

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

Кваліфікаційна наукова
праця на правах рукопису

ЛЮБАСЮК НАЗАРІЙ ВАСИЛЬОВИЧ

УДК 636.4:636.087.7

ДИСЕРТАЦІЯ

**ВИКОРИСТАННЯ БІЛКОВО-ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ
ІНТЕРМІКС У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ**

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

_____ Н. В. Любасюк

Науковий керівник – Гуцол Анатолій Васильович, доктор
сільськогосподарських наук, професор

Біла Церква – 2018

Анотація

Любасюк Н.В. Використання білково-вітамінно-мінеральної добавки Інтермікс у годівлі свиней. - 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 науково обгрунтовано і експериментально підтверджено позитивну роль використання в годівлі свиноматок у різні фази їхнього відтворного циклу нових БВМД Інтермікс.

В теоретичній частині проаналізовані літературні дані щодо створення та ефективності використання нових БВМД, визначена фізіологічна роль окремих мінеральних елементів та вітамінів, що входять до складу сучасних БВМД, енергетичних, білкових та інших компонентів, а також їх продуктивна дія в раціонах свиней.

Метод вирішення поставлених завдань полягає в проведенні науково-господарського дослідження на двох групах-аналогах свиноматок великої білої породи, по 12 голів у кожній. Усі свиноматки були після другого опоросу мали живу масу 160 кг. Перша група була контрольною і у всі фази відтворного циклу одержувала повнораціонний комбікорм. Свиноматкам другої (дослідної) групи в холостий період, а також до 85 днів поросності було замінено 7,5 % маси зерноsumіші основного раціону новою БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки). А з 85 доби і до опоросу, а також до відлучення поросят у 28-добовому віці, 20 % основного раціону було замінено на БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки).

Встановлено, що введення в раціон холостих і порослих свиноматок (перша половина поросності до 85 доби) нової БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки), а свиноматкам другої половини поросності (з 85 доби) і лактуючих

(до відлучення поросят у 28-добовому віці) – БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) сприяє: забезпеченню рівня показників крові у межах фізіологічної норми; тенденції до підвищення коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів; до збільшення утримання і відкладення в тілі азоту, кальцію, фосфору; зростанню показників відтворювальної здатності свиноматок (багатоплідності – на 10,8 %, великоплідності – на 13,3 %); збільшенню маси гнізда при опоросі на 25,3 %; кількості поросят у гнізді і маси гнізда при відлученні в 28-добовому віці на 22,4 % і 30,4 %, відповідно; підвищенню збереженості поросят на 8,69 %; поліпшенню показників росту і обміну речовин у поросят як в науково-господарському досліді, так і у виробничих умовах за рівня рентабельності 57,6 %, що на 15,7 % вище порівняно з базовим варіантом.

З метою підвищення продуктивності свиноматок і враховуючи показники продуктивності, перетравності поживних речовин раціонів та обмінних процесів залежно від фізіологічного стану тварин, рекомендується застосовувати в раціонах БВМД Інтермікс, рецепти яких подано у двох технічних умовах 2016 р. – Додатки БВМД Інтермікс для порослих, лактуючих свиноматок та поросят.

Ключові слова: свиноматки, БВМД Інтермікс, згодовування, продуктивність, перетравність, кров, ефективність.

Lyubasyuk N.V. Use of protein-vitamin-mineral supplements Intermiks in feeding pigs. - Qualifying scientific work on the rights of manuscript.

Dissertation for the degree of candidate agricultural sciences (Doctor of Philosophy) specialty 06.02.02 – «Animal feeding and feed technology» (0901 - Agriculture and forestry). Vinnytsia National Agrarian University; Bila Tserkva National Agrarian University, Bila Tserkva, 2018.

The thesis scientifically and experimentally confirmed using positive role in feeding sows in different phases of their reproductive cycle of new PVMA Intermiks.

The thesis scientifically and experimentally confirmed using positive role in feeding sows in different phases of their reproductive cycle of new PVMA Intermiks.

In the theoretical part, the literature data on the creation and effectiveness of the use of new PVMA are analyzed, the physiological role of certain mineral elements and

vitamins that are part of modern PVMA, energy, protein and other components, as well as their productive effect in pigs rations, is analyzed.

The method of solving the tasks is to carry out a scientific and economic experiment on two groups-analogues of sows of large white breed, with 12 heads in each. All sows were after the second farrowing with an average live weight of 160 kg. The first group was control and in all phases of the reproductive cycle received full-fodder feed. Sows of the second (experimental) group in the idle period, as well as up to 85 days of fertility, 7,5 % of the mass of the cereal mixture of the main diet were replaced by the new PVMA Intermix PS-7,5 % (porcine sows). From the age of 85 days to farrowing, as well as the weaning of the piglets at 28 days of age, 20 % of the main diet was replaced by PVMA Intermix LS-20 % (lactating sows).

The introduction to the diet and idle easily gestation (up to 85 days gestating) sows new PVMA Intermiks PS 7,5 % (porcine sows) hard gestation (85 days before farrowing) and lactating (until weaning piglets 28 days age) promotes PVMA Intermiks: maintenance of hematological parameters within physiological norm; tendency to increase digestibility coefficients of nutrients diets, retention and deposition in the body of nitrogen, calcium, phosphorus and increase in sow reproductive ability – multiple fetuses 10,8 %, giant fetuses 13,3 % weight in the pig-breeding nests 25,3 % the number of piglets in the nest and the nest weight at weaning at 28 days age 22,4 % and 30,4 %, pigs preservation at 8,69 %, improvement in growth and metabolism in pigs in both scientific and economic experiments and in production conditions for profitability 57,6 %, which is 15,7 % more than compared to the baseline option.

In order to increase the productivity of sows and taking into account performance, digestibility of nutrients diets and metabolism depending on their physiological state, is recommended for diets PVMA Intermiks, recipes are displayed in two specifications (2016 y.) – Additives PVMA Intermiks gestation, lactating sows and piglets.

Keywords: sow, PVMA Intermiks, feeding, performance, digestibility, blood, efficiency.

Список публікацій здобувача:

в яких опубліковані основні наукові результати дисертації

1. Гуцол А. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17, – № 1. – Ч. 3. – С. 54 – 58. (Здобувачем проведено дослідження на тваринах та обрахування результатів).

2. Гуцол А. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники крові свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т. 17, № 3 (63). – С. 171 – 177. *(Дисертантом проведено дослід на тваринах, взяття крові та її аналіз).*

3. Гуцол А. В. Перетравність та обмін речовин у поросних свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Збірник наукових праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – Вип. 3 (94). – С. 72 – 78. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено статтю до друку).*

4. Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на перетравність та обмін речовин у поросних свиноматок / Н. В. Любасюк // Корми і кормовиробництво. – 2016. – Вип. 82. – С. 244 – 248.

5. Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність та обмін речовин у поросят / Н. В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. Львів, – 2016. – Т. 18, № 2 (67). – С. 129 – 133;

які засвідчують апробацію матеріалів дисертації

6. Гуцол А. В. Особливості використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Біла Церква, 25 – 26 верес. 2015 р.) – Біла Церква, 2015. – С. 8 – 9. *(Дисертантом проведено експериментальні дослідження, підготовлено рукопис статті).*

7. Любасюк Н. В. БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / Н. В. Любасюк, А. В. Гуцол // Сучасні агротехнології: тенденції та інновації: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Вінниця, 17 – 18 листоп. 2015 р.). – Вінниця, 2015. – Т. 3. –

С. 148 – 150. *(Дисертант брав участь в експериментальних дослідженнях, аналізі одержаних результатів, підготовці матеріалу до публікації).*

8. Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники крові свиноматок / Н. В. Любасюк, А. В. Гуцол // Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 12 – 13 трав. 2016 р.). – Дніпропетровськ, 2016. – С. 59 – 61. *(Дисертантом проведено дослідження на тваринах, обробка цифрових даних, підготовка рукопису);*

які додатково відображають наукові результати дисертації

9. Гуцол А. В. Гематологічні показники поросних свиноматок за згодовування БВМД Інтермікс / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2015. – № 2 (120). – С. 118 – 120. *(Дисертант брав участь в експериментальних дослідженнях, аналізі одержаних результатів, підготовці статті до друку).*

Технічні умови

10. ТУ У 10.9-35997084-006: 2015. Добавки БВМД «Інтермікс» для поросних і лактуючих свиноматок / Д. О. Пінаєв, Н. В. Любасюк. – К., 2015. – 23 с. *(Дисертант брав участь у розробці технічних умов).*

11. ТУ У 10.9-35997084-003: 2015 / Добавки БВМД «Інтермікс» для поросят // Д.О. Пінаєв, Н. В. Любасюк, А. П. Гончарук. – К., 2015. – 23 с. *(Дисертант брав участь у розробці технічних умов).*

Патенти

12. Патент № 110773. Спосіб підвищення відтворювальної здатності свиноматок / А. В. Гуцол, М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол, Н. В. Любасюк. – А 23 К 20/00; опубл. 25.10.16, Бюл. № 20. *(Дисертант провів патентний пошук, узагальнив результати власних експериментальних досліджень і оформив заявку).*

ЗМІСТ

| | |
|--|----|
| ВСТУП | 9 |
| РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БВМД У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ) | 15 |
| 1.1. Характеристика мінеральних елементів та вітамінів, що входять до складу сучасних БВМД | 17 |
| 1.2. Енергетичні та білкові компоненти | 23 |
| 1.3. Біологічна та продуктивна дія БВМД у раціонах свиней | 29 |
| 1.4. Основи технології виробництва БВМД для свиней в сучасних умовах | 37 |
| РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ | 40 |
| 2.1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення | 40 |
| 2.2. Методика і техніка досліджень | 42 |
| РОЗДІЛ 3. ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ БВМД ІНТЕРМІКС НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОБМІН РЕЧОВИН У СВИНОМАТОК ЗАЛЕЖНО ВІД ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ | 45 |
| 3.1. Склад досліджуваних БВМД Інтермікс та нормування годівлі тварин | 46 |
| 3.2. Показники крові свиноматок | 51 |
| 3.2.1. У холостий період | 52 |
| 3.2.2. На 85 добу поросності | 53 |
| 3.2.3. На 110 добу поросності | 55 |
| 3.2.4. Підсисних свиноматок (після опоросу) | 58 |
| 3.3. Перетравність поживних речовин та обмін азоту, кальцію і фосфору у свиноматок та поросят | 60 |
| 3.3.1 Показники на 85 добу поросності | 61 |
| 3.3.1.1. Перетравність поживних речовин | 61 |
| 3.3.1.2. Обмін азоту | 62 |
| 3.3.1.3. Обмін кальцію | 63 |
| 3.3.1.4. Обмін фосфору | 64 |

| | |
|---|-----|
| 3.3.2. Показники на 110 добу поросності | 65 |
| 3.3.2.1. Перетравність поживних речовин та обмін азоту | 65 |
| 3.3.2.2. Обмін кальцію | 66 |
| 3.3.2.3. Обмін фосфору | 67 |
| 3.3.3. Показники поросят | 68 |
| 3.3.3.1. Перетравність поживних речовин та обмін азоту | 68 |
| 3.3.3.2. Обмін кальцію | 70 |
| 3.3.3.3. Обмін фосфору | 71 |
| 3.4. Продуктивність піддослідних свиноматок | 74 |
| 3.4.1. Зміни живої маси за період поросності | 74 |
| 3.4.2. Відтворні показники свиноматок | 75 |
| 3.5. Виробнича перевірка використання БВМД Інтермікс у годівлі свиноматок | 76 |
| 3.6. Економічна оцінка результатів досліджень | 77 |
| РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ | 79 |
| ВИСНОВКИ | 89 |
| ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ | 91 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 92 |
| ДОДАТКИ | 110 |

ВСТУП

Актуальність теми. Підвищення продуктивності свиней, поліпшення якості продукції і покращання рівня використання поживних речовин корму в умовах інтенсифікації галузі неможливі без збагачення раціонів і комбікормів комплексом спеціальних добавок, що містять фізіологічно активні речовини. Одними із таких добавок є БВМД, які розробляються на основі даних про потребу організму свиней в енергії, протеїні, вітамінах, мінеральних та інших речовинах з урахуванням рівня продуктивності свиней різних статевих-вікових груп. Використання БВМД важливо як у комбікормах, так і за виробництва кормосумішей з власного кормового зерна безпосередньо в господарствах. Тому перед ученими і спеціалістами в галузі годівлі тварин стоїть важливе завдання – дати науково-теоретичне обґрунтування та розробити практичні рекомендації щодо вдосконалення раніше розроблених і використання новостворених БВМД у свинарстві.

Значний внесок у вдосконалення існуючих і створення нових кормових добавок, у тому числі БВМД, адаптованих до сучасних господарсько-економічних умов ведення тваринництва, зробили М. О. Мазуренко [20], І. І. Ібатуллін [62], І. Т. Кіщак [75], Л. І. Подобєд [126], А. І. Свеженцов, Р. Й. Кравців і Я. І. Півторак [135], А. В. Гуцол [37], Г. О. Богданов [130], Л. С. Дяченко, В. С. Бомко, Т. В. Сивик [54] та інші вчені.

Український ринок насичений сировиною і готовими кормовими продуктами, у тому числі і БВМД різних вітчизняних та зарубіжних фірм. Добавки різняться за чисельністю та абсолютним умістом елементів живлення, кількість яких іноді сягає тридцяти і більше. Це продукція АТ «Київ – Атлантик – Україна», ТОВ «Єврокорм сучасна годівля», ТОВ «Текро» та ін. [139, 142, 127].

Згідно з реєстром агентства Soya News [139] щорічно реєструється більше трьохсот кормових добавок. Найбільшу групу з них становлять добавки для підвищення перетравності й оптимізації травлення тварин – близько 70 назв. Більшість з них представлена в основному імпортними виробниками із Німеччини, Бельгії, Нідерландів, Франції та інших країн. Але спеціалісти господарств часто

критично ставляться до універсалізації застосування таких добавок.

При виробництві свинини ключове значення має пошук шляхів підвищення продуктивності свиноматок, одержання від них генетично обумовленої кількості життєздатних поросят. А це залежить від забезпеченості їх регламентованими в нормах годівлі поживними та біологічно активними речовинами [130]. Проте, у сучасних господарсько-економічних умовах годівля свиноматок часто ґрунтується на застосуванні концентратного типу раціонів за обмеженої кількості зернових інгредієнтів і згодовування їх у сухому вигляді [119, 141]. То ж без відповідних кормових добавок тут не обійтись. Переважно це БВМД, які масово розробляються різними фірмами для введення в раціон свиноматок залежно від їхнього фізіологічного стану. Однак сьогодні вчені схиляються до думки, що такі добавки мають мати «адресний» характер, тобто, розроблятися для певної зони, господарства з урахуванням хімічного складу місцевих кормів і генотипу свиней (або ж напряму продуктивності чи породи).

У програмі годівлі сільськогосподарських тварин в українській фірмі ТОВ «Інтераґротех» використовуються найновіші досягнення в галузі тваринництва, в результаті чого її продукти забезпечують швидкий ріст та ефективне використання кормів завдяки оптимальній збалансованості необхідних елементів живлення. Однією з нових розробок для годівлі свиноматок є БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та Інтермікс ЛС-20 %, (лактуючі свиноматки) а для поросят – Інтермікс «Vambino»-25 % (поросята-сисуни) та Інтермікс ПП-20 % (поросята-сисуни). Проте, ці добавки потребують наукового обґрунтування щодо наступного практичного використання.

Мета і завдання досліджень. Метою роботи є вивчення продуктивності, перетравності корму, обміну речовин у свиноматок та поросят за згодовування БВМД Інтермікс.

Для досягнення цієї мети були визначені такі задачі:

- обґрунтувати склад досліджуваних БВМД Інтермікс для свиноматок з різним фізіологічним станом і для поросят;
- дослідити гематологічні показники поросних і підсисних свиноматок;

- визначити показники перетравності поживних речовин раціону свиноматок і поросят;

- вивчити баланс азоту, кальцію і фосфору в організмі свиноматок і поросят;

- дослідити показники продуктивності поросних і підсисних свиноматок;

- провести виробничу перевірку та економічну оцінку використання БВМД Інтермікс у годівлі свиней.

Об'єкт досліджень – використання білково-вітамінно-мінеральних добавок: Інтермікс ЛС-20 %, (лактуючі свиноматки) Інтермікс СС-7,5 %, (поросні свиноматки) Інтермікс ПП «Vambino»-25 % (поросята-сисуни), Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни), у годівлі свиней.

Предмет досліджень – вивчення продуктивності свиноматок та поросят, перетравності поживних речовин раціону, обміну речовин та гематологічних показників свиноматок, критерії економічної оцінки використання БВМД в годівлі свиней.

Методи досліджень – зоотехнічні (проведення дослідів на тваринах), фізіологічні (балансові досліді, дослідження крові), хімічні (зоохіманаліз кормів і виділень тварин), статистичні (біометрія цифрового матеріалу), аналітичні (огляд літератури, узагальнення результатів досліджень), виробничі перевірки.

Наукова новизна отриманих результатів. Науково обґрунтовано і експериментально підтверджено доцільність використання в годівлі свиноматок у різні фази їхнього відтворного циклу нових БВМД Інтермікс, розроблених до трьохінгредієнтного раціону (ячмінь, пшениця, кукурудза).

Зокрема встановлено, що введення в раціони холостих і поросних свиноматок (перша половина поросності, до 85 доби) нової БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки), а для свиноматок другої половини поросності (з 85 доби до опоросу) і лактуючих (до відлучення поросят у 28-добовому віці) – БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) сприяє: забезпеченню рівня гематологічних показників у межах фізіологічної норми; тенденції до підвищення коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів, показників утримання і відкладення в тілі тварин азоту, кальцію і фосфору; зростанню показників

відтворювальної здатності свиноматок: багатоплідності, великоплідності; збільшенню маси гнізда при опоросі, кількості поросят у гнізді і маси гнізда при відлученні в 28-добовому віці; підвищенню збереженості поросят; поліпшенню показників росту й обміну речовин у поросят.

Наукову новизну підтверджено деклараційним патентом України на корисну модель № 110773 «Спосіб підвищення відтворювальної здатності свиноматок» [116].

Практичне значення одержаних результатів. Результати проведених досліджень можуть бути покладені в основу балансування раціонів свиноматок за регламентованими в сучасних нормах годівлі елементами живлення за обмеженої кількості зернових інгредієнтів. При виробничій перевірці встановлено, що збагачення зерноsumіші злаків БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та застосування її в холостий період і до 85 доби поросності, а БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) – в другу половину поросності і лактації, сприяє збільшенню багатоплідності на 9,4 %, маси гнізда при опоросі – на 24,6 %, великоплідності – на 14,04 %. При відлученні від свиноматок поросят у 28-добовому віці їх кількість у гнізді збільшується на 22,3 %, а маса гнізда – на 30,4 %; збереженість поросят зростає на 8,69 % за рівня рентабельності 57,6 %, що на 15,7 % вище, ніж у базовому варіанті.

Практичне значення досліджень підтверджується:

– ТУ У 10.9-35997084-006: 2015 «Добавки БВМД «Інтермікс» для поросних і лактуючих свиноматок» [144];

– ТУ У 10.9-35997084-003: 2015 «Добавки БВМД «Інтермікс» для поросят» [145].

Особистий внесок здобувача. Дисертантом організовано і проведено науково-господарський і балансовий досліди на тваринах, а також виробничу перевірку результатів досліджень. Освоєні заплановані методики лабораторних досліджень кормів, виділень тварин, зразків крові. Узагальнено літературні джерела по темі роботи, а також власні результати. Цифровий матеріал оброблено біометрично, описано та опубліковано у фахових виданнях, матеріалах наукових

конференцій, відображено в Технічних умовах на БВМД Інтермікс та патенті на корисну модель. Розробка програми досліджень та її виконання здійснювались за методичної допомоги наукового керівника.

Апробація матеріалів дисертації. Основні положення дисертації доповідались і обговорювались на річних наукових конференціях професорсько-викладацького складу факультету технології виробництва та переробки продукції тваринництва Вінницького національного аграрного університету і включені до річних звітів науково-дослідної роботи за 2014 – 2016 роки. А також апробовані на:

– Всеукраїнській науково-практичній конференції «Сучасні агротехнології і тенденції та інновації» (Вінниця, 17 – 18 листопада 2015 р.);

– міжнародній науково-практичній конференції: «Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій» (Біла Церква, 25 – 26 вересня 2015 р.);

– міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні» (Дніпропетровськ, 12 – 13 травня 2016 р.);

– міжнародній науково-практичній конференції «Сучасні проблеми підвищення якості, безпеки виробництва та переробки продукції тваринництва» (Вінниця, 27 квітня 2016 р.).

Публікації результатів досліджень. За матеріалами дисертації опубліковано 12 робіт, з них: 2 – у фахових виданнях, 4 – у виданнях, що включені до міжнародних наукометричних баз даних; 3 – у матеріалах конференцій, 2 – технічні умови і 1 патент на корисну модель.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 173 сторінках комп'ютерної верстки, містить 30 таблиць, 1 рисунок, 50 додатків і складається з вступу, огляду літератури, методики досліджень, результатів досліджень, аналізу і узагальнення результатів досліджень, висновків і пропозицій, додатків, списку використаних джерел, який включає 202 джерела, з них 48 – латиницею.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.

Дисертаційна робота є частиною комплексних досліджень за темою «Розробка та вивчення ефективності використання нових біологічно активних добавок на основі ензимів у годівлі сільськогосподарських тварин», що виконується співробітниками кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів Вінницького національного аграрного університету в 2013 – 2017 роках і яка входить у програму досліджень «Застосування альтернативних джерел поживних та біологічно активних речовин у тваринництві і птахівництві» ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького, номер державної реєстрації 0108U006790.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ СКЛАДУ ТА ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ БВМД У ГОДІВЛІ СВИНЕЙ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

Важливим аспектом у годівлі свиней є забезпечення оптимальної потреби організму в енергії, протеїні, незамінних амінокислотах, мінеральних речовинах, вітамінах [177, 184]. Якщо тварини будуть недоотримувати поживних речовин, то знизиться приріст, а перевитрата кормів призведе до збитків господарства. Тому потреба свиней по всіх елементах годівлі має забезпечуватися за рахунок згодовування їм повноцінних раціонів, які складаються із доброякісних кормів [24, 59, 94].

Оскільки у свиней однокамерний шлунок, який не має ферментативної здатності гідролізувати клітковину, їм важко перетравлювати корми, що містять її [79, 172]. Тому при складанні раціонів слід враховувати як поживну цінність кормів, яка залежить від їх хімічного складу, так і особливості будови шлунково-кишкового тракту свиней.

Повноцінні раціони для годівлі свиней мають забезпечувати їх обмінною енергією, протеїном, амінокислотами, макро- і мікроелементами, вітамінами. Нормується також кількість жиру і клітковини. Великий вплив на організм тварин справляє протеїн [185]. Це пояснюється його фізико-хімічними і біологічними властивостями як носія життя. Протеїн є одним із незамінних структурних елементів тіла тварин [15, 21, 163].

Однією з умов отримання високоякісної продукції та економного використання кормів є застосування БВМД, що які містять необхідні енергетичні і біологічно активні речовини, усуваючи їх дефіцит у кормах і виконуючи роль каталізаторів (прискорювачів) обмінних процесів в організмі [136, 190, 51]. Ефективне і раціональне використання їх у годівлі свиней дозволяє значно підвищити коефіцієнти перетравлення та засвоєння поживних речовин корму,

продуктивність і збереженість тварин [14, 164]. БВМД – це доповнення до раціону, що регулюють кількість і співвідношення в ньому поживних речовин, які забезпечують високу продуктивність сільськогосподарських тварин [132].

Білково-вітамінні добавки додаються в корм свиней від 10 до 35 % залежно від вікової групи та типу білково-вітамінної добавки.

До їх складу вводять багаті на протеїн рослинні і тваринні корми – зернобобові, шроти, макуху, рибне, м'ясо-кісткове і трав'яне борошно, дріжджі, синтетичні амінокислоти, вітаміни, лікувально-профілактичні засоби, ферментні препарати, антиоксиданти й інші біологічно активні речовини. Вони сприяють стабілізації бактеріальної мікрофлори в травному тракті свиней, забезпечують високий рівень перетравлення і загального метаболізму в організмі, залежно від виду, віку і фізіологічного стану тварин, а також підвищують стійкість до негативних інфекційних факторів [97, 157, 192, 200].

Свині, порівняно з іншими тваринами, мають найвищу здатність перетворювати енергію корму в жир тіла. Це безпосередньо впливає на використання обмінної енергії в організмі тварин [109].

При організації науково обґрунтованого живлення свиней слід враховувати, що при підвищенні інтенсивності росту свиней втрати на підтримку життя, порівняно із витратами на приріст, зменшуються. Як наслідок, нині у господарствах почали застосовувати новітні технології годівлі свиней з використанням сухих концентрованих сумішок (водою тварин забезпечують окремо – із напувалок) [2].

На фермах середнього розміру здебільшого використовують корми власного виробництва, при цьому відсутні стартерні і передстартерні комбікорми та премікси [16]. Застосування таких кормів, враховуючи особливості шлунково-кишкового тракту свиней, не забезпечує максимального використання свинями поживних речовин, що в свою чергу потребує додаткового балансування раціонів біологічно активними добавками, які містять вітаміни, амінокислоти та мікроелементи [80, 202].

1.1. Характеристика мінеральних елементів та вітамінів, що входять до складу сучасних БВМД

При складанні раціонів для тварин важливу роль відіграють мінеральні речовини, які необхідні в живленні свиней. Їх застосування має бути виключно в оптимальних кількостях і співвідношеннях, враховуючи потреби продуктивних тварин. Надлишок мінеральних речовин або неправильне співвідношення їх між собою чи іншими біологічно активними добавками знижує продуктивність і плідність, стримує збільшення поголів'я, спричиняє захворювання у тварин і погіршує якість продукції [30, 88]. Наприклад, надмірне надходження кальцію призводить до зниження засвоєння цинку і до розвитку захворювання на паракератоз. Надлишок кальцію і магнію спричиняє зниження засвоєння фосфору [78].

Враховуючи, що лише частина макро- та мікроелементів всмоктується і перетворюється в організмі у метаболічно-активну форму, було введено при балансуванні раціонів поняття біологічної доступності. Біологічна доступність – це ефективність засвоєння й використання мінеральних речовин у тварин з різних джерел або за різного фізіологічного стану організму [93, 143, 185].

Мікро- і макроелементи є компонентами вітамінно-мінеральних добавок для свиней [61, 72]. Кожен з цих мінералів, так само як і вітаміни для поросят, відповідає і бере участь у життєво важливих процесах в організмі [82].

Кальцій і фосфор – два найбільш важливі мінерали. 99 % кальцію і 80 % фосфору містяться у зубах і кістках. Брак цих елементів позначається на стані кісток, вони викривляються, ламаються. Тому кальцій і фосфор особливо необхідні в момент формування скелета. У поросят нестача кальцію і фосфору спричиняє рахіт [12, 162]. У дорослих тварин кальцій і фосфор з часом вимиваються з кістки і тим самим знижується сила кістки і її міцність [95].

Дефіцит кальцію в раціонах свиней, як правило, покривається за рахунок крейди, вапняків, кісткового борошна, фосфатів та інших добавок [49]. Добрим джерелом кальцію для тварин є сапропель, який свині добре засвоюють.

