники крові, $M \pm m$, n=3

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Еритроцити, Т/л	4,82±0,49	4,91±0,61	4,83±0,81
Гемоглобін, г/л	106±4,95	99±14,66	103,33±12,48
Лейкоцити, Г/л	10,47±0,48	9,27±0,62	11,87±1,12
Базофіли, %	0,33±0,41	0,66±0,41	0,33±0,41
Еозинофіли, %	8,2±0,54	9±1,24	7±1,89
Нейтрофіли:			
паличкоядерні, %	3,2±0,36	3,33±1,05	2,7±0,41
сегментоядерні, %	29,4±1,6	37±4,46	31±3,57
Лімфоцити, %	39,2±2,34	37,66±3,52	50,33±6,59
Моноцити, %	3,42±0,16	8,66±0,41***	9,33±0,41***
Тромбоцити, %	47±2,58	45±2,58	50±6,19
Кольоровий показник	0,60±0,05	0,60±0,02	0,64±0,02

За біохімічними показниками вірогідної різниці між групами не існує (табл.3.12).

Таблиця 3.12

Рацион молодняку свиней в фазу годівлі 35–65кг

Показник	Норма	Корми				В раціоні міститься	± до норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	шрот соєвий	премікс Інтермікс		
Кількість корму, кг	-	1,0	0,83	0,43	0,023	2,28	-
Обмінна енергія, МДж	24,5	12,77	11,18	5,44	-	23,39	-1,11
Енергетичні корм. од	2,8	1,27	1,08	0,54	-	2,9	+0,1
Суша речовина	1900	850	706	396	0,034	1952	+52
Сирий протеїн, г	320	110	110,4	179	-	399,4	+79
Перетравний протеїн, г	260	78	79,5	162,11	-	320	+60
Лізин, г	17,5	4,4	2,32	11,65	0,23	18,1	+0,6
Метіонін+цистин, г	10,2	3,9	2,82	6,11	0,34	13,17	+2,97
Треонін, г	11	3,0	2,32	7,22	0,45	12,99	-1,99
Триптофан, г	3,13	1,8	1,08	2,54	-	5,42	+2,29
Сира клітковина, г	108	49	14,11	26,7	-	83,81	-18,19
Сіль кухонна, г	10,5					10,5	0
Кальцій, г	15,5	2,69	1,0	1,17	9,8	14,66	-0,84
Фосфор, г	14,6	3,62	2,43	2,84	9,2	18,09	+3,49
Залізо, мг	175	64,3	44,24	92,9	89,93	291,4	+116
Мідь, мг	24,5	2,93	1,43	7,18	15,06	26,6	+2,1
Цинк, мг	216	25,31	19,7	17,89	150	213	-3
Марганець, мг	144	13,22	30,88	15,96	49,68	133,2	-10
Кобальт, мг	2,16	0,172	0,025	0,054	1,9	2,15	-0,01
Йод, мг	0,41	0,22	0,033	0,21	0,97	1,43	+1,02
Селен, мг	0,45	-	-	-	0,4	0,4	-0,05
Вітаміни: А, тис МО	5,2	-	-	-	9,2	9,2	+4
D, тис МО	0,52	-	-	1,94	1,53	3,47	+2,9
E, мг	52,2	27,87	14,11	4,23	92	138,2	+86
B ₁ , мг	4,5	3,4	3,33	2,25	1,5	10,48	+5,9
B ₂ , мг	6,0	1,62	1,1	1,55	2,76	7,03	+1,03
B ₃ , мг	25,2	-	7,97	6,24	8	22,21	-2,9
B ₄ , мг	2,0	0,800	0,808	1,075	-	2,683	+0,683
B ₅ , мг	104	36,9	43,19	8,19	15	103,3	-0,7
B ₁₂ , мг	21	-	-	-	20,7	20,7	-0,3

Абсолютні дані свідчать про те, що при споживанні в раціоні обох преміксів в крові підвищується вміст кальцію (на 6,36 та 10,45 % відповідно в другій та третій групах) та альбумінів (на 4,87 – 13,83 %). Вміст загального

білка у всіх трьох групах перевищував значення фізіологічної норми, а альбумінів було нижче цієї норми. Але в порівнянні між групами за вмістом альбумінів переважали тварини дослідних груп.

Зазначені в табл.3.10 показники продуктивності молодняку свиней на вирощуванні одержані при рівні годівлі, який характеризується такимиданими: за цей віковий період спожито кожною твариною в середньому 64,7 кг корму (дерть ячменю, пшениці, шрот сої), поживністю 80,15 ЕКО. На 1 голову за добу це становить: 1 група – 2,36 кг (2,86 ЕКО), 2 група – 2,28 кг (2,9 ЕКО), 3 група – 2,28 кг (2,83 ЕКО). Відповідно на 1 кг приросту витрати корму як в натурі, так і в ЕКО, були найнижчими при згодовуванні премікса Інтермікс ВС-3 % (2,85 кг і 3,54 ЕКО)(табл. 3.2 та 3.12) .

Таким чином, оцінюючи продуктивність молодняку свиней на вирощуванні, або по іншому, у фазу годівлі 35–65 кг, можна заключити, що згодовування премікса Інтермікс ВС-3 % забезпечує рівень продуктивності тварин відповідно до вимог інтенсивної технології у свинарстві.

Таблиця 3.13

Біохімічні показники крові, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Загальний білок, г/л	88±4,65	82,87±1,79	91,33±0,82
Кальцій, ммоль/л	2,20±0,25	2,34±0,22	2,43±0,22
Фосфор, ммоль/л	1,71±0,17	1,63±0,07	1,83±0,14
Залізо, мкмоль/л	22,4±6,97	33,07±3,65	21,53±1,20
Альбумін, г/л	30,8±1,51	32,3±1,05	35,06±1,25

Таким чином, узагальнення по даному підрозділу зводяться до наступного:

– згодовування молодняку свиней на вирощуванні премікса Інтермікс ВС-3 % в раціоні із дерті ячменю, пшениці і шроту сої, сприяє одержанню середньодобових приростів 800 г, при оплаті корму 3,54 енергетичних кормових одиниць (ЕКО);

– премікс Інтермікс ВС-1 % в раціоні забезпечує одержання середньодобових приростів 634 г, при затраті корму на 1 кг приросту 4,57 ЕКО;

– при використанні в годівлі молодняку свиней преміксів Інтермікс ПВ-1 % та ПВ-3 % не відмічено істотних відхилень за морфологічними та біохімічними показниками крові стосовно фізіологічної норми.

3.2.3. Відгодівельні та гематологічні показники молодняку свиней у фазу 65–110 кг

Дослідженнями показано, що біологічно активні речовини в складі преміксів сприяють посиленню фізіологічних процесів в організмі свиней, поліпшують обмін речовин, підвищують енергію росту і знижують собівартість продукції. Вони розкривають потенційні фізіологічні резерви і підвищують опірність організму тварин до дії негативних факторів[11, 118]. Особливо така дія преміксів проявляється в заключний період відгодівлі, забезпечуючи найвищі середньодобові прирости, порівняно з попередніми фазами росту.

Використання преміксів Інтермікс ВС-1 % та Інтермікс ВС-2,5 % в заключний період відгодівлі молодняку свиней сприяє збільшенню відгодівельних показників (табл.3.14).

Порівняно кращими вони були у тварин третьої групи, а саме: середньодобові прирости збільшуються на 120 г, або на 15,39 % ($P < 0,001$). Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,6 ЕКО, або на 14,43 %.

У тварин другої групи відгодівельні показники були значно меншими, хоча і вірогідними. Різниця в середньодобових приростах контрольної і дослідної груп становила 43 г (5,71 %) на користь останньої. Витрати корму на 1 кг приросту зменшувались на 4,57 %.

На кінець вирощування жива маса тварин третьої групи перевищувала контрольний показник на 17 кг, а другої – на 5 кг. Абсолютний приріст був вищим відповідно на 7,93 кг і 2,48 кг.

Дослідження зразків крові піддослідних тварин показали, що при згодовуванні преміксів Інтермікс ВС-1 % та ВС-2,5 % має місце збільшення вмісту гемоглобіну, сегментоядерних нейтрофілів ($P < 0,05$) та зменшення еозинофілів ($P < 0,05$, табл.3.15). Крім того, спостерігається тенденція до збільшення кількості еритроцитів (на 11,6 та 1,8 % відповідно у другій та третій групах), лімфоцитів (на 9,3 та 4,3 %) і лейкоцитів (на 10,4 та 5,6 %), та зменшення еозинофілів (на 5 та 6 %), тромбоцитів (на 2,3 та 3,0 %).

Таблиця 3.14

Продуктивність молодняку свиней в заключний період вирощування.

$M \pm m, n=12$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2 (Інтермікс ВС-1 %)	3 (Інтермікс ВС-2,5 %)
Жива маса, кг:			
на початок періоду	49,53±0,30	51,45±0,29***	58,0±0,30***
на кінець періоду	103,00±0,28	108,00±0,30***	120,00±0,28***
Тривалість періоду, днів	71	71	71
Приріст:			
абсолютний, кг	54,07±0,29	56,55±0,21***	62,00±0,28***
середньодобовий, г	753±40	796±30	873±20*
± до контролю, г	-	+43	+120
± до контролю, %	-	+5,71	+15,93
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	4,16	3,97	3,56
± до контролю, ЕКО	-	- 0,19	- 0,6
± до контролю, %	-	- 4,57	- 14,43

Згодовування молодняку свиней обох досліджуваних преміксів сприяє покращанню біохімічних показників крові (табл.3.16). Вищими вони були при згодовуванні премікса Інтермікс ВС-2,5 %. У цих тварин вірогідно збільшується вміст фосфору та альбумінів ($P < 0,05$), а також спостерігається тенденція до підвищення кількості загального білка (на 8,8 %), кальцію (на 7,6 %) та заліза (на 12,8 %).

При споживанні премікса Інтермікс-1 % показники дещо нижчі, ніж в третій групі, але перевищують контрольний рівень (не вірогідно) в таких розмірах: вміст кальцію і фосфору на 8,1 %, заліза на 4,8 %, альбумінів на 7,6 % за практично однакового з контролем рівня загального білка.

Отже, досліджувані премікси Інтермікс ВС-1 % та ВС-2,5 % в раціоні молодняка свиней зумовлюють позитивний вплив на всі біохімічні показники, тоді як за морфологічними є відхилення від контрольного значення в сторону збільшення і зменшення, тобто, більша їх варіабельність.

Таблиця 3.15

Морфологічні показники крові, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Еритроцити, Т/л	6,00±0,61	6,70±0,60	6,11±0,55
Гемоглобін, г/л	104±5,15	115,77±9,21	127±3,57*
Лейкоцити, Г/л	11,80±0,72	13,03±1,76	12,47±1,54
Базофіли, %	0,66±0,41	0,33±0,41	0,66±0,41
Еозинофіли, %	11±0,81	6±0,5**	5±0,71**
Нейтрофіли:			
паличкоядерні, %	5,40±0,56	5,33±0,41	5±0,71
сегментоядерні, %	28,40±1,08	36±2,47*	38,67±2,84*
Лімфоцити, %	44±2,79	53,33±2,70	48,33±3,22
Моноцити, %	3,80±0,14	4,33±0,50	3,67±0,41
Тромбоцити, %	45±2,58	42,67±1,09	44±1,89
Кольоровий показник	0,66±0,06	0,52±0,05	0,64±0,09

Таблиця 3.16

Біохімічні показники крові, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Загальний білок, г/л	71,40±2,41	72,17±1,27	77,73±3,54
Кальцій, ммоль/л	2,10±0,11	2,27±0,22	2,26±0,17
Фосфор, ммоль/л	2,11±0,12	2,28±0,34	2,67±0,15*
Залізо, мк моль/л	29,40±1,17	30,83±1,82	33,17±2,19
Альбумін, г/л	42,40±1,04	45,33±2,43	46,90±0,54*

Виявлено, що більшість гематологічних показників тварин дослідних груп за своїм значенням наближаються до верхньої межі фізіологічної норми. Про певні відхилення окремих показників крові за нормального росту тварин, але за різних екзогенних чинників зазначається також іншими авторами[2].

Приведені в таблицях цифрові дані одержані на фоні годівлі, що забезпечував одержання середньодобових приростів у контрольній групі 753 ± 40 г, при споживанні премікса Інтермікс ВС-1 % – 796 ± 30 г, а премікса Інтермікс ВС-2,5 % – 873 ± 20 г. За 71 добу основного періоду дослідження кожна тварина 1, 2 та 3 груп спожила в середньому 2,5 кг корму. Це дерть ячменю, пшениці і шрот сої, загальною поживністю 3,14 енергетичних кормових одиниць. На 1 кг приросту це становить 4,16; 3,97 та 3,56 ЕКО, відповідно, в 1, 2 та 3 групах, (табл. 3.2, та 3.17).

При вирощуванні молодняку свиней на м'ясо важливим показником є вік досягнення живої маси 100 кг. В даному досліді забійних кондицій молодняк досяг у віці 183 доби. З них 71 доба припадає на заключну відгодівлю, 52 доби – дорощування, 15 діб – зрівняльний період після відлучення від свиноматок і 45 діб – підсисний.

Такі параметри узгоджуються з вимогами інтенсивної технології виробництва свинини.

Таким чином, по даному підрозділу можна зробити такі узагальнення:

– згодовування молодняку свиней на відгодівлі премікса Інтермікс ВС-2,5 % сприяє збільшенню середньодобових приростів на 120 г, або на 15,93 % при зменшенні витрат енергетичних кормових одиниць на 14,43 %, тоді як при Інтермікс ВС-1 % прирости збільшуються лише на 5,71 %;

– при використанні в раціонах відгодівельних свиней преміксів Інтермікс ВС-1 % та ВС-2,5 % в їх крові збільшується вміст гемоглобіну, сегментоядерних нейтрофілів, фосфору та альбумінів і зменшується відсоток еозинофілів, за іншими показниками вірогідної різниці між групами не існує.

Таблиця 3.17

Раціон молодняку свиней в фазу годівлі 65–110 кг

Показник	Норма	Корми				В раціоні міститься	± до норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	шрот соєвий	Премікс ПС 1 %		
Кількість корму, кг	-	1,31	1,12	0,054	0,03	2,51	
Обмінна енергія, МДж	32,15	16,73	15,09	0,683	0,19	32,69	
Енергетичні корм. од	3,21	1,66	1,46	0,068	0,037	3,23	
Суха речовина, г	2069	20	50	49,68	0,27	2093	
Сирий протеїн, г	410	144,1	148,96	22,464	9,4	325	
Перетравний протеїн, г	390	406		20,358	11,31	438,16	
Лізін, г	21	5,76	3,14	1,46	7,95	18,31	
Метіонін+цистин, г	12	5,11	3,81	0,767	0,58	10,27	
Треонін, г	13,7	3,93	3,14	0,907	1,35	9,33	
Триптофан, г	3,79	2,36	1,46	0,319	1,77	5,91	
Сира клітковина, г	172	90,4		3,348	18,6	112,35	
Сіль кухонна, г	16	-	-	-	-	16	
Кальцій, г	21,8	14,34		0,147	3,12	17,61	
Фосфор, г	18	14,34		0,356	1,98	16,67	
Залізо, мг	218	84,23	59,09	11,66	3,51	158,49	
Мідь, мг	32	3,84	1,93	0,902	0,59	7,2	
Цинк, мг	320	33,15	26,59	2,247	3,51	65,5	
Марганець, мг	215	17,32	41,66	2,004	1,94	62,92	
Кобальт, мг	3,2	0,225	0,03	0,007	0,21	0,47	
Йод, мг	0,6	0,28	0,04	0,026	0,03	0,37	
Селен, мг	-	-	-	-	-	-	
Вітаміни: А, тис МО	6,99	-	-	-	402	402	
Д, тис МО	0,7	-	-	0,243	0,6	0,84	
Е, мг	78	36,51	19,04	0,531	1,605	57,67	
В ₁ , мг	5,38	4,45	4,49	0,282	0,06	9,28	
В ₂ , мг	8,07	2,12	1,49	0,195	0,12	3,93	
В ₃ , мг	37	-	12,58	0,783	0,3	13,66	
В ₄ , мг	2069	1048	1090,88	135	6,01	2279	
В ₅ , мг	156	48,34	58,28	1,028	0,01	107,66	
В ₁₂ , мг	61,9	-	-	-	1,05	1,05	

Матеріали даного підрозділу опубліковані [23, 25, 26, 27, 28, 29]. Первинні матеріали – в додатках [А. 1- А.6].