Кальцій є в складі кісток і відповідає за захисну і опорну функцію організму. Також цей елемент підтримує в нормі збудливість нервової тканини, впливає на кислотні та лужні процеси в тілі, справляє протизапальну і протиалергенну дію [73].

Фітатний фосфор, який міститься в насінні, може бути засвоєний тільки після розчинення і гідролізу його фітазою до неорганічного фосфору. Рівень кальцію та вітаміну В впливає на засвоєння фітатного фосфору у свиней. Також всмоктування фітатного фосфору залежить від самого корму. Так, наприклад, кількість фітатного фосфору в кукурудзі, ячмені та пшениці майже однакова, а біологічна доступність цього елемента у пшениці та ячмені значно вища завдяки фітазі цих кормів. Доведено, що ефективність всмоктування фосфору була в 1,7 раза вища у поросят, які одержували раціон із включенням 89 % пшениці, ніж у поросят, котрі споживали кукурудзу [48].

Добрими джерелами фосфору є пшениця, горох, пшеничні висівки, овес, соняшниковий шрот та ячмінь, м'ясо-кісткове та рибне борошно [136].

Такий важливий елемент живлення тварин, як магній, в раціонах свиней не нормується. До недавнього часу вважалося, що наявність цього елемента в кормах цілком задовольняє потребу організму в ньому. Щодо потреби ростучих і відгодовуваних свиней в магнії, то існують різні погляди на ці питання. Зокрема вважають, що окремі види й статево-вікові групи тварин (молодняк, вагітні, високопродуктивні) можуть зазнавати нестачі магнію в екстремальних умовах: перехідний період утримування, зміна раціонів, стреси, холод та ін. [26, 81]. Ознаки дефіциту магнію у свиней нагадують низькокальцієву тетанію: спостерігаються підвищена збудливість нервової системи, хитка хода, атаксія і тетанічні судоми.

Джерелом магнію для тварин є рослинні корми, в яких він зв'язаний з білком, аніонами органічних речовин, а також входить до складу хлорофілу і фітину. Засвоюваність магнію у бобових більш висока, ніж у злакових. Також для свиней застосовують сульфат, оксид, фосфат, карбонат [25], незважаючи на те, що в кормах для цих тварин міститься достатня кількість цього елемента. Засвоюваність

магнію у свиней становить: з кукурудзи – 55,7 %, вівса – 82,7, ячменю – 54,5, соєвого борошна – 60,3, карбонату – 64,9, фосфату – 54 % [85].

Натрій – основний катіон, що нейтралізує кислоти в крові і лімфі; разом з хлором він відіграє основну роль у підтриманні осмотичного тиску. Натрій, як і хлор, містяться в м'яких тканинах і рідинах тіла [28, 29]. В організмі натрій пов'язаний з хлором. Хлористий натрій служить матеріалом для утворення соляної кислоти шлункового соку, активізує фермент амілазу, прискорює всмоктування глюкози в кишечнику. За нестачі натрію знижується синтез жиру, білка, посилюється теплоутворення, сповільнюється ріст, знижується апетит, з'являються млявість і намагання лизати предмети; волосяний покрив втрачає блиск і стає скуйовдженим, виникають захворювання шкіри, біль у суглобах, хода стає хиткою; іноді погіршується продуктивність, тварина виснажується і навіть може загинути. Нестачу натрію компенсують згодовуванням тваринам кухонної солі, яка також є смаковою добавкою [31].

Калій пов'язаний з регулюванням тканинної рідини. У формі бікарбонату, фосфату і хлориду він міститься в протоплазмі клітин. За нестачі калію сповільнюється ріст, спотворюється апетит, підвищується збудливість, розвивається розлад серцевої діяльності, порушуються функції печінки, нирок і заплідненості яйцеклітин у самок. Нормальне всмоктування калію спостерігається за співвідношення – на 1 частину натрію до 3 частини калію.

Оскільки молодняк тварин має значно більшу потребу в калії, ніж дорослі, то до раціонів із високим вмістом зерна рекомендують вводити протеїнові добавки, багаті на калій [31].

Нестача хлору в звичайних умовах мало ймовірна, тому що потреба в ньому тварин значно менша, ніж у натрії.

Важливу роль у годівлі свиней відіграє сірка, дефіцит якої у раціонах тварин можна усунути шляхом використання амінокислот, що містять сірку [48]. За використання натуральних кормів, засвоюваність сірки становить 25 – 70 % і залежить від їх джерела, якості протеїну, структури раціону і наявності в ньому небілкових сполук азоту [181].

Крім зазначених макроелементів, не менш важливу роль під час вирощування свиней відіграють мікроелементи, такі як залізо, мідь, цинк, марганець, кобальт, йод, селен [7, 22, 176].

Залізо синтезує гемоглобін у крові, бере участь в окиснювальних процесах. У рослинних кормах уміст заліза високий, тому нестача цього елемента у дорослих тварин рідкість. Залізо добре засвоюється, але варто зазначити, що залізо з кормів тваринного походження засвоюється краще, ніж з рослинних кормів [22].

Найчастіше нестача заліза зустрічається у молодняку, особливо поросят, у тварин в період лактації та вагітності. Для забезпечення свиноматок залізом використовують сульфат заліза, що підвищує вміст заліза та міді в молоці в 1,4 – 1,8 раза. Збагачення комбікорму свиноматок залізом сприяє профілактиці анемії поросят, підвищує інтенсивність їхнього росту [124].

Цинк виконує свою функцію в період статевого дозрівання, діє позитивно на репродуктивну функцію, прискорює загоєння ран.

Цинк належить до мінералів, які в організмі тварин становлять 4 – 6 % і мають велике значення для забезпечення нормальної життєдіяльності організму. Ці мінерали відіграють значну роль у побудові опорних тканин, підтримують постійний хімічний склад організму, активізують біохімічні реакції, впливають на ферментативні системи та активізують діяльність мікрофлори шлунково-кишкового тракту [134].

Цинк бере участь у секреторній діяльності статевих залоз і гіпофіза. Встановлено, що однією з причин безплідності у дорослих тварин є нестача цинку. Запліднена яйцеклітина не приживається в матці.

Мінерали відіграють важливу роль у процесі дихання, кровотворення, травлення, всмоктування, синтезу і виділення продуктів обміну речовин в організмі [22, 29, 147]. Доведено тісний зв'язок мікроелементів з білками, їх вплив на процеси росту і продуктивності, відтворення, функції кровотворення тощо [115].

До мікроелементів, які тісно пов'язані з ферментами, гормонами, вітамінами належать так звані біологічно активні речовини (БАР) [97, 120]. Забезпечення

організму тварини необхідною кількістю цих речовин вкрай важливе. Наприклад, основна функція кобальту – участь у кровотворенні, синтезі й активуванні деяких ферментів, вплив на процеси обміну речовин і росту тварин. Важливу роль він відіграє у процесі утворення еритроцитів, безпосередньо впливає на кровотворні функції кісткового мозку, прискорює синтез гемоглобіну. Також слід зазначити, що кобальт підвищує засвоєння заліза в організмі. Здебільшого цей мікроелемент надходить до організму з кормами та добавками, частково – у вигляді вітаміну В₁₂. Засвоюваність кобальту у свиней незначна, тому він міститься в організмі у невеликій кількості.

Ученими доведено, що на ріст, розвиток, відтворення, обмін речовин у свиней впливає мідь, яка входить до складу гормонів [18]. Мідь важлива у процесах кровотворення і регулювання біологічного окиснення.

Марганець справляє вплив на обмін речовин, репродуктивну функцію, процеси росту тварин [23]. Разом з кобальтом він сприяє підвищенню вмісту каротину, впливає на засвоєння і витрати вітамінів (А, С, Е, К). Найкраще засвоюється з сульфідів, хлоридів, оксидів і карбонатів [178, 179], відіграє ключову роль у процесі обміну речовин, активує багато ферментів. Марганець впливає на процеси розмноження тварин [90].

У критичні періоди (наприклад, вагітність, період лактації) або за особливих умов утримання тваринам з метою профілактики мінеральної недостатності бажано давати сполуки йоду, кобальту та селену з різними білками та амінокислотами [16, 35, 74].

Стрес у тварин призводить до утворення у клітинах активних вільних радикалів. У нормальних умовах ці агресивні частинки знаходяться під контролем організму і відіграють певну роль у функціонуванні багатьох механізмів. При стресі рівень активних вільних радикалів різко зростає, що спричинює пошкодження клітинних структур, а отже завдає шкоди здоров'ю і продуктивності тварин.

Зміцнити імунну систему сільськогосподарських тварин можна, використовуючи селен, який має сильну антиоксидантну дію. Уведення в раціон

додаткових доз мікроелементів знижує захворюваність, підвищує продуктивність тварин. Засвоюваність тваринами селену досить велика з молока, кормів рослинного походження, органічних сполук, а також із селеніту [89].

Йод справляє різнобічний вплив на різні процеси в організмі – активує білковий, вуглеводний, жировий, водний та мінеральний обміни. Нестача йоду є причиною зниження синтезу тироксину в щитоподібній залозі, порушень метаболізму органічних і мінеральних речовин, призводить до відставання росту і розвитку тварин, до розладу відтворної функції. Йодна недостатність у поросних свиноматок зумовлює збільшення кількості мертвонароджених поросят, спричинює недорозвиненість потомства, виникнення у поросят зобу. Також слід зауважити, що надмірне надходження йоду з раціоном може мати несприятливі наслідки. В організм тварин йод надходить через воду, повітря, корми та мінеральні добавки. Легкозасвоюваними джерелами йоду є йодовані жири, білки, морські водорості, рибне борошно [76].

Отже всі мікро- та макроелементи тісно пов'язані між собою у процесі годівлі тварин у різні періоди їхнього життя. Для отримання необхідної продуктивності та безпечності макро- та мікроелементи мають бути у збалансованій рівновазі. Порушення рівноваги негативно впливає на їх засвоєння [4, 69, 77, 97]. Так, підвищена норма магнію є причиною зниження засвоєння кальцію, кобальт з марганцем підвищують рівень каротину в крові, а їх дефіцит призводить до А-авітамінозу, а також сприяє накопиченню заліза в гемоглобіні, а його нестача призводить до анемії [170]. Надлишок у раціоні кальцію призводить до порушення всмоктування цинку і йоду, а за нестачі кальцію погіршується використання заліза.

У складі білково-вітамінних мінеральних добавок для свиней міститься велика кількість різних вітамінів, які необхідні для зміцнення імунної системи (вітамін А), зміцнення скелета і нормального засвоєння кальцію (вітамін D₃), для нормалізації репродуктивної функції свиноматок (вітамін B₂).

За згортання крові відповідає вітамін К. Аскорбінова кислота зміцнює захисні сили організму і бере участь у процесах регенерації.

Вітамін А відіграє значну роль у регенерації епітеліальної тканини, слизових оболонок різних органів, у т. ч. статевій системі. Нестача вітаміну А у свиноматок призводить до так званого прихованого аборту, коли відбувається підсихання слизової, і зародок, не маючи можливості закріпитися до стінки матки, гине [182, 194].

Вітамін Е (токоферол) профілактує розсмоктування плодів та впливає на клітинне дихання [189]. Він є сильним антиоксидантом.

На обмін кальцію позитивний вплив справляє вітамін D, який також сприяє росту кісткової тканини [168, 194]. Запліднення і приживання зародків на рівні 90 – 95 % в організмі свиноматки відбувається при забезпеченні цими вітамінами. Якщо ж є дефіцит вище названих вітамінів або одного з них, ембріональна смертність становить 40 % [178, 179].

Вітаміни і мінерали мають велике значення, особливо в ранній період поросності [19, 199]. У цей період свиноматкам необхідно забезпечити мінімум стресів, які теж призводять до розсмоктування плода. Важливо також після осіменіння зменшити норму годівлі до 1,5 – 2 кг на добу, в протилежному випадку матимемо високу ембріональну смертність.

Вітаміни – біологічно активні хімічні сполуки, які беруть участь у біохімічних процесах організму тварин. Вони відіграють важливу роль у перетворенні енергії і регуляції тканинного обміну та діють як каталізатори у комплексі хімічних процесів в організмі. Багато вітамінів у клітинах організму перетворюються в коферменти, які є складовою частиною ферментів [15].

1.2. Енергетичні та білкові компоненти БВМД

Енергія росту свиней проявляється повністю лише тоді, коли тварини систематично одержують достатню кількість біологічно повноцінного протеїну, комплекс вітамінів і мінеральних речовин. Кожен протеїн складається з окремих азотистих компонентів – амінокислот [167, 132].

З усіх поживних речовин, які мають те чи інше значення для живого

організму, протеїну належить провідна роль [122]. Він є основою всіх життєвих функцій організму тварин [139]. Провідне значення, що надається протеїновим речовинам у годівлі свиней, пояснюється не лише тим, що вони є специфічними носіями життєвих властивостей, входять до складу кожної клітинної субстанції, ферментів, деяких гормонів тощо, але й тим, що синтез білкової молекули в організмі може здійснюватися тільки за рахунок продуктів розщеплення самого протеїну до більш простих його складових – амінокислот [34, 57, 78].

Організація безперебійної, різноманітної і біологічно повноцінної протеїнової годівлі є важливим фактором, який забезпечує нормальне відтворення стада, високу скороспілість, життєздатність і продуктивність тварин та забезпечує організм «будівельними матеріалами» [33, 65, 115, 138].

Для отримання бажаного результату в годівлі забезпечувати свиней протеїном слід регулярно, відповідно до фізіологічних потреб в ньому залежно від віку, фізіологічного стану і продуктивності тварин [118, 152, 156, 158].

Протеїнове живлення має свої особливості. Свині, як моногастричні тварини, потребують постійного надходження з кормами повноцінного протеїну з необхідною концентрацією амінокислот [71, 197]. Амінокислоти, які всмоктуються у кишечнику свиней, транспортуються кров'ю портальної вени в печінку, де вони використовуються у синтезі білків та інших метаболічних процесах [173].

Проте, рівень мікробіологічного синтезу у шлунково-кишковому тракті (особливо молодняку) і використання продуктів цього синтезу викликає особливу увагу до амінокислотного та вітамінного живлення. Тому у раціони свиней необхідно вводити додатково корми підвищеної амінокислотної поживності та вітаміни групи В [174, 175]. Дослідження провідних учених також показали, що недостатньо уваги приділяється контролю таких показників, як уміст крохмалю, цукрів, магнію, калію, сірки.

Потреба в протеїні зростає за недостачі в кормі тієї чи іншої амінокислоти. Застосування кормів з повноцінним амінокислотним складом значно зменшує витрати протеїну [167, 184]. Проблема повноцінного протеїнового живлення є

однією із найважливіших у годівлі свиней [121]. Вона вирішується як в напрямі збільшення виробництва протеїну за рахунок розширення площ під білковими культурами та пошуками нових джерел азотних речовин, так і шляхом раціонального використання білкових ресурсів при годівлі свиней. Тому для отримання бажаного приросту з мінімальними витратами кормів забезпечувати свиней протеїном слід регулярно, відповідно до фізіологічних потреб у ньому залежно від віку, фізіологічного стану і продуктивності тварин.

Ефективне використання кормів зокрема забезпечення тварин протеїном залежить від багатьох факторів: співвідношення поживних речовин у раціоні, якості та повноцінності протеїнової годівлі, застосування біологічно активних речовин (вітамінів, антибіотиків, мікроелементів), загального рівня живлення та типу годівлі [140].

Раціональне використання кормового протеїну при годівлі свиней підвищує його повноцінність. Повноцінність протеїнової годівлі залежить передусім від того, наскільки наявний комплекс амінокислот у протеїні відповідає фізіологічним потребам тварин [187].

Якщо концентрація протеїну в кормі завищена відносно до енергії, то білок корму не повністю використовується під час синтезу білків в організмі свині. Відбувається метаболізація «зайвого» протеїну і з сечею виділяється більше азоту. За недостатньої кількості протеїну відносно до енергії, енергія витрачається на утворення жирів.

Для отримання високої продуктивності (прирости, молочна продуктивність), крім достатнього рівня енергії, особливо важливим є забезпечення потрібної кількості амінокислот. При розрахунку раціонів для свиней враховують п'ять найважливіших незамінних амінокислоти – лізин, метіонін, цистин, треонін і триптофан [118]. Також слід брати до уваги збалансованість раціонів за важливими амінокислотами – аргінін, валін, гістидин, ізолейцин, лейцин та цистин, що дає змогу знизити витрати кормів на 20 – 25 % і настільки ж підвищити продуктивність тварин [45, 161].

Зазначені амінокислоти виконують різні функції. Так, лізин синтезує білки

тканин, позитивно впливає на ріст, особливо молодого організму, на молочну продуктивність, формування кістяка, статеві функції [63, 67]. Нестача в організмі лізину може призвести до депресії росту, порушення статевих циклів, зниження молочної продуктивності [92, 180, 182].

Триптофан бере участь у синтезі гемоглобіну, забезпечує нормальне функціонування статевої системи, розмноження. Метіонін профілактує жирове переродження печінки та позитивно впливає на ріст тварин і волосяний покрив [138, 159, 171]. Оскільки в зернових кормах цих амінокислот недостатньо, то виникає необхідність додавання до раціонів преміксів, білково-мінеральних добавок, комбікормів, збалансованих за амінокислотами з метою підвищення перетравлювання корму [1, 20].

Для підвищення якості м'ясної продукції необхідно при заключній відгодівлі враховувати кількість сірковмісних амінокислот, які також позитивно впливають на інтенсивність росту [45].

Зернові корми мають високу поживну цінність за протеїном, але вони мають дефіцит лізину, а кукурудза – ще й триптофану. Тому для збалансування раціонів з метою достатнього забезпечення тварин необхідними амінокислотами, бажано вводити в раціон свиней різноманітні білкові корми – шроти, макухи соєві, соняшникові, а також дріжджі, рибне борошно, сухе молоко тощо [5, 138].

У шлунково-кишковому тракті білки під дією шлункового та кишкового соків розщеплюються на амінокислоти, які всмоктуються в кишечнику.

В годівлі свиней корми необхідно готувати до згодовування залежно від потреби такими способами: подрібнення, грануляція, екструдкування, плющення, пропарювання, прожарювання, замочування, ферментація, пророщування, змішування. Наукою і практикою доведено, що підготовлені корми засвоюються в організмі тварин набагато краще, ніж непідготовлені: підготовлені та збалансовані – на 85 – 90 %, а непідготовлені на 45 – 65 %.

Основою раціонів свиней за різних технологій виробництва продукції і за всіма напрямками продуктивності та породами є корми рослинного походження. До цієї групи кормів входять зернові злакові, зернові бобові, зелені, грубі, соковиті,

відходи борошномельних й інших технічних виробництв та ін. Однак, при складанні раціонів необхідно враховувати, що зерно злакових культур містить значну кількість білка, крохмалю, жиру та інших життєво необхідних речовин. Водночас зерно бобових і деяких інших культур має включення, які понижують їхню кормову цінність [91]. Найбільш повноцінні білки, що краще засвоюються, і, відповідно, забезпечують вищі результати відгодівлі, містяться в кормах тваринного походження: молоці та продуктах його переробки, відходах рибної промисловості, відходах м'ясопереробних підприємств та ін. Проте ця група кормів є надто дорогою, що, незважаючи на скорочення періоду відгодівлі, негативно позначається на загальній собівартості продукції [60, 196].

При згодовуванні зерна ячменю, кукурудзи, пшениці велика кількість енергії тварин витрачається на засвоєння крохмалю (майже половина складу зерна). Тому зерно – це не готовий корм, а лише цінна сировина для приготування комбикормів та сумішок [96].

Розглядаючи різні періоди життя свиней, особливу увагу слід приділяти порослим свиноматкам в останній місяць та лактуючим. У ці особливо важливі періоди необхідно повністю забезпечувати тварин усіма необхідними біологічно активними речовинами з метою отримати здоровий приплід з високим імунним статусом, потенціалом росту та розвитку і забезпечити збільшення живої маси поросят від народження і до досягнення запланованої середньої живої маси тварини.

Сучасні методи нормування годівлі свиней спрямовані на те, щоб по-новому оцінювати енергетичну поживність кормів, визначати в них доступну для тварин кількість енергії в тому чи іншому кормі. Енергетична цінність кормів має гарантувати вміст в них певної кількості доступної енергії, яка характеризує енергетичну поживність корму або раціону. Утилізація цієї енергії за виробництва продуктів свинарства характеризує всю організацію і техніку годівлі, якість тварин та інші умови [52].

Вченими доведено, що навіть за рахунок різноманітних природних кормів забезпечити повністю і збалансовано організм тварин біологічно активними

речовинами неможливо [87].

Основною функцією БВМД для свиней є покращання засвоєння білків і вуглеводів кормів за рахунок руйнування клітинних оболонок, поліпшення активності власних ферментів травлення і процесів всмоктування, покращання мікробіологічного середовища кишечника за рахунок зниження в'язкості хімусу, а також компенсування дефіциту ферментів травлення на ранніх стадіях розвитку тварин. Саме ці ефекти призводять до покращання економічних показників тваринництва.

Отримання більш високих економічних показників відбувається за рахунок повного використання поживних речовин і енергії кормів (фактична поживна активність раціону збільшується на 5 – 15 %), зниження витрат кормів на одиницю продукції (на 5 – 15 %), підвищення продуктивності за умов сталих раціонів. За використання добавок є можливість замінити дорогі компоненти кормів (кукурудза) на більш дешеві (пшениця, ячмінь, жито) без зниження продуктивності, зменшення випадків інфекційних захворювань, а отже і потреби в антибіотиках [24, 150].

Дефіцитні поживні речовини вводяться до складу комбікормів з білково-вітамінними мінеральними добавками різного складу, залежно від потреби у елементах живлення та різних вікових груп, що дозволяє задовольнити потреби організму свиней та раціональніше використовувати корми і добавки.

Відомо, що підвищення коефіцієнта корисної дії корму в організмі тварин значною мірою залежить від умісту і співвідношення поживних і біологічно активних речовин, тобто від збалансованості раціону. Оптимальним є таке поєднання кормів, коли найбільш повно задоволена потреба організму в енергії, протеїні, вуглеводах, жирах, вітамінах і мінеральних речовинах [125, 149]. Здебільшого цих показників вдається досягти шляхом застосування різних кормових добавок, у тому числі і ферментних препаратів, які нормалізують мікрофлору шлунково-кишкового тракту та забезпечують додаткове використання компонентів корму.

Ученими доведено, що застосування преміксів, які містять мінеральні

елементи, сприяло збільшенню забійної маси свиней дослідної групи, однак за виходом м'яса і сала в тушах різниці не встановлено [20, 36].

Використання під час годівлі ферментних препаратів, амілосубтилін і пектофетидин як кормових добавок, позитивно впливає на ріст, розвиток і продуктивні якості свиней. Доведено, що періодичне згодовування молодняку свиней ферментних препаратів з місячним інтервалом сприяє кращому розвитку внутрішніх органів і підвищенню м'ясної продуктивності тварин на відгодівлі [47].

Сучасні методи годівлі та вирощування свиней у різні вікові періоди їхнього життя спрямовані на зниження енергетичної цінності раціонів з метою зменшення ожиріння тварин. Проте, при складанні раціонів необхідною умовою є забезпечення оптимальної кількості енергії і протеїну для нормального перебігу пластичних і енергетичних процесів в організмі свиней [137]. Як наслідок, посилюється мобілізація триацилгліцеролів з жирової тканини свиноматок, що забезпечує не лише інтенсивне окиснення жирних кислот у тканинах, а й транспорт їх в організм плодів, де вони в основному використовуються для синтезу структурних ліпідів.

1.3. Біологічна та продуктивна дія БВМД у годівлі свиней

Травна система свиней не дозволяє споживати таку кількість корму, яку можуть перетравлювати травні соки. Це приводить до неефективної перетравлюваності та засвоєння більшості поживних речовин, які містяться у кормах. Причиною цього є те, що свині є моногастричними тваринами. Відповідно з цим пов'язане досить активне використання білково-вітамінних мінеральних добавок саме під час відгодовування свиней для забезпечення їх мінеральними речовинами, які необхідні в різних кількостях залежно від вікової групи [13, 46].

Збалансування протеїново-енергетичного співвідношення при добавках у раціони дефіцитних амінокислот, клітковини, деяких жирних кислот, мінеральних речовин, мікроелементів, вітамінів, антибіотиків забезпечує кращий ріст, розвиток і відгодівлю свиней без збільшення при цьому витрат кормів [17].

Дослідження вчених у нашій країні і за кордоном свідчать, що за використання кормів з достатньою кількістю всіх необхідних поживних речовин можна одержати високі показники відтворення, росту, розвитку та відгодівлі свиней [70]. У дослідах при утриманні свиней на збалансованих раціонах (інтенсивна відгодівля) за період з 3,5- до 5,5- місячного віку свині давали приріст по 600, 800, 900 г при оплаті корму 295 г приросту на кормову одиницю. Це на 64 % більше порівняно з чинними нормативами. Така оплата корму відповідає витратам на 1 кг приросту 3,4 кормової одиниці повноцінного раціону, що свідчить про дуже високий коефіцієнт корисної дії корму [50, 58].

Розроблені для свиней рецепти БВМД у своєму складі містять: біологічно активні речовини, вітаміни, білки, мікро- та макроелементи, амінокислоти, які позитивно впливають на ріст та розвиток свиней, покращують конверсію корму, стійкість до інфекційних хвороб, при цьому підвищується імунітет, покращується збереженість молодняку та репродуктивні функції, поліпшується якість м'яса [108].

БВМД у раціоні свиней сприяють покращенню перетравності та засвоєння корму, що забезпечує економічно ефективне ведення свинарства.

Як відомо, протеїни (білки) – основний будівельний матеріал для м'язових волокон. Проте ці білки не можуть засвоїтись без вітамінів і мінералів, які регулюють обмін речовин в організмі свиней, сприяють швидшому засвоєнню корму [18].

Вітаміни потрібні в дуже малих кількостях, але мають вирішальне значення для продуктивності свиней, кожний із них виконує свою функцію [183, 188].

Для доброго росту маси тіла свиней потрібно утворення власних білків, джерелом формування яких є амінокислоти. Тому для одержання високих приростів на відгодівлі необхідно вводити в раціон білково-вітамінні добавки.

Макро- і мікроелементи позитивно впливають на перетравність поживних речовин, процеси кровотворення, а також імунітет, синтез вітамінів, білка, амінокислот, перетворення жиру й енергії в організмі та зменшують використання кормів.

У напрямі використання БВМД у годівлі свиней проводились численні дослідження вітчизняних та зарубіжних учених. Значний внесок у розв'язання проблеми застосування добавок у свинарстві зробили А. М. Венедиктов [18], А. В. Гуцол [110], М. О. Мазуренко [20], В. І. Георгієвський [27], А. П. Калашніков [68], В. А. Крохіна [83], Г. В. Проваторов [112], Н. Т. Ноздрін [111] та ін.

Свинина перевищує за біологічною цінністю інші види м'яса, оскільки містить всі незамінні амінокислоти, ліпіди, вітаміни, мінеральні речовини та інші сполуки. Свинина містить близько 90 % повноцінних білків, коефіцієнт використання яких становить 90 %. Це м'ясо може забезпечити людину практично повним спектром вітамінів групи В, які необхідні як у період росту та статевого дозрівання, так і розумового розвитку людей, котрі займаються напруженою фізичною і розумовою працею. Якість свинини та ефективність її виробництва залежить від багатьох факторів, зокрема від забезпечення раціонів необхідною кількістю поживних речовин, у тому числі і біологічно активних [6, 32], які вносяться в раціони свиней у складі преміксів та інших кормових добавок [20].

Показники якості м'яса залежать, в основному, від двох груп факторів – генетичних (спадкових) та зовнішнього середовища. Вивченням першої групи факторів займаються селекціонери, тому що з інтенсивністю селекції у новостворених популяцій знижується якість м'яса, виникають синдроми PSS, PSE. У другій групі факторів велике значення приділяється годівлі.

Доведено, що близько третини ферментних препаратів містять мінеральні елементи, які є складовою частиною ферментів і активують або інгібують ферментну реакцію.

Якісні, продуктивні, гематологічні і забійні показники свиней в основному залежать від рівня годівлі, породи, якості відгодівельного молодняка, утримання тварин і строків зняття з відгодівлі [3, 131, 151].

Економічна ефективність та висока продуктивність галузі свинарства досягається шляхом економного використання корму за повноцінної годівлі. В собівартості свинини витрати кормів у середньому становлять 65 – 75 %, тому збалансована повноцінна годівля є запорукою високої рентабельності галузі [9, 10].

Складні взаємозв'язки мікроелементів в організмі, що виникають на різних рівнях, роблять його чутливим не тільки до абсолютного вмісту мікроелементів у раціоні, але й до їх співвідношення [11]. За надмірної кількості ненасичених жирних кислот у раціонах зростає потреба у вітамінах Е і А. У випадку порушення обміну між вітамінами, білками і вуглеводами внаслідок недостатнього їх надходження з кормом спостерігаються є порушення функції ендокринної системи, що призводять до виникнення гіповітамінозів [199].

Дослідження, проведені українськими вченими, довели, що додавання комплексу вітамінів у раціон свиней в складі преміксів не тільки забезпечувало краще використання поживних речовин після їх всмоктування, а й сприяло поліпшенню забійних якостей свиней, збільшенню забійного виходу, маси окостів, зменшенню жировідкладення в тушах. Так, туші дослідних свиней були більш повном'ясними, з більшою площею м'язового вічка [37].

Багато учених [4, 11, 178, 191] встановили, що підвищення продуктивності свиней відбувається в значною мірою за рахунок мінеральних речовин, вітамінів, а ще більше – за рахунок оптимізації раціонів за амінокислотами та енергією.

Водночас є твердження, що додавання до комбікормів біологічно активних добавок не впливає на якість одержуваної продукції [7, 193]. Багатьма авторами виявлені інволюційні процеси в слизовій оболонці кардіальної і пілоричної зон шлунка при збагаченні раціонів тварин кормовими добавками різної природи [201].

Враховуючи вищевикладене, можна дійти висновку, що дія біологічно активних речовин проявляється через вплив на процеси, що відбуваються у шлунково-кишковому тракті, в органах і тканинах організму. Від характеру загальної взаємодії компонентів, які входять до біологічно активних мінеральних добавок, залежить здоров'я тварин, їхня продуктивність і якість одержаної продукції. Використання в годівлі свиней, у відповідні періоди їх розвитку, добавок передбачає підвищення ефективності використання поживних речовин кормів, а також певною мірою дозволяє усунути дефіцит окремих елементів живлення, що є особливо важливим за умови виробництва свинини, переважно на

власних кормах [33, 155, 198].

Найбільш чутливим показником стану організму є хімічний склад крові. У кров потрапляють всі продукти життєдіяльності організму, а її морфологічний склад залежить від співвідношення процесів синтезу і розпаду. Відомо, що кров є показником інтенсивності перебігу процесів обміну речовин, які відбуваються в організмі тварин під впливом кормових факторів, а також підтримує стабільність концентрації іонного складу, осмотичного тиску та інших показників гомеостазу, без чого неможлива нормальна діяльність органів. Звідси, вивчення гематологічних показників дає змогу чітко охарактеризувати дію білково-вітамінної мінеральної добавки на організм молодняку свиней [33].

Мінеральні елементи є провідними в більшості фізико-хімічних та біологічних процесів в організмі, таких як регулювання осмотичного тиску біологічних рідин, підтримування КЛР крові. Багато фізіологічних процесів відбувається за участю макро- і мікроелементів: процеси тканинного дихання, виділення вуглекислого газу, регулювання процесів всмоктування та засвоєння поживних речовин, забезпечення структури та функціональної активності ферментів, гормонів і вітамінів [169].

Дія мінеральних речовин у годівлі тварин значною мірою залежить від умісту протеїну, кальцію, калію, інших мінеральних речовин та від їх кількості в раціоні. Мінеральні речовини взаємопов'язані між собою в обмінних процесах організму [24, 66]. Оскільки ці речовини не синтезуються в організмі тварин, то для підтримання необхідного росту свиней, профілактики захворювань та забезпечення потреб тварин у різні періоди життя в макро- і мікроелементах їх необхідно добавляти в раціони з кормом. Інтенсивне ведення свинарства потребує чіткого збалансування раціонів за макро- і мікроелементами [55, 56].

У свиноматок забезпечення плодів мінеральними речовинами відбувається за рахунок раціону. Якщо мінеральних речовин недостатньо в кормах, то забезпечення ними плодів відбувається за рахунок резервів тіла свиноматки, що негативно впливає на її організм та може призвести до народження недорозвинених, слабких поросят, які часто хворіють.

Тому для отримання здорових поросят необхідно забезпечувати свиноматок повноцінним раціоном при необхідності з білково-вітамінними добавками.

Макро- і мікроелементи активують секрецію соків травними залозами, що сприяє підвищенню перетравності поживних речовин та їх впливу на абсорбцію, процеси кровотворення, імунітет [15, 26]. При цьому підвищується перетравність і засвоєння поживних речовин корму, синтез вітамінів, білка, амінокислот, перетворення жиру і білка в організмі. В результаті комплекс цих заходів забезпечує підвищення ефективності використання кормів та зростання продуктивності свиней, зниження витрат кормів на одиницю продукції [86].

Ученими доведено, що загальні витрати кормів у собівартості свинини становлять в середньому 65 – 75 %, а використання білково-вітамінних мінеральних добавок підвищує їх засвоєння і є запорукою високої рентабельності галузі [106].

Враховуючи вищевикладене, можна твердити, що для повноцінного використання кормів та підвищення перетравності поживних речовин необхідно додавати в раціони свиней білково-вітамінні мінеральні добавки. Вони, в свою чергу, забезпечують тварин необхідними для життя мінеральними речовинами, які підтримують організм у належному стані в різні періоди життя.

Підвищення перетравності поживних речовин зменшує витрати кормів та сприяє підвищенню продуктивності свиней за короткі періоди часу, що забезпечує ефективність промислового свинарства.

Як відомо, картина крові є симптоматичним відображенням змін інтенсивності ходу всіх обмінних процесів, які проходять в організмі тварин під впливом певних кормових чинників. При досконалому її вивченні, завдяки специфічності реакції і чутливості, картина крові є вагомим аргументом, а інколи й ключовою ланкою в діагностичному ланцюзі.

Біохімічні показники крові широко відображають метаболічні процеси, які відбуваються в організмі тварин, і дають змогу простежити зміни в обміні речовин під дією кормових чинників. Кров є внутрішнім середовищем організму, що виконує життєво важливі функції, пов'язані з обмінними процесами. Це одна з

найстабільніших систем організму, яка гостро реагує на найменші зміни, що відбуваються в організмі. За біохімічною картиною крові можна чітко оцінити, як організм зреагував на зміну режиму чи раціону годівлі, умови утримання, зоотехнічні заходи. Рівень захисних сил в організмі свиней залежить від впливу факторів зовнішнього середовища і відображається зміною гематологічних показників крові, які, в свою чергу, позначаються на інтенсивності обмінних та окисно-відновних процесів. Хімічний склад крові підсвинків змінюється залежно від зовнішніх факторів і насамперед від їх годівлі. За складом крові визначають стан здоров'я тварин, наявність порушень обміну речовин, а також роблять висновки про використання тваринами поживних речовин кормів на утворення продукції. Багатьма дослідниками доведено, що біохімічні показники сироватки крові значно реагують на зміни складових компонентів годівлі [153]. Використання в годівлі тварин кормових добавок, як правило, супроводжується збільшенням середньодобових приростів та підвищенням перетравності поживних речовин раціону .

Ступінь засвоєння тваринами амінокислот із корму, які сприяють росту і високій продуктивності, тварин можна визначати за концентрацією таких показників крові, як альбуміни і глобуліни [34, 53].

Раціони, до складу яких входять корми з низькою якістю протеїну, призводять до зниження показників альбумінів і амінного азоту в сироватці крові, а також до зменшення вмісту гемоглобіну у крові. Тому підвищення рівнів перетравного протеїну і лізину в раціоні свиней позитивно впливає на їхній фізіологічний стан та показники крові, зокрема зростає вміст загального білка у сироватці крові [34, 174].

Найбільш точно характеризують вплив добавок на організм тварин альбуміни та аміний азот у сироватці крові. За цими показниками можна судити про якість годівлі, а також про перебіг обмінних процесів та їх вплив на ріст і розвиток організму та продуктивність свиней.

До основних факторів, що стимулюють використання добавок належать: насиченість корму вітамінами, мінералами, амінокислотами, енергією; швидка

відгодівля; висока продуктивність тварин; стимулювання імунітету; високі темпи приросту; стимулювання обміну речовин; профілактика захворювань; обґрунтована економія використання кормів [5].

Як показує практика, при включенні в раціон біодобавок тварини, що їх споживають, ростуть швидше, ніж ті, котрі не отримують таких біодобавок.

Проведені дослідження свідчать про позитивний вплив білково-вітамінно-мінеральних добавок на організм свиней. У разі їх застосування забезпечується повноцінна годівля тварин, що, в свою чергу, приводить до отримання бажаних приростів при мінімальному використанні кормів. Слід відзначити, що білково-вітамінні добавки також є засобом проти захворювань [30].

Сьогодні в Україні стримувальним фактором у розвитку галузі свинарства є дефіцит у раціонах протеїну, мінеральних речовин, вітамінів та інших біологічно активних елементів живлення.

Застосування БВМД у годівлі свиней відіграє значну роль для забезпечення їх повноцінного живлення та використання кормів з отриманням максимальної кількості поживних речовин, що зумовлює підвищення продуктивності, а загалом і виробництва свинини. Тому дослідження щодо вдосконалення раніше розроблених і створення нових БВМД тривають.

1.4. Основи технології виробництва БВМД для свиней в сучасних умовах

Одним із видів комбінованих концентрованих кормів, які виробляють комбікормові заводи, є білково-вітамінні добавки (БВД) або білково-вітамінно-мінеральні добавки (БВМД). Вони призначені для уведення в повнораціонні комбікорми або комбікорми-концентрати та для безпосереднього балансування різноструктурних раціонів великої і дрібної рогатої худоби. Випуск комбікормовими заводами БВМД дає можливість господарствам, за наявності зернодробарок і змішувачів, готувати комбікорми зі свого власного зерна, не допускаючи згодовування його тваринам у чистому вигляді, що є дуже

нерациональним. При цьому помітно зменшуються транспортні витрати та підвищується використання кормів загалом. БВМД виробляють в основному для великої рогатої худоби та овець [54].

Виробництво БВМД включає в себе наступні операції:

- приймання, розміщення і зберігання сировини;
- контроль якості сировини, яка надходить на завод;
- передавання сировини у виробництво;
- обробка сировини на технологічних лініях;
- затарювання готової продукції у мішки або контейнери (необов'язково).

Організація технологічного процесу виробництва БВМД є аналогом процесу виробництва комбікормів. Проте, за потужністю, продуктивністю окремі технологічні лінії суттєво відрізняються. Наприклад, за виробництва БВМД потужність лінії підготовки зернової сировини може бути в 2,5 рази меншою, ніж за виробництва комбікормів, а лінія борошнистої сировини – у 2 рази, і навпаки – потужність лінії підготовки шротів має бути в два рази більшою, лінія мінеральної сировини в 2,5 рази, а лінія преміксів у 5 – 6 разів більша, ніж за виробництва комбікормів. Окрім цього, змінюється співвідношення вмісту сировини, яка уводиться в готову продукцію, відповідно змінюється і співвідношення продуктивності лінії щодо подачі сировини на переробку. За виробництва БВМД помітно збільшується подача сировини з підлогових складів [127].

Комбікормові заводи, які часто переходять на виробництво БВМД, збільшують продуктивність транспортних механізмів, просіювальних машин та ін. Технічна характеристика робочих органів машин (розміри отворів сит сепараторів, дробарок та ін.) за виготовлення БВМД залишається такою самою, як і за виробництва комбікормів. Що стосується гранулювання, то параметри цього технологічного процесу дещо змінюються, оскільки БВМД містять у своєму складі більше протеїну, мінеральних та інших біологічно активних речовин. Так, за високого вмісту білкової сировини тваринного походження рекомендується наступний режим гранулювання: тиск пари – 0,4 – 0,5 МПа (4,0 – 5,0 кг/см²), витрати пари 60 – 80 кг/т. Якщо ж у БВМД міститься значна кількість білкової

сировини білкового походження, то рекомендується тиск пари підтримувати на рівні 0,2 – 0,3 МПа [133].

На лінії підготовки висівок їх очищають від металомангнітних домішок. У просію вальних машинах встановлюють дротяні сітки № 8 з вічками розміром 8x8 мм або сита № 100 з отворами діаметром 10 мм.

Очищення мінеральної сировини від крупних сторонніх домішок здійснюють за допомогою просію вальних машин, в яких встановлюють сита з отворами діаметром 10 мм або дротяну сітку з вічками розміром 8x8 мм.

БВМД-К відпускають споживачам насипом, у контейнерах або затареними у мішки. БВМД упаковують у паперові або тканинні мішки не нижче IV категорії, міцні, чисті, без стороннього запаху. Під час упакування БВМД на кожен мішок наклеюють маркування із зазначенням: найменування підприємства-виготовлювача і його місцезнаходження, найменування продукту, його призначення, дози уведення в зернову суміш, номера рецепта, дати виготовлення, номера зміни, позначення стандарту. Гарантований термін зберігання БВМД встановлюють від дати виготовлення продукту: для розсипних БВМД – два, для гранульованих – три місяці [75].

Для готування повнораціонних комбікормів, якість яких регламентується за 24 – 30 показниками, використовується багато компонентів і такі комбікорми можна виготовляти лише на добре оснащених заводах. Якщо господарство має велику віддаленість від постачальників комбікормів, то собівартість продукції суттєво зростає, а в деяких випадках перевищує отриману вигоду. У таких випадках економічно доцільним і реально в практичному відношенні є рішення готувати мало компонентні комбікорми у місці їхнього споживання, тобто у господарствах, використовуючи для цього зерно власника [20].

Виробництво мало компонентних комбікормів безпосередньо у господарствах дає можливість:

- 1) розширити доступність використання повнораціонних комбікормів у годівлі тварин і здійснювати її за науково обґрунтованими нормами;
- 2) значно підвищити продуктивність тварин і збільшити обсяг виробництва

тваринницької продукції;

3) значно знизити вартість комбікормів завдяки скороченню транспортних витрат і енерговитрат;

4) зменшити вартість годівлі за рахунок виключення з неї ПДВ на комбікорми (оскільки комбікорм готується для власного споживання).

Для готування у господарстві комбікормів необхідно використовувати малогабаритні комбікормові агрегати.

Запропонована схема дає [141] можливість переробити зерно у повноцінні комбікорми і, тим самим, значно підвищити продуктивність тварин та продуктивність тваринництва в цих категоріях господарств.

Малокомпонентні комбікорми з гарантованою продуктивною дією повинні готуватися безпосередньо у господарствах із зерна власного виробництва і балансувальних добавок. При цьому може бути використаний будь-який один вид зерна чи зернова суміш. Комбікорм із гарантованою продуктивною дією можна приготувати, використовуючи один вид зерна чи зерносуміші у кількості 70 – 80 % і 20 – 30 % балансувальної добавки [53].

При виготовленні комбікормів для різних кормових груп тварин одного виду може бути використана одна уніфікована добавка.

У своєму складі добавка повинна містити весь набір контрольованих поживних речовин у кількості, що усуває їхній дефіцит у використовуваному зерні. При цьому максимально повинна використовуватися недорога місцева сировина. На підставі даних про хімічний склад можливих зернових компонентів і потреб тварин визначаються якісні характеристики і розробляється рецепт уніфікованої балансувальної добавки для готування мало компонентних комбікормів для свиней [128].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Експериментальна частина дисертаційної роботи виконана упродовж 2014 – 2016 років у ПП «Студенна» Піщанського району Вінницької області. Основним методичним прийомом постановки досліду на свинях прийнято принцип аналогічних груп за О. І. Овсянніковим [113].

Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) – БВМД для холостих і низькопоросних свиноматок – до 85 доби поросності.

Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) – БВМД для підсисних і глибокопоросних свиноматок (з 85 доби поросності), а також для свиноматок у період від відлучення поросят до чергового запліднення.

Інтермікс ПП «Vambino»-25 % (поросята-сисуни) – БВМД для приготування передстартерної суміші для поросят з 7 доби до 14 доби. В подальшому – до відлучення від свиноматок у 28-добовому віці – поросята споживали БВМД Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни).

Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни) – БВМД для приготування стартерної суміші для відлучених поросят, до живої маси 15 кг.

2.1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення

Дослідження проведені на 24 свиноматках великої білої породи, розподілених на дві групи, по 12 голів у кожній (табл.1).

Всі свиноматки були після другого опоросу. Середня жива маса тварин у групах становила 160 кг. Перша група була контрольною і у всі фази годівлі одержувала повнораціонний комбікорм.

Свиноматкам другої (дослідної) групи в холостий період, а також до 85 діб поросності, було замінено 7,5 % маси зерноsumіші основного раціону на БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки). А з 85 доби і до опоросу, а також до відлучення поросят у 28-добовому віці, було замінено 20 % маси основного

раціону на БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки).

Таблиця 1

Схема досліду

| Групи | Кількість тварин, гол. | Свиноматки | | | Поросята | |
|-----------------|------------------------|---|----------|---|---|-------------------------------------|
| | | холості | поросні | | 7-14 діб | 15-28 діб |
| | | | 0-85 діб | 86-114 діб | | |
| 1 контрольна | 12 | ОР*– повнораціонний комбікорм | | ОР– повнораціонний комбікорм | Інтермікс ПП «Vambino»-25% (поросята-сисуни) | Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни) |
| 2 дослідна | 12 | ОР з БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) | | ОР з БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) | Інтермікс ПП «Vambino»-25 % (поросята-сисуни) | Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни) |

Примітка. * ОР – основний раціон

Після опоросу свиноматок поросята обох груп від 7 до 14 діб одержували БВМД «Vambino»-25 % (поросята-сисуни). В подальшому, до відлучення від свиноматок, їм згодовували БВМД Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни). Загальна схема проведення досліджень на тваринах наведена на рис. 1.

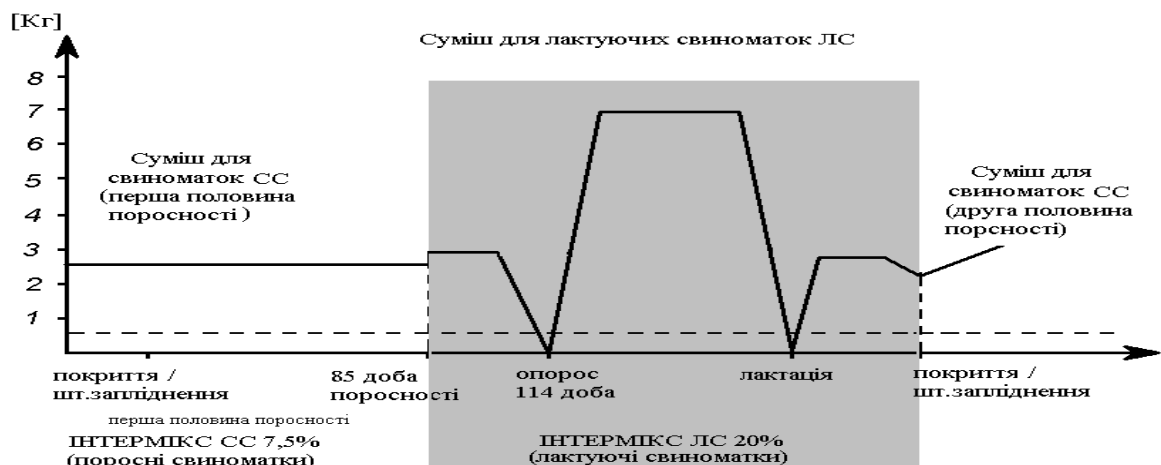


Рисунок 1. Загальна схема годівлі свиноматок

Протягом дослідів проводився облік спожитих кормів. Склад досліджуваних БВМД наведено в підрозділі 3.1.

Нормування годівлі тварин проводилося згідно з «Рекомендаціями з нормованої годівлі свиней» [130] в енергетичних кормових одиницях (ЕКО) та обмінній енергії (МДж). А також було використано рекомендації з сучасних технологій годівлі свиней за малоінгредієнтних раціонів [141].

2.2. Методика і техніка досліджень

Свиноматок зважували на початку і наприкінці поросності. У ході досліджень визначали такі показники: багатоплідність, масу гнізда і масу одного поросяти при опоросі, молочність свиноматок, масу гнізда і одного поросяти при відлученні, середньодобовий приріст поросят, збереженість за підсисний період.

Балансовий дослід з вивчення перетравності поживних речовин раціонів проводився балансовим методом згідно з існуючою методикою [107].

Перетравність поживних речовин раціону у поросних свиноматок та обмін азоту, кальцію і фосфору досліджували на 85 та 110 добу поросності, а у поросят – перед відлученням від свиноматок у 28-добовому віці (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Схеми балансових дослідів

| Групи | Кількість тварин, гол. | Тривалість дослідів, діб | Свиноматки | | Поросята у віці 28 діб |
|--------------|------------------------|--------------------------|---|--|--|
| | | | перша половина поросності (85 діб) | друга половина поросності (110 діб) | |
| 1 контрольна | 3 | 8 | ОР+повнораціонний комбікорм | ОР+повнораціонний комбікорм | БВМД Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуні) |
| 2 дослідна | 3 | 8 | ОР+БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) | ОР+ БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) | БВМД Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуні) |

Аналіз кормів, виділень тварин проведені за загальноприйнятими методиками зоохіманалізу [98, 100, 129] , а саме:

- визначення вмісту вологи згідно з ГОСТ 13496.2-82 – шляхом висушування наважки зразка при температурі 100 – 105° С;
- визначення «сирої» золи згідно з ГОСТ 13496.14-87 – спалюванням наважки у муфельній печі при температурі 600–650° С до постійної маси;
- визначення «сирого» протеїну згідно з ГОСТ 13496.4-83 (методом К'ельдаля);
- визначення «сирого» жиру згідно з ГОСТ 13496.15-85 – екстрагуванням наважки зразка ефіром в апараті Сокслета;
- визначення «сирої» клітковини – методом кислотного-лужного гідролізу за Геннебергом і Штоманом;
- визначення вмісту безазотистих екстрактних речовин – розрахунковим методом;
- визначення вмісту кальцію згідно з ГОСТ 26570-85 – трилонометрично, методом зворотного титрування;
- визначення вмісту фосфору згідно з ГОСТ 26657-85 – колориметричним методом за допомогою хлористого олова та молібденовокислого амонію.

Відбір крові для досліджень проводили у свиноматок – у холостий період, а також на 85 та 110 добу поросності; у поросят – перед відлученням від свиноматок, від чотирьох тварин з групи.

Досліджували за методиками, викладеними у довіднику Інституту біології тварин НААН [147], а також у виданні за редакцією В. І. Левченка [99]. Показники фізіологічної норми складових крові свиней подані у виданні [146].

У крові визначали:

- гемоглобін та кількість еритроцитів – на ФЕК-М;
- вміст білка і альбумінів (у сироватці) – рефрактометрично на РПЛ-3;
- резервну лужність за Вікторовим і Жеребцовим;
- кальцій – трилонометричним методом;
- фосфор – за Бріксом;

– лейкоцитарну формулу – методом фарбування мазків крові за Романовським-Гімзе.

Цифрові дані оброблені біометрично за М. О. Плохінським [123].

Первинні дані наведені в додатках А, Б, В, Г, Д, Е, Ж, И, К, Л, М, Н, П.

РОЗДІЛ 3

ВПЛИВ ЗГОДОВУВАННЯ БВМД ІНТЕРМІКС НА ПРОДУКТИВНІСТЬ ТА ОБМІН РЕЧОВИН У СВИНОМАТОК ЗАЛЕЖНО ВІД ФІЗІОЛОГІЧНОГО СТАНУ

Вивчення фізіологічного стану свиноматок у різні періоди відтворювального циклу має важливе значення для забезпечення їхньої високої продуктивності. Особливо це актуально в нинішніх господарсько-економічних умовах виробництва свинини, коли раціони свиноматок переважно концентратного типу і містять два – три зернові компоненти. За таких умов виникає необхідність у розробці БВМД, БВД або ж преміксів, щоб збалансувати потребу тварин за контрольованими елементами живлення. У невеликих свинарських господарствах, як правило, застосовуються малоінгредієнтні зернові раціони, за яких забезпечити тварин контрольованими елементами живлення без спеціально розроблених добавок досить складно. Тому практикують збагачувати суміші двох – трьох зернових культур білково-вітамінно-мінеральними добавками (БВМД). Адже навіть за сучасними нормами годівлі [130] без БВМД неможливо забезпечити тварин необхідними поживними та біологічно активними речовинами.

На ринку кормів і кормових добавок пропонується продукція численних фірм з посиланням на відповідні дозвільні документи – накази, стандарти, технічні умови чи тимчасові настанови з їх використання. Однак, частина виробників свинини з певною недовірою ставиться до універсалізації застосування таких добавок у годівлі тварин. Тому все більшої актуальності набувають розробки БВМД чи преміксів з урахуванням кормової бази конкретних господарств певної зони або регіону та генотипу тварин.

З таких позицій були створені нові БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросним свиноматкам) та Інтермікс ЛС-20 % (лактуючим свиноматкам), що виготовляються на виробничих потужностях української фірми ТОВ «Інтерагротех» (м. Вінниця).

3.1. Склад досліджуваних БВМД та нормування годівлі тварин

Прибуткове ведення свинарства в сучасних господарсько-економічних умовах ґрунтується на застосуванні фазової годівлі тварин та використанні добавок, розрахованих для окремого господарства відповідно до його кормової бази. Ці норми передбачають балансування складу раціонів за тридцятьма елементами живлення, які діляться на три групи, по десять показників кожна. Це енергетичні, мінеральні та вітамінні складники. Серед них і нововведені – треонін, триптофан, селен. А в рекомендаціях із сучасних технологій годівлі свиней [141] пропонується чисельно збільшити ще й вітамінну групу в раціоні до тринадцяти одиниць. Можливо, що і це ще не межа, наступні дослідження покажуть.

ТОВ «Єврокорм сучасна годівля» займає лідируючі позиції на ринку кормових добавок для сільськогосподарських тварин, у тому числі і БВМД, для забезпечення максимального ефекту від використання наявних у господарствах кормів. При цьому враховується максимум факторів, які впливають на продуктивність тварин [142].

Розроблено три варіанти годівлі свиноматок для господарств з різною кормовою базою. Так, за наявності зернових кормів вводиться БВМД, зернових і білкових – ВМД, а коли є зернові, білкові і мінеральні – премікс. Добавки вводяться в кормосуміш свиноматок залежно від періоду поросності та лактації.