3.3. Перетравність поживних речовин раціону та обмін азоту, кальцію і фосфору в організмі свиней

Підвищення ефективності використання поживних речовин раціонів спонукає до розробки складу нових преміксів та вдосконалення існуючих. А за результатами їх випробування в умовах науково-господарських дослідів на тваринах знайти кращі варіанти, які дозволяють підвищити біологічну цінність кормів, в тому числі комбікормів та інших кормосумішок[1].

Для визначення доцільності практичного застосування нових преміксів необхідно провести їх наукове обґрунтування через використання в раціонах тварин. При цьому вивчити як продуктивну дію, так і процеси, що її забезпечують. Серед них – перетравність поживних речовин раціону та середньодобовий обмін азоту, кальцію і фосфору.

3.3.1. Продуктивність молодняку свиней під час балансового досліду

Показники продуктивності молодняку свиней під час балансового досліду характеризуються вірогідним збільшенням середньодобових приростів у третій групі, тобто, споживання преміксу Інтермікс ВС-2,5 % зумовило збільшення їх за восьмидобовий період на 119 г, або на 14,76 % ($P < 0,01$, табл.3.18).

Зменшення витрат корму на 1 кг приросту становить 0,63 ЕКО, або 12,45 %.

Відгодівельні показники тварин, що одержували премікс Інтермікс ВС-1 %, незначно переважали їх рівні контрольної групи – середньодобові прирости були більшими лише на 13 г (1,61 %), а витрати ЕКО меншими на 2,17 %.

Умови годівлі і утримання (в індивідуальних клітках) забезпечили порівняно високий рівень приростів у всіх трьох групах – 806 ± 10 – 925 ± 21 г.

Під час балансового досліду тварини одержували в раціоні 1,26 кг ячмінної дерті, 1,2 кг пшеничної дерті, 0,54 кг соєвого шроту і премікс згідно

схеми дослідю [табл. 3.19]. Загальна поживність раціону складає 4,1 ЕКО і 435 г перетравного протеїну, або 106 г останнього на 1 ЕКО. Нормування годівлі проводилось згідно останніх рекомендацій [98].

Таблиця 3.18

Продуктивність молодняку свиней під час балансового дослідю,

$M \pm m, n=3$

Показник	Група		
	1 (Євромікс піг-0,5 %)	2 (Інтермікс ВС-1 %)	3 (Інтермікс ВС-2,5 %)
Жива маса на початок періоду, кг	91,30±1,18	91,70±1,75	92,70±1,07
Жива маса на кінець періоду, кг	97,45±1,2	98,25±1,72	100,10±0,89
Тривалість періоду, діб	8	8	8
Приріст:			
абсолютний, кг	6,45±0,24	6,55±0,18	7,40±0,17***
середньодобовий, г	806±10	819±3	925±21**
± до 1 гр., г	-	+13	+119
± до 1гр., %	-	+1,61	+14,76
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	5,06	4,95	4,43
± до 1 гр.: ЕКО	-	-0,11	-0,63
± до 1гр., %	-	-2,17	-12,45

Аналіз раціону показує, що за відношенням амінокислот до сирого протеїну, одержані позитивні результати (табл.3.20). За метіоніном +цистином, триптофаном показники перевищують нормативні значення, а за лізином і треоніном – відповідають їм.

Раціон під час балансового досліду

Показник	Норма	Корми				В раціоні міститься
		дерть ячмінна	дерть пшенична	шрот соєвий	премікс	
Кількість корму, кг	-	1,26	1,2	0,54	0,05	3,05
Обмінна енергія, МДж	40,7	16,09	16,16	6,83	0,3	39,38
Енергетичні корм. од	4,2	1,6	1,56	0,86	0,06	4,08
Суша речовина	2290	1071	1020	496,8	46	2633,8
Сирий протеїн, г	500	138,6	159,6	224,64	13,5	536,34
Перетравний протеїн, г	390	98,28	114,96	203,58	18,8	435,62
Лізин, г	23,9	5,54	3,36	14,653	2,6	26,13
Метіонін+цистин, г	14,1	4,9	4,08	7,67	1,65	18,3
Треонін, г	15,6	3,78	3,36	9,072	0,72	16,93
Триптофан, г	4	2,27	1,56	3,19	0,3	7,32
Сира клітковина, г	185	61,74	20,4	33,48	3,1	118,72
Сіль кухонна, г	17,7	-	-	-	-	-
Кальцій, г	23	3,39	1,44	1,47	16,0	23
Фосфор, г	19,5	4,56	3,52	3,56	8,0	19,64
Залізо, мг	248	81,02	63,96	116,64	800	1061,62
Мідь, мг	36,7	3,69	2,06	9,02	77,5	92,27
Цинк, мг	367	31,89	28,49	22,47	900	982,85
Марганець, мг	245	16,66	44,64	20,04	250	331,34
Кобальт, мг	3,67	0,22	0,036	0,068	4,75	5,074
Йод, мг	0,7	0,28	0,048	0,26	3,8	4,388
Селен, мг	-	-	-	-	-	-
Вітаміни: А, тис МО	8000	-	-	-	50,000	50,000
D, тис МО	0,74	-	-	2,43	10	12,47
E, мг	82	35,12	20,4	5,31	18	79
B ₁ , мг	6,12	4,28	4,8	2,82	0,26	12,16
B ₂ , мг	8,8	2,04	1,59	1,95	1,8	7,38
B ₃ , мг	40,0	1,1	11,52	7,83	7,3	26,69
B ₄ , мг	2,85	1,008	1,16	1,35	0,125	3,73
B ₅ , мг	165	46,49	62,448	10,28	9,5	128,75
B ₁₂ , мг	66	-	-	-	67,5	67,5

За відношенням амінокислот до сухої речовини переважають норму практично всі показники. Енергопротеїнове співвідношення було дещо

нижчим, але це не вплинуло на одержання досить високих середньодобових приростів у тварин всіх піддослідних груп – 806 – 925 г.

Таблиця 3. 20

Аналіз раціону під час балансового досліду

Показник	Відношення амінокислот до:							
	СП		СР		Лізину		«ідеального протеїну»	
	норма	факт	норма	факт	норма	факт	норма	факт
Лізин, %	4,80	4,87	0,75	0,99	100	100	100	-
Метіонін+цистин, %	2,83	3,41	0,44	0,69	59,01	70,0	59	70,03
Треонін, %	3,12	3,15	0,49	0,64	65,02	64,8	65	64,79
Триптофан, %	0,87	1,36	0,14	0,27	18,02	28	28,12	28,0
Відношення лізину до обмінної енергії, г/М ДЖ	0,51	0,66	-	-	-	-	-	-
Енерго-протеїнове співвідношення, М Дж/кг СП	93,59	73,42	-	-	-	-	-	-

3.3.2. Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону і обмін азоту

Показники перетравності поживних речовин раціонів показані в табл. 3.21. Вони свідчать про порівняно високу перетравність протеїну, безазотистих екстрактивних речовин та органічної речовини у тварин всіх трьох груп. За абсолютними показниками коефіцієнтів перетравності поживних речовин перевагу треба надати тваринам третьої групи, що споживали премікс Інтермікс ВС-2,5 %. Так, перетравність жиру у них була більшою від контрольного значення на 22,12 %, клітковини та БЕР – на 1,13-1,7 %, при практично однаковому значенні перетравності сухої речовини та протеїну, які були на рівні контролю.

Одним із важливих показників, які визначаються під час балансових дослідів, є середньодобовий обмін азоту. Дані табл. 3.22 свідчать про те, що він був позитивним. Краще засвоєння азоту було у тварин, що споживали премікс Інтермікс ВС-2,5 %. Так, в третій групі менше азоту виділено з сечею, тобто, він краще використовувався в організмі тварин. Відкладення азоту в тілі в цій групі було на 9,95 % більшим в порівнянні з контролем. Відповідно і коефіцієнт використання азоту теж перевищував контрольний показник на 4,5 %.

У тварин другої групи, що споживали премікс ВС-1 %, показники обміну азоту були також позитивними і мали подібний характер змін, як і в третій групі. За абсолютним значенням вони займають середнє положення між першою та третьою групами.

Таблиця 3.21

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону, %, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Суха речовина	81,74±0,47	83,19±0,17*	82,43±1,80
Органічна речовина	83,44±0,63	85,01±0,01*	84,57±4,81
Сирий протеїн	90,60±0,48	89,85±0,29	90,38±0,80
Сирий жир	46,24±13,27	44,03±7,66	68,36±4,71
Сира клітковина	44,89±3,09	42,54±0,61	46,62±1,23
БЕР	87,75±0,65	90,15±0,20*	89,43±1,76

На прикладі показників третьої групи підтверджується загальновідоме біологічне явище про те, що чим менше азоту прийнято, тим краще він засвоюється. Про це було відомо ще з середини минулого століття з наукових праць професора П. Д. Пшеничного[97].

Таблиця 3.22

Середньодобовий обмін азоту, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Прийнято азоту з кормом, г	69,83±0,03	70,24±0,03***	64,71±0,02***
Виділено з калом, г	9,35±0,62	10,09±0,28	9,02±0,72
Виділено з сечею, г	43,51±3,43	41,39±3,57	37,03±0,87
Відклалось в організмі, г	16,97±4,02	18,75±5,92	18,66±1,26
Коефіцієнт використання, %	24,3±5,76	26,69±8,45	28,8±1,49

3.3.3. Баланс кальцію і фосфору в організмі свиней

При вирощуванні молодняку свиней на м'ясо на раціонах з одними лише зерновими кормами, як в даний час широко практикується, виникає проблема мінерального обміну. При цьому першочергова увага зосереджується на обміні кальцію і фосфору, як найбільш важливих елементах в життєвих функціях ростучих тварин.

Обмін кальцію. Дослідження показали, що на основі даних про споживання тваринами мінеральних речовин в кормах та їх виділеннях з калом і сечею, баланс кальцію був позитивним в обох дослідних групах (табл. 3.23).

Таблиця 3.23

Середньодобовий обмін кальцію, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1	2	3
Прийнято кальцію з кормом, г	22,98±0	22,54±0	35,33±0
Виділено з калом, г	6,40±1,24	4,47±0,23	9,10±0,98
Виділено з сечею, г	1,13±0,04	1,21±0,14**	1,43±0,07***
Відклалось в організмі, г	15,18±1,57	16,86±0,28	24,79±1,05*
Коефіцієнт використання, %	66,05±6,84	74,80±1,63	67,16±18,00

Тварини контрольної групи одержували в кормах кальцію 22,98 г, стільки ж і другої групи. В третій групі кількість кальцію була на 12,35 г більшою проти контрольного показника за рахунок премікса. Кальцій виділявся з організму тварин всіх груп головним чином з калом. З сечею виділялась незначна кількість цього елемента. Разом виділено з калом і сечею у тварин контрольної групи 7,53 г, другої групи – 5,68 г і третьої – 10,53 г.

Відкладення кальцію в організмі тварин другої групи було на 1,68 г (11,6 %) більшим в порівнянні з контролем, однак різниця не вірогідна. В той же часу тварин третьої групи відкладення кальцію в організмі значно переважає контрольний показник ($P < 0,05$).

Коефіцієнт використання кальцію, у тварин другої групи був на 8,75 % більшим, тоді як у третій групі цей показник за своїм значенням мало відрізнявся від контрольного.

Обмін фосфору. Дані табл. 3.24 свідчать про те, що баланс фосфору у тварин, що споживали досліджувані премікси, був позитивний. Тварини першої та другої груп одержували з кормом практично однакову кількість фосфору, а третьої – на 4,4 г більше.

Виділення фосфору з калом і сечею у тварин першої групи становить 7,52 г, другої – 6,11, або на 18,8 % менше. В третій групі виділялось фосфору 7,13 г, що на 5,2 % менше від контрольного показника. Зменшення кількості виділюваного фосфору у тварин дослідних груп супроводжується збільшенням кількості відкладеного в організмі, а саме: в другій групі на 2,22 г, або на 20,84 %, а в третій групі – на 4,84 г, або на 45,44 %.

Коефіцієнт використання фосфору були більшим у тварин другої та третьої груп на 9,2 – 9,8 %.

Таблиця 3.24

Середньодобовий обмін фосфору, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1	2	3
Одержано з кормом, г	18,18 ± 0	18,98 ± 0	22,63 ± 0
Виділено з калом, г	6,60 ± 1,48	5,28 ± 0,59	6,14 ± 0,39
Виділено з сечею, г	0,92 ± 0,02	0,83 ± 0,08***	0,99 ± 0,05***
Відклалось в організмі, г	10,65 ± 1,44	12,87 ± 0,60	15,49 ± 0,37*
Коефіцієнт використання, %	58,60 ± 7,91	67,80 ± 4,12	68,46 ± 1,66

Експериментальні дані свідчать про те, що кальцій і фосфор виділялись із організму тварин усіх груп головним чином з калом. З сечею виділялась невелика кількість цих елементів, особливо фосфору. Це пояснюється, як зазначали деякі дослідники [79, 94], вмістом в кормах фосфорних сполук, зокрема фосфорної кислоти. При значному надходженні їх з кормом в організмі тварин більша частина кальцію виділяється з калом, при малому надходженні збільшується виділення кальцію через нирки. На величину утримання і використання кальцію і фосфору впливає кількість їх в раціоні. Менша кількість прийнятих кальцію і фосфору обумовлює і менше

утримання та використання їх тваринами. Подібне явище відмічено в дослідах на молодняку свиней.

Таким чином, використання в годівлі молодняку свиней преміксів Інтермікс, забезпечує позитивний баланс кальцію і фосфору в їх організмі.

Отже, по даному підрозділу можна зробити такі узагальнення:

– продуктивність молодняку свиней під час балансового дослідження характеризується збільшенням середньодобових приростів на 119 г, або на 14,76 % при споживанні премікса Інтермікс ВС-2,5 %, тоді як премікс Інтермікс ВС-1 % в раціоні суттєвого впливу на збільшених приростів не мав;

– коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону були вищими у тварин, що споживали премікс Інтермікс ВС-2,5 %, в порівнянні з їх аналогами з преміксом Інтермікс ВС-1 % в раціоні;

– за показниками балансу азоту переважають тварини, яким згодовували премікс Інтермікс ВС-2,5 %, при цьому відкладання азоту в тілі було на 9,95 % більшим від контрольного значення.

– кальцію і фосфору утримувалось більше в організмі тих тварин, які одержували їх більше з кормами;

– в контрольній групі коефіцієнти використання кальцію становить 66,1 %, а фосфору – 58,6 %; в другій групі, відповідно, 74,8 і 67,8 %, в третій – 67,16 і 68,46 %.

Матеріали даного підрозділу опубліковані[24]. Первинні матеріали – в додатках Б.1 – Б.6.

3.4. Відгодівельні та забійні показники молодняку свиней за основний період дослідження

Реальні умови виробництва свинини зумовлюють необхідність вдосконалення рецептури існуючих і розробки нових видів преміксів, враховуючи генетичний фон сучасних порід свиней, екологічний аспект та природньо-кліматичну зону розведення свиней[11]. Так, для умов Вінницької

області, яка відноситься до правобережного Лісостепу, зернові раціони з ячменю, пшениці та кукурудзи неможливо збалансувати за вмістом лізину, метіоніну, триптофану, міді, йоду, кобальту, селену та багатьох вітамінів. Тому їх необхідно вводити в раціони у вигляді преміксів. Це було враховано при розробці рецептури нових преміксів Інтермікс.

3.4.1. Відгодівельні показники

Дослідження показали, що при вирощуванні молодняку свиней на м'ясо на раціонах з новими преміксами Інтермікс, одержано позитивний продуктивний ефект (табл.3.25, додаток 3).

Таблиця 3.25

Продуктивність молодняку свиней за основний період досліду, від 20 до 110кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Жива маса, кг:			
на початок періоду	20,4±0,28	20,8±0,29	20,0±0,3
на кінець періоду	103±0,28	108±0,30***	120±0,28***
Тривалість періоду, діб	123	123	123
Приріст:			
абсолютний, кг	82,6±0,28	87,2±0,20***	100±0,37***
середньодобовий, г	672±10	709±20	813±20***
± до контролю, г	-	+37	+141
± до контролю, %	-	+5,5	+21,0
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	4,19	4,01	3,44
± до контролю, ЕКО	-	-0,18	-0,75
± до контролю, %	-	-4,3	-17,9

Узагальнені дані за всі фази годівлі свідчать про те, що середньодобові прирости тварин другої та третьої груп переважають їх значення у

контрольної відповідно на 37 та 141 г, або на 5,5 та 21,0 % ($P < 0,001$), при їх рівні 709 та 813 г на добу.

При 123-добовому періоді вирощування жива маса свиней другої групи була на 5 кг, а третьої – на 17 кг більшою, ніж у контрольних тварин ($P < 0,001$). Відповідно зменшувались і витрати корму на 1 кг приросту – на 4,3 та 17,9 %.

Показники приростів живої маси за фазами годівлі показані в табл.3.26.

Таблиця 3.26

Приріст живої маси за фазами годівлі, $M \pm m$, $n=12$

Фаза годівлі та їх тривалість		Приріст	Групи		
кг	діб		1 (контрольна)	2	3
14–20	15	абсолютний, кг середньодобовий, г	5,70±0,19 380±13	5,65±0,22 377±15	5,73±0,18 382±12
20–35	24	абсолютний, кг середньодобовий, г	12,26±0,20 511±7	12,90±0,19* 540±9**	15,6±0,29*** 650±12***
35–65	28	абсолютний, кг середньодобовий, г	16,83±13 601±50	17,75±0,16*** 634±30	22,4±12*** 800±40**
65–110	71	абсолютний, кг середньодобовий, г	54,07±0,29 753±40	56,55±0,21*** 796±30	62,00±0,28*** 873±20*
20–110	123	абсолютний, кг середньодобовий, г	82,60±0,28 672±10	87,20±0,20*** 709±20	100±0,37*** 813±20***

Вони свідчать про те, що згодовування досліджуваних преміксів має суттєвий вплив на збільшення як абсолютних, так і середньодобових приростів у всі фази годівлі. Порівняно кращі результати були у тварин

третьої групи, що споживали більший відсоток преміксу. Особливо це помітно за фази годівлі 65–110 кг, за цих умов середньодобові прирости переважали контрольний рівень на 120 г, або на 15,93 % і становили 873 г.

У тварин другої групи перевага середньодобових приростів над контрольним значенням у всі фази годівлі була в межах 5,5 %, що також є вірогідним.

Характер змін абсолютних приростів у всі фази годівлі аналогічний, як і середньодобових.

Добовий набір кормів тварин другої та третьої груп складався із дерті ячменю (44 %), пшениці(38 %) та соєвого шроту(18 %) і збагачувався преміксами згідно схеми досліджу. Загальна поживність раціону у всі фази росту в енергетичних кормових одиницях відповідала нормі. Раціони балансувались за 30 показниками, з них по 10 енергетичного, мінерального і вітамінного елементів живлення. Про витрати корму за фазами росту молодняку йшлося в підрозділі 3.1 (табл. 3.2 та 3.3).

Крім зазначених у раціоні показників, в складі преміксів тварини додатково одержували вітаміни К, В₆,С, холін, ніацин, пантотенову та фолієву кислоти, що також могло мати позитивний вплив на збільшення середньодобових приростів.

Отже, узагальнення по даному підрозділу зводяться до наступного:

– згодовування молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, преміксів Інтермікс ПВ 1,25 % та Інтермікс ПВ 4 % сприяє збільшенню середньодобових приростів за період від 20 до 110 кг, відповідно, на 37 та 141 г, або на 5,5–21,0 %, при зменшенні витрат енергетичних кормових одиниць на 1 кг приросту на 4,3-17,9 %;

– найвищі середньодобові прирости молодняку свиней були в заключну фазу годівлі (65–110 кг) - 796±30 г та 873±20 г відповідно в 2 та 3 групах, що на 5,7–15,9 % вище контрольного рівня.

3.4.2. Забійні показники

Використання в годівлі молодняку свиней преміксів Інтермікс має позитивний вплив на забійні показники, але результати в обох дослідних групах в порівнянні до контролю, неоднозначні (табл.3.27).

Значно кращими вони були у тварин третьої групи, які у фазу годівлі від 65 до 110 кг одержували в раціоні премікс Інтермікс ВС-3 та 2,5 %. За цих умов у дослідних тварин передзабійна жива маса збільшувалась на 16,52 кг, або на 15,95 % ($P < 0,01$), забійна маса – на 16,6 кг, або на 19,65 % ($P < 0,01$).

Таблиця 3.27

Забійні показники свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Передзабійна жива маса, кг	103,6±1,46	108,79±0,62*	120,12±2,41**
Забійна маса, кг	84,76±0,99	87,24±0,56*	101,42±2,25**
Маса туші, кг	69,33±0,92	71,44±0,91	84,00±2,17**
Вихід туші, %	67,50±2,43	65,66±0,52	69,93±1,4
Маса голови з вухами, кг	5,10±0,23	5,62±0,07*	6,12±0,19*
Ноги, кг	1,48±0,77	1,61±0,08	1,85±0,09
Маса шкіри і хвіста, кг	7,11±0,46	7,45±0,44	8,12±0,19
Внутрішній жир, кг	1,14±0,14	1,12±0,07	1,40±0,05

Досить суттєвим було збільшення маси туші в третій групі на 14,67 кг, або на 21,16 % ($P < 0,01$). Однак, вихід туші збільшувався лише на 2,43 %.

У відповідності до збільшення живої маси, у тварин третьої групи більшою була і маса субпродуктів, а саме: голова з вухами – на 20 %, ноги – на 25 %, шкура і хвіст – на 14,2 %, внутрішній жир – на 22,8 %.

У тварин другої групи, що в фазу годівлі від 65–110 кг споживали премікс Інтермікс ВС-1 %, вірогідне збільшення в порівнянні з контрольним значенням одержано лише за трьома показниками, а саме: передзабійною живою масою (на 5,19 кг, або на 5,0 %), забійною масою (на 2,48 кг, або на 2,9 %) та масою голови (на 0,52 кг, або на 10,2 %). Маса ніг та шкури невірогідно переважала цей показник у контрольної групи відповідно на 8,78 та 4,78 %. А маса внутрішнього жиру була навіть на 1,76 % меншою.

Підсумок зводиться до того, що порівняльну перевагу за забійними показниками мають тварини третьої групи. Саме споживання премікса Інтермікс 3 та 2,5 % забезпечило вищий рівень обмінних процесів, що сприяло посиленню синтезу і відкладенню пластичних речовин в організмі свиней, тобто їх росту.

Абсолютні дані маси внутрішніх органів свиней свідчать про те, що печінка, селезінка і шлунок у дослідних групах не мали вірогідних змін в порівнянні з контрольною (табл.3.28). Тоді як інші внутрішні органи відповідно прореагували на досліджуваний фактор годівлі збільшенням маси. Це відноситься до маси серця, нирок ($P < 0,05$) та легень ($P < 0,01$).

Ендокринні залози також збільшили свою масу у тварин дослідних груп, особливо в третій групі, де маса щитоподібної залози переважала контрольне значення на 16,84 %, наднирників – на 22,54 % і підшлункової залози – на 25,58 %. Тоді як в другій групі ці показники були значно меншими – в межах 4,6–11,5 %.

Збільшення маси внутрішніх органів свиней має пряму кореляцію із їх живою масою перед забоем і може свідчити про кращий розвиток тканин цих органів та підвищення функціональної активності в процесі росту в створених умовах живлення.

Таблиця 3.28

Маса внутрішніх органів свиней, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Печінка, кг	1,82±0,057	1,96±0,062	2,08±0,123
Серце, кг	0,31±0,013	0,38±0,015*	0,40±0,036*
Легені, кг	0,41±0,021	0,59±0,026**	0,62±0,038**
Селезінка, кг	0,18±0,02	0,20±0,01	0,22±0,02
Нирки, кг	0,32±0,014	0,33±0,013	0,37±0,010*
Шлунок, кг	0,88±0,087	0,90±0,028	0,93±0,046
Підшлункова залоза, г	86±3,11	90±3,98	108±10,0
Надниркові залози, г	5,10±0,069	5,69±0,178*	6,25±0,26**
Щитоподібна залоза, г	43,21±1,28	45,31±3,36	50,49±2,16*

Згодовування досліджуваних преміксів впливає на збільшення товщини шпику свиней. Дані табл.3. 29 свідчать про те, що найтовщим шпик був у тварин третьої групи. Особливо на шиї та спині – відповідно на 29,1 та на 35,4 % ($P<0,05$). А на холці і крижах потовщення шпику становило 16,6 та 18,6 % ($P<0,05$).

У тварин другої групи існує тенденція до збільшення товщини шпику в межах 2,2–9,9 %. Найтоншим шпик був у тварин обох дослідних груп на животі. Середня товщина підшкірного шпику у тварин другої групи переважала контрольне значення на 4,6 %, а третьої – на 19,5 %.

Таблиця 3.29

Товщина шпику свиней, см, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Товщина шпику: на шиї	2,27±0,15	2,33±0,21	2,93±0,11*
на холці	2,71±0,09	2,83±0,2	3,16±0,12*
на спині	1,92±0,19	2,11±0,06	2,60±0,07*
на крижах	1,77±0,09	1,86±0,02	2,10±0,09*
на животі	2,11±0,11	2,10±0,10	2,28±0,12
Середнє	2,15±0,04	2,25±0,1	2,57±0,38

Показники товщини шпику, а також маси внутрішнього жиру всіх трьох груп наводять на думку про те, що премікс Інтермікс ВС, який споживали тварини третьої групи, зумовлює інтенсифікацію жирового обміну. А тому і в абсолютному прирості живої маси за період досліду вміст жирової тканини у цих тварин найбільший.

Одержані забійні показники були за таких параметрів продуктивності: середньодобові прирости тварин другої та третьої груп переважали їх значення у контрольної, відповідно, на 37 та 141 г, або на 5,5 та 21,0 % ($P < 0,01$), при їх рівні 709 та 813 г на добу.

Одержані результати в певній мірі узгоджуються з матеріалами інших авторів. Так, при використанні преміксів в годівлі свиней поліпшувались забійні якості, збільшувався забійний вихід, маса окостів при зменшенні жировідкладення в тушах. Останні були більш повном'ясними, з більшою площею м'язового вічка [65, 66].

Інші дані вказують на те, що збагачення раціонів біологічно активними речовинами позитивно відбилось на продуктивності, забійна маса збільшувалась на 5,26–10,84 кг проти контролю, а також були дещо кращі

показники забійного виходу, маси туші, внутрішнього жиру і товщини підшкіряного шпику[21].

Існують і протилежні думки. Так, застосування мінеральних преміксів в комбікормах для ростучих свиней на відгодівлі не мало суттєвого впливу на якість туш. За виходом м'яса і сала в тушах дослідних і контрольних груп тварин різниці не відмічалось. Була лише тенденція до збільшення забійної маси[11].

Таким чином, по даному підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- згодовування молодняку свиней преміксів Інтермікс ВС впливає на підвищення забійних показників. Порівняно більшими вони були при споживанні премікса Інтермікс ВС 3 та 2,5 % - забійна маса зростає на 16,6 кг, або на 19,65 %, маса туші – на 14,67 кг, або на 21,16 %, маса субпродуктів на 14,2 – 25,0 %;

- премікс Інтермікс ВС – 1 % в раціоні свиней зумовлює збільшення забійної маси на 2,48 кг, або на 2,9 %, маси туші на 2,11 кг, або на 3,04 % і не має вірогідного впливу на зміну маси субпродуктів;

- досліджувані премікси Інтермікс ВС в складі раціону впливають на збільшення маси внутрішніх органів – печінки, серця, легень, нирок, ендокринних залоз, відповідно до збільшення маси тіла;

- використання в годівлі молодняку свиней преміксів Інтермікс ВС посилює жировідкладення в туші – середня товщина підшкіряного шпику збільшується на 4,6-19,5 %, маса внутрішнього жиру – до 22,8 %.

3.4.3. Морфологічний склад туш та фізико-хімічні показники м'язової тканини

Дослідження показали, що згодовування молодняку свиней преміксів Інтермікс ВС-3 % і 2,5 % сприяє збільшенню маси туші ($P < 0,01$; табл.3.30). Тоді як при споживанні премікса Інтермікс ВС-1 % маса туші лише на 2,15 % переважає цей показник у контрольних тварин, а втрати маси при

оохолодженні туш в період від забою до обвалки були порівняно більшими – 3,93 %. Найменша втрата маси туш у тварини третьої групи – 2,57 %.

За показниками морфологічного складу туш переважають тварини третьої групи. В абсолютному значенні у них було більше м'язової тканини ($P<0,001$) і жирової тканини ($P<0,01$), при порівняно однаковій кількості кісток. Показники морфологічного складу туш тварин другої групи були практично на рівні значень у контрольних тварин.

За виходом складових частин туші вірогідної різниці не існує, окрім шпикю, якого було більше у третій групі ($P<0,01$).

Таблиця 3.30

Маса і морфологічний склад туші, $M\pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Маса туші, кг:			
при забої	69,93±0,92	71,44±0,65	84,0±2,17**
при обвалці	67,60±1,39	68,63±0,56	81,84±2,06**
Втрати маси: кг	2,33±0,48	2,81±0,09	2,16±0,13
%	3,33±0,73	3,93±0,09	2,57±0,27
Морфологічний склад, кг:			
м'язова тканина	53,56±0,64	54,81±0,16	63,85±0,62***
жирова тканина	4,21±0,22	4,16±0,13	7,83±0,82**
кісткова тканина	9,83±0,69	9,66±0,55	10,16±0,41
Вихід, %:			
м'язів	79,23±2,04	79,86±1,38	78,02±1,8
жиру	6,23±0,15	6,06±0,23	9,57±0,44**
кісток	14,54±0,19	14,08±0,44	12,41±0,39

Дослідження фізико-хімічних показників якості м'язової тканини тварин піддослідних груп показало, що більш суттєвими вони були при згодовуванні премікса Інтермікс ВС-2,5 % (табл.3.31).

Таблиця 3.31

Фізико-хімічні показники найдовшого м'яза спини, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Загальна волога, %	71,12±0,49	72,48±0,71	69,86±0,97
в т.ч. вільна, %	19,88±1,12	19,03±1,56	22,24±1,77
зв'язана, %	51,24±0,63	53,45±0,85	47,63±2,35
Суха речовина, %	28,88±0,49	27,52±0,71	30,13±0,97
pH	5,91±0,03	5,95±0,02***	5,75±0,09***
Інтенсивність забарвлення, е.100	6,6±0,54	6,2±0,70	6,83±0,84
Площа м'ясної плями, см ²	2,65±0,06	2,73±0,24	2,33±0,18***
Ніжність, см ² /г загального азоту	268,4±2,5	266,6±6,4	229,3±17,6
Мармуровість, коефіцієнт	9,86±0,58	8,74±1,6	13,62±3,11
Калорійність, кДж/кг	6000±210	6026±369	6950±439
Азот загальний, %	3,44±0,24	3,37±0,11	3,54±0,04
Азот білковий, %	3,34±0,24	3,26±0,17	3,39±0,02
Білок, %	19,5±0,64	20,54±0,73	21,5±0,14**
Жир, %	3,41±0,17	2,86±0,59	4,63±1,07
Зола, %	1,37±0,13	1,25±0,21	1,78±0,05***
Кальцій, %	0,12±0,006	0,12±0,007	0,13±0,009***
Фосфор, %	0,25±0,01	0,26±0,02***	0,25±0,01

Так, комплекс показників, які характеризуються водоутримуючу здатність м'яса, свідчить про те, що у тварин третьої групи існує тенденція до зменшення загальної вологи (на 1,26 %), в межах якої доля вільної її частини збільшується (на 2,36 %) при відповідному зменшенні зв'язаної в порівнянні до контрольних значень.

Також м'язова тканина тварин третьої групи за вмістом сухої речовини переважає цей показник інших груп.

В м'ясі тварин другої групи незначне (на 1,36 %) збільшення загальної вологи відбулось за рахунок вмісту зв'язаної, без зміни вільної її частини. В цьому плані варто зазначити, що якість м'яса характеризується не тільки загальним вмістом вологи, а її кількістю у зв'язаній формі.

Тому вологозв'язуюча властивість відноситься до числа найважливіших факторів, які визначають якість м'яса. Так, соковитість, ніжність, колір, смак та інші багато в чому залежать від властивості продукту утримувати вологу. Вміст води в м'язовій тканині знаходиться в тісній залежності від кількості білка.

За показниками рН та інтенсивності забарвлення м'язової тканини перевагу необхідно надати тваринам третьої групи. Тут має місце найнижчий показник рН ($P < 0,001$), а також найвищий інтенсивності забарвлення (на 3,5 %). Це два із показників, від яких залежить товарний вигляд м'яса, його технологічні та споживчі властивості.

Згодовування молодняку свиней преміксів Інтрмікс не сприяло підвищенню показника ніжності м'язової тканини. Якщо в другій групі цей показник був практично на рівні контролю, то в третій – на 14,6 % (невірогідно) нижчим. Це може бути пов'язано із зменшенням вмісту зв'язаної води та рН. Але в м'ясі свиней третьої групи було більше сухої речовини, а в ній жиру і білка ($P < 0,01$), і це вплинуло на підвищення мармуровості та калорійності м'язової тканини (на 15,8 %).