Однак, за такого підходу до годівлі виникає низка проблем, серед яких і забезпечення клітковиною. Адже в перші 12 тижнів поросним свиноматкам згодовують близько 2,5 кг комбікорму, але оскільки у тварин не відбувається об'ємного насичення, то вони постійно відчують голод, хоча поживними речовинами повністю забезпечені. Тому виникає потреба вводити по 0,2 – 0,3 кг сінного борошна, полови або до комбікорму додавати до 30 % висівок.

В останній місяць поросності свиноматкам згодовували комбікорм для підсисних свиноматок у кількості 3 – 3,5 кг на добу. А лактуючим свиноматкам кількість цього ж комбікорму доводять до 5 – 6 кг через тиждень після опоросу.

У програмі годівлі сільськогосподарських тварин в українській фірмі ТОВ «Інтерагротех» використовують найновіші досягнення в галузі тваринництва, внаслідок чого забезпечується швидкий ріст свиней та ефективне використання кормів завдяки оптимальній збалансованості необхідних елементів живлення. Одними з нових розробок для годівлі свиноматок є БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки), а для поросят – Інтермікс «Bambino»-25 % (поросята-сисуни) та Інтермікс ПП-20 % (поросята-сисуни). Однак, вони потребують наукового обґрунтування щодо наступного практичного використання.

Якісний склад досліджуваних БВМД наведено в табл. 3.1. Порівняно з показниками раціонів для свиней, БВМД коректуються за вмістом деяких складових, зокрема кількістю жиру і жиророзчинного вітаміну К₃, який належить до групи філохілолів. Цим передбачається поліпшення процесів регенерації тканин, еластичності капілярів, посилення перистальтики шлунка і кишечника та опірності організму інфекціям.

Уводиться ряд водорозчинних вітамінів, зокрема В₆ (піридоксин), що стимулює ріст і розвиток тварин, засвоєння заліза при утворенні гемоглобіну, обмінні процеси в організмі.

Вітамін Н (біотин) – фактор росту бактерій шлунково-кишкового каналу і складова багатьох ферментів, що беруть участь у біосинтезі білків, карбоксилюванні жирних кислот, утворенні багатьох видів ліпідів, пуринів, сечовини.

Вітамін М (В_С – фолієва кислота) разом з антианемічною дією бере участь у синтезі нуклеїнових кислот та амінокислот, в утворенні ферментних систем організму та вітамінів.

Вітамін С (аскорбінова кислота) – в складі БВМД для поросят.

Таблиця 3.1

Склад та поживність БВМД Інтермікс

| Показники | Одиниця виміру | Інтермікс ЛС*-20% | Інтермікс СС** -7,5% | Інтермікс ПП Vambino-25 | Інтермікс ПП** -25% |
|------------------------------------|----------------|-------------------|----------------------|-------------------------|---------------------|
| Процент уведення | % | 20 | 7,5 | 25 | 25 |
| В 1 кг міститься: | | | | | |
| Метаболічна енергія | МДж | 10,5 | 10,5 | 12,5 | 12 |
| Сирий білок | г | 350 | 280 | 425 | 400 |
| Сирий жир | г | 26 | 20 | 35 | 35 |
| Сира клітковина | г | 53 | 45 | 25 | 30 |
| Кальцій | г | 45 | 102 | 32 | 32,2 |
| Натрій | г | 10 | 25 | 12 | 11 |
| Засвоюваний фосфор | г | 16 | 15 | 12 | 10,5 |
| Лізін | г | 29 | 29 | 48,5 | 44 |
| Метіонін + цистин | г | 12,8 | 10,3 | 25,5 | 20 |
| Треонін | г | 16 | 11,5 | 29,5 | 25 |
| Триптофан | г | 4,5 | 4,7 | 9,5 | 8 |
| Залізо | мг | 685 | 1670 | 680 | 680 |
| Цинк | мг | 590 | 1600 | 680 | 11650 |
| Марганець | мг | 335 | 890 | 350 | 350 |
| Мідь | мг | 106 | 275 | 800 | 700 |
| Йод | мг | 6,1 | 17 | 6 | 6,4 |
| Селен | мг | 2,2 | 5,6 | 2 | 2 |
| Кобальт | мг | 1,4 | 1,1 | 3 | 3 |
| Вітамін А | МО | 72000 | 177000 | 80000 | 75000 |
| Вітамін D ₃ | МО | 8000 | 26400 | 8000 | 8000 |
| Вітамін Е | мг | 550 | 1050 | 100 | 600 |
| Вітамін К ₃ | мг | 11 | 26 | 13 | 12 |
| Вітамін В ₁ | мг | 13,6 | 28,5 | 15 | 13,9 |
| Вітамін В ₂ | мг | 24 | 54,6 | 27,5 | 25,5 |
| Вітамін В ₆ | мг | 22,2 | 44,1 | 22,5 | 21 |
| Вітамін В ₁₂ | мкг | 162 | 400 | 200 | 180 |
| Біотин | мкг | 2900 | 4600 | 1000 | 260 |
| Ніацин | мг | 217 | 441 | 230 | 195 |
| Кальцію | мг | 66 | 141 | 70 | 67 |
| Кислота фолієва | мг | 13 | 32 | 14,5 | 16 |
| Холіну хлорид | мг | 2400 | 3120 | 3500 | 2400 |
| Вітамін С | мг | - | - | 1000 | 1000 |
| Ензим | | + | + | + | + |
| ІНТЕРЦИД МПФ макс - підкислювач | | + | + | + | + |
| ІНТЕРМІКС DS - комплекс | | + | + | + | + |
| Антиоксидант | | + | + | + | + |
| Ароматизатор | | + | + | + | + |

Примітка.* ЛС – лактуючі свиноматки;* *СС – поросні свиноматки;* * *ПП – поросята-сисуни.

До складу БВМД Інтермікс уводяться: ензим целюлозолітичної дії, підкислювач, ароматизатор, антиоксидант. Вони знижують рН шлунка (підкислювачі), допомагають процесу травлення (ензими), забезпечують відбудову кишкових ворсинок та оберігають шлунково-кишковий тракт від розвитку шкочочинних бактерій (пробіотик), покращують споживання корму (ароматизатор), поліпшують обмін речовин та зміцнюють імунну систему (вітаміни і т. п.).

Таким чином, БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) – це білково-вітамінно-мінеральний концентрат, призначений для збагачення раціонів холостих і низькопоросних (до 85 доби поросності) свиноматок.

БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) призначено для використання в годівлі високопоросних (з 85 доби поросності) і лактуючих свиноматок. Продукт можна застосовувати також у період після відлучення поросят і до чергового запліднення.

БВМД Інтермікс ПП «Vambino»-25 % (поросята-сисуни) є ідеальною добавкою для приготування передстартерної суміші для поросят від 7 до 14 діб.

БВМД Інтермікс ПП 25 % (поросята-сисуни) призначена для приготування передстартерної суміші для поросят до 15 кг живої маси, особливо в період відлучення від свиноматок.

Для годівлі свиноматок були використанні зернові корми, вирощені безпосередньо в господарстві – зерно ячменю, пшениці та кукурудзи. Їх хімічний склад наведено в табл. 3.2 і використано при складанні раціонів згідно з новими нормами годівлі [9]. Загальна поживність раціонів виражена в обмінній енергії (МДж) та енергетичних кормових одиницях (ЕКО).

Одна ЕКО для свиней дорівнює 10,45 МДж обмінної енергії. Матеріали цього підрозділу відображені в публікації [43].

Таблиця 3.2

Поживність кормів які використовувались в дослідах

| Показники | Корми | | |
|------------------------|--------|---------|-----------|
| | ячмінь | пшениця | кукурудза |
| В 1 кг міститься: | | | |
| Волога, % | 17,77 | 17,4 | 8,7 |
| Обмінна енергія, МДж | 13,27 | 13,58 | 14,82 |
| Енергетичні корм. од. | 1,27 | 1,3 | 1,48 |
| Суша речовина, г | 822,3 | 826 | 870 |
| Сирий протеїн, г | 123 | 112 | 85 |
| Перетравний протеїн, г | 75,6 | 74,2 | 45 |
| Лізин, г | 4,4 | 2,8 | 2,4 |
| Метіонін + цистин, г | 3,9 | 3,4 | 3,3 |
| Треонін, г | 3,3 | 2,8 | 3,8 |
| Триптофан, г | 1,8 | 1,3 | 1,2 |
| Сира клітковина, г | 44,8 | 28,9 | 20 |
| Кальцій, г | 5,4 | 3,9 | 1,9 |
| Фосфор, г | 1,8 | 1,3 | 2,65 |
| Залізо, мг | 64,3 | 53,3 | 32,34 |
| Мідь, мг | 2,93 | 1,72 | 2,04 |
| Цинк, мг | 25,31 | 23,7 | 25,9 |
| Марганець, мг | 12,22 | 37,2 | 4,42 |
| Кобальт, мг | 0,172 | 0,03 | 0,243 |
| Йод, мг | 0,22 | 0,04 | 0,28 |
| Вітаміни: D, МО | - | - | - |
| Е, мг | 28,7 | 17 | 42,13 |
| В ₁ , мг | 3,4 | 4,01 | 3,61 |
| В ₂ , мг | 1,62 | 1,33 | 1,63 |
| В ₃ , мг | - | 9,6 | 4,2 |
| В ₄ , мг | 800 | 974 | 400 |
| В ₅ , мг | 36,9 | 52,0 | 16,46 |

| | | | |
|-----------------------|---|---|---|
| V ₁₂ , МКГ | - | - | - |
|-----------------------|---|---|---|

3.2. Показники крові свиноматок

Кров є об'єктом інтер'єрних досліджень. А знання інтер'єру, як зазначають Й. З. Сірацький та співавт. [64], дає змогу об'єктивно оцінити тварину з огляду на її господарську придатність, прогнозувати майбутню продуктивність і застосувати кращі прийоми вирощування. Функціональному стану свиноматок у перший місяць поросності, який є критичним періодом, коли визначається розвиток майбутніх новонароджених поросят, у дослідженнях науковців приділяється значно менше уваги. Акцентується увага на оцінці фізіологічного стану свиноматок переважно в останню третину поросності та у період лактації. Відтворна здатність, продуктивність і резистентність свиноматок залежать від забезпечення їх достатньою кількістю поживних і біологічно активних речовин [19].

Кров – одна із мінливих систем, яка відображає характер обмінних процесів в організмі тварин. Її кількісний і якісний склад визначає інтенсивність обміну речовин і пов'язаних з ним процесів росту і продуктивності. Це дозволяє певною мірою судити про адекватність зовнішнього чинника (зокрема корму) організму тварини [64, 44].

Дослідження крові є одним із швидких методів оцінки фізіологічного стану організму за дії екзогенних подразників різної природи. Це важливо при випробуванні нових кормових добавок у годівлі тварин. Адже реакцію організму тварини на них можна одержати досить швидко [44]. Так, за нестачі білка в раціоні в крові зменшується його альбумінова фракція, меншою мірою – глобулінова. Рівень кальцію в крові залежить від функціонального стану вегетативної нервової системи. Зниження тонусу симпатичної нервової системи супроводжується зниженням, а парасимпатичної – підвищенням рівня кальцію в крові. Фосфор у

крові міститься у вигляді органічних та неорганічних сполук. Залізо входить до складу гемоглобіну і тільки близько 2 % знаходиться у вигляді інших сполук.

Кількість основ, що містяться в плазмі крові у вигляді бікарбонатів, становлять лужний резерв. Чим більше в плазмі крові бікарбонатів, тим вища її буферна здатність. Зменшення лужного резерву вказує на те, що частина його витрачена на нейтралізацію кислот, які надходять у надмірній кількості у кров. Відновлюється лужний резерв у процесі утворення соляної кислоти в шлунку. Іон натрію зв'язується вугільною кислотою, утворюючи бікарбонат. Тому лужний резерв пов'язаний із кислотністю шлункового соку. Ці та інші явища пов'язані з факторами годівлі, що певною мірою впливає на природну резистентність організму свиней [44, 148].

3.2.1. У холостий період

Перше дослідження крові холостих свиноматок було проведено через 10 діб після відлучення поросят у 28-добовому віці. Саме в цей період переважна більшість свиноматок ще не прийшла в охоту.

Дослідження показали, що за кожним із показників вірогідної різниці між групами не виявлено (табл. 3.3; додатки А. 1; А. 2).

Таблиця 3.3

Показники крові холостих свиноматок, $M \pm m$, $n = 4$

| Показники | Фізіологічна норма | Групи | |
|----------------------|--------------------|-------------|------------|
| | | 1 | 2 |
| Еритроцити, Т/л | 6-7,5 | 7,06±0,25 | 7,11±0,27 |
| Лейкоцити, Г/л | 4.5-12 | 10.21 ±0.32 | 10.05±0.13 |
| Тромбоцити, Г/л | | 240±10,35 | 238±2,11 |
| Базофіли, % | 0,3-0,8 | 1,02±0,077 | 0,98±0,076 |
| Еозинофіли, % | 4-12 | 8,22±0,24 | 8,10±0,47 |
| Нейтрофіли, %: | | | |
| паличкоядерні | 3-6 | 3,52±0,20 | 3,11±0,18 |
| сегментоядерні | 25-35 | 37,41±1,37 | 37,01±0,36 |
| Лімфоцити, % | 40-50 | 47,51±3,13 | 46,20±0,72 |
| Моноцити, % | 2-5 | 2,65±0,21 | 2,29±0,035 |
| Загальний білок, г/л | 70-80 | 70,24±2,62 | 71,16±0,38 |

| | | | |
|------------------------|-----------|------------|------------|
| Альбуміни, г/л | 40-55 | 39,22±1,62 | 40,10±0,83 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,5-3,5 | 3,02±0,15 | 2,94±0,06 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,45-2,1 | 2,02±0,02 | 2,16±0,17 |
| Залізо, ммоль/л | 19,7-32,3 | 26,84±0,62 | 28,40±0,38 |
| Лужний резерв, ммоль/л | 18,5-23 | 19,84±0,64 | 20,11±1,02 |
| Гемоглобін, г/л | 90-120 | 98,16±0,84 | 97,12±1,43 |

3.2.2. На 85 добу поросності

Показники крові свиноматок на 85 добу поросності наведені в табл. 3.4 (додатки А. 3; А. 4)

Таблиця 3.4

Показники крові свиноматок на 85 добу поросності, $M \pm m$, $n = 4$

| Показники | Група | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Т/л | 6,67±0,24 | 6,92±0,16 |
| Лейкоцити, Г/л | 8,81±0,68 | 7,81±0,79 |
| Тромбоцити, Г/л | 282±18 | 257±12 |
| Базофіли, % | 0,51±0,03 | 0,75±0,03 |
| Еозинофіли, % | 5,01±0,25 | 5,52±0,19 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 3,01±0,83 | 3,25±1,01 |
| сегментоядерні | 32,00±0,82 | 34,00±2,71 |
| Лімфоцити, % | 46,01±1,44 | 39,01±3,03 |
| Моноцити, % | 5,01±1,02 | 2,52±0,33 |
| Загальний білок, г/л | 78,63,64 | 80,21±3,96 |
| Альбуміни, г/л | 42,41±0,86 | 42,81± 1,31 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,46±0,18 | 2,98±0,07* |
| Фосфор, ммоль/л | 1,98±0,02 | 2,02±0,03 |
| Залізо, ммоль/л | 24,91±0,39 | 28,61±0,63** |
| Лужний резерв, ммоль/л | 22,16±1,02 | 21,96±0,49 |
| Гемоглобін, г/л | 118±3,03 | 115±2,75 |
| Кольоровий показник | 0,68±0,02 | 0,73±0,03 |

Дані таблиці свідчать, що згодовування поросним свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (просні свиноматки) забезпечує оптимальний стан структурних елементів крові, що видно з морфологічних показників. Всі вони

визначаються в межах фізіологічної норми. Але існують і деякі відмінності – це тенденція до зниження рівня лімфоцитів (на 7 %), тромбоцитів (на 8,9), лейкоцитів (на 11,3) та моноцитів (на 2,5 %). Водночас невірогідно зростає зміст еритроцитів (на 2 %) та кольоровий показник (на 7,35 %).

Зазначені показники крові свиноматок одержані на фоні годівлі, що ілюструють дані табл. 3.5 та 3.6.

Таблиця 3.5

**Поживність раціону поросних свиноматок на 85 добу (перший період)
поросності**

| Показник | Корми | Норма | Корми | | | | В раціоні міститься |
|------------------------|-------|-------|---------------|----------------|-------------------|--|---------------------|
| | | | дергь ячмінна | дергь пшенична | дергь кукурудзяна | БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) | |
| Кількість корму, кг | - | 2,0 | 2,0 | 0,7 | 0,2 | 4,9 | |
| Обмінна енергія МДж | 28,7 | 25,4 | 26,94 | 10,37 | 2,1 | 64,82 | |
| Енергетичні корм. од. | 2,87 | 2,54 | 2,3 | 1,03 | 2,1 | 7,97 | |
| Суша речовина, кг | 2,47 | 1,700 | 1,700 | 0,609 | 0,184 | 4,193 | |
| Сирий протеїн, г | 346 | 220 | 266 | 60 | 56 | 602 | |
| Перетравний протеїн, г | 270 | 156 | 191,6 | 31,5 | 45 | 424,1 | |
| Лізин, г | 15,6 | 8,8 | 5,6 | 1,68 | 5,8 | 21,88 | |
| Метіонін + цистин, г | 9,19 | 7,8 | 6,8 | 2,31 | 2,06 | 18,97 | |
| Треонін, г | 10,1 | 6 | 5,6 | 2,66 | 2,3 | 16,56 | |
| Триптофан, г | 2,82 | 3,6 | 2,6 | 0,84 | 0,94 | 7,98 | |
| Сира клітковина, г | 346 | 98 | 34 | 14 | 12,4 | 158,4 | |
| Сіль кухонна, г | 14 | - | - | - | 14 | 14 | |
| Кальцій, г | 22 | 5,38 | 2,4 | 1,33 | 20,4 | 29,51 | |
| Фосфор, г | 18 | 7,24 | 5,86 | 1,8 | 6,0 | 20,9 | |
| Залізо, мг | 200 | 129 | 14,9 | 22,63 | 334 | 500,5 | |
| Мідь, мг | 42 | 5,86 | 3,44 | 1,42 | 55 | 65,7 | |
| Цинк, мг | 296 | 50,62 | 47,48 | 18,14 | 320 | 436 | |
| Марганець, мг | 198 | 26,44 | 74,4 | 3,09 | 178 | 281,9 | |
| Кобальт, мг | 4,2 | 0,44 | 0,08 | 0,2 | 3,4 | 4,12 | |
| Йод, мг | 0,86 | 0,344 | 0,06 | 0,17 | 0,22 | 0,794 | |
| Каротин, мг | 28,7 | - | 2,0 | 2,1 | 0,04 | 4,14 | |
| Вітаміни: А, МО | 14,3 | - | - | - | 35,400 | 35,400 | |
| D, МО | 1,48 | - | - | - | 5,280 | 5,280 | |

| | | | | | | |
|-----------------------|------|-------|--------|-------|-------|--------|
| Е, мг | 101 | 55,74 | 34 | 29,49 | 210 | 329,2 |
| В ₁ , мг | 6,4 | 6,8 | 8,02 | 2,52 | 5,7 | 23,04 |
| В ₂ , мг | 17,3 | 3,24 | 2,66 | 1,14 | 10,92 | 17,96 |
| В ₃ , мг | 56 | - | 19,2 | 2,94 | 88,2 | 110,34 |
| В ₄ , мг | 2,8 | 1,600 | 1,948 | 0,280 | 0,624 | 4,452 |
| В ₅ , мг | 200 | 73,8 | 104,04 | 11,52 | 28,2 | 217,56 |
| В ₁₂ , мкг | 71 | - | - | - | 80 | 80 |

Таблиця 3.6

Аналіз раціону свиноматок на 85 добу поросності

| Показник | Відношення амінокислот до: | | | | | | | |
|---|----------------------------|-------|---------------|------|--------|------|---------------------|-------|
| | Сирий протеїн | | Суша речовина | | Лізіну | | Ідеального протеїну | |
| | норма | факт | норма | факт | норма | факт | норма | факт |
| Лізин, % | 4,5 | 3,63 | 0,63 | 0,52 | 100 | 100 | 100 | - |
| Метіонін+цистин,% | 2,66 | 3,15 | 0,37 | 0,45 | 59,05 | 86,7 | 59 | 86,7 |
| Треонін,% | 2,93 | 2,75 | 0,41 | 0,40 | 65,08 | 75,6 | 65 | 75,68 |
| Триптофан,% | 0,81 | 1,52 | 0,11 | 0,20 | 18,10 | 36,4 | 18 | 36,47 |
| Відношення лізіну до обмінної енергії | 0,54 | 0,33 | - | - | - | - | - | - |
| Енерго-протеїнове співвідношення, МДж/кг СП | 82,86 | 107,6 | - | - | - | - | - | - |

В раціоні свиноматки одержували по 2 кг дерті ячмінної та пшеничної і 0,7 кг кукурудзяної. Тварини були повністю забезпечені необхідними елементами живлення, окрім клітковини. Аналіз раціону свідчить, що відношення амінокислот метіонін + цистин, треонін і триптофан до сирого протеїну і сухої речовини переважає нормативне значення, а по лізіну – є дещо меншим. Останнє відбилось і на показнику відношення лізіну до обмінної енергії. Однак, енерго-протеїнове співвідношення переважає нормативний рівень.

Матеріали цього підрозділу опубліковані [40].

3.2.3. На 110 добу поросності

Споживання поросними свиноматками БВМД Інтермікс ЛС-20 % зумовлює підвищення в крові вмісту кальцію ($P<0,05$) та заліза ($P<0,01$), а також невірогідно – фосфору та білка (на 2 %) і кольорового показника (на 7 %).

Наприкінці поросності картина крові свиноматок обох груп значно різниться (табл. 3.7; додатки А. 5; А. 6). Так, у тварин дослідної групи має місце підвищення вмісту кількості лімфоцитів ($P<0,001$), моноцитів ($P<0,01$), сегментоядерних нейтрофілів ($P<0,001$), загального білка ($P<0,05$). Також спостерігається тенденція до зростання вмісту еритроцитів (на 7,1 %), гемоглобіну (на 2,3 %) і білка (на 3,4 %) та зниження рівня еозинофілів, заліза та кальцію порівняно з цими показниками контрольної групи.

Таблиця 3.7

Показники крові свиноматок на 110 добу поросності, $M \pm m$, $n = 4$

| Показники | Група | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Т/л | 5,64±0,18 | 6,04±0,05 |
| Лейкоцити, Г/л | 12,90±0,55 | 12,87±0,25 |
| Тромбоцити, Г/л | 209±4,18 | 203±4,77 |
| Базофіли, % | 0,61±0,04 | 0,68±0,05 |
| Еозинофіли, % | 3,31±0,15 | 2,92±0,07 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 3,01±0,14 | 2,90±0,51 |
| сегментоядерні | 30,26±0,68 | 41,01±0,64*** |
| Лімфоцити, % | 48,22±0,84 | 56,40±0,94*** |
| Моноцити, % | 5,02±0,15 | 6,24±0,21** |
| Загальний білок, г/л | 79,6±0,86 | 82,3±0,68* |
| Альбуміни, г/л | 35,62±0,86 | 37,21±1,71 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,41±0,21 | 2,22±0,19 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,98±0,05 | 2,02±0,12 |
| Залізо, ммоль/л | 21,41±0,42 | 18,20±1,32 |
| Лужний резерв, ммоль/л | 18,02±0,10 | 17,10±0,38 |
| Гемоглобін, г/л | 99,24±2,89 | 101,51±3,42 |

Примітка. У даній і наступних таблицях зірочками показана вірогідність різниць стосовно контрольної групи: * – $P<0,05$; ** – $P<0,01$; *** – $P<0,001$.

В останню декаду поросності раціон свиноматок був повністю забезпечений визначеними в нормах елементами живлення (табл. 3.8 та 3.9).

Таблиця 3.8

Поживність раціону порослих свиноматок на 110 добу (другий період поросності)

| Показник | Норма | Корми | | | | В рационі міститься |
|------------------------|-------|---------------|----------------|-------------------|---|---------------------|
| | | дерть ячмінна | дерть пшенична | дерть кукурудзяна | БВМД Інтермікс ЛС-20% (лактуючі свиноматки) | |
| Кількість корму, кг | - | 2,2 | 1,65 | 0,55 | 1,1 | 5,5 |
| Обмінна енергія МДж | 35,4 | 28,09 | 22,22 | 8,15 | 11,55 | 70,01 |
| Енергетичні корм. од. | 3,54 | 2,79 | 2,14 | 0,81 | 1,1 | 6,84 |
| Суша речовина, кг | 2,9 | 1,87 | 1,40 | 0,48 | 1,01 | 4,78 |
| Сирий протеїн, г | 440 | 242 | 219,5 | 46,8 | 78,14 | 586 |
| Перетравний протеїн, г | 344 | 169,4 | 158,1 | 24,7 | 38,5 | 390,7 |
| Лізин, г | 19,8 | 9,7 | 4,62 | 1,32 | 31,9 | 46,22 |
| Метіонін + цистин, г | 11,7 | 8,6 | 5,61 | 1,8 | 14,1 | 30,1 |
| Треонін, г | 12,5 | 6,6 | 4,62 | 2,09 | 17,6 | 30,3 |
| Триптофан, г | 3,5 | 3,96 | 2,14 | 0,66 | 4,9 | 11,66 |
| Сира клітковина, г | 430 | 108 | 28,05 | 11 | 58,3 | 205 |
| Кальцій, г | 27,3 | 5,91 | 1,98 | 1,05 | 50 | 36,94 |
| Фосфор, г | 22,6 | 7,96 | 4,83 | 1,45 | 17,6 | 31,84 |
| Залізо, мг | 247 | 141,5 | 87,94 | 17,8 | 753 | 1000,2 |
| Мідь, мг | 51,3 | 6,44 | 283 | 1,12 | 116 | 126,3 |
| Цинк, мг | 366 | 55,7 | 39,17 | 14,25 | 649 | 758 |
| Марганець, мг | 236 | 29,1 | 53,95 | 2,43 | 368 | 453 |
| Кобальт, мг | 5,3 | 0,48 | 0,06 | 0,15 | 6,71 | 7,4 |
| Йод, мг | 0,9 | 0,38 | 0,05 | 0,13 | 1,54 | 2,1 |
| Каротин, мг | 35,4 | - | 1,65 | 1,65 | - | 3,3 |
| Вітаміни: А, МО | 17,7 | - | - | - | 79,200 | 79,200 |
| D, МО | 1830 | - | - | - | 8,800 | 8,800 |
| E, мг | 125 | 61,31 | 28,5 | 23,17 | 605 | 718 |
| B ₁ , мг | 7,9 | 7,5 | 6,6 | 1,98 | 14,96 | 31,04 |
| B ₂ , мг | 21,04 | 3,56 | 2,2 | 0,9 | 26,4 | 33,06 |

| | | | | | | |
|-----------------------|------|-------|-------|-------|-------|-------|
| V ₃ , мг | 70 | - | 15,8 | 2,31 | 73 | 91,11 |
| V ₄ , мг | 3,54 | 1,760 | 1,607 | 0,220 | 2,640 | 6,227 |
| V ₅ , мг | 240 | 81,2 | 85,86 | 9,05 | 72,6 | 248,7 |
| V ₁₂ , мкг | 88 | - | - | - | 178 | 178 |

Таблиця 3.9

Аналіз раціону свиноматок на 110 добу поросності

| Показник | Відношення амінокислот до: | | | | | | | |
|---|----------------------------|-------|---------------|------|--------|-------|---------------------|-------|
| | Сирий протеїн | | Суша речовина | | Лізину | | Ідеального протеїну | |
| | норма | факт | норма | факт | норма | факт | норма | факт |
| Лізин, % | 4,5 | 7,89 | 0,63 | 0,96 | 100 | 100 | 100 | - |
| Метіонін+цистин,% | 2,66 | 5,14 | 0,37 | 0,63 | 59,05 | 65,12 | 59 | 65,12 |
| Треонін, % | 2,93 | 5,17 | 0,41 | 0,63 | 65,08 | 65,55 | 65 | 65,55 |
| Триптофан, % | 0,81 | 1,99 | 0,11 | 0,24 | 18,1 | 25,22 | 18 | 25,22 |
| Відношення лізину до обмінної енергії | 0,54 | 0,66 | - | - | - | - | - | - |
| Енерго-протеїнове співвідношення, МДж/кг СП | 82,86 | 83,70 | - | - | - | - | - | - |

Аналіз раціону показує, що відношення амінокислот до сирого протеїну і сухої речовини та лізину за всіма варіантами переважає нормативний рівень. Також достатнім було й енерго- протеїнове співвідношення (МДж/кг СП).