Досліджувані премікси Інтермікс в раціоні свиней мали позитивний вплив на зольний склад їх м'язової тканини.

Визначені показники якості свинини одержані на раціоні із дерті ячменю (44 %), пшениці (38 %) та соєвого шроту (18 %), який збагачувався преміксами згідно схеми дослідження. Загальна поживність раціону у всі фази годівлі відповідала нормі. Раціон балансувався за 30 показниками живлення. Це сприяло одержанню середньодобових приростів у тварин першої (контрольної) групи 672 г, другої – 709 г і третьої 813 г, при витраті корму на 1 кг приросту відповідно 4,19; 4,01 та 3,44 енергетичних кормових одиниць.

Таким чином, узагальнення по даному підрозділу зводяться до наступного:

– використання в годівлі молодняку свиней премікса Інтермікс ВС-3 та 2,5 % сприяє збільшенню маси туші, в тому числі м'язової та жирової тканин при порівняно однаковій з контролем масі кісток;

– за показниками водоутримуючої здатності м'язової тканини вірогідної різниці між групами не існує;

– м'язова тканини свиней, що споживали в раціоні премікс Інтермікс ВС-3 та 2,5 %, характеризується кращими показниками рН, інтенсивності забарвлення, мармуровості та калорійності, в порівнянні з контролем;

– премікс Інтермікс ВС-3 та 2,5 % в раціоні молодняку свиней зумовлює збільшення азотистих частин в м'язовій тканині, жиру та зольних елементів;

– при згодовуванні молодняку свиней премікса Інтермікс ВС-1 % показники якості м'язової тканини наближались до їх значень у контрольній групі.

Матеріали даного підрозділу опубліковані [30, 31, 62, 63]. Первинні матеріали – в додатках В.1 –В.12; Д.1 – Д.6.

3.5.Виробнича перевірка досліджень

Виробнича перевірка, або ж вивчення ефективності згодовування премікса Інтермікс молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, у виробничих умовах, проведена у відгодівельному секторі свинарника відділку « Рівнинне» дослідного господарства « Артеміда» Калинівського району Вінницької області з 30. 06. 2014 по 01. 10. 2014 р. Із всього поголів'я, що налічує 815 свиней, було сформовано дві групи по 106 та 113 голів з початковою живою масою 56,2 та 51,2 кг. Перша група була контрольною, молодняк якої в раціоні споживав уже відомий премікс Євромікс піг 0,5 %. Тварини другої (дослідної) групи одержували премікс Інтермікс ВС по схемі науково-господарського дослідження. Тобто, Інтермікс ВС-2,5 % за фази годівлі і 65–110 кг. Відгодівля тривала 93 доби.

Тварини утримувались групами по 17–20 голів у станку (табл. 3.32, додаток К). Корми згодовували в сухому вигляді двічі на добу. Для контролю за приростами помісячно зважували свиней обох груп лише із контрольних станків. Закінчили перевірку при досягненні середньої живої маси понад сто кілограмів, хоча фактично вона була в контрольних тварин 105,23 кг, у дослідних – 112,3 кг (табл.3.33)

Таблиця 3. 32

**Організація виробничої перевірки
(30.06.2014р. – 01.10.2014р)**

Показник	Перша група, Євромікс піг-5 %		Друга група, Інтермікс ВС-2,5 %	
	кількість тварин в станку, гол.	їх жива маса, кг	кількість тварин в станку, гол.	їх жива маса, кг
№ станка				
1	18	936	19	962
2	17	929	18	964
3	17	936	20	978
4	18	916	19	964
5	18	920	18	954
6	18	939	19	963
Разом	106	5576	113	5785
Початкова жива маса, кг	-	52,63	-	51,19
Кінцева жива маса, кг	-	105,23	-	112,3
Приріст:				
абсолютний, кг	-	52,63	-	61,10
середньодобовий, г	-	566	-	657

Результати виробничої перевірки свідчать про те, що використання нового премікса Інтермікс ВС-2,5 % в раціонах молодняку свиней на відгодівлі має позитивний ефект, який виражається у збільшенні середньодобових приростів на 91 г, або на 16,07 %.

Результат виробничої перевірки

Показник	Варіант вирощування	
	базовий, Євромікс піг	новий, Інтермікс ВС-3 та 2,5 %
Кількість тварин, гол.	106	113
Початкова жива маса, кг	52,6	51,2
Кінцева жива маса, кг	105,23	112,3
Тривалість згодовування, діб	93	93
Приріст:		
абсолютний, кг	52,63	61,10
середньодобовий, г	566	657
± до базового, г	-	+91
%	-	+16,07

Таким чином, при використанні нового премікса Інтермікс ВС-2,5 % в годівлі молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, одержано позитивний продуктивний ефект як в науково-господарському досліді, так і у виробничих умовах. Одержані дані є основою для обґрунтування практичних рекомендацій по використанню нового премікса Інтермікс ВС в годівлі свиней.

3.6. Економічна оцінка використання преміксів Інтермікс в годівлі свиней

При економічному обґрунтуванні наукових розробок в годівлі сільськогосподарських тварин, тобто там, де є додаткова продукція, одним з критеріїв оцінки є одержаний прибуток на вкладену гривню затрат. В даних дослідженнях тварини всіх трьох груп одержували в раціоні премікси. Але в першій групі використовувався досить відомий премікс Євромікс піг-0,5 % в якості контролю. В другій та третій групах тваринам згодовувався новостворений премікс Інтермікс 1 % та 2,5 %, ефективність використання яких в годівлі свиней ще не відома. Хоча при розробці цих преміксів закладені основи високої їх продуктивної дії, що в певній мірі підтвердилось,

особливо на прикладі свиней третьої групи, з середньодобовими приростами 813 г за 123 доби основного періоду дослідження.

Узагальнені показники приведені в (табл. 3.34, додаток Л, М) Для їх одержання проведені наступні розрахунки.

1. Збільшення середньодобових приростів проти контролю, при згодовуванні преміксів Інтермікс становить:

2 група: $709 \text{ г} - 672 \text{ г} = +37 \text{ г}$

3 група: $813 \text{ г} - 672 \text{ г} = +141 \text{ г}$

Виробнича перевірка: $657 \text{ г} - 566 \text{ г} = +91 \text{ г}$

2. Додатковий приріст 1 гол. за період згодовування преміксів становить:

2 група: $87,2 \text{ кг} - 82,6 \text{ кг} = +4,6 \text{ кг}$

3 група: $100 \text{ кг} - 82,6 \text{ кг} = +17,4 \text{ кг}$

Виробнича перевірка: $61,10 - 52,63 = +8,46 \text{ кг}$

3. Вартість додаткового приросту в закупівельних цінах 2015р (24,6 грн/кг живої маси):

2 група: $4,6 \text{ кг} \times 24,6 \text{ грн.} = 113,16 \text{ грн.}$

3 група: $17,4 \text{ кг} \times 24,6 \text{ грн} = 428,04 \text{ грн.}$

Виробнича перевірка: $8,46 \text{ кг} \times 24,6 \text{ грн} = 208,36 \text{ грн.}$

4. Додаткові витрати на препарат:

2 група: $2,84 \text{ кг премікса} \times 13,36 \text{ грн/кг} = 37,94 \text{ грн.}$

3 група: $7,72 \text{ кг премікса} \times 13,36 \text{ грн/кг} = 103,14 \text{ грн.}$

Виробнича перевірка: $5,83 \text{ кг премікса} \times 13,36 \text{ грн} = 77,89 \text{ грн.}$

Таблиця 3.34

Економічна оцінка досліджень в науково-господарському досліді

Показник	Група		
	1 (Євромікс піг-0,5 %)	2 (Інтермікс ВС-1 %)	3 (Інтермікс ВС-2,5 %)
Кількість тварин, гол.	12	12	12
Доза препарату, %	0,5	1,0	2,5
Тривалість згодовування, діб	123	123	123
Середньодобовий приріст, г	672	709	813
± до контролю, г	-	+37	+141
Абсолютний приріст 1гол., кг	82,6	87,2	100,0
Вартість додаткового приросту в закупівельних цінах, 2015р, грн.	-	113,16	428,04
Додаткові витрати на препарат, грн	-	37,94	103,14
Прибуток на 1 гол., грн	-	75,22	324,9
Економічний ефект на 1 грн затрат, грн	-	1,98	3,15
Прибуток по групі, грн		902,64	3898,8

5. Прибуток на 1 гол. за період досліджень:

2 група: 113,16 грн. – 37,94 грн = 75,22 грн

3 група: 428,04 грн. – 103,14 грн = 324,9 грн

Виробнича перевірка: 208,36 грн – 77,89 грн = 130,47 грн

6. Економічний ефект на 1 грн. затрат:

2 група: 75,22 грн : 37,94 грн = 1,98 грн

3 група: 324,9 грн : 103,14 грн = 3,15 грн

Виробнича перевірка: 130,47 грн : 77,89 грн = 1,67

7. Прибуток по групі:

2 група: 12 гол. × 75,22 грн = 902,64 грн

3 група: 12 гол. × 324,9 грн = 3898,8 грн

Виробнича перевірка – 100 гол. × 130,47 грн. = 14743,1 грн

Таким чином, в порівняльному аспекті перевагу необхідно надати тваринам третьої групи, що споживали премікс Інтермікс від 4% до 2,5 % вперіод вирощування. На вкладену гривню одержується 3,15 грн прибутку.

За використання в годівлі 1-відсоткового преміксу додатковий ефект становить 1,98 грн на 1 грн затрат.

У виробничих умовах (табл. 3.35) при використанні в раціонах преміксу Інтермікс 2,5 % на вкладену гривню одержується 1,67 грн прибутку.

Таблиця 3.35

**Економічна оцінка використання премікса Інтермікс в годівлі
молодняку свиней у виробничих умовах**

Показник	1-контрол.	2-дослід.
Кількість свиней у групі, гол.	106	113
Тривалість дослід, днів	93	93
Середня жива маса 1 гол. на початку дослід, кг	52,6	51,2
Середня жива маса 1 гол. за період дослід, кг	105,23	112,3
Приріст живої маси 1 гол. за період дослід, кг	52,63	61,1
Середньодобовий приріст,	566	657
Одержано валового приросту, всього, ц	5578,8	6904,3
Повна собівартість 1 кг приросту живої маси, грн	15,6	14,9
Повна собівартість реалізованої продукції, грн	821,0	910,4
Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн	18	18
Виручка від реалізації продукції, всього, грн	947,34	1099,8
Прибуток, всього, грн	126,34	189,4
Чистий прибуток на 1 гол., грн	1,19	1,68
Економічний ефект на 1 кг приросту, грн	2,4	3,1
Рівень рентабельності, %	15,4	20,8

Варто зазначити, що контрольний премікс Євромікс піг-0,5 % також має порівняно високу продуктивну дію, завдяки чому він успішно використовується виробниками свинини.

Чистий прибуток по досліджуваній групі до контрольної групи за період виробничої перевірки становить 189,4 грн., або 1,68 грн. на голову.

Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней премікса «Інтермікс», рівень рентабельності становить 20,8 %.

РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Сучасні тенденції розробки та наукового обґрунтування рецептури вітамінно-мінеральних преміксів, застосування яких підвищує біологічну повноцінність зернових кормів раціону і ефективність їх використання при вирощуванні поросят раннього відлучення і до наступної відгодівлі на м'ясо, пов'язане з біологічними особливостями постнатального онтогенезу. Адже кожному періоду властивий свій обмін речовин і рівень приростів маси тіла, а звідси й потреба в елементах живлення.

Періодизація вирощування молодняку свиней протягом першого року життя повинна поєднувати як онтогенетичні, так і господарські особливості цього процесу. Тому при розробці преміксів для молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, існує кілька підходів. Коротко вони приведені в підрозділі 3.1. в часовому порядку. Внаслідок їх аналізу був вибраний власний поділ, враховуючи різні строки відлучення поросят від свиноматок. А саме: до 20 кг живої маси – поросята підсисні, 20–35 кг–поросята відлучені, 35–65 кг–молодняк на вирощуванні і 65–110 кг–молодняк на відгодівлі. Кожному з цих періодів відповідає конкретний рецепт преміксу. Так, для підсисних поросят існує престоартер «Бамбіно» та Інтермікс ПВ-1,2 %, для відлучених поросят –стартер Інтермікс ПВ-4 %, молодняку на вирощуванні –гроуер Інтермікс ВС-3 %, і на відгодівлі–фінішер Інтермікс ВС-2,5 %. Згідно схеми досліду, зазначені премікси вивчались в годівлі молодняку свиней у двох дозах. Тому дослідних груп було дві.

Дослідження показали, що при вирощуванні молодняку свиней на м'ясо на раціонах з новими преміксами Інтермікс, одержано позитивний продуктивний ефект. Узагальнені дані за всі фази годівлі свідчать про те, що середньодобові прирости тварин і другої та третьої груп переважають їх значення у контрольній відповідно на 37 та 141 г, або на 5,5 та 21,0 % ($P < 0,001$), при їх рівні 709 та 813 г на добу.

При 123-добовому періоді вирощування жива маса свиней другої групи була на 5 кг, а третьої – на 17 кг більшою, ніж у контрольних тварин ($P < 0,001$). Відповідно зменшувались і витрати корму на 1 кг приросту – на 4,3 та 17,9 %.

Показники приростів живої маси за фазами годівлі свідчать про те, що згодовування досліджуваних преміксів має суттєвий вплив на збільшення як абсолютних, так і середньодобових приростів у всі фази годівлі. Порівняно кращі результати були у тварин третьої групи, що споживали більший відсоток преміксу. Особливо це помітно за фази годівлі 65–110 кг, за цих умов середньодобові прирости переважали контрольний рівень на 120 г, або на 15,93 % і становили 873 г.

У тварин другої групи перевага середньодобових приростів над контрольним значенням у всі фази годівлі була в межах 5,5 %, що також є вірогідним.

Характер змін абсолютних приростів у всі фази годівлі аналогічний, як і середньодобових.

Добовий набір кормів тварин другої та третьої груп складався із дерті ячменю (44 %), пшениці(38 %) та соєвого шроту(18 %) і збагачувався преміксами згідно схеми досліджу. Загальна поживність раціону у всі фази росту в енергетичних кормових одиницях відповідала нормі. Раціони балансувались за 30 показниками, з них по 10 енергетичного, мінерального і вітамінного елементів живлення[98].

Крім зазначених у раціоні показників, в складі преміксів тварини додатково одержували вітаміни К, В₆, С, холін, ніацин, пантотенову та фолієву кислоти, що також могло мати позитивний вплив на збільшення середньодобових приростів.

Загальновідомо, що правильно збалансований за біологічно активними речовинами (БАР) раціон є передумовою для максимального використання всіх поживних речовин корму. Тому особливо важливо вміти правильно застосовувати комплексні добавки БАР у вигляді преміксів. Внесення

коректив в рецептуру преміксів у напрямку збільшення вітамінів А, D, Е, К вдвічі, за даними Н. Г. Макарьєва [71], не мало негативного впливу на середньодобові прирости, але на 7,7 % знижувало витрати корму на 1 кг приросту. Ці дані добре корелюють з показниками балансових дослідів по перетравності поживних речовин корму, використанню азоту, вмістом загального білка і його фракцій у крові[69]. Використання в годівлі молодняку свиней преміксів Інтермікс має позитивний вплив на забійні показники, але результати в обох дослідних групах в порівнянні до контролю, неоднозначні. Значно кращими вони були у тварин третьої групи, які у фазу годівлі від 65 до 110 кг одержували в раціоні премікс Інтермікс ВС-3 % та 2,5 %. За цих умов у дослідних тварин передзабійна жива маса збільшувалась на 16,52 кг, або на 15,95 % ($P < 0,01$), забійна маса на 16,6 кг, або на 19,65 % ($P < 0,01$).

Досить суттєвим було збільшення маси туші на 14,67 кг, або на 21,16 % ($P < 0,01$). Однак, вихід туші збільшувався лише на 2,43 %.

У відповідності до збільшення живої маси, у тварин третьої групи більшою була і маса субпродуктів, а саме: голова з вухами - на 20 %, ноги - на 25 %, шкура і хвіст - на 14,2 %, внутрішній жир - на 22,8 %.

У тварин другої групи, що у фазу годівлі від 65–110 кг споживали премікс Інтермікс ВС-1 %, вірогідне збільшення в порівнянні з контрольним значенням одержано лише за трьома показниками, а саме: передзабійною живою масою (на 5,19 кг, або на 5,0 %), забійною масою (на 2,48 кг, або на 2,9 %) та масою голови (на 0,52 кг, або на 10,2 %). Маса ніг та шкури невірогідно переважала цей показник у контрольній групі відповідно на 8,78 та 4,78 %. А маса внутрішнього жиру була навіть на 1,76 % меншою.

Отже, перевагу за забійними показниками мають тварини третьої групи. Саме споживання премікса Інтермікс 3 % та 2,5 % забезпечило вищий рівень обмінних процесів, що сприяло посиленню синтезу і відкладенню пластичних речовин в організмі свиней, тобто їх росту.

Абсолютні дані маси внутрішніх органів свиней свідчать про те, що печінка, селезінка і шлунок у дослідних групах не мали вірогідних змін в порівнянні з контрольною. Тоді як інші внутрішні органи відповіднопрореагували на досліджуваний фактор годівлі збільшенням маси. Це відноситься до маси серця, нирок ($P < 0,05$) та легень ($P < 0,01$).

Ендокринні залози також збільшили свою масу в тварин дослідних груп, особливо в третій групі, де маса щитоподібної залози переважала контрольне значення на 16,84 %, наднирників - на 22,54 % і підшлункової залози - на 25,58 %. Тоді як в другій групі ці показники були значно меншими - в межах 4,6–11,5 %.

Збільшення маси внутрішніх органів свиней має пряму кореляцію із їх живою масою перед забоем і може свідчити про кращий розвиток тканин цих органів та підвищення функціональної активності в процесі росту в створених умовах живлення.

Згодовування досліджуваних преміксів впливає на збільшення товщини шпику свиней. Найтовщим шпик був у тварин третьої групи. Особливо на шиї та спині - відповідно на 29,1 та на 35,4 % ($P < 0,05$). А на холці і крижах потовщення шпику становило 16,6 та 18,6 % ($P < 0,05$).

У тварин другої групи існує тенденція до збільшення товщини шпику в межах 2,2–9,9 %. Найтоншим шпик був у тварин обох дослідних груп на животі. Середня товщина підшкірного шпику у тварин другої групи переважала контрольне значення на 4,6 %, а третьої - на 19,5 %.

Показники товщини шпику, а також маси внутрішнього жиру всіх трьох груп наводять на думку про те, що премікс Інгермікс ВС, який споживали тварини третьої групи, зумовлює інтенсифікацію жирового обміну. А тому і в абсолютному прирості живої маси за період досліду вміст жирової тканини у цих тварин найбільший.

Одержані результати в певній мірі узгоджуються з матеріалами інших авторів. Так, при використуванні преміксів в годівлі свиней поліпшувались забійні якості, збільшувався забійний вихід, маса окостів при зменшенні

жировідкладення в тушах. Останні були більш повном'ясними, з більшою площею м'язового вічка [11,65].

Інші дані вказують на те, що збагачення раціонів біологічно активними речовинами позитивно відбилось на продуктивності, забійна маса збільшувалась на 5,26–10,84 кг проти контролю, а також були дещо кращі показники забійного виходу, маси туші, внутрішнього жиру і товщини підшкіряного шпику [21]. Введення в раціон відгодівельних свиней нової БВМД «Проактимін» сприяє збільшенню забійної маси на 13,7 кг, маси туші на 13,3 кг, тоді як за показниками маси внутрішніх органів та забійного виходу вірогідної різниці між групами не спостерігається [18].

Використання в годівлі молодняку свиней нової БВМД « Мінактивіт» зумовлює збільшення забійної маси і маси туші (на 15,57 кг та 14,24 кг) та забійного виходу і виходу туші (на 5,5 % та 3,67 %), а також тенденцію до підвищення маси субпродуктів [19].

Існують і протилежні думки. Так, застосування мінеральних преміксів в комбікормах для ростучих свиней на відгодівлі не мало суттєвого впливу на якість туш. За виходом м'яса і сала в тушах дослідних і контрольних груп тварин різниці не відмічалось. Була лише тенденція до збільшення забійної маси[78].

При вирощуванні молодняку свиней на м'ясо основна увага дослідників зосереджується на питаннях продуктивності і оплати корму продукцією. Але якої якості ця продукція, з більшості публікацій мало відомо. Особливо це важливо в даний час, коли на ринку кормів появляється велика кількість різноманітних кормових добавок у вигляді преміксів, БВМД, ферментних композицій, пробіотичних препаратів і окремих речовин – стимуляторів обмінних процесів в організмі тварин[22]. Тому оцінка якості продукції, зокрема свинини, є досить важливою проблемою, яка пов'язана з безпечністю та екологічністю одержуваної сировини при її використанні на харчові цілі[44].

Відомо, що фізико-хімічний стан м'язової тканини характеризується її технологічними і харчовими властивостями. Тому важливо мати свинину з високими якісними показниками, що залежить в основному від двох груп факторів – генетичних і зовнішнього середовища. Перша група факторів є проблемою селекціонерів. А серед технологічних факторів важливе значення має годівля. Досліджень в цьому напрямку проведено порівняно мало. Разом з тим зазначається, що підвищення середньодобових приростів свиней при використанні в годівлі нових кормових факторів зумовлює скорочення терміну досягнення забійних кондицій і певним чином впливає на якісні показники свинини – поліпшує, чи погіршує їх. Це відноситься в основному до фізико-хімічних властивостей м'язової тканини, як найбільш цінної в харчовому відношенні[3, 67].

Про якісні показники свинини свідчать показники контрольного забою піддослідних свиней.

Одержанні дані свідчать про те, що у тварин другої групи втрати маси при охолодженні туш в період від забою до обвалки були порівняно більшими - 3,93 %. Найменша втрата маси туш у тварини третьої групи - 2,57 %.

За показниками морфологічного складу туш переважають тварин третьої групи. В абсолютному значенні у них було більше м'язової тканини ($P < 0,001$) і жирової ($P < 0,001$), при порівняно однаковій кількості кісток. Показники морфологічного складу туш тварин другої групи були практично на рівні значень у контрольних тварин.

За виходом складових частин туші вірогідної різниці не існує, окрім шпикю, якого було більше у третій групі ($P < 0,001$).

Дослідження фізико-хімічних показників якості м'язової тканини тварин піддослідних груп показало, що більш суттєвими вони були при згодовуванні премікса Інтермікс ВС-2,5 %. Так, комплекс показників, які характеризують водоутримуючу здатність м'язової тканини, свідчить про те, що у тварин третьої групи існує тенденція до зменшення загальної вологи (на

1,26 %), в межах якої доля вільної її частини збільшується (на 2,36 %) при відповідному зменшенні зв'язаної в порівнянні до контрольних значень.

Також м'язова тканина тварин третьої групи за вмістом сухої речовини переважає цей показник інших груп.

В м'ясі тварин другої групи незначне (на 1,36 %) збільшення загальної вологи відбулось за рахунок вмісту зв'язаної, без зміни вільної її частини. В цьому плані варто зазначити, що якість м'яса характеризується не тільки загальним вмістом вологи, а її кількістю у зв'язаній формі.

Тому вологозв'язуюча властивість відноситься до числа найважливіших факторів, які визначають якість м'яса. Так, соковитість, ніжність, колір, смак та інші багато в чому залежать від властивості продукту утримувати вологу. Вміст вологи в м'язовій тканині знаходиться в тісній залежності від кількості білка.

За показниками рН та інтенсивності забарвлення м'язової тканини перевагу необхідно надати тваринам третьої групи. Тут має місце найнижчий показник рН ($P < 0,001$), а також інтенсивність забарвлення (на 3,5 %). Це два із показників, від яких залежить товарний вигляд м'яса, його технологічні споживчі властивості.

Згодовування молодняку свиней преміксів Інтермікс не сприяло підвищенню показника ніжності м'язової тканини. Якщо в другій групі цей показник був практично на рівні контролю, то в третій на 14,6 % (невірогідно) нижчим. Це може бути пов'язано із зменшенням вмісту зв'язаної води та рН. Але в м'ясі свиней третьої групи було більше сухої речовини, а в ній жиру і білка ($P < 0,01$), це і вплинуло на підвищення мармуровості та калорійності м'язової тканини (на 15,8 %).

Досліджувані премікси Інтермікс в раціоні свиней мали позитивний вплив на зольний склад їх м'язової тканини.

В літературних джерелах зазначається, що при використанні в годівлі свиней нових преміксів важливо знати їх вплив на якість продукції [66].

Про вплив нових кормових факторів на якість свинини йдеться в повідомленнях багатьох авторів [105]. Так, при згодовуванні молодняку свиней ферментного препарату «Мацераза» відмічено збільшення забійної маси і маси туші, а також тенденцію до підвищення в м'язовій тканині вмісту зв'язаної вологи і рН, що супроводжувалось незначним зменшенням показників ніжності, калорійності. А вміст азоту, триптофану та білків не зазнав істотних змін [16,43]. Серед насичених жирних кислот в м'язовій тканині збільшувався вміст пальмітинової та міристинової кислот і зменшувалась кількість стеаринової кислоти.

В іншій роботі повідомляється, що споживання в раціоні молодняку свиней мацеробациліну та мацерази не проявляє суттєвого впливу на водоутримуючу здатність м'язових тканини і рН, але дещо зменшує вміст жиру, ніжність і мармуровість. Вміст білка та показник мармуровості підвищувались відповідно контрольного значення. Фізико-хімічні показники були одержані на фоні вірогідного збільшення приростів та маси туші тварин [17].

Іншими дослідженнями показано, що введення в раціони молодняку свинейпремікса Рон-пуленк (Французької фірми) не вплинуло на зміну фізико-хімічних показників парного м'яса. А при згодовуванні премікса ПКД-10(Трипільського біохімзаводу) мала місце тенденція зменшення вмісту зв'язаної води, жиру і калорійності[21].

Два рецепти преміксів – міновіт та міназа, виготовлені на підприємстві ПП «БТУ-Центр» (м. Ладижин, Вінницької області), були випробувані в годівлі свиней. Дослідженнями встановлено, щоміновіт в раціоні не має вірогідного впливу на фізико-хімічні показники м'язової тканини та її білковий склад [3]. А застосування в годівлі свиней мінази, як зазначає Г. І. Лютка[61], не впливає на хімічний склад, вміст триптофану на кількість загального і білкового азоту в м'ясі, але сприяє підвищенню в м'язовій тканині рівня насичених та зниження вмісту ненасичених жирних кислот.

Варто зазначити, що дослідження фізико-хімічних показників якості м'язової тканини при згодовуванні нових кормових факторів пов'язане з одержанням даних про технологічні та харчові властивості одержуваної продукції.

Загальновідомо, що якість м'яса характеризується не загальним вмістом води, а її кількістю у зв'язаній формі. Вологоутримуюча властивість відноситься до числа найважливіших факторів, які визначають якість м'яса.

Доказано, що соковитість, ніжність, смак та інші властивості багато в чому залежать від властивостей м'яса утримувати воду.

При оцінці ніжності (консистенції, жорсткості) важливе значення має кількість жирової та сполучної тканин, а стан останньої залежить від рівня рН. Величина рН визначає також ступінь гідратації м'язових білків. Чим вище значення рН відносно ізоелектричної точки м'язових білків, тим вища водоутримуюча здатність м'яса і можливість одержання соковитих і ніжних продуктів при збільшенні їх виходу.

Інтенсивність забарвлення м'яса є одним із важливих показників, який оцінюється споживачем, і по якому судять про товарний вигляд продукту, ступінь роботи певних груп м'язів, а також про деякі хімічні перетворення в процесі зберігання м'яса. Залежить колір м'яса в значній мірі від рН, при підвищенні рН колір м'яса темніє.

Отже, досліджувані показники якості м'язової тканини взаємопов'язані і дають реальну картину стану м'язової тканини свиней під дією нового кормового фактора. Загальний висновок за цією групою ознак полягає в тому, що премікс Інтермікс в раціоні свиней має позитивний вплив на більшість досліджуваних фізико-хімічних показників, за обох доз його використання.

Зоотехнія розглядає перетравність кормів як властивість поживних речовин корму переходити під впливом шлунково-кишкових соків у засвоюваний стан і всмоктуватись через стінку травного каналу. При цьому, завдяки механічному, хімічному та біологічному впливу поживні речовини

корму розпадаються у травному каналі тварини на простіші складові частини, які надходять у кровоносну та лімфатичну системи. В більш загальному плані перетравність розглядається як комплекс ферментативних та хімічних реакцій в окремих відділах травної системи тварин [13].

Але практиків цікавить більше кількісний аспект перетворень окремих груп поживних речовин конкретних раціонів. А це можна дослідити в спеціальних балансових дослідах, де перетравність поживних речовин корму визначається за різницею між поживними речовинами, що їх одержали тварини з кормом, і виділеними в калі [98, 100]. Перетравлена частина поживної речовини, виражена у відсотках від з'їденої, становить коефіцієнт перетравності.

Показники перетравності поживних речовин раціонів, свідчать про порівняно високу перетравність протеїну, безазотистих екстрактивних речовин та органічної речовини у тварин всіх трьох груп. За абсолютними показниками коефіцієнтів перетравності поживних речовин перевагу треба надати тваринам третьої групи, що споживали премікс Інтермікс ВС-2,5 %. Так, перетравність жиру у них була більшою від контрольного значення на 22,12 %, клітковини та БЕР на 1,13–1,7 %, при практично однаковому значенні перетравності сухої речовини та протеїну, які були на рівні контролю.

Обмін речовин є ключовою ланкою в забезпеченні життєвих функцій організму в створюваних умовах годівлі, особливо для ростучих тварин [54].

Експериментальні дані свідчать про те, що кальцій і фосфор із організму виділяється переважно з калом. З сечею виділяється невелика кількість цих елементів, особливо фосфору. Це пояснюється вмістом в кормах фосфорних сполук, зокрема фосфорної кислоти.

При значному надходженні її з кормом в організм тварини більша частина кальцію виділяється з калом, а при малому надходженні збільшується виділення кальцію через нирки [79, 94]. На величину утримання і використання кальцію і фосфору впливає їх кількість в раціоні.

Менша кількість прийнятих кальцію і фосфору обумовлює і менше утримання та використання їх тваринами. Подібне явище відмічається в дослідях на молодняку свиней.

По обміну азоту є достатня кількість інформації. Адже при створенні нових БВМД нестача протеїну для моногастричних тварин задовольняється в основному протеїном природного походження. Це макуха і шроти різних олійних культур, м'ясне і м'ясо-кісткове борошно. До них організм тварин легко адаптується.

Інша справа з мінеральними добавками, кальцій і фосфор яких може бути у важко засвоюваній формі, або ж утворювати шкідливі сполуки в організмі тварин. Тому без наукового обґрунтування тут не обійтись.

Одним із важливих показників, які визначаються під час балансових дослідів, є середньодобовий обмін азоту. Дані дослідів свідчать про те, що він був позитивним. Краще засвоєння азоту було у тварин, що споживали премікс Інтермікс ВС-2,5 %. Так, в третій групі менше азоту виділено з сечею, тобто, він краще використовувався в організмі тварин. Утримання азоту в тілі в цій групі було на 4,5 % більшим від прийнятого і на 5,5 % від прийнятого.

У тварин другої групи, що споживали премікс ВС-1 %, показники обміну азоту були також позитивними і мали подібний характер змін, як і в третій групі. За абсолютним значенням вони займають середнє положення між першою та третьою групами.

На прикладі показників третьої групи підтверджується загальновідоме біологічне явище про те, що чим менше азоту прийнято, тим краще він засвоюється. Про це було відомо ще з середини минулого століття з наукових праць професора П. Д. Пшеничного [97] .

Показники балансу кальцію, фосфору у тварин дослідних груп також були більшим від контрольних.

Про адекватність складу створюваних БВМД організму тварин свідчать показники крові. Адже склад крові тісно пов'язаний з процесами травлення в

різних відділах шлунково-кишкового каналу. Відомо, що в процесі травлення між шлунково-кишковим трактом і кров'ю відбувається не лише обмін речовин, але і всієї плазми з її компонентами, тобто, має місце постійний обмін і відновлення плазми. Існує думка про можливість гідролізу білків плазми в процесі їх трансудації через зону слизової оболонки з дуже розвиненим ферментним шаром. Тому від дії окремих елементів, що входять до складу БВМД, на хід обміну на початкових стадіях їх застосування в годівлі тварин залежить рання оцінка придатності новоствореного кормового засобу – БВМД.