3.2.4. Підсисних свиноматок

При згодовуванні БВМД Інтермікс ЛС-20 % підсисним свиноматкам (табл. 3.10; додатки А. 7; А. 8) спостерігається суттєве підвищення в крові рівнів базофілів ($P < 0,001$), паличкоядерних нейтрофілів ($P < 0,01$), заліза ($P < 0,01$) та лужного резерву ($P < 0,05$), а також тенденція до зростання показників умісту еритроцитів (на 13,1 %), гемоглобіну (на 9,9 %), фосфору (на 6,6 %).

Однак, низка показників характеризується зменшенням їх значень: вміст сегментоядерних нейтрофілів ($P < 0,05$), лімфоцитів (на 2 %), загального білка (на 3,6 %), кальцію (на 9 %).

Показники крові за різного фізіологічного стану свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс свідчать про підвищення обмінних процесів в організмі по мірі тривалості поросності. Найбільш стабільними порівняно з контрольною групою вони були в холостий період, зі збільшенням термінів поросності все більше показників вірогідно відрізнялися від контрольних, що може свідчити про певну напруженість обміну речовин. Це положення було враховано при розробці досліджуваного варіанта БВМД Інтермікс, де передбачено максимальне забезпечення контрольованими елементами живлення свиноматок відповідно до їхнього фізіологічного стану. До складу нової БВМД Інтермікс включено понад тридцять елементів живлення, у тому числі по десять – енергетичної, мінеральної та вітамінної природи. Це певною мірою узгоджується з новими нормативами годівлі свиней [130].

Таблиця 3.10

Показники крові підсисних свиноматок, $M \pm m$, $n = 4$

| Показники | Група | |
|------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Еритроцити, Т/л | 5,41±0,37 | 6,12±0,43 |
| Лейкоцити, Г/л | 16,40±0,49 | 15,88±0,17 |
| Тромбоцити, Г/л | 210±7,74 | 222±4,96 |
| Базофіли, % | 0,94±0,01 | 1,12±0,028*** |
| Еозинофіли, % | 3,12±0,27 | 2,94±0,06 |
| Нейтрофіли, %: | | |
| паличкоядерні | 1,55±0,09 | 2,03±0,05** |
| сегментоядерні | 33,14±1,03 | 30,22±0,46* |
| Лімфоцити, % | 40,21±0,78 | 38,24±0,56 |
| Моноцити, % | 4,21±0,076 | 4,13±0,086 |
| Загальний білок, г/л | 83,41± 1,48 | 80,44±1,08 |
| Альбуміни, г/л | 31,14±0,64 | 29,92±0,78 |
| Кальцій, ммоль/л | 2,22±0,081 | 2,02± 0,051 |
| Фосфор, ммоль/л | 1,82±0,050 | 1,94±0,070 |
| Залізо, ммоль/л | 16,41±0,21 | 18,32±0,46** |
| Лужний резерв, ммоль/л | 17,16±0,48 | 19,44±0,42* |

| | | |
|-----------------|------------|-------------|
| Гемоглобін, г/л | 92,41±2,89 | 101,61±7,43 |
|-----------------|------------|-------------|

За новими нормами поживність раціону визначається обмінною енергією (ОЕ), при цьому 1 ЕКО = 10,45 МДж ОЕ. Уведено також нормування за амінокислотами треоніном і триптофаном, мікроелементом селеном та вітамінами К₃, Н, В₆, В_с, РР, холіном [142].

Використання в годівлі БВМД Інтермікс сприяло збільшенню живої маси свиноматок за період поросності на 9,3 % і позитивно впливало на результати наступного опоросу.

Отже, по цьому підрозділу можна зробити наступні узагальнення:

- згодовування холостим свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) на фоні споживання повнораціонного комбікорму (контрольна група) не справляє вірогідного впливу на зміну показників крові;

- використання в раціоні порослих свиноматок (на 85 добу) БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) забезпечує рівень морфологічних і біохімічних показників крові у межах фізіологічної норми, зумовлюючи лише тенденцію до зниження вмісту лейкоцитів, лімфоцитів, фосфору та білка і підвищення рівня еритроцитів, нейтрофілів, кальцію та заліза;

- наприкінці поросності при БВМД Інтермікс ЛС-20 % в раціоні має місце підвищення в крові вмісту лімфоцитів, моноцитів, сегментоядерних нейтрофілів, загального білка і зниження рівня еозинофілів та заліза;

- при згодовуванні БВМД Інтермікс ЛС-20 % підсисним свиноматкам у їхній крові зростає вміст базофілів, паличкоядерних нейтрофілів та заліза і знижується рівеньлімфоцитів, загального білка і кальцію.

Матеріали цього підрозділу опубліковані [39, 105].

3.3. Перетравність поживних речовин та обмін азоту, кальцію і фосфору у свиноматок та поросят

Підвищити продуктивність свиноматок за рахунок покращання рівня використання поживних речовин раціонів у сучасних господарсько-економічних

умовах досить складно, а то й неможливо, без збагачення малоінгредієнтних зернових раціонів БВМД. Останні розробляються з урахуванням генотипу тварин, потреби в контрольованих елементах живлення та їх наявності в кормах конкретної зони, а то й конкретного господарства.

Щоб ввести в практику використання в годівлі тварин новостворених БВМД необхідне їх попереднє вивчення та апробування на невеликому поголів'ї шляхом проведення науково-господарського досліджу.

До нових розробок належить і БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки), використання якої в годівлі поросних свиноматок потребує наукового обґрунтування.

У поросних свиноматок в результаті гормональної перебудови відбуваються характерні зміни в обміні речовин, які проявляються в кращому використанні енергії та поживних речовин корму порівняно з холостими – так званій «анаболізм вагітності». Поживні речовини використовуються передусім на життєдіяльність та репродукцію, лише після цього – на ріст організму та приріст живої маси [103, 166]. Як ці процеси відбуваються в організмі свиноматок за згодовування різних кормових факторів, в тому числі новостворюваних БВМД, можна в'яснити в результаті наукових досліджень.

Відомо, що поживні речовини корму мають різну перетравність, яка залежить від умісту поживних речовин в раціоні, його структури, способу підготовки і згодовування, фізіологічного стану тощо. Зокрема встановлено [103], що згодовування поросним свиноматкам добавки з алунітовим борошном підвищує перетравність органічної речовини корму на 1,11 – 3,23 %, сирого протеїну – на 1,17 – 2,72 %, сирій клітковини – на 1,5 – 2,06 %, залежно від дози. Негативного впливу при цьому не виявлено. Інші дослідники повідомляють, що додавання в раціон природних адсорбентів мікотоксинів впливає на підвищення коефіцієнтів перетравності поживних речовин на 1,3 – 4,98 % [1, 154].

Проте, особливості перетравності поживних речовин корму, обміну азоту, кальцію і фосфору у поросних свиноматок при збагаченні раціону новою БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) ще не вивчені.

3.3.1 Показники на 85 добу поросності

3.3.1.1. Перетравність поживних речовин

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону (табл.3.11; додатки Б. 1 – Б. 7) свідчать про тенденцію до їх підвищення у тварин, що споживали БВМД Інтермікс СС-7,5 %. Так, показник перетравності сухої речовини у них зростає на 2,81 %, органічної речовини – на 3,26 %, БЕР – на 3,89 %, жиру – на 4,88 %, клітковини – на 7,56 %, при практично однаковому показнику перетравності протеїну – 69,46 – 69,71 %.

Таблиця 3.11

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону свиноматок на 85 добу поросності, %, $M \pm m$, $n = 3$

| Показники | Група | |
|--------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Суха речовина | 70,59 ± 1,82 | 73,40 ± 0,87 |
| Органічна речовина | 71,36 ± 1,68 | 74,62 ± 1,72 |
| Сирий протеїн | 69,46 ± 1,69 | 69,71 ± 0,53 |
| Сирий жир | 31,41 ± 1,01 | 36,29 ± 1,91 |
| Сира клітковина | 34,92 ± 2,39 | 42,48 ± 3,19 |
| БЕР | 81,63 ± 1,26 | 85,52 ± 0,53 |

Під час балансового дослідження свиноматки обох груп були повністю забезпечені нормованими елементами живлення [130]. Раціон складався з 4,9 кг зерноsumіші такої структури: дерть ячмінна – 50 %, пшенична – 30 %, кукурудзяна – 12,5 %, БВМД – 7,5 %.

3.3.1.2. Обмін азоту

Дані середньодобового обміну азоту в організмі порослих свиноматок (табл. 3.12; додаток Б. 8) певною мірою узгоджуються з показниками перетравності

сирого протеїну. Але засвоєння азоту в організмі тварин дослідної групи було дещо кращим.

Таблиця 3.12

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

| Показник | Групи | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 105 | 110 |
| Виділено з калом, г | 32,29 ± 3,91 | 34,23 ± 0,74 |
| Виділено з сечею, г | 51,49 ± 3,04 | 47,61 ± 1,76 |
| Відклалось в організмі, г | 21,21 ± 2,12 | 28,16 ± 2,4 |
| Коефіцієнт використання, % | 20,21 ± 2,57 | 25,61 ± 2,18 |

Так, при споживанні БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) виділення азоту з сечею зменшується на 7,5 %. Коефіцієнт використання азоту підвищується на 5,39 %.

3.3.1.3. Обмін кальцію

Організм свиней досить чутливий до порушень мінерального живлення, що призводить до розладу обміну речовин, погіршення використання корму, затримки росту, зниження продуктивності. Неабияку роль при цьому відіграє кальцій і фосфор та їх співвідношення. Знаходячись в тілі тварин у різних формах, ці мікроелементи виконують різноманітні функції і беруть постійну участь в обміні речовин і життєдіяльності організму [126]. При споживанні однакової кількості кальцію з кормом використання його було різним – в межах 45,42 – 46,24 %. Показники відкладення фосфору в тілі визначаються у вузькому діапазоні – 30,73 – 33,95 % [8].

Тварини обох груп були достатньо забезпечені кальцієм, навіть дещо вище норми (табл. 3.19; додаток Б. 9). Різниця в 2,36 г між групами за спожитою

кількістю цього елемента зумовлена неідентичністю вмісту його в складі БВМД дослідної і контрольної груп.

Баланс кальцію був позитивним. Виділявся він переважно з калом. Причому, у тварин дослідної групи виділення кальцію з калом було на 4,6 % меншим, ніж у контрольній групі, а з сечею кальцію також виділялось менше, хоча різниця була незначною.

Таблиця 3.13

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

| Показник | Групи | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 29,51 | 27,15 |
| Виділено з калом, г | 18,41 ± 1,45 | 17,57 ± 0,66 |
| Виділено з сечею, г | 2,47 ± 1,51 | 2,23 ± 1,18 |
| Відклалось в організмі, г | 8,62 ± 2,09 | 7,34 ± 1,45 |
| Коефіцієнт використання, % | 29,21 ± 2,57 | 27,05 ± 1,94 |

Відклалось кальцію в організмі свиноматок контрольної групи 8,62 г, дослідної – 7,34 г. Коефіцієнт використання кальцію у тварин другої групи становив 27,05 %, а першої – 29,21 %. Однак, вірогідної різниці за вказаними показниками між групами не встановлено лише тенденція до змін.

3.3.1.4. Обмін фосфору

Забезпеченість раціону тварин фосфором, як і кальцієм, була достатньою згідно з нормою. Незначна різниця показників між групами зумовлена неоднаковою наявністю його в складі БВМД. Але і за цих умов виділення фосфору з калом у тварин обох груп було практично однаковим (табл. 3.14; додаток Б. 10).

Таблиця 3.14

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

| Показник | Група | |
|----------------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 20,09 | 24,45 |
| Виділено з калом, г | 11,58 ± 1,12 | 11,51 ± 0,73 |
| Виділено з сечею, г | 1,88 ± 0,05 | 1,49 ± 0,08 |

| | | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| Відклалось в організмі: | 6,63 ± 1,06 | 11,45 ± 0,78 |
| Коефіцієнт використання, % | 35,54 ± 4,02 | 37,77 ± 2,53 |

Виділення фосфору з сечею у тварин, що споживали БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки), було на 20,75 % меншим від контрольного показника. Це позитивно вплинуло на відкладення фосфору в організмі. Так, відкладення його у тварин дослідної групи було на 4,82 г більшим, ніж у контролі, а коефіцієнт використання був більшим на 13,79 %.

Отже, по цьому підпункту можна зробити такі узагальнення:

- згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % на 85 добу поросності зумовлює тенденцію до збільшення коефіцієнтів перетравності сухої та органічної речовини, а також безазотистих екстрактивних речовин, сирого жиру і клітковини за однакової з контрольним значенням перетравності сирого протеїну;
- за показниками обміну азоту переважають тварини, що споживали БВМД Інтермікс СС-7,5 %, у них відкладення азоту в тілі збільшувалось на 6,95 г, або на 32,7 %. А коефіцієнт використання азоту переважав контрольний рівень на 5,39 %;
- споживання поросними свиноматками БВМД Інтермікс СС-7,5 % не справляє вірогідного впливу на зміну показників обміну кальцію і зумовлює тенденцію до підвищення відкладення фосфору на 4,82 г, при збільшенні коефіцієнта використання на 13,79 %.

Матеріали цього підрозділу опубліковані [102].

3.3.2. Показники на 110 добу поросності

3.3.2.1. Перетравність поживних речовин та обмін азоту

Дослідження показали, що використання в годівлі свиноматок БВМД Інтермікс ЛС-20 % на фоні зернового раціону справляє позитивний вплив на показники перетравності поживних речовин раціону (табл. 3.15; додатки В. 1 – В. 7).

Таблиця 3.15

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону на 110 добу поросності, %, $M \pm m$, $n = 3$

| Показники | Група | |
|--------------------|----------------|--------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Суха речовина | 65,59 ± 2,29 | 66,79 ± 0,75 |
| Органічна речовина | 68,61 ± 1,79 | 70,46 ± 0,79 |
| Сирий протеїн | 67,59 ± 2,34 | 68,61 ± 0,75 |
| Сирий жир | 59,97 ± 2,8 | 57,56 ± 1,19 |
| Сира клітковина | 39,25 ± 8,58 | 44,45 ± 3,73 |
| БЕР | 75,91 ± 0,88 | 77,96 ± 0,61 |

Так, перетравність клітковини підвищилась на 5,2 %, органічної речовини – на 1,86 %, протеїну – на 1,02 %. Коефіцієнт перетравності жиру знизився на 2,41 %. Проте, за жодним із показників вірогідної різниці між групами не встановлено.

Одержані дані свідчать про те, що баланс азоту був позитивним (табл. 3.16; додаток В. 8).

Таблиця 3.16

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

| Показник | Група | |
|----------------------------|--------------|--------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 115,5 | 121,0 |
| Виділено з калом, г | 37,34 ± 2,59 | 38,74 ± 0,47 |
| Виділено з сечею, г | 11,33 ± 2,68 | 9,81 ± 1,32 |
| Відклалось в організмі, г | 66,82 ± 4,05 | 72,46 ± 1,26 |
| Коефіцієнт використання, % | 57,85 ± 3,51 | 62,73 ± 1,34 |

Оскільки вірогідної різниці показників між групами не встановлено, то мова може йти лише про тенденцію до відповідних змін. Цифрові дані свідчать, що у свиноматок дослідної групи на 4,7 г було більше прийнятої кількості азоту, відповідно більше виділено його з калом (на 1,4 г). Той факт, що виділилось азоту з сечею на 13,51 % менше, свідчить про краще відкладення його в тілі тварин (на 8,4 %). Отже коефіцієнт використання азоту у дослідних тварин був на 2,03 % вищим порівняно з контролем.

3.3.2.2. Обмін кальцію

Дослідження показали, що за однакової кількості спожитого тваринами обох груп, кальцію використання його було різним (табл. 3.17; додаток В. 9). Так, у тварин, що одержували в раціоні БВМД Інтермікс ЛС-20 %, виділення кальцію з калом було меншим порівняно з контрольним показником на 2,57 г (10,98 %), виділення кальцію з сечею також було на 0,63 г (21,43 %) менше. Отже, зменшення виділення цього мінерального елемента з калом і сечею може свідчити про його краще відкладення в організмі.

Таблиця 3.17

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

| Показник | Група | |
|----------------------------|--------------|---------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 36,94 | 37,0 |
| Виділено з калом, г | 23,41 ± 1,04 | 20,84 ± 0,98 |
| Виділено з сечею, г | 2,94 ± 0,32 | 2,31 ± 0,21 |
| Відклалось в організмі, г | 10,59 ± 1,44 | 13,85 ± 1,00 |
| Коефіцієнт використання, % | 28,66 ± 1,62 | 37,43 ± 1,12* |

Відкладення кальцію в організмі тварин дослідної групи порівняно з контролем було на 3,26 г більшим. А коефіцієнт використання його підвищувався на 8,77 %.

3.3.2.3. Обмін фосфору

Забезпеченість свиноматок фосфором була достатньою. Перебільшення його на 5 г у другій групі порівняно із контролем обумовлено неоднаковим вмістом цього мінерального елемента в досліджуваних БВМД. Отже, свиноматки дослідної групи одержували з кормом дещо більше фосфору (на 17,18 %) і виділялось його з калом більше (на 1,92 г, або на 13,52 %) порівняно з показниками контрольної групи (табл. 3.18; додаток В. 10). Так само більше його виділялося із сечею (на 0,12 г, або на 5,7 %).

Таблиця 3.18

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

| Показник | Група | |
|----------------------------|------------------|------------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 29,1 | 34,1 |
| Виділено з калом, г | 14,20 \pm 1,12 | 16,12 \pm 1,06 |
| Виділено з сечею, г | 2,11 \pm 0,21 | 2,23 \pm 0,11 |
| Відклалось в організмі, г | 12,79 \pm 0,88 | 15,75 \pm 0,79 |
| Коефіцієнт використання, % | 43,95 \pm 1,34 | 46,18 \pm 1,11 |

Таким чином, одержано позитивні результати і щодо відкладення фосфору в тілі свиноматок. Так, у тварин другої групи відкладалось цього елемента на 2,88 г (на 22,6 %) більше, ніж в аналогів контрольної групи. А коефіцієнт використання переважав контрольний рівень на 2,23 %.

Таким чином, по цьому підпункту можна зробити такі узагальнення:

– згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % до 85 доби, а потім БВМД Інтермікс ЛС-20 % – до опоросу (станом на останню декаду перед опоросом) не справляє вірогідного впливу на зміну коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів, зумовлюючи лише тенденцію до їх підвищення відносно контролю;

– за показниками обміну азоту переважають тварини, що споживали БВМД Інтермікс СС-7,5 %, у них відкладення азоту в тілі було на 8,44 % більшим від контрольного рівня;

– споживання поросними свиноматками БВМД Інтермікс справляє позитивний вплив на показники обміну кальцію і фосфору в організмі, які невірогідно підвищують порівняно з контрольними значеннями. Вірогідно зростає лише коефіцієнт використання фосфору – на 8,77 % ($P < 0,05$).

Матеріали цього підрозділу опубліковані [42].

3.3.3. Показники відлучених поросят**3.3.3.1. Перетравність поживних речовин та обмін азоту**

Попередні дослідження показали [101], що згодовування холостим свиноматкам і поросним до 85 доби поросності, БВМД Інтермікс СС-7,5 %, а потім до опоросу і протягом 28-добового підсисного періоду – БВМД Інтермікс ЛС-20 % від маси концкормів раціону, сприяє зростанню показників багатоплідності на 10,8 %, маси гнізда при опоросі – на 25,3 % та великоплідності – на 13,3 %. Маса одного поросяти при народженні у свиноматок контрольної і дослідної групи була відповідно 1,05 кг та 1,19 кг ($P<0,01$), а при відлученні у 28-добовому віці – 8,52 кг та 9,1 кг.

Символ СС-7,5% означає, що ця БВМД Інтермікс розроблена для згодовування поросним свиноматкам, а ЛС-20% – лактуючим свиноматкам.

Після опоросу поросята обох груп до 14 діб підсисного періоду споживали спеціальну добавку Інтермікс ПП «Vambino»-25 % (поросята-сисуни), а з 14 до 28 діб – Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни). Після цього були сформовані дві групи для проведення балансового дослідження.

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону (табл. 3.19; додатки Г. 1 – Г. 7) свідчать, що у поросят, одержаних від свиноматок, яким згодовували повнораціонний комбікорм у період поросності і від тих, що отримували БВМД Інтермікс СС-7,5 % та Інтермікс ЛС-20 %, показники перетравності сухої, органічної речовини та протеїну вірогідно не різняться. Рівень цих показників у поросят обох груп досить високий – 80 %. Водночас за показником перетравності жиру переважали тварини дослідної групи на 3,31 % ($P<0,05$). Виявлено вірогідне підвищення у поросят дослідної групи показника перетравності клітковини – на 5,37 % ($P<0,05$), а також тенденцію до зростання коефіцієнта перетравності БЕР – на 1,77 % ($P<0,1$).

Таблиця 3.19

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону у поросят,

%, $M \pm m$, $n = 3$

| Показники | Група | |
|---------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Суха речовина | 79,76±0,72 | 80,01±0,83 |

| | | |
|--------------------|------------|-------------|
| Органічна речовина | 80,07±0,69 | 80,83±0,83 |
| Сирий протеїн | 80,17±0,83 | 80,09±0,62 |
| Сирий жир | 57,98±0,54 | 61,29±0,9* |
| Сира клітковина | 8,47±1,54 | 13,84±1,81* |
| БЕР | 86,67±0,30 | 88,44±0,89 |

Показники середньодобового обміну азоту свідчать, що порівняно з контролем у тварин другої групи цього елемента виділялось з калом на 8,36 % більше, але на 10,96 % менше – з сечею (табл. 3.20; додаток Г. 8).

Таблиця 3.20

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

| Показник | Група | |
|----------------------------|------------|------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 6,31±0,12 | 6,61±0,11 |
| Виділено з калом, г | 1,21±0,05 | 1,31±0,05 |
| Виділено з сечею, г | 2,19±0,12 | 1,95±0,56 |
| Відклалось в організмі, г | 2,89±0,11 | 3,38±0,58 |
| Коефіцієнт використання, % | 45,87±1,75 | 50,25±8,91 |

Отже і відкладення азоту було різним: у поросят дослідної групи його відклалось на 0,45 г, або 15,57 % більше.

Таким чином, коефіцієнт використання зростав на 4,74 %.

3.3.3.2. Обмін кальцію

Поросята обох груп були достатньо забезпечені кальцієм. Виявлена різниця між групами за прийнятою його кількістю в 0,39 г (9,2 %) на користь контрольної групи зумовлена неоднаковим поїданням корму (табл. 3.21; додаток Г. 9).

Таблиця 3.21

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

| Показник | Група | |
|----------|-------|---|
| | 1 | 2 |

| | | |
|----------------------------|------------|------------|
| Одержано з кормом, г | 4,89 | 4,5 |
| Виділено з калом, г | 0,54±0,22 | 0,81±0,07 |
| Виділено з сечею, г | 0,68±0,05 | 0,61±0,05 |
| Відклалось в організмі, г | 3,66±0,23 | 3,06±0,12 |
| Коефіцієнт використання, % | 74,84±4,71 | 68,29±2,91 |

Одержані дані свідчать, що у поросят дослідної групи і з зменшенням споживання кальцію збільшувалась кількість виділення його з калом (на 0,27 г), і з сечею (на 0,07 г). Внаслідок чого, показники відкладення кальцію в організмі мають тенденцію до зниження на 0,58 г, або на 15,8 % проти контролю. Відповідно нижчим був і коефіцієнт використання азоту на 6,39 %.

3.3.3.3. Обмін фосфору

Баланс фосфору в організмі піддослідних поросят, так само як і кальцію, був позитивним (табл. 3.22). Тварини обох груп одержували з кормом практично однакову кількість фосфору. Виділялось його більше з калом, ніж із сечею. Вірогідна різниця між групами за кількістю виділеного фосфору відсутня. А тому й відкладення його в тілі було практично однаковим – 1,17 та 1,26 г, відповідно в контрольній і дослідній групах.

Таблиця 3.22

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

| Показник | Група | |
|----------------------------|------------|------------|
| | 1 | 2 |
| Одержано з кормом, г | 3,59 | 3,86 |
| Виділено з калом, г | 1,91±0,013 | 2,12±0,07 |
| Виділено з сечею, г | 0,52±0,05 | 0,48±0,05 |
| Відклалось в організмі, г | 1,17±0,14 | 1,26±0,06 |
| Коефіцієнт використання, % | 32,51±8,9 | 32,61±3,38 |

Коефіцієнт використання в організмі фосфору в обох групах був практично однаковим.

Раціон поросят під час балансового дослідження наведено в табл. 3.23 та 3.24. Він був повністю забезпечений необхідними елементами живлення. Відношення амінокислот до сирого протеїну та сухої речовини навіть переважає нормативні показники, за відповідного нормі енерго-протеїнового співвідношення (66.4 і 67 МДж/кг СП).