Різного складу БВМД деякими авторами розглядаються як екзогенні фактори [4]. А тому про їх вплив на організм якнайраніше можна довідатися за результатами дослідження крові. Адже на склад крові має значний вплив як рівень, так і повноцінність годівлі. За високого рівня годівлі спостерігається підвищення вмісту еритроцитів і гемоглобіну, а при низькому – ці показники зменшуються, що супроводжується збільшенням лужного резерву.

За даними Н. С. Діхтярук та А. В. Гуцола [34], при згодовуванні молодняку свиней БВМД «Вітапрот БТУ» та «Провімі-стандарт» в плазмі крові підвищується концентрація загального білка, вміст мінеральних речовин – калію, натрію, хлору та заліза. Одночасно відмічалось пригнічення активності ферментів окисного фосфорилування та переамінування. В іншому повідомленні [15] зазначається, що згодовування БВМД «Інтермікс» порослим свиноматкам зумовлює тенденцію до зменшення кількості лейкоцитів, лімфоцитів, фосфору та білка і збільшення вмісту еритроцитів, нейтрофілів, кальцію та заліза.

Про значну увагу дослідженням крові тварин при дії різних факторів йдеться також у посібнику під авторством Й. З. Сірацького та ін. [46], де кров розглядається як один із важливих інтер'єрних факторів для оцінки стану організму тварин.

Згодовування досліджуваних преміксів Інтермікс у фазі годівлі 20–35 кг не має вірогідного впливу на зміну морфологічних показників крові. Однак, спостерігається тенденція до збільшення кількості еритроцитів, базофілів, паличкоядерних нейтрофілів, тромбоцитів і зменшення лейкоцитів, еозинофілів, сегментоядерних нейтрофілів в межах фізіологічної норми в крові тварин третьої групи. Аналогічно в другій групі дещо підвищувався вміст гемоглобіну, базофілів, нейтрофілів і зменшувалась кількість моноцитів.

Порівнюючи дані всіх трьох груп, можна бачити, що показники кількості еритроцитів, гемоглобіну, еозинофілів були ближчими до нижньої границі фізіологічної норми, а лімфоцитів і моноцитів - наближались до верхнього значення цієї норми.

З біохімічних показників крові під впливом згодовування преміксів вірогідно збільшувався лише вміст заліза ($P < 0,01$). Інші показники переважали контрольний рівень, але вони наближались до нижньої межі фізіологічної норми, окрім вмісту фосфору.

Дослідження крові молодняку свиней у фазі годівлі 35–65 кг показали, що за морфологічними показниками між групами вірогідної різниці не існує, окрім моноцитів, відсоток яких у тварин дослідних груп збільшується, в порівнянні з контролем ($P < 0,001$). Звертає увагу той факт, що кількість еритроцитів і лейкоцитів у всіх трьох групах було дещо нижче рівня цих показників фізіологічної норми. А за кількістю сегментоядерних нейтрофілів спостерігається тенденція до їх збільшення (на 7,6 та 1,6 %). Інші показники, які входять в лейкоцитарну формулу, за абсолютним значенням відрізняються між собою по групах, але в межах фізіологічної норми. Це може свідчити про те, що згодовування нових преміксів Інтермікс ПВ-1 % та Інтермікс ПВ-3 % забезпечує гомеостаз крові в межах фізіологічної норми.

За біохімічними показниками крові вірогідної різниці між групами не існує. Абсолютні дані свідчать про те, що при споживанні в раціоні обох преміксів в крові підвищується вміст кальцію (на 6,36 та 10,45 %

відповідно в другій та третій групах) та альбумінів (на 4,87 – 13,83 %). Вміст загального білка у всіх трьох групах перевищував значення фізіологічної норми, а альбумінів було нижче цієї норми. Але в порівнянні між групами за вмістом альбумінів переважали тварини дослідних груп.

Дослідження зразків крові піддослідних тварин у фазі годівлі 65 – 110 кг показали, що при згодовуванні преміксів Інтермікс ВС-1 % та ВС-2,5 % має місце збільшення вмісту гемоглобіну, сегментоядерних нейтрофілів ($P < 0,05$) та зменшення еозинофілів ($P < 0,05$). Крім того, спостерігається тенденція до збільшення кількості еритроцитів (на 11,6 та 1,8 % відповідно у другій та третій групах), лімфоцитів (на 9,3 та 4,3 %) і лейкоцитів (на 10,4 та 5,6 %), та зменшення еозинофілів (на 5 та 6 %), тромбоцитів (на 2,3 та 3,0 %).

Згодовування молодняку свиней обох досліджуваних преміксів сприяє покращанню біохімічних показників крові. Вищими вони були при згодовуванні премікса Інтермікс ВС-2,5 %. У цих тварин вірогідно збільшується вміст фосфору та альбумінів ($P < 0,05$), а також спостерігається тенденція до підвищення кількості загального білка (на 8,8%), кальцію (на 7,6 %) та заліза (на 12,8 %).

При споживанні премікса Інтермікс ВС-1 % показники дещо нижчі, ніж в третій групі, але перевищують контрольний рівень (не вірогідно) в таких розмірах: вміст кальцію і фосфору на 8,1 %, заліза на 4,8 %, альбумінів на 7,6 % за практично однакового з контролем рівня загального білка.

Отже, досліджувані премікси Інтермікс ВС-1 % та ВС-2,5 % в раціоні молодняку свиней зумовлюють позитивний вплив на всі біохімічні показники крові, тоді як за морфологічними є деякі відхилення від контрольного значення в сторону збільшення і зменшення, тобто, більша їх варіабельність.

Також помітно, що більшість гематологічних показників тварин дослідних груп за своїм значенням наближаються до верхньої межі фізіологічної норми. Про певні відхилення окремих показників крові за

нормального росту тварин, але за різних екзогенних чинників зазначається також іншими авторами[46].

Таким чином, формування продуктивності молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо за малоінгредієнтних зернових раціонів, але при застосуванні в годівлі преміксів Інтермікс супроводжується позитивними змінами показників обміну речовин, які можуть змінюватись в межах гомеостатичних параметрів і носять адаптивний характер. Адже вони не мають негативного впливу на прирости тварин.

Продуктивний ефект згодовування преміксів Інтермікс в науко-господарському досліді, проявився і при виробничій перевірці. Збільшення середньодобових приростів становило 91 г, або на 16,07 %, а окупність преміксу – 1,68 грн на 1 грн затрат, при рівнях рентабельності 15,4 % в базовому варіанті і 20,8 % – в дослідному.

Крім того, привирощуванні молодняку свиней на м'ясо важливим показником є вік досягнення живої маси 100 кг. В даному досліді забійних кондицій молодняк досяг у віці 183 доби. З них 71 доба припадає на заключну відгодівлю, 52 доби - вирощування, 15діб - зрівняльний період після відлучення від свиноматок і 45 діб - підсисний.

Такі параметри узгоджуються з вимогами інтенсивної технології виробництва свинини.

Все це дає підставу зробити загальний висновок про те, що при виробництві свинини за малоінгредієнтних зернових раціонів, доцільно використовувати в годівлі молодняку свиней премікси Інтермікс з диференціацією їх введення у відповідності до фаз росту.

Матеріали даного підрозділу опубліковані [64].

ВИСНОВКИ

1. Використання в годівлі відлучених поросят преміксів Інтермікс ПВ-4 % та Інтермікс ПВ-1,25 % сприяє збільшенню їх середньодобових приростів відповідно на 27,2 і 5,67 %, зменшенню затрат корму на 1 кг приросту на 22,2 і 4,22 % і не має вірогідного впливу на гематологічні показники, окрім підвищення вмісту заліза, в крові.

2. Згодовування молодняку свиней у фазу росту 35–65 кг преміксів Інтермікс ВС-3 та Інтермікс ВС-1 % в раціоні із дерті ячменю, пшениці і шроту сої зумовлює середньодобові прирости живої маси 800 і 634 г, що на 33,1 та 5,49 % більше, ніж у контролі, при затратах корму на 1 кг приросту 3,54 та 4,57 ЕКО.

3. Включення преміксу Інтермікс ВС-2,5 % в раціон молодняку свиней у фазі 65–110 кг збільшує їх середньодобові прирости на 120 г, або 15,93 %, зі зменшенням затрат корму на 1 кг приросту на 14,43 %, тоді як за згодовуванням преміксу Інтермікс ВС-1 % добові прирости збільшуються порівняно з контролем лише на 5,71 %.

4. Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону та показники балансу азоту були вищими у тварин, що споживали премікс Інтермікс ВС-2,5 %; згодовування преміксу Інтермікс ВС-1 % суттєвого впливу на ці показники не справило.

5. За згодовування свиням преміксу Інтермікс ВС-3 та 2,5 % помітно покращуються їх забійні показники, зокрема – забійна маса збільшується на 19,65 %, маса туші на 21,16 % і маса субпродуктів на 14,2 – 25,0 %; водночас досліджувані премікси вірогідно не впливають на масу внутрішніх органів, проте підвищують товщину шпику та масу внутрішнього жиру.

6. М'язова тканина свиней, що споживали премікси Інтермікс ВС-3 % і ВС-2,5 % в раціоні молодняку свиней покращують показники якості м'яса: рН, інтенсивність забарвлення, мрамуровість, калорійність, вміст азотистих частин, жиру та зольних елементів.

7. Результати науково-господарського дослідження підтверджені виробничою перевіркою: використання преміксів Інтермікс ВС-3 та ВС-2,5 % у виробничих умовах зумовлює збільшення середньодобових приростів на 91 г, або 16,07 %, і забезпечує високий економічний ефект: на вкладену гривню можна отримати 1,67 грн прибутку.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Для підвищення продуктивності молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо та покращання якості свинини пропонуємо використовувати премікси у складі малокомпонентних зернових раціонів стосовно фазам годівлі: 14–20 кг, – Інтермікс ПВ-1,25 %; 20–35 кг, – Інтермікс ПВ-4 %; 35–65 кг, – Інтермікс ВС-3 %; 65–110кг, – Інтермікс ВС-2,5 %.

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Александров С. Н. Комбикормовое производство для животноводства и птицеводства / С. Н. Александров, Т. И. Косова. – М.: ООО «Издательство АСТ». – Донецк: Столкер, 2004. – 189с.
2. Березовський М. Д. Гематологічні показники свиней великої білої породи вітчизняної і зарубіжної селекції / М. Д. Березовський, П. А. Ващенко, М. Я. Троїцький// Вісник ПДАА. –Полтава, 2006.– №4.- С.171-173.
3. Бідяк І. М. Показники якості м'яса свиней при згодовуванні міновіту/ І. М. Бідяк// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Актуальні проблеми сучасного тваринництва». – Кам'янець-Подільський, 2005. - С. – 7-9.
4. Біохімічні показники крові свиней при згодовуванні ферментних препаратів/ [А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів, М. О. Мазуренко та ін.]. Збірник наукових праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2013. – Вип. 13. – С. 80-82.
5. Бітлян О. Вплив преміксів на забійні і м'ясні якості свиней / О. Бітлян, Т. Конкс// Тваринництво України. –2015.– №3. – С. 36-37.
6. Богданов Г. А. Справочник по кормам и кормовим добавкам/[Г. А. Богданов, А. И. Зверев, Л. С. Прокопенко, О. Є. Привало]. –К.: Урожай, 1986. –488с.
7. Вальдман А. Р. Витамины в животноводстве/ А. Р. Вольдман. – Рига, 1977. – 362с.
8. Василенко В. Эффективность применения премиксов при выращивании и откорме свиней/ В. Василенко, Г. Максанов// Свиноводство. – 2004. – №5. – С. 13-15.
9. Величко В. О. ХАССП – система коригуючих дій забезпечення кормів, кормових добавок, преміксів і кормової сировини / [В. О. Величко, Л. І. Філян, А. В. Гримак, І. Р. Урбан]. – Ефективне тваринництво. – 2013. –№2 .– С. 8-10.
10. Венедиктов А. М. Кормовые добавки: Справочник/ Н. В. Венедиктов. –М.: Агропромиздат. 1992. – 1998с.

11. Використання преміксів у свинарстві/ [М. О. Мазуренко, А. В. Гуцол, Ю. І. Ванжула, О. І. Вознюк та ін.]. – Вінниця, 2002. – 49с.
12. Гнатюк С. А. Зростає ефективність використання преміксів у свинарстві/ С. А. Гнатюк// Свинарство України. – 2012.–№1.– С.80-81.
13. Годівля сільськогосподарських тварин/[Ібатулін І. І., Мельничук Д. О., Богданов Г. О. та ін.]. – Вінниця: Нова книга, 2007. –616с.
14. Гуменюк Г. Д. Сучасний стан і перспектива розподілення стандартів на комбікормову продукцію та можливість гармонізації їх з міжнародними та європейськими стандартами/ Г. Д. Гуменюк// Матеріали 1-ї міжнародної науково-практичної конференції «Україна. Комбікорми 2003». – К., 2003. – С. 26-31.
15. Гуцол А. В. Вплив згодовування БМВД Інтермікс на показники крові свиноматок/А. В. Гуцол, Н. В.Любасюк// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. –Львів,2015.–Т. 17. – №3.–С.171-177.
16. Гуцол А. В. Вплив згодовування ферментних препаратів на якість м'яса молодняку свиней / А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів/ Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького.–Львів, 2008.–Т.10,№3,ч.3.–С.32-35.
17. Гуцол А. В. Експериментальне обґрунтування ефективності використання ферментних препаратів та їх композицій в годівлі свиней: дис. докт. с.-г. наук: 06.02.02/Гуцол Анатолій Васильович.– Львів, 2010.– 440с.
18. Гуцол А. В. Забійні показники, морфологічний склад туш та маса внутрішніх органів свиней при використанні в раціонах БМВД «Проактимін»/ А. В. Гуцол, Л. М. Шегеда// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького.– Львів,2014.–Т.16.–№3.–Ч.2.–С.85-91.
19. Гуцол А. В. Забійні показники, морфологічний склад туш та товщина підшкірного шпику молодняку свиней при згодовуванні БМВД «Мінактивіт»/ А. В. Гуцол, В. В. Бондаренко// Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С. З. Гжицького.– Львів,2014.–Т.16.–№3.–Ч.2.–С.92-98.

20. Гуцол А. В. Нові ферментні препарати в годівлі сільськогосподарських тварин/[А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів, М. О. Мазуренко та ін.]. –Вінниця, 2014. – 316с.
21. Гуцол А. В. Продуктивність та стан органів травлення молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ А. В. Гуцол//Збірник наукових праць ВДСГІ.–Вінниця, 1998.–Вип.5.–С.198-199.
22. Гуцол А. В. Якість свинини при згодовуванні ферментного препарату «Мацераза»/[А. В. Гуцол, М. О. Мазуренко, В. А.Болоховська та ін.]. Вісник Житомирського агроєкологічного державного університету.– Житомир, 2008.– Т.1,№2(23). –С.146-150.
23. Дацюк І. В. Використання преміксівІнтермікс в годівлі молодняку свиней/І. В. Дацюк// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції 21-23 травня 2014р.– Кам'янець-Подільський, 2014.– С. 80-81.
24. Дацюк І. В. Перетравність корму та обмін азоту у молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ І. В. Дацюк// Збірник матеріалів міжнародної науково-практичної конференції 12-12травня 2016р.– Дніпропетровськ, 2016.– С.18-19.
25. Дацюк І. В. Продуктивність відлучених поросят при згодовуванні преміксівІнтермікс/ І. В. Дацюк// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2015.– Т. 17. – №3. – С. 177-182.
26. Дацюк І. В. Продуктивність молодняку свиней на вирощуванні при згодовуванні преміксівІнтермікс / І. В. Дацюк// Збірник наукових праць ВНАУ. –Вінниця, 2015.– Вип.1(90).– С. 37-44.
27. Дацюк І. В. Продуктивність молодняку свиней на відгодівлі при споживанні преміксівІнтермікс/ І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. –Львів, 2016. – Т. 18.–№1.-Ч.3.–С.3-8.
28. Дацюк І. В. Вплив згодовування нового преміксІнтермікс на продуктивність поросят /І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Сучасні агротехнології: тенденції та інновації: матеріали Всеукраїнської науково-практичної конференції, 17-18, листопада 2015р. – Вінниця, 2015.– Т.3.– С. 148-150.