Таблиця 3.23

Поживність раціону поросят під час балансового дослідження
(жива маса 9 кг)

| Показник | Корми | Корми | | | В раціоні міститься |
|------------------------|-------|---------------|----------------|--|---------------------|
| | | дєрть ячмінна | дєрть пшенична | БВМД Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни) | |
| Кількість корму, кг | | 0,35 | 0,175 | 0,175 | 0,7 |
| Обмінна енергія МДж | 6,81 | 4,47 | 2,36 | 2,1 | 8,93 |
| Енергетичні корм. од. | 0,68 | 0,44 | 0,23 | 0,021 | 0,69 |
| Суша речовина, кг | 0,41 | 0,297 | 0,148 | 0,16 | 0,60 |
| Сирий протеїн, г | 103 | 38,5 | 23,27 | 70 | 132 |
| Перетравний протеїн, г | 84,1 | 27,3 | 16,76 | 65 | 109 |
| Лізін, г | 5,33 | 1,54 | 0,49 | 7,7 | 9,73 |
| Метіонін + цистин, г | 3,15 | 1,36 | 0,59 | 3,5 | 5,45 |
| Треонін, г | 3,46 | 1,05 | 0,49 | 4,37 | 5,91 |
| Триптофан, г | 0,96 | 0,63 | 0,22 | 1,4 | 2,25 |
| Сира клітковина, г | 14,8 | 17,15 | 2,97 | 5,25 | 25,37 |
| Сіль кухонна, г | 1,64 | - | - | 1,8 | 1,8 |
| Кальцій, г | 4,67 | 0,94 | 0,21 | 3,74 | 4,89 |
| Фосфор, г | 3,73 | 1,27 | 0,51 | 1,83 | 3,61 |
| Залізо, мг | 46,7 | 22,5 | 9,31 | 119 | 151 |
| Мідь, мг | 6,97 | 1,02 | 0,3 | 122 | 123 |
| Цинк, мг | 34,9 | 8,86 | 4,15 | 20,38 | 33,39 |
| Марганець, мг | 18,5 | 4,63 | 6,51 | 61,25 | 72,39 |
| Кобальт, мг | 0,35 | 0,06 | 0,005 | 0,52 | 0,585 |
| Йод, мг | 0,14 | 0,07 | 0,007 | 1,12 | 1,19 |

| | | | | | |
|-----------------------|------|-------|------|-------|-------|
| Селен, мг | 0,1 | - | - | 0,35 | 0,35 |
| Вітаміни: А, МО | 0,29 | - | - | 13,1 | 13,1 |
| D, МО | 18,5 | - | - | 14,00 | 14,00 |
| E, мг | 1,39 | 9,75 | 2,97 | 105 | 117 |
| B ₁ , мг | 3,69 | 1,19 | 0,7 | 2,43 | 4,32 |
| B ₂ , мг | 9,43 | 2,57 | 0,23 | 6,46 | 9,26 |
| B ₃ , мг | 0,7 | - | 1,68 | 34,1 | 35,78 |
| B ₄ , мг | 18,5 | 280 | 170 | 420 | 870 |
| B ₅ , мг | 13,9 | 12,91 | 9,1 | 11,7 | 33,71 |
| B ₁₂ , мкг | 0,68 | - | - | 31,5 | 31,5 |

Таблиця 3.24

Аналіз раціону поросят під час балансового досліду
(жива маса 9 кг)

| Показник | Відношення амінокислот до: | | | | | | | |
|---|----------------------------|------|---------------|------|--------|-------|---------------------|-------|
| | Сирий протеїн | | Суша речовина | | Лізину | | Ідеального протеїну | |
| | норма | факт | норма | факт | норма | факт | норма | факт |
| Лізин, % | 5,2 | 7,37 | 1,3 | 1,6 | 100 | 100 | 100 | - |
| Метіонін+цистин,% | 3,07 | 4,13 | 0,77 | 0,9 | 59,08 | 56,01 | 59 | 56,01 |
| Треонін,% | 3,38 | 4,48 | 0,85 | 0,97 | 65,0 | 60,7 | 65 | 60,74 |
| Триптофан,% | 0,94 | 1,7 | 0,23 | 0,37 | 18,0 | 23,12 | 18 | 23,12 |
| Відношення лізину до обмінної енергії | 0,78 | 1,08 | - | - | - | - | - | - |
| Енерго-протеїнове співвідношення, МДж/кг СП | 66,4 | 67 | - | - | - | - | - | - |

Отже, узагальнення по цьому підпункту зводяться до наступного:

– поросята від свиноматок, що одержували під час поросності і в підсисний період БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та Інтермікс ЛС-20 %

(лактуючі свиноматки), мали вищі показники перетравності жиру та клітковини; не встановлено вірогідної різниці за перетравністю сухої, органічної речовини та протеїну порівняно з поросятами від свиноматок, яким згодовували повнораціонний комбікорм у раціоні;

– у поросят від свиноматок, які отримували БВМД у раціоні, спостерігається тенденція до збільшення кількості відкладеного в тілі азоту (на 15,57 %), а також зростання коефіцієнта його використання на 4,24 %;

– умови годівлі поросних свиноматок у цьому досліді вірогідно не впливають на показники обміну кальцію і фосфору у поросят, відлучених від свиноматок у 28-добовому віці.

Матеріали цього підрозділу опубліковані [101].

3.4. Продуктивність піддослідних свиноматок

У програмі годівлі сільськогосподарських тварин в українській фірмі ТОВ «Інтерагротех» використовують найновіші досягнення в галузі тваринництва, в результаті чого забезпечується швидкий ріст тварин та ефективне використання кормів завдяки оптимальній збалансованості необхідних елементів живлення. Однією з нових розробок для годівлі свиноматок є БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки), а для поросят – Інтермікс «Vambino»-25 % (поросята-сисуни) та Інтермікс ПП-20 % (поросята-сисуни). Однак, їх широке практичне використання має бути науково обґрунтоване.

3.4.1. Зміни живої маси за період поросності

Дослідження показали, що згодовування свиноматкам протягом 85 діб поросності БВМД СС-7,5 %, а потім до опоросу – БВМД ЛС-20 %, сприяє збільшенню абсолютного приросту живої маси на 9,3 %, середньодобових приростів – на 6,7 % (табл. 3.25; додатки Д. 1; Д. 2).

Таблиця 3.25

Зміни живої маси свиноматок за період поросності, $M \pm m$, $n=12$

| Показники | Група | |
|-----------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Жива маса при паруванні, кг | 160,00 ± 2,8 | 160,08 ± 1,53 |
| Жива маса при опоросі, кг | 207,66 ± 2,5 | 209,33 ± 2,86 |
| Тривалість поросності, діб | 114,91 ± 0,27 | 114,75 ± 0,26 |
| Приріст: | | |
| абсолютний, кг | 45,00 ± 1,28 | 49,25 ± 1,81 |
| середньодобовий, г | 402 ± 15 | 429 ± 16 |

За фазами годівлі поросні свиноматки одержували, відповідно, 2,5 та 3,0 кг корму на голову за добу. За поживністю це, відповідно, 3,26 та 3,54 ЕКО (енергетичних кормових одиниць), що відповідає нормі.

3.4.2. Відтворні показники свиноматок

Результати опоросу показали, що згодовування досліджуваних БВМД в період поросності сприяє підвищенню показників багатоплідності, великоплідності і маси гнізда при опоросі (табл.3.26; додатки Д. 3; Д. 4). Зокрема, маса гнізда збільшується на 25,3 %, маса одного поросяти – на 13,3 % ($P < 0,01$), а кількість поросят в гнізді – на 10,8 %.

Таблиця 3.26

Показники продуктивності свиноматок, $M \pm m$, $n=12$

| Показники | Групи | |
|-------------------------|-------------------|-----------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| При опоросі | | |
| Багатоплідність, гол | 10,00 ± 0,38 | 11,08 ± 0,45 |
| Маса гнізда, кг | 10,50 ± 0,31 | 13,16 ± 0,81** |
| Великоплідність, кг | 1,05 ± 0,05 | 1,19 ± 0,02** |
| При відлученні в 28 діб | | |
| Кількість поросят, гол | 8,30 ± 0,11 | 10,16 ± 0,25*** |
| Маса гнізда, кг | 70,71 ± 4,33 | 92,94 ± 2,06*** |
| Маса 1 поросяти, кг | 8,52 ± 0,15 | 9,15 ± 0,27 |
| Збереженість поросят, % | 83,00 ± 0,98 | 91,69 ± 2,43** |

Істотне зростання цих показників має місце і при відлученні поросят у 28-добовому віці. Кількість поросят у гнізді і маса гнізда підвищуються, відповідно, на 22,4 % та на 31,4 % ($P < 0,01$), а маса одного поросяти – на 6,8 %.

Збереженість поросят за підсисний період у дослідній групі була на 8,69 % вищою, порівняно з цим показником у контрольній групі.

Варто зазначити, що після народження поросята від свиноматок обох груп вирощувались в однакових умовах, вільно споживаючи до 14 діб життя БВМД ПП «Vambino»-25 % (поросята-сисуни), а в подальшому, до 28 діб – БВМД ПП Інтермікс-25 % (поросята-сисуни). Це дві БВМД спеціально розроблені для приготування передстартерної суміші для поросят, яка згодовується в складі підкормки до набуття тваринами живої маса 15 кг. Позитивні якості цих продуктів вбачаються в тому, що до їх складу входять білки рослинного і тваринного походження, які мають дуже високий ступінь засвоюваності, комплекс кормових підкислювачів, ензимів та пробіотиків, що сумарно впливають на зниження рН вмісту шлунка, поліпшують процеси травлення, стимулюють відбудову кишкових ворсинок слизової оболонки та оберігають шлунково-кишковий тракт від розвитку бактерій групи *Coli* і *Salmonella*. Все це забезпечує високі прирости, максимальне використання поживних речовин корму, відсутність розладів травлення, поліпшення здоров'я і підвищення збереженості поросят.

Таким чином, по цьому підпункту можна зробити такі узагальнення:

- згодовування порослим свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % та ЛС-20 % від маси концкормів раціону сприяє збільшенню живої маси за період поросності на 9,3 %, середньодобових приростів – на 6,7 %;

- споживання порослими свиноматками БВМД Інтермікс СС-7,5 % та ЛС-20 % зумовлює підвищення показників багатоплідності, маси гнізда при опоросі та великоплідності;

- позитивний вплив згодовування порослим свиноматкам БВМД Інтермікс проявляється і при відлученні поросят в 28-добовому віці – кількість поросят в гнізді і маса гнізда збільшуються, відповідно на 22,4 та 30,4 %, збереженість – на 8,69 %.

Матеріали цього підрозділу опубліковані [38, 41, 104].

3.5. Виробнича перевірка використання БВМД Інтермікс у годівлі свиноматок

Виробничу перевірку ефективності використання в годівлі свиноматок БВМД Інтермікс СС-7,5% (поросні свиноматки) та ЛС-20% (лактуючі свиноматки) було проведено у ФОП Пирін Б. В. Тиврівського району Вінницької області на поголів'ї свиней: по 30 свиноматок у контрольній та дослідній групах. У складі комбікорму поросним свиноматкам згодовували БВМД Інтермікс СС-7,5% до 85 доби поросності. А далі, до відлучення порослят у 28-добовому віці, згодовували БВМД Інтермікс ЛС-20%. Одержані результати наведено в таблиці 3.27.

Таблиця 3.27

Результати виробничої перевірки

| Показники | Група | |
|--------------------------------|----------------|--------------------------|
| | 1 (контрольна) | 2 (дослідна) |
| Кількість тварин, гол. | 30 | 30 |
| При опоросі | | |
| Багатоплідність, гол. | 8,50±0,12 | 9,30±0,20 ^{***} |
| Маса гнізда, кг | 8,09±0,42 | 10,08±0,81 ^{**} |
| Маса 1 поросляти, кг | 1,05±0,03 | 1,16±0,06 ^{**} |
| На 28 добу (відлучення) | | |
| Кількість порослят, гол. | 5,8±0,16 | 7,09±0,20 ^{***} |
| Маса гнізда, кг | 42,05±1,17 | 54,83±1,3 ^{***} |
| Маса 1 поросляти, кг | 7,75±0,22 | 7,74±0,31 |
| Збереженість порослят, % | | |
| За підсисний період (0-28 діб) | 68,0 | 76,69 |

Використання БВМД Інтермікс СС-7,5 % та Інтермікс ЛС-20 % у годівлі поросних та лактуючих свиноматок, порівняно з традиційною системою годівлі (повнораціонний комбікорм), має переваги за показниками: багатоплідності – на 9,4 %, маси гнізда при опоросі – на 24,6 %, великоплідності – на 14,04 %; при відлученні від свиноматок у 28-добовому віці збільшилася кількість порослят у

гнізді – на 22,3 %, маса гнізда – на 30,4 %, збереженість поросят зростає – на 8,69 %. На підставі результатів виробничої перевірки БВМД Інтермікс може бути рекомендована до впровадження у виробництво з метою підвищення продуктивності свиноматок.

3.6. Економічна оцінка результатів досліджень

Основним критерієм при економічній оцінці використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок є одержаний прибуток у гривнях за рахунок підвищення продуктивності тварин, зокрема збільшення кількості та підвищення збереженості поросят, оскільки умови годівлі, догляду й утримання усіх тварин були однаковими.

В акті виробничої перевірки задокументовано, що продуктивність свиноматок дослідної групи характеризується вищими показниками порівняно з контрольною (табл. 3.28).

Таблиця 3.28

Економічна оцінка використання БВМД Інтермікс у годівлі свиноматок

| Показники | Варіанти | | ± новий варіант до базового |
|--|------------------------------------|-------------------|-----------------------------|
| | базовий (повнораціонний комбікорм) | новий (Інтермікс) | |
| Кількість свиноматок у групі, гол. | 30 | 30 | - |
| Маса 1 поросяти, кг у віці 28 діб | 7,25 | 7,74 | 0,49 |
| Народилось поросят, гол. | 255 | 284 | +29 |
| Відлучено поросят в 28 діб, гол. | 173 | 218 | +45 |
| Жива маса поросят, кг | 1254,3 | 1687,3 | +433 |
| Виручка від реалізації, грн | 75255 | 101239,2 | +25984,2 |
| Виробничі витрати на вирощування 1 поросяти, грн | 306,4 | 294,6 | -11,8 |
| Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн | 60 | 60 | - |
| Виручка від реалізації 1 поросяти, грн | 435 | 464,4 | 29,4 |

| | | | |
|--------------------------------|-------|-------|-------|
| Чистий прибуток на 1 гол., грн | 128,6 | 169,8 | 41,2 |
| Рівень рентабельності, % | 41,9 | 57,6 | +15,7 |

Додатково одержано поросят у дослідній групі за період виробничої перевірки при відлученні в 28 діб – 45 гол., їхня жива маса – 433 кг.

Вартість живої маси тварин дослідної групи (в закупівельних цінах 2015 р.) становить – 101239,2 грн, контрольної – 75255 грн.

Додаткові кошти від реалізації 1 поросяти в досліджуваному варіанті становлять 29,4 грн.

Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі свиноматок БВМД Інтермікс: рівень рентабельності становить 57,6 %, що на 15,7 % вище, ніж у базовому варіанті.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Головною умовою досягнення породного потенціалу продуктивності свиней є організація їх повноцінної, збалансованої за деталізованими нормами годівлі з використанням раціонів, які за комплексом основних поживних і біологічно активних речовин відповідають потребі тварин в енергії, протеїні, амінокислотах, мінеральних речовинах і вітамінах. Це особливо важливо в даний час, коли завдяки постійному селекційному процесу існуючі породи змінюються, відповідно повинні уточнюватись і норми годівлі.

У даний час у світовій практиці годівлі використовують різні підходи до нормованої годівлі тварин, однак найбільшого поширення набули корми, розроблені Національною науково-дослідною радою США (система NRC).

В Україні нині видано новий довідник з повнораціонної годівлі сільськогосподарських тварин [130], в якому представлено основні, найбільш використовувані у тваринництві корми. Оцінка їх здійснюється в енергетичних кормових одиницях (ЕКО). Дотепер загальна поживність раціонів у більшості господарств для тварин виражається, на жаль, у вівсяних кормових одиницях. Це є обмежувальним щодо дійсних потреб свиней у поживних і біологічно активних речовинах в умовах сучасного інтенсивного ведення свинарства.

Виробництво свинини в сучасних умовах пов'язане із застосуванням кормових та біологічно активних добавок у складі раціонів, адже без них забезпечити тварин необхідними елементами живлення практично неможливо, особливо за малоінгредієнтних зернових раціонів. Тому вдаються до створення нових БВМД. До них відноситься і БВМД Інтермікс СС-7,5 % та Інтермікс ЛС-20 % – відповідно, для поросних і лактуючих свиноматок. Були проведені дослідження з вивчення впливу згодовування БВМД Інтермікс свиноматкам у різні періоди відтворювального циклу на гематологічні показники, перетравність корму та обмін азоту, кальцію і фосфору свиноматок та у їх поросят, відлучених у 28-добовому віці.

Дослідження проведені в умовах племферми ПП «Студенна» Піщанського району Вінницької області. Це свині великої білої породи універсального типу продуктивності. В даний час це продукт тривалої селекції на скороспілість, оплату корму, м'ясні якості. Свиноматки і кнурі характеризуються високими продуктивними показниками і вимагають нового підходу до нормування годівлі. Тому запроваджено потребу і оцінку корму виражати в ЕКО, а не у вівсяних кормових одиницях [130].

Вивчення фізіологічного стану свиноматок в різні періоди відтворювального циклу має важливе значення для забезпечення прогнозованої їхньої продуктивності. Особливо це актуально в нинішніх господарсько-економічних умовах виробництва свинини, коли раціони, які отримують свиноматки, переважно концентратного типу і містять два-три зернові компоненти. За таких умов виникає необхідність у розробці БВМД, БВД або ж преміксів, щоб збалансувати потребу тварин за контрольованими елементами живлення. У невеликих свинарських господарствах, як правило, застосовуються малоінгредієнтні зернові раціони, за яких забезпечити тварин контрольованими елементами живлення без спеціально розроблених добавок досить складно. Тому практикують збагачувати суміші двох – трьох зернових культур білково-вітамінно-мінеральними добавками (БВМД). Адже навіть за сучасними нормами годівлі [130] без БВМД не в змозі забезпечити

тварин необхідними поживними та біологічно активними речовинами без використання БВМД неможливо.

На ринку кормів і кормових добавок пропонується продукція численних фірм з посиланням на відповідні дозвільні документи – накази, стандарти, технічні умови чи тимчасові настанови щодо використання. Однак, здебільшого виробники свинини з певною недовірою ставляться до універсалізації застосування таких добавок у годівлі тварин. Тому все більшої актуальності набуває тенденція до розробки БВМД чи преміксів з урахуванням кормової бази конкретних господарств певної зони чи регіону та генотипу тварин.

З таких позицій були створені нові БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросним свиноматкам) та Інтермікс ЛС-20 % (лактуючим свиноматкам), що виготовляються на виробничих потужностях ТОВ «Інтерагротех» (м. Вінниця).

Особливістю нових БВМД Інтермікс є те, що при розробці рецептури враховується хімічний склад наявних кормів в господарстві, сучасні норми годівлі з оцінкою кормів в ЕКО, оптимальні умови утримання, а також генотип свиней. Вуглеводистий компонент забезпечується за рахунок зерна злакових культур, а протеїновий – в складі БВМД (горох, соя, шроти, макуха). Решта необхідних біологічно активних речовин вводиться також в складі БВМД. Коректується (стосовно старих норм) вміст жиру, вітамінів (К₃, В₆, Н, В_с, С), целюлозо-літичного ферменту та інших складників.

Українська фірма, що динамічно розвивається, виготовляє під маркою «Інтермікс» премікси та БВМД високої якості для усіх технологічних груп свиней, у тому числі і БВМД для свиноматок. Однак, використання останніх у годівлі свиноматок потребує наукового обґрунтування.

Так, згодовування вітанолу свиноматкам у період поросності підвищує їхню природну резистентність і нормалізує співвідношення лімфоцитів в крові [148, 160].

В дослідженнях А. М. Вержиховського [19] зазначається, що дефіцит у раціоні порослих свиноматок кальцію, заліза, міді, цинку, кобальту і йоду призводить до порушення клінічного стану, морфологічних, біохімічних та

імунологічних показників крові. Уведення добавок Сапрокорм та Суїмін-П сприяє збільшенню маси поросят на третю добу життя, відповідно, на 8,75 % і 10,6 % та підвищенню багатоплідності на 1,7 – 4,2 %; при цьому відхід поросят зменшувався на 9,4 – 37,5 %.

Гематологічні показники за різного фізіологічного стану свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс свідчать про підвищення обмінних процесів в організмі по мірі тривалості поросності. Найбільш стабільними порівняно з контрольною групою показники були в холостий період, зі збільшенням термінів поросності все більша кількість показників вірогідно відрізнялась від контрольного рівня, що може свідчити про певну напруженість обміну речовин. Це положення було передбачено при розробці досліджуваного варіанта БВМД Інтермікс: розробники прагнули до максимального забезпечення контрольованими елементами живлення свиноматок відповідно до їхнього фізіологічного стану. Тому до складу нової БВМД Інтермікс включено понад тридцять елементів живлення, у тому числі по десять – енергетичної, мінеральної та вітамінної природи. Це в певною мірою узгоджується з новими нормативами годівлі свиней [130].

Перше дослідження крові холостих свиноматок було проведено через 10 діб після відлучення поросят у 28-добовому віці. Якраз в цей період переважна більшість свиноматок ще не прийшла в охоту.

Дослідження показали, що в цей період за жодним з показників вірогідної різниці між групами не встановлено, тобто показники визначалися в межах фізіологічної норми. Такі показники, як вміст лейкоцитів, базофілів, сегментоядерних нейтрофілів та заліза наближались до верхньої межі фізіологічної норми. На рівні нижньої межі фізіологічної норми були показники вмісту паличкоядерних нейтрофілів, моноцитів, загального білка. Решта показників відповідали середньому значенню норми.

На 85 добу поросності морфологічні показники крові визначаються в межах фізіологічної норми. Лише існує тенденція до зниження рівня лімфоцитів (на 7 %), тромбоцитів (на 8,9 %), лейкоцитів (на 11,3 %). Водночас невірогідно

підвищується вміст еритроцитів (на 2 %) та кольоровий показник (на 7,3 %). З біохімічних показників зростає вміст кальцію та заліза і невірогідно (в межах 2 %) – фосфору та білка. Ці дані одержані на фоні годівлі, яка забезпечувала повністю потребу порослих свиноматок у контрольованих елементах живлення.

На 110 добу поросності споживання свиноматками БВМД Інтермікс ЛС-20 % зумовлює підвищення в крові вмісту кальцію ($P < 0,05$) та заліза ($P < 0,01$), а також невірогідно – фосфору, білка та кольорового показника.

У підсисних свиноматок дослідної групи зростали показники базофілів ($P < 0,001$), паличкоядерних нейтрофілів ($P < 0,01$), заліза ($P < 0,01$), лужного резерву. Разом з тим спостерігалася тенденція до підвищення вмісту еритроцитів (на 13,1 %), гемоглобіну (на 9,9 %), фосфору (на 6,6 %). На цьому фоні дещо знизилися показники вмісту загального білка (на 3,6 %), кальцію (на 9 %), лімфоцитів (на 2 %).

Характеризуючи показники крові свиноматок у різні фази їхнього фізіологічного стану, можна відзначити, що найбільш стабільними порівняно з контрольною групою показники були в холостий період, а по мірі збільшення тривалості поросності все більша їх кількість відрізнялась від контрольного рівня. Це може свідчити про напруженість обмінних процесів під час поросності.

Сьогодні в годівлі тварин застосовується велика кількість кормових та біологічно активних добавок з метою покращання споживання і підвищення ефективності використання кормів, і їх перелік постійно поповнюється [75, 133]. Особливо це важливо за виробництва свинини на малоінгредієнтних зернових раціонах, коли забезпечити тварин необхідними для нормального росту і розвитку елементами живлення проблематично.

За використання в годівлі свиней нових БВМД науковців і практиків цікавить кількісний аспект перетворень окремих груп поживних речовин конкретних раціонів. А це можна дослідити шляхом проведення балансових дослідів з визначенням коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціону. При цьому перетравність встановлюється за різницею між кількістю поживних речовин, які одержала тварина з кормом, і виділеними нею з калом і сечею [130]. В

більш загальному плані детально перетравність розглядається як комплекс ферментних та хімічних реакцій в окремих відділах травної системи тварин, що пов'язано з обміном речовин.

В годівлі свиноматок виникає ряд проблем, зокрема це забезпечення їх клітковиною. Адже в перші 12 тижнів поросним свиноматкам згодовують близько 2,5 кг комбікорму і у тварин не відбувається об'ємного насичення. І хоча поживними речовинами вони повністю забезпечені, тварини постійно відчують голод, що спонукає вводити по 0,2 – 0,3 кг сінного борошна, полови або до складу комбікорму додавати до 30 % висівок [141].

В останній місяць поросності свиноматкам згодовують комбікорм для підсисних свиноматок у кількості 3 – 3,5 кг на добу, а лактуючим свиноматкам через тиждень після опоросу кількість цього ж комбікорму доводять до 5 – 6 кг.

Обмін речовин є ключовою ланкою в забезпеченні життєвих функцій організму у створюваних умовах годівлі, особливо для ростучих тварин [84]. 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.

Дослідження фізіологічного стану поросних свиноматок пов'язано з прогнозуванням їхньої наступної продуктивності. Остання залежить як від ступеня забезпечення тварин поживними та біологічно активними речовинами, так і від їх перетравності та відкладання в тілі. Встановлено [103], що у поросних свиноматок у результаті гормональної перебудови відбуваються характерні зміни в обміні речовин, що проявляються в кращому використанні енергії та поживних речовин корму. Згодовування поросним свиноматкам раціонів, збагачених алунітовим борошном, підвищує перетравність органічної речовини на 3,23 %, сирого протеїну – на 2,72 %, сирій клітковини – на 2,06 % та БЕР – на 3,17 %. Додавання до раціону із зерновими кормами анальциму та мікосорбу сприяло підвищенню коефіцієнтів перетравності поживних речовин на 1,3 – 4,98 % [1].

Досить перспективним є високопротеїновий концентрат (БВМД) для свиноматок, який розповсюджується під торговою маркою Best Mix [47]. Він містить молочні білки і спеціальні біологічні добавки для стимуляції продуктивності свиноматки. Однак даних щодо його практичного використання у доступних джерелах немає.

Наші дослідження свідчать, що згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) на 85 добу поросності зумовлює тенденцію до підвищення коефіцієнта перетравності сухої речовини на 2,81 %, органічної речовини – на 3,20 %, БЕР – на 3,89 %, жиру – на 4,88 %, клітковини – на 7,56 %.

Наприкінці поросності у свиноматок дослідної групи показник перетравності органічної речовини невірогідно підвищується на 1,86 %, протеїну – на 1,2 %, клітковини на – 5,2 %, а жиру – знижуються на 2,41 %.

У поросят не встановлено вірогідної різниці між групами за показниками перетравності сухої, органічної речовини та протеїну. Перетравність жиру переважає контрольний рівень на 3,31 % ($P < 0,05$), клітковини – на 5,37 % ($P < 0,05$); також спостерігається тенденція до підвищення коефіцієнта перетравності БЕР – на 1,77 %.

За показниками обміну азоту переважають тварини, що в перші 85 діб поросності одержували в раціоні БВМД Інтермікс СС-7,5 %, у них утримання азоту в тілі як від прийнятого, так і перетравленого, було відповідно, на 5,33 % та 7,96 % більшим за контрольний рівень. Наприкінці поросності, за споживання БВМД Інтермікс ЛС-20 %, ці показники перевищували контрольне значення на 2,3 і 2,06 %. В обох випадках визначення показників обміну азоту, його кількість виділена з сечею зменшувалася, отже більше азоту утримувалося в тілі тварини.

Така сама закономірність спостерігається і у поросят. Встановлено, що утримання азоту в організмі збільшилось проти контрольного рівня на 14,53 %; від прийнятого – на 4,38 %, від перетравленого – на 6 %.

При вирощуванні молодняку свиней на м'ясо використовуються переважно зернові раціони з кормів власного виробництва. Але при концентратному раціоні, в якому низький вміст кальцію і фосфору, у свиней може розвиватися явище

мінеральної недостатності. Тому проблема забезпечення тварин мінеральними елементами живлення може бути вирішена за рахунок згодовування БВМД. При цьому особлива увага звертається на вміст кальцію та фосфору, які є найбільш важливими в життєвих функціях ростучих тварин.

Кальцій і фосфор вважаються головними мінеральними складниками організму сільськогосподарських тварин, на їх частку припадає більше 70 % маси всіх мінералів у живому організмі [126].

Більша частина кальцію, спожита з кормом, перетворюється під дією соляної кислоти шлунка в хлористий кальцій, який одразу дисоціює на іони кальцію та хлору, що всмоктуються в кров'яне русло.

Сфера впливу фосфору на обмінні процеси в організмі ширша, ніж кальцію. Всі види обміну – енергетичний, білковий, ліпідний, вуглеводний і мінеральний тісно пов'язані з перетворенням фосфорної кислоти.

Щодо мінеральних добавок, кальцій і фосфор в них може бути у важкозасвоюваній формі або ж утворювати шкідливі сполуки в організмі тварин [126].

При розробці нових рецептів БВМД для ростучих свиней вводяться різні джерела кальцію і фосфору [128]. Тому для практичного використання таких БВМД важливо знати особливості обміну кальцію і фосфору в організмі тварин.

Експериментальні дані свідчать, що кальцій і фосфор із організму виділяються переважно з калом. З сечею виділяється невелика кількість цих елементів, особливо фосфору. Це пояснюють вмістом у кормах фосфорних сполук, зокрема фосфорної кислоти. При значному надходженні її з кормом в організм тварини більше кальцію виділяється з калом, а при малому надходженні збільшується виділення кальцію через нирки [77, 78]. Утримання в організмі і використання ним кальцію і фосфору залежить від їх кількості в раціоні: чим їх менше прийнято, тим менше утримується і використовується тваринами.

Вважається, що тільки комплексні мінеральні добавки можуть забезпечити тварин кальцієм і фосфором, а в сучасних умовах їх доцільно вводити до складу БВМД [141].

Наші дослідження показали, що споживання поросними свиноматками БВМД Інтермікс справляє позитивний вплив на показники обміну кальцію і фосфору в організмі. На 85 добу поросності у тварин дослідної групи виділення кальцію з калом було на 4,6 % менше, ніж у контрольній групі, також менше його виділялося з сечею. За показниками утримання кальцію в тілі тварин вірогідної різниці між групами не встановлено: різниця дорівнювала 1,2 %, тобто була в межах похибки.

Наприкінці поросності показники обміну фосфору були дещо вищими у тварин дослідної групи. У них менше виділялося кальцію з калом і сечею (на 2,57 та 0,63 %), внаслідок чого більше утримувалось в організмі (на 3,26, або на 3,07 %).

У порослят за показниками обміну кальцію вірогідної різниці не виявлено. Але у тварин дослідної групи і з зменшенням кількості спожитого кальцію його більше виділилося з калом (на 0,27 г), сечею (на 0,07 г). Тому утримання в організмі зменшилося на 0,6 г, або на 16,4 %. Від прийнятої кількості це зменшення становить 6,5 %, а щодо засвоєної кількості, то вірогідної різниці між групами не спостерігається.

За показниками обміну фосфору у піддослідних тварин можна зробити такі узагальнення. Споживання поросними свиноматками БВМД Інтермікс СС-7,5 % зумовлює тенденцію до підвищення утримання фосфору на 6,3 % і 5,4 %, відповідно до прийнятої і засвоєної його кількості.

Перед опоросом у свиноматок, що одержували в раціоні БВМД Інтермікс ЛС-20 %, утримувалось фосфору на 2,96 г (23,14 %) більше, ніж у їх аналогів контрольної групи, а це на 2,23 % більше від прийнятої і на 1,76 % більше від перетравленої його кількості.

У порослят вірогідної різниці між групами за кількістю засвоєного і виділеного фосфору з сечею не встановлено: утримання цього елемента в тілі тварин було практично однаковим – 2,42 г та 2,55 г, відповідно, в контрольній і дослідній групах.

Використання в годівлі свиноматок БВМД Інтермікс справляє позитивний вплив на їхню продуктивність. За період поросності абсолютні прирости живої

маси свиноматок збільшуються на 9,3 %, середньодобові – на 6,7 %, за їх рівнів 402 ± 15 г – в контрольній і 429 ± 16 г – в дослідній групах.

Результати опоросу показали, що згодовування БВМД Інтермікс сприяє підвищенню таких показників, як: багатоплідності – на 10,8 %, великоплідності – на 13,3 %, маси гнізда при опоросі – на 25,3 %.

Вірогідне зростання показників встановлено і при відлученні поросят від свиноматок у 28-добовому віці: кількість поросят у гнізді збільшилася на 22,4 %, маса гнізда – на 31,4 % ($P < 0,01$), маса одного поросяти – на 6,8%; збереженість поросят підвищилася на 8,69 %.

Варто зазначити, що після народження поросята від свиноматок обох груп вирощувались в однакових умовах, вільно споживаючи до 14 діб життя БВМД ПП «Vambino»-25 %, а в подальшому, до 28 діб, – БВМД ПП Інтермікс-25 %. Ці дві БВМД спеціально розроблені для приготування передстартерної суміші для поросят, яка використовується в складі підкормки до набуття живої маси 15 кг. Позитивні якості цих продуктів вбачаються в тому, що до їх складу входять білки рослинного і тваринного походження, які мають дуже високий ступінь засвоюваності, містять комплекс кормових підкислювачів, ензимів та пробіотиків, що сумарно впливають на зниження рН вмісту шлунка, поліпшують процеси травлення, стимулюють відбудову кишкових ворсинок слизової оболонки та захищають шлунково-кишковий тракт від розвитку бактерій групи *Coli* і *Salmonella*. Все це забезпечує високі прирости, максимальне використання поживних речовин корму, відсутність розладів травлення, поліпшення здоров'я і підвищення збереженості поросят.

Отже, формування продуктивності свиноматок за згодовування БВМД Інтермікс супроводжується позитивними змінами показників обміну речовин, які варіюють в межах гомеостатичних параметрів і мають адаптивний характер, оскільки не справляють негативного впливу на показники продуктивності.

Позитивний продуктивний ефект використання в годівлі БВМД Інтермікс, що був одержаний в науково-господарському досліді, підтвердився і при виробничій перевірці. У виробничих умовах згодовування свиноматкам БВМД

Інтермікс, порівняно з традиційною системою годівлі (повнораціонний комбікорм), забезпечило переваги за такими показниками, як: багатоплідність – на 9,4 %, маса гнізда при опоросі – на 24,6 %, великоплідність – на 11,1 %.

При відлученні від свиноматок у 28-добовому віці кількість поросят у гнізді була більшою на 22,3 %, маса гнізда – на 30,4 %, збереженість поросят зокрема на 8,69 %.

Зазначені показники одержані за рівня рентабельності 57,6 %, що на 15,7 % вище порівняно з базовим варіантом.

Отримані результати досліджень дають підставу зробити висновок, що за виробництва свинини на власних кормах за малоінгредієнтних раціонів доцільно використовувати в годівлі свиноматок і поросят БВМД Інтермікс, виготовлені за регламентом відповідних технічних умов 2015 р.

ВИСНОВКИ

1. У дисертаційній роботі обґрунтовано склад та ефективність використання у годівлі свиней білково–вітамінно–мінеральних добавок, а також результати власних експериментальних досліджень, в яких показано, що згодовування свиноматкам великої білої породи нових БВМД Інтермікс сприяє забезпеченню рівня показників крові в межах фізіологічної норми, підвищенню коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціонів, утримання і відкладання в тілі азоту, кальцію і фосфору, а також вірогідному збільшенню показників відтворної здатності свиноматок і росту поросят.

2. Згодовування холостим свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) на фоні повнораціонного комбікорму не справляє вірогідного впливу на зміну показників крові. На 85 добу поросності спостерігається тенденція до зниження вмісту лейкоцитів, лімфоцитів, фосфору та білка і підвищення рівнів еритроцитів, нейтрофілів, кальцію та заліза.

3. Наприкінці поросності при згодовуванні БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) у крові зростає вміст лімфоцитів, моноцитів, загального білка і знижується рівень еозинофілів та заліза. У підсисних свиноматок

підвищується вміст базофілів, паличкоядерних нейтрофілів і заліза, а зменшується кількість лімфоцитів, загального білка і кальцію.

4. Згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) зумовлює на 85 добу поросності тенденцію до підвищення коефіцієнтів перетравності сухої і органічної речовин та безазотистих екстрактивних речовин, а також сирого жиру і клітковини за однакового з контрольним показником перетравності сирого протеїну.

5. За показниками обміну азоту переважають тварини, що споживали БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки). У них показник утримання азоту в тілі як від прийнятого, так і перетравленого, був відповідно, на 5,39 та 7,96 % вищим від контрольного.

6. Споживання поросними свиноматками БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) не справляє вірогідного впливу на зміну показників обміну кальцію і зумовлює тенденцію до підвищення показника утримання фосфору на 6,3 і 5,4 %, відповідно до прийнятої і перетравленої його кількості.

7. Використання БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) у раціоні свиноматок другої половини поросності зумовлює тенденцію до підвищення коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціону та показників утримання в тілі азоту (на 5,39 та 7,99 % від прийнятого і перетравленого), кальцію і фосфору.

8. У порослят від свиноматок, що одержували під час поросності і в підсисний період БВМД Інтермікс, визначаються вищі показники перетравності жиру та клітковини, спостерігається тенденція до збільшення кількості утриманого в тілі азоту, виявляється відсутність вірогідної різниці за показниками обміну кальцію і фосфору.

9. Згодовування порослим свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) у складі концкормів зумовлює збільшення живої маси за період поросності на 9,3 % та зростання середньодобових приростів на 6,7 %.

10. Згодовування в період поросності досліджуваних БВМД сприяє підвищенню показників багатоплідності – на 10,8 %, великоплідності – на 13,3 % і

збільшенню маси гнізда при опоросі – на 25,3 %. При відлученні поросят від свиноматок у 28-добовому віці кількість поросят у гнізді і маса гнізда зростають на 22,4 та 31,4 % ($P < 0,001$), а маса одного поросяти збільшується на 6,8 %; збереженість підвищується на 8,69 %.

11. При виробничій перевірці ефективності згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки) та Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки) підтверджено, що використання цих добавок сприяє підвищенню показників багатоплідності – на 9,4 %, маси гнізда при опоросі – на 24,6 %, великоплідності – на 14,04 %. При відлученні поросят від свиноматок у 28-добовому віці збільшується кількість поросят у гнізді – на 22,3 %, маса гнізда – на 30,4 %, підвищується збереженість поросят – на 8,69 %, за рівня рентабельності 57,6 %, що на 15,7 % вище порівняно з базовим варіантом.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою усунення дефіциту поживних і біологічно активних речовин у раціонах свиноматок і поросят та підвищення їхніх продуктивних якостей пропонується:

- у холостий період і до 85 доби (перша половина) поросності використовувати в раціонах БВМД Інтермікс СС-7,5 % (поросні свиноматки);
- з 85 дня поросності і до опоросу та відлучення поросят у 28-добовому віці свиноматкам згодовувати БВМД Інтермікс ЛС-20 % (лактуючі свиноматки);
- поросят до 14 діб життя згодовувати в складі підкормки БВМД Інтермікс ПП «Vambino» 25 % (поросята-сисуни), а з 14 до 28 діб – БВМД Інтермікс ПП-25 % (поросята-сисуни).

Рецепти БВМД Інтермікс для свиноматок і поросят наведено у відповідних Технічних умовах (2015 р.).

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Андрійчук В. Ф. Вплив якості корму на перетравність поживних речовин у свиноматок / В. Ф. Андрійчук, В. У. Ткачук // Свинарство. – 2012. – Вип. 61. – С. 108–112.
2. Акімов С. Як збільшувати виробництво свинини / С. Акімов, А. Перетятко // Тваринництво України. – 2002. – № 11. – С. 22–23.
3. Акімов С. В. Відгодівельні і м'ясні якості свиней різних генотипів України / Акімов С. В., Шостя А. М., Смыслов С. Ю. // Вісник Сум. нац. аграр. ун-ту – 2003. – Вип. 7. – С. 7–9.
4. Алексеев Л. Балансирование рационов для свиней по макро- и микроэлементам / Л. Алексеев // Животноводство. – 1972. – № 3. – С. 36–37.
5. Бабич А. А. Эффективность откорма свиней на влажном зернофураже кукурузы и соевом шроте / А. А. Бабич, М. Ф. Кулик, А. И. Овсиенко // Зоотехния. – 1990. – № 5. – С. 52–55.
6. Березовский Н. Мясность туш свиней и ее связь с развитием отдельных мышц / Н. Березовский, И. Хатько // Свиноводство. – 1999. – № 6. – С. 17–20.
7. Біологічна роль селену в організмі людини і тварин / В. В. Снітинський,

Л. І. Сологуб, Г. Л. Антонюк [та ін.] // Український біохімічний журнал. – 1999. – Т 71. – С. 2–9.

8. Бірта Г.О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней / Г.О. Бірта // Вісник Полтав. держ. аграрної академії. – 2009. – № 1. – С. 66–68.

9. Богданов Г.О. Довідник по годівлі сільськогосподарських тварин / Г. О. Богданов. – К.: Урожай, 1986. – 483 с.

10. Богданов Г.О. Кормление сельскохозяйственных животных: учебн. / Г. О. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1990. – 624 с.

11. Богуш А. А. Влияние добавок солей микроэлементов при откорме свиней / А.А. Богуш, Г. Т. Филиппов // Ветеринарная наука – производству. – Минск, 1985. – С. 56–58.

12. Болдырьова Л. Кормление поросят в период отъема / Л. Болдырьова // Свиноводство. – 2006. – № 6. – С. 18–19.

13. Бугаєвський В. М. Першочергові заходи щодо вирішення проблем підвищення продуктивності тваринництва / В. М. Бугаєвський, І. М. Савченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 3 (35). – С. 101–106.

14. Вальдман А. Р. Биологически активные кормовые добавки / А. Р. Вальдман. – Рига: Знание, 1965. – С. 5–18.

15. Вальдман А. Р. Биохимия питания и повышение продуктивности сельскохозяйственных животных / А. Р. Вальдман // Сельскохозяйственная биология. – 1984. – № 3. – С. 3-8.

16. Ванжула Ю. І. Премікси як джерело мінеральних речовин і вітамінів для свиней в присадибних та фермерських господарствах / Ю. І. Ванжула // Збірник наук.праць Вінниц. держ. аграр. ун-ту – 2001. – Вип. 9. – С. 127–129.

17. Василенко Д. Я. Интенсивный откорм свиней на рационах с повышенным содержанием кукурузы / Д. Я. Василенко, Р. И. Калачнюк // Животноводство. – 1979. – № 1. – С. 41–43.

18. Венедиктов А. М. Кормовые добавки / А. М. Венедиктов. – М.:

Агропромиздат, 1992. – 192 с.

19. Вержиховський О. М. Імунологічні показники крові супоросних свиноматок при застосуванні мінерального препарату Суїмін-П та мінеральної добавки Сапокорм / О. М. Вержиховський // Збірник наук. праць ХДЗВА. – Харків, 2009. Вип. 20. Ч. 2. – С. 109–114.

20. Використання преміксів у свинарстві / [Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Ванжула Ю. І.]. – Вінниця: ВДАУ, 2002. – 48 с.

21. Вишняков С. И. Обмен макроэлементов у сельскохозяйственных животных / С. И. Вишняков. – М.: Колос, 1967. – 254 с.

22. Вітязь М. Роль заліза в живленні плодів у свиней / М. Вітязь // Тваринництво України. – 1995. – №11. – С. 14–15.

23. Власюк П. А. Физиологическое значение марганца для роста и развития растений / П. А. Власюк. – М.: Колос, 1969. – 160 с.

24. Вовк С. О. Годівля та утримання свиней. Поради. / С. Вовк, П. Березівський, Ю. Губені // Пропозиція. – 2002. – № 8–9. – С. 84–86.

25. Войнар А. И. Биологическая роль микроэлементов в организме животных и человека / А. И. Войнар. – М.: Высшая школа, 1960. – С. 4–6.

26. Геккієв А. Вплив мікроелементів на якість м'яса / А. Геккієв, В. Козир, В. Коротясов // Тваринництво України. – 1996. – № 3. – С. 28.

27. Георгиевский В. И. Физиология сельскохозяйственных животных / В. И. Георгиевский. – М.: Агропромиздат, 1990. – 511 с.

28. Георгиевский В. И. Минеральное питание животных / В. И. Георгиевский, В. Н. Анненков, В. Т. Самохин. – М.: Колос, 1979. – 471 с.

29. Герасименко В. Г. Влияние различных уровней минерального питания на биохимические показатели и продуктивность животных / В. Г. Герасименко // Вісник аграрної науки. – 1999. – № 2. – С. 13–16.

30. Гнатюк С. Вітамінно-мінеральні премікси у профілактиці захворювань свиней / С. Гнатюк // Тваринництво України. – 1998. – № 7. – С. 22–23.

31. Годівля сільськогосподарських тварин / за ред. І. І. Ібатулліна. – Вінниця: Нова книга, 2007. – С. 30–32.

32. Голуб Н. Д. Деякі показники якості м'яса свиней великої білої породи / Н. Д. Голуб, Р. В. Стробикина // Свинарство. – 1980. – Вип. 32. – С. 20–22.
33. Голушко В.М. Потребность растущих свиней в обменной энергии и протеине / В.М. Голушко, Л.Н. Винник // Научные основы развития животноводства в БССР. – 1982. – Вып. 11 – С. 40–42.
34. Градусов Ю. Н. Аминокислотное питание свиней / Ю. Н. Градусов. – М.: Колос, 1968. – 288 с.
35. Гринкина Г. Ф. Уточнение норм кобальта в рационах молодняка свиней в условиях промышленного содержания / Г. Ф. Гринкина, С. А. Иванова, А. И. Петрова // Повышение продуктивности свиноводства на Северном Кавказе. – Краснодар, 1986. – С. 43–47.
36. Гуцол А. В. Продуктивність та стан органів травлення молодняку свиней при згодовуванні преміксів / А. В. Гуцол // Збірник наук. праць Вінниц. держ. с. – г. ін-ту. – 1998. – Вип. 5. – С. 191–199.
37. Гуцол А. В. Експериментальне обґрунтування ефективності використання ферментних препаратів в годівлі свиней: дис. доктора с.-г. наук: 06.02.02 / Гуцол Анатолій Васильович. – К., 2010. – 503 с.
38. Гуцол А. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність свиноматок / А.В. Гуцол, Н.В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Т.17, № 1, – Ч. 3. – С. 54–58.
39. Гуцол А. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники крові свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. – 2015. – Т. 17, № 1. – Ч. 3 – С. 171–177.
40. Гуцол А. В. Гематологічні показники порослих свиноматок за згодовування БВМД Інтермікс / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: зб. наук. праць. – Біла Церква, 2015. – № 2 (120). – С. 86–93.
41. Гуцол А. В. Використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Збірник наук. праць Вінниц. НАУ. – 2016. – Вип. 1 (91). – С. 86–93.

42. Гуцол А.В. Перетравність та обмін речовин у порослих свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс/ А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Збірник наукових праць Вінниц.НАУ. – 2016. – Вип. 3 (94). – С. 72–78.
43. Гуцол А. В. Особливості використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / А. В. Гуцол, Н. В. Любасюк // Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій: матеріали міжнар. наук.-практ. конф. (Біла Церква 25–26 верес. 2015 р.) – Біла Церква, 2015. – С. 8–9.
44. Гуцол А.В. Біохімічні показники крові свиней при згодовуванні ферментних препаратів / А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів, М. О. Мазуренко // Збірник наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2013. – Вип. 13 – С. 80–82.
45. Давиденко К. Потребность поросят в метионине / К. Давиденко // Свиноводство. – 1992. – № 10. – С. 32.
46. Дармограй Л. М. Ефективність відгодівлі свиней на раціонах різного складу / Л. М. Дармограй, Я. І. Півторак // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Кам'янець-Подільський, 1990. – С. 46–47.
47. Дейкун В. Н. Завод NOVACORE для свиноводства / В. Н. Дейкун // Ефективне тваринництво. – 2016. – № 1. – С. 6–10.
48. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка використання / за ред. В. А. Бурлаки. – Житомир, 2004. – С. 238–243.
49. Детергенти сучасності / за ред. В.А. Бурлаки. – Житомир, 2013. – 652 с.
50. Дмитроченко А. П. Потребность свиней в энергии, питательных и действующих веществах / А. П. Дмитроченко // Пищеварение и обмен веществ у свиней. – М.: Колос, 1971. – С. 249–253.
51. Довідник по застосуванню біологічно активних речовин у тваринництві / [В.Ю. Чумаченко, С. В. Стояновський, П. З. Лагодюк, та ін.] – К.: Урожай, 1989. – 262 с.
52. Довідник: Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині / [Андреева Л. В., Вербицький П. І., Віщур О. В. та ін.]; за ред. В. В. Влізло. – [3-є вид.]. – Львів, 2004. – 399 с.
53. Достоевський П. П. Високоякісні премікси – це здоров'я тварин, висока

продуктивність та додатковий прибуток / П. П. Достоевський // Тваринництво України. – 2002. – № 5. – С. 15.

54. Дяченко Л. С. Основи технології комбікормового виробництва / Л. С. Дяченко, В. С. Бомко, Т. Л. Сивик // Основи технології комбікормового виробництва. – Біла Церква, 2015. – 306 с.

55. Эрготропики: Регуляторы обмена веществ и использования кормов с.-х. животными / пер. с нем. А. Хеннинга. – М.: Агропромиздат, 1986. – 344 с.

56. Ермаков В. В. Биологическое значение селена / В. В. Ермаков, В. В. Ковальский. – М.: Наука, 1974. – С. 236.

57. Журбенко А. М. Вплив амінокислот на прирости і білковий обмін свиней / А. М. Журбенко, М. П. Тищенко // Тваринництво України. – 1983. – № 6. – С. 38.

58. Засуха Ю. В. Оптимизация кормления свиней в условиях промышленной технологии / Ю. В. Засуха // Зоотехния. – 2000. – № 7. – С. 10–13.

59. Засуха Ю. В. Ефективність вирощування ранньовідлучених поросят / Ю. В. Засуха // Аграрна наука і освіта. – 2004. – Т. 5, – № 3–4. – С. 97–104.

60. Ивальска С. Содержание общего азота и его фракций в химусе двенадцатиперстной кишки молодняка свиней при различном количестве белка, железа и меди в рационе / С. Ивальска, Б. Пысера // Сельскохозяйственная биология. – 1987. – № 9. – С. 91–94.

61. Иванов Д. П. Влияние добавок солей микроэлементов при откорме свиней / Д. П. Иванов, А. А. Богуш, Г. Т. Филиппов // Ветеринарная наука – производству. – 1985. – Вып. 23. – С. 140–145.

62. Ібатуллін І. І. Годівля сільськогосподарських тварин / І. І. Ібатуллін. – К., 2003. – 241 с.

63. Ібатуллін І. І. Ефективність використання лізин-протеїнової добавки «ліпрот» під час відгодівлі молодняку свиней / І. І. Ібатуллін, М. Я. Кривенок // Науковий вісник Київ. нац. аграр. ун-ту. – 1998. – Вып. 3. – С. 78–82.

64. Інтер'єр сільськогосподарських тварин / [Й. З. Сірацький, Є. І. Федорович, Б. М. Гопка та ін.]. – К.: Вища освіта, 2009. – 280 с.

65. Кабанов В. Д. Биологические основы повышения интенсивности

свиноводства / В. Д. Кабанов // Свиноводство. – 2002. – № 2. – С. 27–28.

66. Кабанов В. Д. Повышение продуктивности свиней / В. Д. Кабанов. – М.: Колос, 1993. – 256 с.

67. Калачнюк Г. І. Синтетичний лізин при вирощуванні поросят / Г. І. Калачнюк // Тваринництво України. – 1991. – № 4. – С. 24.

68. Калашников А. П. Нормы и рационы сельскохозяйственных животных / А.П. Калашников, Н. И. Клейменов, В. Н. Богданов. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

69. Калашников А. П. Современные проблемы в оценке питательности кормов и нормирование кормления животных / А. П. Калашников, В. В. Щеглов // Зоотехния. – 1999. – № 6. – С. 9–13.

70. Калашников А. П. Современные проблемы теории и практики кормления животных / А. П. Калашников // Зоотехния. – 1998. – № 7. – С. 13–17.

71. Кальницкий Б.Д. Нормирование протеинового, аминокислотного и энергетического питания молодняка свиней / Б. Д. Кальницкий, Л. М. Двинская, С. Г. Кузнецов [и др.] // Зоотехния. – 1990. – № 7. – С. 49.

72. Карпусь Н. М. Минеральное питание свиней / Н. М. Карпусь, В. Ф. Парамонова. – К.: УкрНИИТИ, 1972. – 28 с.

73. Карунский А. Добавки солей микроэлементов в рационах свиней / А. Карунский, Й. Буларга // Сельское хозяйство Молдавии. – 1976. – № 8. – С. 37.

74. Кіщак І. Т. Використання селену в раціонах свиней / І. Т. Кіщак // Тваринництво України. – 1999. – № 1–2. – С. 22–26.

75. Кіщак І. Т. Виробництво і застосування преміксів / І. Т. Кіщак. – К.: Вид-во НАУ, 2004. – С. 187–203.

76. Клейменов Н. И. Минеральное питание скота на комплексах и фермах / Н. И. Клейменов, М. Ш. Магомедов, А. М. Венедиктов. – М.: Россельхозиздат, 1987. – 191с.

77. Клиценко Г. Т. Минеральное питание сельскохозяйственных животных / Г. Т. Клиценко. – К.: Урожай, 1980. – С. 12–34.

78. Кліценко Г. Т. Мінеральне живлення тварин / [Г. Т. Кліценко,

М. Ф. Кулик, М. В. Власенко та ін.] – К.: Світ, 2001. – 575 с.

79. Коваленко Н. А. Обмен веществ и продуктивность свиней при разной полноценности рационов / Н. А. Коваленко // Сельскохозяйственная биология. – 1980. – Т. 25, № 1. – С. 83–84.

80. Козак Р.В. Відгодовуємо свиней за 195 днів / Р.В. Козак // Сільський господар. – 2005. – № 1–2. – С. 33–34.

81. Кокорев В.А. Влияние различных уровней цинка на использование марганца рационами растущими подсвинками / [В. А. Кокорев, А. М. Гурьянов, И. А. Тихомиров, Г. С. Тихомирова] // Методы повышения продуктивности сельскохозяйственных животных. – М., 1989. – С. 134–137.

82. Колтун Є. М. Біологічна роль сполук заліза і цинку в організмі тварин / Є. М. Колтун, В. Т. Русин // Сільський господар. – 2007. – № 3–4. – С. 18–21.

83. Комбикорма, кормовые добавки и ЗЦМ для животных (состав и применение): справочник / [В. А. Крохина, А. П. Калашников, В. И. Фисинина и др.]. – М.: Агропромиздат, 1990. – 304 с.

84. Кононський О. І. Обмін різних речовин як єдине ціле / О. І. Кононський. – К.: Вища школа, 2006. – С. 325–327.

85. Кононський О. І. Біохімія тварин / О. І. Кононський. – К.: Вища школа, 2006. – С. 185–204.

86. Костенко В.М. Перетравність поживних речовин раціонів і балансування азоту в організмі молодняка при згодовуванні заміників молочних кормів / В. М. Костенко // Корми і кормовиробництво. – 2000. – № 49. – С. 14–15.

87. Кравців Р. Й. Фізіолого-біохімічні аспекти вирощування поросят / Р. Й. Кравців, Р. П. Параняк. – Львів, 2002. – 95 с.