29. Дацюк І. В., Мазуренко М. О. Вплив згодовування преміксівІнтермікс на відгодівельні показники молодняку свиней/І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Проблеми годівлі тварин в умовах високоякісних технологій: тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції 25-26 вересня 2015р.– Біла Церква, 2015. – С. 8-9.
30. Дацюк І. В., Мазуренко М. О. Забійні показники молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ І. В. Дацюк, М. О. Мазуренко// Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Збірник наукових праць. – Біла Церква, 2015. – №2(120).– С. 91-94.
31. Дацюк І. В. Якість свинини при згодовуванні нових преміксівІнтермікс/ І. В. Дацюк// Матеріали міжнародної наукової конференції 11-12 серпня 2016р. – Вінниця, 2016.–С. 161-162.
32. Дейкул В. Н. Завод NOVACORE для семневодства //В. Н. Дейкул// Ефективнетваринництво. – 2016. –№1.–С. 6-10.
33. Денисов Н. И. Производство и использование комбикормов/ Н. И. Денисов, М. Т. Таранов. – М.:Колос, 1970.–239с.
34. Діхтярук Н. С. Вплив згодовування БВМД на біохімічні показники крові молодняку свиней/ Н. С. Діхтярук, А. В. Гуцол// Збірник наукових праць ВНАУ.– Вінниця, 2014.– Вип.1(83).–С.32-38.
35. Достоєвський П. Високоякісні премікси – це здоров'я тварин, висока продуктивність та додатковий прибуток/П. Достоєвський//Тваринництво України.–2002.–№1.–С.27-29.
36. Дубкова Н. З. Способ зниження дефіцита іонів іода в організмі животних/[Н. З. Дубкова, З. К. Галиакберов, И. А. Дубков и др.]//Аграрная наука. –2010.–№3.–С.21-22.
37. Душейко А. А. Вітаміни у тваринництві/ А. А. Душейко. – К.: Урожай, 1975. –72с.
38. Дюкарев В. В. Кормовие добавки в рационах животных. Теория и практика /В. В. Дюкарев, А. Г. Ключовский, И. В. Дюкарев. – М.: Агропромиздат, 1985. – 280с.

39. Дяченко Л. С. Основи технології комбікормового виробництва/ Л. С. Дяченко, В. С. Бомко, Т. С. Сивик.– Біла Церква, 2015. –306с.
40. Егоров Б. В. Перспективныенаправлениясовершенствованиятехнологийпроизводства и реализациикомбикормов/ Б. В. Егоров// Матеріали 1- ї Міжн.наук.–практ. конф. «Україна. Комбикорми 2003, 3-5 березня 2003. – К., 2003. –С. 3-10.
- 41.Егоров Б. В. Технологические основы обогащения комбикормов витаминными и минеральными премиксами/ [Б. В. Егоров, В. Е. Браженко, М. В. Кузнецов, В. Т. Гуловський]// Наукові праці ОДАХТ. – Одеса, 2001. – №21. – С. 174-177.
- 42.Егоров Б. В. Сучасні вимоги до якості преміксів / Б. В. Єгоров, А. В. Макаринська, В. Є. Браженко// Сучасні корми та годівля. – 2009.– №3(35).– С. 48-51.
- 43.Житенко П. В. Оценка качества продуктов животноводства/ П. В. Житенко. – М.: Россельхозиздат, 1987. -204с.
44. Журавская Н. К. Исследование и контроль качества мяса и мясопродуктов/ Н. К. Журавская, Л. Т. Алехина, Л. М. Остряженкова. –М.: Агропромиздат. 1987. – 204с.
- 45.Ібатулін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин/ І. І. Ібатулін, Д. О. Мельничук, Г. О. Богданов. – Вінниця: Нова книга, 2007. – 616с.
46. Інтер'єр сільськогосподарських тварин/ [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. М. Гопка та ін.]. – К.: Вища школа, 2009. – С. 142-194.
47. Калунянц К. А. Применение продуктов микробиологического синтеза в животноводстве / К. А. Калунянц, Н. В. Ездаков, И. Г. Пивняк. –М.: Колос, 1980. – С. 162-287.
- 48.Кирилів Я. І. Перетравність корму та обмін азоту у молодняку свиней при згодовуванні мінази/Я. І. Кирилів, А. В. Гуцол// Науковий вісник АНУВМБТ ім. С. З. Гжицького.– Львів, 2010. – Т.12.–№2.Ч.3.–С.84-86.
- 49.Кіщак І. Т. Виробництво і застосування преміксів/ І. Т. Кіщак. – К.: Урожай, 1995. – 272с.

- 50.Кіщак І. Т. Перспективи розвитку виробництва преміксів/ І. Т. Кіщак// Економіка АПК.–2004.– №12. –С. 43-46.
- 51.Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных/ Справочник: состав и применение/[В. А. Крохина, А. П. Калашников, В. И. Фисинин и др.]. –М.: Агропромиздат, 1990. – 304с.
52. Кононенко В. К. Практикум з основами наукових досліджень у тваринництві/ В. К. Кононенко, І. І. Ібатулін, В. С. Патров. – К., 2000. – 96с.
53. Кононенко С. Премиксы, обогащенные ферментами в рационах свиней/С. Кононенко// Свиноводство. –2006.–Т–№1.– С. 10-11.
54. Кононський О. І. Обмін різних речовин як єдине ціле/ О. І. Кононський. – К.: Вища школа, 2006. – С. 325-327.
55. Кошель А. В. В условиях дефицита кормов/ А. В. Кошель, А. Н. Русских// Агропроспект. – 2004. –№1(49). –С. 30-34.
- 56.Крохина В. А. Комплексные ферментные добавки в комбикормах для поросят/ В. А. Крохина, В. В. Антошин// Зоотехния.– 1994. –№9. – С. 20-22.
- 57.Лебідь Л.Премікси: головні фактори виробництва/ Л. Лебідь// Тваринництво. Кормовиробництво. – 2016.– С. 62-64.
- 58.Левицький Т. Р. Проблеми контролю якості кормових добавок та преміксів за їх виробництва та застосування / Т. Р. Левицький// Матер. 1-ї Міжн. наук.-практ. конф. «Україна, Комбікорми 2003» 3-5 березня 2003 р. – К., 2003. – С. 31-36.
59. Левченко В. І. Біохімічні методи досліджень крові/ В. І. Левченко, Ю. М. Новожицький, В. В. Сахнюк. – К., 2004. – С. 85-93.
- 60.Ликасова И. Эффективность применения препарата нутрил селен молодняку свиней на откорме/ И. Ликасова, С. Меринкова// Свиноводство. – 2006. – №1. – С. 14-16.
61. Лютка Г. І. Продуктивність, перетравність корму та якість м'яса свиней при згодовуванні мінази: автореферат дис. канд. с.-г. наук : 06.02.02 / Г. І. Лютка. - Київ, 2010. - 19 с. : табл. - Бібліогр.: с.16-17

62. Мазуренко М. О. Відгодівельні показники молодняку свиней при згодовуванні преміксівІнтермікс/ М. О.Мазуренко, А. В. Гуцол, І. В. Дацюк// Науковий вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2015. -Т. 17.–№1. Ч.3. –С. 100-104.
63. Мазуренко М. О. Вплив згодовування преміксівІнтермікс на якість свинини /М. О. Мазуренко, І. В. Дацюк// Корми і кормовиробництво.– 2015. – Вип. 81. – С. 199-205.
64. Мазуренко М. О. Ефективність згодовування преміксаІнтермікс молодняку свиней при вирощуванні на м'ясо/ М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол, І. В. Дацюк// Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – Вип. 3 (94). – С. 46-57.
65. Мазуренко М. О. Якість м'яса молодняку свиней при згодовуванні преміксів/ М. О. Мазуренко, А. В. Гуцол// Збірник наукових праць ВДСГІ. – Вінниця, 1999. – Вип. 6. –С. 131-136.
66. Мазуренко М. О. Якість м'яса свиней при збагаченні раціонів біологічно активними речовинами/ М. О. Мазуренко, А. І. Герасимчук, А. І. Фостик, І. О. Журенко. – Наукові праці ВДСГІ. – Внниця. – 1997. – Вип. 4. – С. 66-67.
67. Мазуренко М. О. Якість м'яса свиней при згодовуванні міновіту і мінази/ М. О. Мазуренко, Г. І. Лютка, І. М. Бідяк// Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Зоотехнічна наука Поділля: історія, проблеми, перспективи». – Кам'янець –Подільський, 2010. – С. 175-176.
68. Макаринська А. В. Від виробництвастабільнихпрепаратів біологічноактивнихречовин до виробництвастабільнихпреміксів/ А. В. Макаринська, Єгоров Б. В // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. –№1. – С. 38-42.
69. Макарецв Н. Г. Влияние премиксов с разными добавками железа, цинка и меди на продуктивность, обмен веществ и обеспеченность витаминами и микроэлементами молодняку свиней/ Н. Г. Макарецв// Ефективні корми та годівля. – 2013. –№6(70). – С. 18-22.

- 70.Макарцев Н. Г. Обоснование новых подходов к рецептуре премиксов для выращивания свиней/ Н. Г. Макарцев// Эффективні корми та годівля. – 2014. – №4. – С. 16-18.
- 71.Макарцев Н. Г. Опыт хозяйственного применения современных премиксов для свиней/ Н. Г. Макарцев// Эффективны корми та годівля. – 2013. – №2(66). – С. 5-10.
- 72.Макарцев Н. Г. Потребность молодняка свиней в витамине Е/ Н. Г. Макарцев// Эффективні корми та годівля.– 2013. –№3(67).–С.28-34.
- 73.Макарцев Н. Г. Эффективность использования премиксов при выращивании и откорме молодняка свиней/ Н. Г. Макарцев// Эффективні корми та годівля. – 2014. –№8. – С. 36-39.
- 74.Максаков В. Я. Окормосмесях и премиксах для свиней/ В. Я. Максаков// Животноводство. –1986. –№7. – С.37-40.
- 75.Машківський М. М. Стабільність вітамінів в преміксах і комбікормах/ М. М. Машківський// Эффективні корми та годівля. – 2014. – №3.– С.26.
76. Методи оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса/[М. Г. Повозніков, М. О. Мазуренко, А. В. Гуцол та ін.].– Кам'янець-Подільський: Абетка, 2003. –18с.
77. Методика проведення балансових опытов/ Практические методики исследований в животноводстве. По ред. В. С. Козыря. – Днепропетровськ: АРТ-Пресс, 2002. –С: 79-91.
78. Мироненко А. И. Продуктивность свиней на откорме в зависимости от полноценности рациона/ А. И. Мироненко//Зоотехния. – 2007. – №12. – С. 11-13.
79. Мінеральне живлення тварин/ За ред. Г. Т. Кліценка. – К.: Світ, 2001. –575с.
- 80.Мужилловська К. Р. Сучасний підхід до розробки адресних преміксів для свиней/ К. Р. Мужилловська// Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2012. – Вип. 5 (67). – С. 53-57.
81. Ниязов Н. С. Метаболизм азотсодержащих веществ и отложение белка у молодняка свиней при разном количестве протеина и аминокислот в рационе/

- Н. С. Ниязов, К. Т. Еримбетов// Сельскохозяйственная биология . – 2004. – № 6. – С.3-7.
82. Новгородська Н. Збалансованість раціонів поросят за вмістом селену/ Н. Новгородська, Ю. Войцехівська, А. Піддубна// Тваринництво України. – 2010.– №5. – С. 29-31.
83. Новгородська Н. Премікси у раціонах свиней: як їх вміст позначається на якості м'яса/ Н. Новгородська// Тваринництво України.– №3 –С.40-42.
84. Новгородська Н. Якщо в раціон додавати премікси/ Н. Новгородська, Т. Сивик// Тваринництво України.–2007.–№1. –С.29-31.
85. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. Справочное пособие/ Под ред. А. П. Калашникова – М, 2003. – С. 161-192.
86. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве/ А. И. Овсянников.– М.:Колос, 1976–304с.
87. Омаров М. О. Доступность аминокислот в белковых кормах/ М. О. Омаров// Животноводство России.– 2007.– №4.– С. 27-28.
88. Орлинский Б. С. Добавки и премиксы в рационах/ Б. С. Орлинский.– М.: Россельхозиздат, 1984.-173с.
89. Основи наукових досліджень та патентознавство / [Я. І. Кирилів, Г. А. Паскевич, Б. В. Гутий та ін.].– Львів, 2012. – 346с.
90. Патент на корисну модель №110107: «Спосіб підвищення продуктивності молодняку свиней [А. В. Гуцол, М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол, І. В. Дацюк]МПК А23К 20/174(2016.01). 29.09.2016.– Бюл. №18.
91. Петрухин И. В. Корма и кормовые добавки./ И. В. Петрухин.– М.: Агропромиздат, 1989.– 526с.
92. Підвищення і забезпечення якості преміксів за допомогою стандартизації / [Г. Д. Гуменюк, І. І. Ібатулін, Б. В. Єгоров та ін.]. Зернові продукти і комбікорми.– 2004.– №2.–С. 37-41.
93. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников/ Н. А. Плохинский.– М.: Колос, 1969.–352с.

94. Подобед Л. И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы/ Л. И. Подобед.– Одесса: Печатный дом, 2005.– 410с.
95. Практические методики исследований в животноводстве/ Под ред. В. С. Козыря. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – С. 135-158.
96. Проваторов Г. В. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин: довідник/[Г. В. Проваторов, В. І. Ладика, Л. В. Бондарчук та ін.]– Суми: ТОВ «Університетська книга», 2007.– 488с.
97. Пшеничны П. Д. Основы учения о воспитании сельскохозяйственных животных/ П. Д. Пшеничный.– К.: Изд. АН УССР, 1955.–С.24-38.
98. Рекомендації з нормованої годівлі свиней/[Г. О. Богданов, Є. В. Руденко, В. М. Кандиба та ін.]– К.:Аграрна наука, 2012.–112с.
99. Репродукция, выращивание и откорм свиней/ Каталог ООО «Провими» Днепропетровск, 2006.– С.22-30.
100. Свеженцев А. И. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы/ А. И. Свеженцев, С. А. Горлач, С. В. Мартинюк.– Днепропетровск: АРТ-ПРЕСС, 2008.– 412с.
101. Свеженцев А. И. Нормована годівля свиней/ А. И. Свеженцев, Р. И. Кравців, Я. І. Півторак.– Львів,2005.–386с.
102. Ситько А. В. Переворимость питательных веществ комбикормов с различными соотношениями лизина и обменной энергии/ А. В. Ситько// Эффективні корми та годівля.– 2014.–№4. –С.19-21.
103. Соколова А. Новинки кормового ринка 2013/А. Соколова//Ефективні корми та годівля.– 2014.–№2.–С.11-15.
104. Солнцев К. М. Справочник по кормовым добавкам/ К. М. Солнцев.– Минск: Ураджай, 1990.–398с.
105. Справочник по качеству продуктов животноводства/ [А. Т. Мысик, С. М. Белова, Ю. П. Фомичев и др.]– М.: Агропромиздат, 1986. – 240с.

106. Степанов В. И. Практикум по свиноводству/ В. И. Степанов, Н. В. Михайлов.– М: Агропромиздат, 1986.– С. 28-32, 42-45.
107. Степанов В. И. Свиноводство и технология производства свинины/ В. И. Степанов, Н. В. Михайлов.– М.: Агропромиздат, 1991. – С. 243-265.
108. Столярчук П. З. Заготівля кормів і нормована годівля сільськогосподарських тварин/ П. З. Столярчук, Л. Г. Боярський// Довідник.– Львів: Каменяр, 1989.– 173с.
109. Сучасні технології годівлі свиней: рекомендації/[А. А. Гетья, В. Ф. Петриченко, В. Н. Тимченко та ін.]– Полтава, 2010.– 84с.
110. Сучасні технології у тваринництві: комбікорми, кормові добавки, замітники молока/ Каталог ТОВ «Єврокорм сучасна годівля». – К., 2006. –С. 5-17.
111. Теняев А. Премиксы РОВИМИКС/ А. Теняев//Комбикорма. – 2000. – №7.– С. 50-51.
112. Технічні умови : Премікси Інтермікс в годівлі свиней ТУУ 10.9 – 35997084 – 00:2015
113. Технология производства премиксов/[Б. В. Егоров, В. В. Шерстобитов, О. И. Шаповаленко и др.]– К., 2000. – 184с.
114. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник.– Львів: Інститут біології тварин УААН, 2004.-400 с.
115. Хрипун В. Мінеральні кормові добавки в раціонах тварин/ В. Хрипун// Пропозиція. – 2000.– №8-9.–С. 64-65.
116. Хрипун В. Премікси в годівлі тварин/ В. Хрипун// Фермерське господарство.– 2014. – №3(659).– С.30-31.
117. Шулаев Г. М. Биокмиленсы микроэлементов в составе премиксов для молодняка свиней/ Г. М. Шулаев, В. Н. Добрынин// Свиноводство.– 2009.– №8. – С.30-31.
118. Anderson A.K., Extractability of Protein in physically processed rice bran // A.K. Anderson, J. Amer. Oil Chem. Soc. – 2001. – Vol.78 - № 9. – P:969-972.

119. Bader L. Investigations on the Influence of Some Premixes with Different Vitamin and Mineral Levels on Growth and Feed Utilization in Growing Pigs / L. Bader, I. Stoica, L. Oprea // *Archiva Zootechnica*. - 2006. - Vol. 9. - P. 108-115.
120. Banel D. Effect of Tylan Premix Administration on Transmission of, and Seroconversion to, a Spontaneous *Lawsonia intracellularis* Infection in Growing Pigs / D. Banel, L. Firkins, J. Calhoun // *Allen D. Lemman Swine Conference*. - 1998.-P. 33-34.
121. Blend Feeding, Three-Phase Feeding or a Single Diet, in Pigs from 30 to 100 kg Liveweight / K.L. Moore, B.P. Mullan, J.C. Kim // *Animal Feed Science and Technology*. - 2016. - Vol. 216. - P. 273-280
122. Bohlke R. A. Calcium, phosphorus, and amino acid digestibility in low-phytate corn, normal corn, and soybean meal by growing pigs / R. A. Bohlke, R. C. Thaler, H. H. Stein // *American Society of Animal Science*. – 2005. – N83. – P.2396-2403.
123. Carcass Traits and Organ Weights of 10-25-Kg Body Weight Iberian Pigs Fed Diets with Different Protein-to-Energy Ratio / [J.A. Conde-Aguilera, M.A. Aguinaga, L. Lara, J.F. Aguilera et al.] // *Animal Feed Science and Technology*. - 2011. - Volume 164. - Issues 1 -2. - P. 116-124.
124. Chaleva E.I. Subchronic Toxicity and Residues of Bromhexoty locycline Premix in Piglets [Электронный ресурс] / E.I. Chaleva, P.H. Dilov. - National Diagnostic Research Veterinary Inst., Sofia (Bulgaria), 2006-режим доступа <http://agris.fao.org/openagris/search.do?recordID=BY2007000060>
125. Choi S.C. Impacts of Dietary Vitamins and Trace Minerals on Growth and PorkOaulity in Finishing Pigs [Электронный ресурс] / S.C. Choi, B.J. Chae, In.K. Han. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: [www.ajas.info/upload/pdf/14-215 .pdf](http://www.ajas.info/upload/pdf/14-215.pdf)
126. Effect of Zinc Supplemented as Either an Organic or an Inorganic Source and of Microbial Phytase on Zinc and Other Minerals Utilisation by Weanling Pigs [P.S Revy, C Jondreville, J.Y. Dourmad, Y. Nys] // *Animal Feed -Science and Technology*.-2004.-Vol. 116.-Issues 1-2.-P. 93-112.

127. Effect of Sal CURB on Digestibility of Energy, Amino Acids, Calcium and Phosphorus in Growing Pigs [Электронный ресурс] / Hans H. Stein Monogastric Nutrition Laboratory. - April 28, 2015. –РЕЖИМ ДОСТУПУ: www.thepigsite.com/articles/5053/effect-of-sal-curb-on-digestibility-of-energy-amino-acids-calcium-and-phosphorus-in-growing-pigs/
128. Effects of a Reduced Calcium, Phosphorus and Protein Intake and of Benzoic Acid on Calcium and Phosphorus Metabolism of Growing Pigs / [A. Gutzwiller, H.D. Hess, A. Adam, D. Guggisberg et al.] // Animal Feed Science and Technology. - 2011. - Volume 168. - Issues 1-2. - P. 113-121.
129. Effects of Com Dried Distiller's Grains with Solubles and Enzyme Premix Supplements on Growth Performance, Carcass Characteristics and Meat Quality Parameters in Finishing Pigs / [S.D. Lee, H. J. Jung, K. H. Cho, J. C. Park et al.] // Animal Science Journal. - 2011. - Vol. 83 (3). - P. 461-467.
130. Effects of Dietary Hop [3-acids or Colistin on the Performance, Nutrient Digestibility, and Intestinal Health of Weanling Pigs / [M. Sbardella, D.P. Perina, C. Andrade, C.B. Santos et al.] // Animal Feed Science and Technology. - 2016. -July.-Vol. 217.-P. 67-75.
131. Effects of level of supplemental phytase on ileal digestibility of amino acids, calcium, and phosphorus in dehulled soybean meal for growing pigs / [S.L. Traylor, G.L. Cromwell, M.D. Lindemann, D.A. Knabe // Journal of Animal Science. - 2001. -N79. - P.2634-2642.
132. Effects of Omitting Vitamin and Trace Mineral Premixes and (or) Reducing Inorganic Phosphorus Additions on Growth Performance, Carcass Characteristics, and Muscle Quality in Finishing Pigs [Электронный ресурс] / [I. Mavromichalis, J.D. Hancock, I.H. Kim et al.] // Journal of animal science. – 1999. – V. 77 (10). – Режим доступа: <http://openagricola.nal.usda.gov/Record/IND22040406>
133. Effects of Removing Vitamin and Mineral Premixes on Growth Performance and Carcass Measurements in Finishing Pigs / [J. S. Park, J. D. Hancock, T. L. Gugle, C. L. Jones et al.] // Swine Day. – 2000. – P. 116-117.
134. Energy and Ileal Digestible Amino Acid Concentrations for Growing Pigs

- and Performance of Weanling Pigs Fed Fermented or Conventional Soybean Meal [Электронный ресурс] / [Y. Wang, W. Q. Lu, D. F. Li, X. T. Liu et al.] // Asian-Australasian Journal of Animal Sciences (AJAS). - 2014. - N 27(5). - P. 706-716. - Ресурсы: <http://dx.doi.org/10.5713/ajas.2013.13612>
135. Evaluation of Premix Characteristics and Pelleting Stability for AUREOMYCIN® Granular and Terramycin® Meal Premixes in a Large Midwestern US Feedmill [] / Zoetis Inc. Pork Technical Services, Madison. - Ресурсы: https://www.zoetisus.com/locale-assets/mcm-portal-assets/products/pdf/mfap_134_aureomycin_technical_bulletin_2013.pdf
136. Evaluation of Seaweed-Derived Polysaccharides on Indices of Gastrointestinal Fermentation and Selected Populations Of Microbiota In Newly Weaned Pigs Challenged With Salmonella Typhimurium / [T. Sweeney, S. Dillon, J. Fanning, J. Egan et al] // Animal Feed Science and Technology. - 2011. - Volume 165. - Issues 1-2. - P. 85-94.
137. Gabrijela Tavcar-Kalcher, Anton Vengust. Stability of vitamins in premixes // Animal Feed Science and Technology. – Vol. 132. (1). – P. 148-154.
138. Gaudre D. What Mineral and Vitamin Levels to Recommend in Swine Diets? [Электронный ресурс] / D. Gaudre, N.Quiniou // R. Bras. Zootec. - 2009. - July. - Vol.38. - Ресурсы: <http://www.scielo.br/scielo.php?script=sciarttext&pid=S1516-35982009001300019>
139. Gerald C. Shurson, et.al. Effect of metal specific amino acid complexes and inorganic trace minerals on vitamin stability in premix // Animal Feed Science and Technology – 2011. - Vol. 163 (2). – P.200-206.
140. Hinson R. B. et al. Effect of feeding reduced crude protein and phosphorus diets on weaning/finishing pig growth performance, carcass characteristics, and bone characteristics// J. Anim. Sci.– 2009.– Vol.87.–P. 1502–1517.
141. In Vitro Evaluation of the Fermentation Characteristics of the Carbohydrate Fractions of Hullless Barley and Other Cereals in the Gastrointestinal Tract of Pigs / [R. Jha, J. Bindelle, B. Rossnagel, A. Van Kessel et al.] // Animal Feed Science and Technology. - 2011. - Volume 163. - Issues 2-4. - Pages 185- 193.

142. Izquierdo O. A., Parsons C. M., Baker D. H. Bioavailability of lysine in l-lysine. *HCI// J. Anim. Sci.* – 1988.– Vol. 66.–P.2590-2597.
143. Jin Bo. Yu Q. Van Leenwen J. A bsoprocessing mode for simultaneous fungne biomass protein production and Waste Water treatment using an extemal air-lift bioreactor // *J. Chem. Technol. and Biotechnol.* – 2001. – Vol. 76 -№ 10. – P: 1041-1048.
144. Lee Russell McDowell. *Vitamins in Animal and Human Nutrion.* – Second Edition. Ames: Iowa State University Press. 2000. – 793 p.
145. Li Q. Factors Involved in the Regulation of Feed and Energy Intake of Pigs [Электронный ресурс] / Q. Li, J. F. Patience. - Department of Animal Science, Iowa State University, Ames, IA 50011, United States. –РЕЖИМ ДОСТУПУ: <http://dx.doi.org/10.1016/j.anifeedsci.2016.01.00.1>
146. M. Skivan, et. Al. The stability of vitamin C and other vitamins in the diets of breeding hens // *Animal Feed Science and Technoly.* – 2012. – Vol. 177 (3). – P.253-258.
147. Mavromichalis I. Cost of Feeding Premixes in Late-Finishing Diets [Электронный ресурс] / Swine Illinois Livestock Trail. - January 7, 2000.- РехсНМгосТyny:<http://livestocktrail.illinois.edu/porknet/paperDisplay.cfm?ContentID:=103>
148. Michael C. Alwood, Melanie C. J. Kearney. Compatibiliti and stability of Additives in Parenteral Nutrition Admixtures//*Nutrition.*– 1998.– Vol. 14,№9.–P 697-706/
149. Michael Coelho. Vitamin Stability in Premixes and Feeds A practical approach in Ruminant Diets // 13th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium Proceedings of the 13th Annual Florida Ruminant Nutrition Symposium. January 10 -11 of 2002. – Best Western. Cainesville: Department of Animal Sciences University of Florida.
150. Miller E.R. Mineral and Vitamin Nutrition of Swine [Электронный ресурс] / E.R. Miller, E.T. Komegay // *Journal of Animal Science.* - 1983. - July.- P. 315-329. - Ре>КНМ jjocТyny:

<http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/6352588>

151. Moore K.L. An Evaluation of the Alternative Feeding Strategies, Blend Feeding, Three-Phase Feeding or a Single Diet, in Pigs from 30 to 100 kg Liveweight / K.L. Moore, B.P. Mullan, J.C. Kim // *Animal Feed Science and Technology*. – 2016. – Vol. 216. – P. 273-280.
152. Neveda R. Do Higher Levels of Available Phosphorus and Calcium at Different Protein Diets Influence the Performance in Growing Pigs? [Электронный ресурс] / R. Nedeva, S. Ivanova-Peneva, E. Gineva // *Slovak Journal of Animal Science*. – 2010. – N43(1). – P.26-30. – Режим доступа: http://www.cvzv.sk/slju/10_1/Nedeva.pdf
153. Sales J. A Meta-Analysis of the Effects of Dietary Betaine Supplementation on Finishing Performance and Carcass Characteristics of Pigs / J. Sales // *Animal Feed Science and Technology*. – 2011. – Vol. 165. – Issues 1-2. – P. 68-78.
154. Smiricky- Tjardes M. R. et al. Bioefficacy of l-lysine sulfate compared with feed-grade L-Lysine sulfate compared with feed-grade L-lysine HCL in young pigs // *J. Anim. Sci.* – 2004. – Vol.82. – P. 2610-2614.
155. Stein H. H. et al. Invited review: Amino acid bioavailability and digestibility in pig feed ingredients: Terminology and application // *J. Anim. Sci.* – 2007. – Vol. 85. – P. 172-180.
156. Stein H.H. Nutritional Value of Feed Ingredients of Plant Origin Fed to Pigs / H.H. Stein, L.V. Lagos, G.A. Casas // *Animal Feed Science and Technology*. – 2016. – Volume 218. – P. 33-69. The Effect of Different Pre-Mixtures in Nutrition of Fatteners / [B. Zivkovic, W. Migdal, O. Kosovac, C. Radovic et al.] // *Biotechnology in Animal Husbandry*. – 2010. – N26 (5-6). – P.353-359.
157. Supplementation on Finishing Performance and Carcass Characteristics of Pigs / J. Sales // *Animal Feed Science and Technology*. – 2011. – Vol. 165. – Issues 1-2. – P. 68-78.
158. The Effect of Supplementing Organic Diets with Fish Meal and Premix on the Performance of Pigs and Some Meat and Blood Characteristics / [E.R. Grela,

- J. Matras,R.K.Pisarski, S. Sobolewska]// Polish Journal ofVeterinary Sciences. - 2012. - Vol. 15. -No. 2. - P. 379-386.
159. The Effects of Different Pre-Mixtures in Nutrition of Sows and Piglets/ [B. Živkovic, W. Migdal, O. Kosovac, C. Radovic et al.] // Biotechnology in Animal Husbandry. - 2010. - N26(1-2). - P. 47-55.
160. The Effect of Different Pre-Mixtures in Nutrition of Fatteners / [B. Živković, W. Migdal, O. Kosovac , Č. Radović et al.] // Biotechnology in Animal Husbandry. – 2010. – N26 (5-6). – P.353-359.
161. The Effectsof Phytase on Growth Performance, CarcassCharacteristics, and Bone Mineralization of Late-Finishing Pigs Fed Com-Soybean Meal Diets ContainingNo Supplemental Phosphorus, Zinc, Copper andManganese [Электронный ресурс] /[C.M. Peter, T. M. Parr, E.N. Parr, D.M. Webel etal.]-Режим доступу:<http://livestocktrail.illinois.edu/uploads/porknet/papers/Phytase-GrowthChris%20Peters.pdf>
162. Vitamin Stability in Trace Mineral Premixes. Effect of Metal SpecificAmino Acid Complexes and Inorganic Trace Minerals on Vitamin Stability in Premixes / [G.C. Shurson, T. M. Salzer, D. D. Koehler, M. H. Whitney] // Animal Feed Science and Technology. - 2011. - Volume 163. -Issues 2-4. - P. 200-206.
163. Wind Mathias, Protein phosphorylation degree: determination by capillary liduid chromatography and sductively coupled plasma mass/Wind Mathias spectrometry // Anal. Chem. – 2001. - Vol. 73 -№ 13. –P:3006-3010.

ДОДАТКИ

Додаток А

- Додаток А. 1 Показники продуктивності свиней у фазу росту 14-20кг (15діб)
- Додаток А. 2 Показники продуктивності свиней у фазу росту 20-35кг (24доби)
- Додаток А. 3 Показники продуктивності свиней у фазу росту 35-65 кг (28 діб)
- Додаток А. 4 Показники продуктивності свиней у фазу росту 65-110кг
- Додаток А. 5 Показники продуктивності свиней за основний період досліду
- Додаток А. 6 Показники продуктивності свиней за зрівняльний і основний періоди досліду

Додаток Б

- Додаток Б. 1 Забійні показники свиней
- Додаток Б. 2 Маса внутрішніх органів свиней
- Додаток Б. 3 Маса і морфологічний склад туші
- Додаток Б. 4 Товщина шпику свиней
- Додаток Б. 5 Показники кишечника свиней
- Додаток Б. 6 Фізико-хімічні показники м'язової тканини

Додаток В

- Додаток В. 1 Показники продуктивності свиней при балансовому досліді
- Додаток В. 2 Перетравність сухої речовини
- Додаток В. 3 Перетравність органічної речовини
- Додаток В. 4 Перетравність сирого протеїну
- Додаток В. 5 Перетравність сирого жиру
- Додаток В. 6 Перетравність сирогої клітковини
- Додаток В. 7 Перетравність БЕР
- Додаток В. 8 Перетравність золи

- Додаток В. 9 Обмін азоту
Додаток В. 10 Обмін кальцію
Додаток В. 11 Обмін фосфору
Додаток В. 12 Показники сечі свиней

Додаток Д

- Додаток Д. 1 Морфологічні показники крові (35-65кг)
Додаток Д. 2 Біохімічні показники крові (35-65 кг)
Додаток Д. 3 Морфологічні показники крові (65-110кг)
Додаток Д. 4 Біохімічні показники крові (65-110 кг)
Додаток Д. 5 Морфологічні показники крові при забої
Додаток Д. 6 Біохімічні показники крові при забої
Додаток Ж Список праць, опублікованих за темою дисертації
Додаток З Акт про результати використання преміксів Інтермікс в годівлі свиней при вирощуванні на м'ясо
Додаток К Акт виробничої перевірки
Додаток Л Розрахунок економічної ефективності використання преміксів Інтермікс в годівлі свиней
Додаток М Акт впровадження результатів досліджень
Додаток Н Технічні умови «Премікси Інтермікс в годівлі свиней»
Додаток П Патент на корисну модель «Спосіб підвищення продуктивності молодняку свиней»