88. Кравців Р. Й. Хелатні комплекси мікроелементів: Синтез, біологічна дія, продуктивність тварин і птиці / Р. Й. Кравців, В. П. Новиков, А. М. Стадник // Матеріали 36-ї міжнар. наук.-практ. конф. – Львів, 1997. – С. 19–21.

89. Кузнецов С. Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных / С. Г. Кузнецов // Обзор информации ВНИИТЭИ. – М.: Агропромиздат, 1992. – 52 с.

90. Кузнецов С. Г. Биологическая доступность минеральных веществ из химических добавок для молодняка свиней / С. Г. Кузнецов, А. П. Батаева, Б. Д. Кальницкий // Животноводство. – 1986. – № 6. – С. 54–59.

91. Кулик М. Ф. Відгодівельні та забійні якості свиней при згодовуванні консервованого зерна пшениці / М. Ф. Кулик, М. Ф. Скупий, І. О. Журенко // Питання підвищення продуктивності тваринництва: зб. наук. праць Вінниц. дер. с.-г. ін-ту. – 1997. – Вип. 4. – С. 59–61.

92. Кулик М. Ф. Відгодівельні, забійні якості та зміни внутрішніх органів свиней при згодовуванні ККЛ з різними наповнювачами / М. Ф. Кулик, І. М. Велично, Л. Р. Мазуренко // Питання підвищення продуктивності тваринництва: зб. наук. праць Вінниц. держ. с.-г. ін-ту. – 1996. – Вип. 3. – С. 147–153.

93. Кузнецов С. Г. Биологическая доступность минеральных веществ для животных из корма, добавок и химических соединений / Автор // С.-х. биология. – 1991. – № 6. – С. 150–160.

94. Кузнецов С. Г. Биохимические критерии обеспеченности животных минеральными веществами / Автор // С.-х. биология. – 1991. – № 2. – С. 16–33.

95. Кузнецов С. Г. Эндогенная секреция и интенсивность экскреции кальция и фосфора у молодняка свиней / Автор // Бюл. ВНИИФБиП с.-х. животных. – Боровск, 1988. – Вып. 2 (90). – С. 3–9.

96. Кучер М.С. Роль клітковини в годівлі сільськогосподарських тварин / М.С. Кучер // Сільський господар. – 2007. – № 5–6. – С. 17–18.

97. Лебедев Н. И. Использование микродобавок для повышения продуктивности свиноматок / Н. И. Лебедев. – Л.: Агропромиздат, 1990. – С. 84–90.

98. Лебедев П. Т., Методы исследования кормов, органов и тканей животных / – М.: Россельхозиздат, 1976. – 389 с.

99. Левченко В. І. Біохімічні методи досліджень крові / В. І. Левченко, Ю. М. Новожицький, В. В. Сахнюк. – К., 2004. – С. 85–93.

100. Лукашик Н. А. Зоотехнический анализ кормов / Н. А. Лукашик, В. А. Тащилин. – М.: Колос, 1981. – 256 с.

101. Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на продуктивність та обмін речовин у поросят / Н. В. Любасюк // Науковий вісник ЛНУВМ БТ ім. С. З. Гжицького. – 2016. – Т. 18, № 2 (67). – С. 129–133.

102. Любасюк Н. В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на перетравність та обмін речовин у поросних свиноматок / Н. В. Любасюк // Корми і кормовиробництво. – 2016. – Вип. 82. – С. 244–248.

103. Любічев М. Перетравність свиноматками збагачених раціонів / М. Любічев, В. Бурлака // Тваринництво України. – 2013. – № 10. – С. 15–17.

104. Любасюк Н. В. БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / Н. В. Любасюк, А. В. Гуцол // Сучасні агротехнології: тенденції та іновації: матеріали Всеукр. наук.-практ. конф. (Вінниця, 17–18 листоп. 2015 р.). – Вінниця, 2015. – Т. 3. – С. 148–150.

106. Медведев В. А. Эффективность увеличения концентрации энергии в рационах при откорме гибридных свиней / В. А. Медведев, А. И. Тищенко // Научно-технический бюллетень. – Харьков, 1992. – № 60. – С. 61–65.

107. Методика проведения балансовых опытов / Практические методики исследований в животноводстве. Под ред. В.С. Козыря. – Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. – С. 79-91.

108. Мысик А. Т. Состояние и перспективы развития мирового и отечественного свиноводства / А. Т. Мысик // Современные проблемы интенсификации производства свинины: сб. науч. тр. XIV Междунар. науч.-практ. конф. по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – Т. 3. – С. 65–71.

109. Морозов Н. М. Экономическая эффективность различных типов кормления свиней / Н. М. Морозов, В.Ф. Лапотников // Зоотехния. – 1997. – № 4. – С. 21–23.

110. Нові ферментні препарати в годівлі сільськогосподарських тварин: монографія / [А. В. Гуцол, Я. І. Кирилів, М. О. Мазуренко та ін.]. – Вінниця, 2014. – 316 с.

111. Ноздрин Н. Т. Проблемы полноценного кормления свиней в условиях интенсификация свиноводства / Н. Т. Ноздрин // Научные основы полноценного

кормления с.-х. животных. – М.: Колос, 1998. – С. 147–151.

112. Норми годівлі, раціони і поживність кормів для різних видів сільськогосподарських тварин / [Г. В. Проваторов, В. І Ладика, Л. В. Бондарчук та ін.]. – Суми: Університетська книга, 2007. – 488 с.

113. Овсянников А. И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсянников. – М.: Колос, 1976. – 295 с.

114. Огороднічук Г. М. Білково-вітамінна і мінеральна добавка ПКД - 10 у раціонах молодняку свиней / Г. М. Огороднічук // Тваринництво України. – 1999. – № 5–6. – С. 30–31.

115. Ординский Б. С. Минеральные и витаминные добавки в рационах свиней / Б. С. Ординский. – М.: Россельхозиздат, 1999. – 116 с.

116. Пат. № 110773. Спосіб підвищення відтворювальної здатності свиноматок / А. В. Гуцол, М. О. Мазуренко, Н. В. Гуцол, Н. В. Любасюк. А 23 К 20/00; опубл. 25.10. 16, Бюл. № 20.

117. Пат. 60085 Україна. Спосіб підвищення якості і біологічно-активних кормових добавок для свиней і птиці / Я. І. Кирилів, І. Б. Ратич, Б. Я. Кирилів. – А 23 К 1/22. опубл. 15.09.03, Бюл. № 9.

118. Пентилюк Р. С. Лізин у раціонах ремонтних свинок / Р. С. Пентилюк // Тваринництво України. – 1995. – № 2. – С. 28.

119. Періг Д. П. Догляд за поросною свиноматкою та техніка проведення опоросу / Д. П. Періг, Я. І. Кирилів // Сільський господар. – 2005. – № 1–2. – С. 31–32.

120. Півторак Я. І. Азот в раціонах молодняку / Я. І. Півторак // Агропром України. – 1990. – № 10. – С. 48–49.

121. Півторак Я. І. Дослідження особливостей засвоєння протеїну кормів відгодівельними свинями / Я.І. Півторак // Сучасні проблеми екології та гігієни виробництва продукції тваринництва. – Вінниця, 2000. – Вип. 8. – Т. 2. – С. 3–6.

122. Півторак Я. І. Протеїн і мінеральні добавки / Я. І. Півторак // АПК. Досягнення науки і техніки. – 1990. – № 3. – С. 44–45.

123. Плохинский Н. А. Руководство по биометрии для зоотехников /

Н. А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 256 с.

124. Пляценко С. И. Влияние избыточного содержания железа в питьевой воде на организм свинок / С. И. Пляценко, О. И. Чернов // Ветеринария. – 1993. – № 7. – С. 40–41.

125. Повозніков М. Г. Оптимізація мінерального і вітамінного живлення молодняку тварин при вирощуванні на м'ясо / М.Г. Повозніков, А. М. Білоус // Матеріали міжнар. наук.-практ. конф. – Кам'янець-Подільський, 2007. – С. 47–49.

126. Подобед Л. И. Руководство по кальций-фосфорному питанию сельскохозяйственных животных и птицы / Л. И. Подобед. – Одесса: Печатный дом, 2005. – С. 12–30.

127. Поліщук А. А. Біологічно активні речовини в раціонах поросят / А. А. Поліщук // Тваринництво України. – 1997. – № 8. – С. 20.

128. Поліщук А. А. Сучасні кормові добавки для тварин та птиці / А. А. Поліщук, Т. П. Булавкіна // Вісник Полтав. держ. аграр. академії. – 2010. – № 2. – С. 63–66.

129. Практические методики исследований в животноводстве / под ред. А. И. Свеженцова. – Днепропетровск, 2002. – С. 79–97, 111–135.

130. Рекомендації з нормованої годівлі свиней / [Г. О. Богданов, С. В. Руденко, В. М. Кандиба та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

131. Рибалко В. П. Не тільки збільшувати виробництво, але й не знижувати якість свинини / В. П. Рибалко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – Вип. 3 (35). – Том 2. – С. 4–7.

132. Рядчиков В. Г. Концепция рационального использования белка при кормлении свиней / Автор // Вестник Рос. акад. с.-х. наук. – 2000. – № 5. – С. 18–21.

133. Свеженцев А. И. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы: справочник / А. И. Свеженцев, С. А. Гормач, С. В. Мартинюк. – Днепропетровск: Арт-Прес, 2008. – С. 201–203.

134. Свеженцов А. І. Мінеральний склад кормів для свиней в умовах Півдня України / А. І. Свеженцов // Збірник наукових праць Вінниц. держ. с.-г. ін-ту. – 1996. – Вип. 3. – С. 70–75.

135. Свеженцов А.І. Нормована годівля свиней / А. І. Свеженцов, Р.Й. Кравців, Я.І. Півторак. – Львів, 2005. – 385 с.
136. Свеженцов А.І. Використання БВМД в раціонах молодняку свиней. / А.І. Свеженцов, О.В. Яновська // Хранение и переработка зерна. – 2000. – № 3. – С. 35–36.
137. Семчук І. Я. Раціональна годівля ремонтного молодняку свиней з використанням кормів власного виробництва / І.Я. Семчук // Наук. вісник ЛНУВМБТ ім. С. З. Гжицького. – 2006. – Т. 8, № 3 (30). – Ч. 3. – С. 92–95
138. Снітинський В. Балансування раціонів за вмістом лізину, метіоніну і треоніну для відгодівлі свиней / В. Снітинський, О. Огородник // Тваринництво України. – 2003. – № 9. – С. 27.
139. Соколова А. Новинки кормового ринка 2013 / А. Соколова // Ефективні корми та годівля. – 2014. – № 2. – С. 11–15.
140. Справочник по применению биологически активных веществ в животноводстве / [В. Ю. Чумаченко, С. В. Стояновський, П. З. Лагодюк и др.]. – Урожай, 1989. – 261с.
141. Сучасні технології годівлі свиней / [А. А. Гетья, В. Ф. Петриченко, В. Н. Тимченко та ін.]. – Полтава, 2010 – 79 с.
142. Сучасні технології в тваринництві / ТОВ «Єврокорм сучасна годівля». – К., 2006. – 56 с.
143. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / за ред. М. Ф. Кулика та ін. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 248 с.
144. ТУ У 10.9-35997084-006: 2015. Добавки БВМД «Інтермікс» для поросних і лактуючих свиноматок / Д.О. Пінаєв, Н. В. Любасюк. – К., 2015. – 23 с.
145. ТУ У 10.9-35997084-003: 2015. Добавки БВМД «Інтермікс» для поросят / Д. О. Пінаєв, Н. В. Любасюк, А.П. Гончарук. – К., 2015. – 23 с.
146. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. – Львів: Інститут біології тварин УААН, 2004. – С. 105–139.
147. Хенниг А. Минеральные вещества, витамины, биостимуляторы в

кормлении сельскохозяйственных животных / А. Хенниг. – М.: Колос, 1976. – 560 с.

148. Шевченко Л.В. Природна резистентність свиноматок при згодовуванні бета-каротину мікробного походження / Л. В. Шевченко, М. О. Захаренко // Наукові доповіді НАУ. – 2007. – № 3 (8). – С. 1–10.

149. Юрченко В. К. Продуктивність та забійні якості свиней при згодовуванні соєвого борошна / В. К. Юрченко, Л. Л. Царук // Збірник наукових праць Вінниц. держ. аграр. ун-ту. – 2000. – Вип. 7. – С. 143–147.

150. Ямчук К. Использование разных кормов в рационах свиней / К. Ямчук // Свиноводство. – 1982. – № 1. – С. 18.

151. Яценко Л. Білковий корм із сої і обмін речовин у свиней / Л. Яценко, Ю. Гарбуз // Тваринництво України. – 2002. – № 11. – С. 27–29.

152. Яценко Л. І. Протеїнове живлення і продуктивність свиноматок / Л. І. Яценко // Розведення і генетика тварин. – 2001. – Вип. 34. – С. 231.

153. Anderson G.C. Reducement of pigs for vitamin B 12 / G.C. Anderson, A.G. Hodau // J.Nuts. – 1980. – Vol. 26 – P. 40–243.

154. Anson M.Z. The estimation of pepsin, trypsin, papain and cathepsin with hemoglobin / M.Z. Anson // J. Gen. Physiol. – 1989. – Vol. 22. – P. 79.

155. Athens J.W. Hematologic manifestation of Lysine deficiency in swine / J.W. Athens, G.E. Cartwright, M.M. Wintrobe // Proc. Exp. Biol. And Med. – 1998. – Vol. 97. – P. 909.

156. Atiomo T. Effect of maternal energy of protein restriction on growth and development of progeny in swine / T. Atiomo, W.G. Poud, R.H. Barwes // J. Anim. Sci. – 1974. – Vol. 39. – P. 703.

157. Bailey C.B. The development of the digestive enzyme system of the pig during its preweaning phase of growth / C.B. Bailey, W.D. Kitts, A.D. Wood // J. Ag. Sci. – 1976. – P. 36–51.

158. Baird D.M. Limited-feed diets equal in total protein and energy to full-fed diets for pigs in drylot and pasture. – Georgia Station. Experiment, Georgia 30212 / D.M. Baird, H.C. Mc Campbell, I.K. Allison // J. Anim. Sci. – 1971. – Vol. 332. – P.

390–393.

159. Barber R.S. Leaf protein in ration of growing pigs / R. Braude, K.G. Mitchell // *Pros. Nutr. Soc.* – 1979. – Vol. 18. – P. 111.

160. Bourme F.J. The immunoglobulin system of the suckling pig / F. J. Bourne // *Proc. Nutr. Sci.* – 1973. – Vol. 32. – P. 205.

161. Braude R. Methionine + cystine requirements of growing pigs. Performance, nitrogen retention and carcass composition of growing pigs given semi - purified diets supplemented with graded levels of DL-methionine / R. Braude, M. Esnaola // *J. Brit. Nutrit.* – 1973. – Vol. 30. – P. 437–445.

162. Cartwright G.E. Experimental production of nutritional macrocytic anemia in swine / [Cartwright G.E., Tattin B., Ashebrucker El., Wintrobe M.M.] // *Blood.* – 1989. – Vol.4. – P. 301.

163. Castell A. Fields peas: An alternative protein source to swine / A. Castell // *Feedstuffs.* – 1987. – Vol. 59, № 36. – P.15–17.

164. Cunha T. Value of adding of trace minerals to rations / T. Cunha // *Feedstuffs.* – 1973. – Vol. 45. – P. 20–28.

165. Church D.C. Basic Animal Nutrition and Feeding / D.C. Church, W.G. Pond // *O. and B. Books, Corvallis, One.* – 1974. – Vol. 1. – P. 300.

166. Clawson A.S. Influence of protein level, amino acid ratio and calorie density of the diet on feed intake and performance of pigs / A.S. Clawson // *J. Anim. Sci.* - 1987. – Vol. 26. – № 2. – P. 328-334.

167. Clawson A.S. Response of pigs to improved protein quality and lysine / A.S. Clawson, E.R. Rarrick // *J. Anim. Sci.* – 1991. – Vol. 20. – № 4. – P. 929–931.

168. Cunha T.J. Vitamin D and biotin deficiency in confined pigs / T.J. Cunha // *Feedstuffs.* – 1971. – Vol. 43, № 9. – P. 20.

169. Davies R. The value of grain legumes in pig production / R. Davies // *Pig Farmer.* – 1989. – Vol. 27, № 7. – P. 22–23.

170. Dietary calcium and fluoride interaction in swine: effects on physical and chemical bone characteristics, calcium binding protein and histology of adults / [D.M. Forsyth, W.G. Pond, R.H. Wasserman, K. Krook] // *J. Nutr.* – 1972. – Vol. 102. –

P. 16–23.

171. Effect of energy, protein levels and amino acid supplementation of swine rations on carcass quality / [A.I. Clark, G.R. Wagner, V.W. Nays et al] // J. Anim. Sci. – 1982. – Vol. 20, № 4 – P. 928–929.

172. Effects of baking nulless barley on the digestibility of bictory components as measured at the ileum and in the feces in pigs / [D. Falel, R.K. Newman, C.W. Newman, H. Drahan] // J.Nutrit. – 1989. – Vol. 119, № 5. – P. 722–726.

173. Effects of corncob additions to corn-soybean meal diets with and without added synthetic lysine on the performance of finishing pigs / [R. Hamilton, B. Borg, G.W. Libal, R. C. Wahlstrom] // Anim. Swine day Brookings, S. Proc. – 1988. – Vol. 40. – P. 32.

174. Ensminger M.E. Observarions on the thiamine, riboflavin and choline needs of sows for reproduction / M.E. Ensminger, J.P. Bowland, T J. Cunha // J.Anim. Sci. – 1977. – Vol. 6. – P. 409.

175. Frederick G.L. Observations on the relationship: between vitamin B12 and reproduction of swine / G.L. Frederick, G.J. Brisson // J.Anim. Sci. – 1981. –Vol. 41. – P. 212.

176. Goihl I. Allowable selenium levels in weanling pig diets / I. Goihl // Feedstuffs. – 1984. – Vol. 56, № 33. – P. 20–22.

177. Goihl I. Effect of copper in swine rations / I. Goihl // Feedstuffs. – 1978. – Vol. 50, № 26. – P. 24–35.

178. Hale F. The relation of maternal vitamin A deficiency to microphthalmid in pigs. Texas State / F. Hale // J. Med. –1987. – Vol. 33. – P. 228.

179. Hughes E.H. Some effects of vitamin A deficient diet in reproduction of sows / E.H. Hughes, H.A. Romagnos, M.S. Tafury // J. Ag. Res. – 1984. – Vol. 49. – P. 943.

180. Influence of a dietary supplement of lysine fed at two levels of protein on growth, feed efficiency and carcass characteristics of swine / [M.H. Jurgeus, D.B. Hudman, C.H. Adams, E.R. Peo] // J. Anim. Sci. – 1977. – Vol. 62, № 2. – P. 323–327.

181. Kohler G.O. Mechanical dewatering of forage and protein by product

recovery / G.O. Kohler, E.M. Bickoff, D. Fremery // J. Int. Dry-Grops. Congress. – 1973. – P. 326–400.

182. Lehrer W.P. Jr. Riboflavin deficiency of baby pigs / W.P. Jr. Lehrer, A.C. Wiese // J. Anim. Sci. – 1992. – № 11. – P. 224.

183. Mackiunon J. Strategies on vitamin E / J. Mackiunon // Pig internat. – 1989. – Vol. 3. – P. 12–14.

184. Mahan D. Formulation a better swine diet / D. Mahan // Hog Farm Management. – 1979. – Vol. 16. – P. 48–56.

185. Malcolm F. Meeting the pigs future protein needs / F. Malcolm // Pig Farming. – 1977. – Vol. 12. – P. 39-42.

186. Muirherd S. Finishing pigs sulofur – containing amino acid bemanbs increase / S. Muirherd // Feedstuffs acid bemonibs increase. – 1990. – Vol. 62. – № 53. – P. 10–15.

187. Nicotonic acid – tryptophan nutrition and immunologic implications in young swine / [B.G. Harmon, D.E. Becker, A.H. Jensen, D.H. Baker] // J. Anim. Sei. – 1970. – Vol. 31. – P. 339.

188. Observation on tocopherol absorption by pigs / [W.R.H. Duncan, G.A. Gartin, R.M. Nc Donald, W. Smith] // J. Brit. Nutr. – 1960. – Vol. 14. – P. 371.

189. Pallauf I. Spurenelemente sind fur das Schwein lebensnotwendig / I. Pallauf // Schweinezucht und Schwinemast. – 1989. – Vol. 37, № 10. – S. 336–339.

190. Pontif EE. Feed efficiency and carcass quality of finishing swine fed raw soybeans / E.E. Pontif, L.L. Southern, D.F. Coombs // J. Anim. Sei. – 1987. – Vol. 64. – № 1. – P. 177-181.

191. Rakshit B. Digestible energy levels for growing-finishing swine / B. Rakshit, R. Blair, I. Bell // Proc. Amer. Soc. of animal science (El Centro). Western Sect. Meet. – 1985. – Vol. 36. – P. 256–259.

192. Relative utilization of casein, fish protein concentrate and isolated soybean protein for growth and pancreatic enzyme regeneration of the protein - calorie malnourished baby pig / [W.G. Pond, J.T. Snook, D. Me Neill et al.] // J. Nutr. – 1971. – № 101. – P. 11-93.

193. Roth-Maier D.A. Rohe und extrudierte einheimische Sojabohnen in

Stoffwechsel – und Mastversuchen mit Schweinen / D.A. Roth-Maier, M. Kirchgessner // Landw. Forsch. – 1989. – Vol. 42. – № 2/3. – S. 205–215.

194. Ruda M. Wplyw warunkow utizymania i dodatku witaminy A + D3 na odekow prosiat / M. Ruda, T. Majewski // Med. Weterinary. – 1985. – Vol. 41, № 11. – P. 672–674.

195. Schulz E. Untersuchungen zur notwendigen Energiversorgung für unterschiedliche Gewichtsentwicklungen von Schweinen während der Mast / E. Schulz, Z. Gaden // Landbauforsch. Völkenrode. – 1988. Bd. 38, № 4. – S. 359–369

196. Sklad chemiczny i wartosc odzywcza bialka nasiou soyu / [R. Lubowicki, K. Petcov, A. Kotlars, I. Jaskowska] // Folia Univ. agr. Stetin Zootechn. – 2000. – № 39. – P. 99-104.

197. Sonthern L.L. Amino acid – supplemented raw soybean diets for finishing swine / L.L. Sonthern, I.E. Pontif, K. L. Watkins // J. Anim. Sei. – 1990. – Vol. 68, № 5. – P. 23–87.

198. Stanoveni potreby lizinu a metioninu a iiprava Kompletni Krmne smesi pro plemenne kance / [V. Procop, I. Kumprecht, J. Dupal, F. Odehnal] // Zivoc. ryroba. – 1980. – Vol. 25, № 10. – P. 747–755.

199. The pyridoxine requirement of the baby pig / [E.R. Miller, D.A. Schmidt, J.A. Hofer, R.W. Luecke] // J. Nutr. – 1987. – № 62. – P. 407.

200. Trasker P.A. Faba beans: An alternative protein supplement for use in pig diets / P.A. Trasker, I.P. Bowland // Pig New Inform. – 1995. – Vol. 6, № 15. –P. 7–15.

201. Untersuchungen zur optimalen Protein und Energieversorgung wachsender Schweine / [H.I. Oslage, V. Petersen, H. Bohme, D. Gaden] // Landbauforsch. Völkenrode. – 1986. – Vol. 36. – S. 190–200.

202. Wplyw pozoimu witaminy D3 na wyniki tuczu swin / [I. Okonski, Z. Elzdieciak, P. Lorek, L. Zarnowski] // Wroclaw. – 1984. – № 22. – P. 195–200.

ДОДАТКИ

Додаток А

Додаток А. 1 Морфологічні показники крові холостих свиноматок

Додаток А. 2 Біохімічні показники крові холостих свиноматок

Додаток А. 3 Морфологічні показники крові свиноматок на 85 добу поросності

Додаток А. 4 Біохімічні показники крові свиноматок на 85 добу поросності

Додаток А. 5 Морфологічні показники крові свиноматок на 110 добу поросності

Додаток А. 6 Біохімічні показники крові свиноматок на 85 добу поросності

Додаток А. 7 Морфологічні показники крові підсисних свиноматок

Додаток А. 8 Біохімічні показники крові підсисних свиноматок

Додаток Б

Додаток Б. 1 Хімічний склад кормів і виділень свиноматок на 85 добу поросності

Додаток Б. 2 Перетравність сирової клітковини свиноматок на 85 добу поросності

Додаток Б. 3 Перетравність БЕР свиноматок на 85 добу поросності

Додаток Б. 4 Перетравність сухої речовини свиноматок на 85 добу

поросності

Додаток Б. 5 Перетравність органічної речовини свиноматок на 85 добу поросності

Додаток Б. 6 Перетравність сирого протеїну свиноматок на 85 добу поросності

Додаток Б. 7 Перетравність сирого жиру свиноматок на 85 добу поросності

Додаток Б. 8 Обмін азоту на 85 добу поросності

Додаток Б. 9 Обмін кальцію на 85 добу поросності

Додаток Б. 10 Обмін фосфору на 85 добу поросності

Додаток В

Додаток В. 1 Хімічний склад кормів і виділень свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 2 Перетравність сухої речовини свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 3 Перетравність БЕР свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 4 Перетравність органічної речовини свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 5 Перетравність сирого протеїну свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 6 Перетравність сирогої клітковини свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 7 Перетравність сирого жиру свиноматок на 110 добу поросності

Додаток В. 8 Обмін азоту на 110 добу поросності

Додаток В. 9 Обмін кальцію на 110 добу поросності

Додаток В. 10 Обмін фосфору на 110 добу поросності

Додаток Г

Додаток Г. 1 Хімічний склад кормів і виділень поросят на 5 добу

Додаток Г. 2 Перетравність сирого жиру поросят на 5 добу

Додаток Г. 3 Перетравність сирогої клітковини поросят на 5 добу

Додаток Г. 4 Перетравність БЕР поросят на 5 добу

Додаток Г. 5 Перетравність сухої речовини поросят на 5 добу

Додаток Г. 6 Перетравність органічної речовини поросят на 5 добу

Додаток Г. 7 Перетравність сирого протеїну поросят на 5 добу

Додаток Г. 8 Обмін азоту поросят на 5 добу

Додаток Г. 9 Обмін кальцію поросят на 5 добу

Додаток Д

Додаток Д. 1 Зміни живої маси свиноматок контрольної групи

Додаток Д. 2 Зміни живої маси свиноматок дослідної групи

Додаток Д. 3 Продуктивність свиноматок контрольної групи

Додаток Д. 4 Продуктивність свиноматок дослідної групи

Додаток Е. Список опублікованих праць за темою дисертації

Додаток Ж. Акт про результати використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок

Додаток И. Акт про результати використання БВМД Інтермікс в годівлі підсисних та відлучених поросят

Додаток К. Акт виробничої перевірки результатів науково-дослідної роботи по використанню БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок

Додаток Л. Розрахунок економічної ефективності використання в годівлі свиноматок БВМД Інтермікс

Додаток М. Акт впровадження результатів науково-дослідних, дослідно-конструктивних та технологічних робіт

Додаток Н

Додаток Н. 1 Технічні умови для лактуючих і поросних свиноматок

Додаток Н. 2 Технічні умови для поросят

Додаток П. Патент

