

**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ВЕТЕРИНАРНОЇ
МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО
МІНІСТЕРСТВА ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

БЛАЙДА ІВАННА МИКОЛАЇВНА

УДК:636.084:636.087.636.4

ДИСЕРТАЦІЯ

**ВИКОРИСТАННЯ ПРОБІОТИЧНОЇ КОРМОВОЇ ДОБАВКИ
«ПРОПІГ_{ПЛВ}» У ГОДІВЛІ СВИНОМАТОК, РЕМОНТНОГО ТА
ВІДГОДІВЕЛЬНОГО МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ**

06.02.02 – годівля тварин і технологія кормів

20 – аграрні науки і продовольство

Подається на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук (доктора філософії)

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

_____ **І.М. Блайда**

Науковий керівник **Півторак Ярослав Іванович**, доктор сільськогосподарських наук, професор.

Львів – 2019

АНОТАЦІЯ

Блайда І.М. Використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГпльв» у годівлі свиноматок, ремонтного та відгодівельного молодняку свиней. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільсько-господарських наук (доктора філософії) за спеціальністю 06.02.02 «Годівля тварин і технологія кормів» (0901 – Сільське господарство і лісівництво). – Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького МОН України, Львів, 2018.

У дисертації науково обґрунтовано і експериментально підтверджено позитивну дію від використання в годівлі поросних і лактуючих свиноматок, а також ремонтного та відгодівельного молодняку після відлучення пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГпльв».

В теоретичній частині роботи проаналізовано достатньо об'ємну кількість літературних джерел щодо пробіотичних кормових добавок, а також ефективність їх використання в живленні сільськогосподарських тварин, зокрема, свиней. Літературний огляд відображає тенденцію до використання в годівлі тварин препаратів природного походження, що дозволяє уникнути багатьох побічних ефектів, оскільки механізм їх дії істотно відрізняється від синтетичних, наприклад таких, як антибіотики, а також ґрунтуються, перш за все, на активації природних захисних реакцій організму. Особливо це проявилось на сучасному етапі наукових досліджень результати яких підтвердили шкідливу дію антибіотиків, що спонукало світову громадськість відмовитися від їх використання, в годівлі тварин, як стимуляторів росту.

Метод вирішення поставлених завдань полягав у проведенні довготривалих досліджень на різновікових групах свиней великої білої породи. В основу першого досліду покладено завдання оптимізації процесу годівлі поросних свиноматок за рахунок використання в складі повнораціонного комбікорму пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГпльв».

Науково-господарський дослід проводився на чотирьох групах-аналогах поросних свиноматок по 10 голів у кожній. Всі свиноматки були після другого опоросу з середньою живою масою 161,8 кг. Перша група була контрольною, а всі інші – дослідні, які отримували в складі комбікорму кормову добавку з розрахунку 2, 4 та 6 г/гол/добу.

Встановлено, що найвищими репродуктивними показниками характеризувалися свиноматки третьої та четвертої груп, які отримували добавку в кількості 4–6 г/гол/добу. Багатоплідність в цих групах відповідно становила 10,9 порослят на свиноматку, що є на 12,3% вищою у порівнянні з контрольною групою. Підвищений рівень кормової добавки також позитивно вплинув і на молочність свиноматок, яка знаходилась на рівні 53,8–53,5 кг або на 26,5–25,8% стала вищою.

Вища молочність свиноматок сприяла інтенсивному росту порослят в підсисний період та кращій їх збереженості, що в цілому позитивно вплинуло на масу гнізда при відлученні у 45–добовому віці, яка в середньому становила 161,7 кг або на 24,2 кг перевищувала масу гнізда контрольної групи, що підтверджується вищим відсотком збереженості молодняка (91,5%), у контрольній групі – 89,6%.

Другий науково-господарський дослід було проведено на ремонтних свинках, отриманих від цих же свиноматок за аналогічною схемою. Отримано позитивний результат щодо процесів перетравності та засвоєння основних поживних речовин, а також функціонального стану в розвитку племінних свинок. Зокрема, перетравність сухої, органічної речовини, сирого протеїну, жиру, клітковини та БЕР у тварин дослідних груп були вищими у порівнянні з контрольною групою. Вищими були також засвоєння нітрогену, кальцію та фосфору. За функціональним станом інтенсивності росту та розвитку тварини дослідних груп переважали контрольних. Таким чином, отриманні результати дають підставу стверджувати, що доза 4 г/гол/добу кормодобавки «ПРОПІГплв» є найбільш оптимальною.

Третій дослід проводився одночасно з другим на чотирьох групах молодняку свиней-аналогів призначених для відгодівлі. Кількість кормодобавки в структурі комбікорму дослідних груп становила відповідно 2, 3 і 4 г/гол/добу. Додавання до раціону різних кількостей кормової добавки, сприяло зростанню середньодобових приростів живої маси в дослідних групах. В середньому за час відгодівлі вони становили 702–728 г, або були на 6,8–10,8% вищими у порівнянні з контрольною групою. Найвищими середньодобові прирости спостерігалися у четвертій групі – 738 г або 12,3%, у результаті цього жива маса тварин на кінець відгодівлі становила 134,8 кг, що дає підставу стверджувати, про оптимальну дозу кормової добавки 4 г, максимум 5 г/гол/добу. Негативної дії кормової добавки на функціональний стан організму відгодівельних тварин не виявлено, що свідчить про стимулюючий ефект від її використання.

З метою профілактики шлунково-кишкових розладів і підвищення продуктивності свиноматок, а також інтенсивності росту ремонтного та відгодівельного молодняку з врахуванням перетравності поживних речовин і обмінних процесів в організмі, рекомендується застосовувати в раціонах пробіотичну кормову добавку «ПРОПІГ пльв» рецепти яких відображені у трьох деклараційних патентах на винахід і технічних умовах:

- «Спосіб годівлі поросних свиноматок». – Бюл. №15, 10.08.2017;
- «Спосіб відгодівлі свиней». – Бюл. №15, 10.08.2017;
- «Спосіб годівлі ремонтного молодняку свиней». – Бюл. №17, 11.08.2017;
- технічні умови «Пробіотична кормова добавка «ПРОПІГ» (ТУ У) 10.9 – 00492990 – 015: 2017.

Ключові слова: свиноматки, згодовування, раціон, показники крові, ремонтний та відгодівельний молодняк, пробіокормодобавка «ПРОПІГ пльв», репродуктивність, збереженість, перетравність, інтенсивність росту, забійні показники, економічна оцінка.

I.M. Blaida. Use of probio-feed additives «PROPIGplv» in sows feeding repair and fattening young pigs. – On the rights of the manuscript.

A degree dissertation of an agricultural science candidate (Ph.D.) on specialty 06.02.02 – animal feeding and feed technology (0901 – Is agriculture and forestry). – Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologuess named after S. Z. Gzhytskyj, Lviv, 2018.

The dissertation is scientifically substantiated and experimentally confirmed positive action from the use in feeding of farrowing and lactating of sows, as well as repair and fattening young animals after separation from probiotic feed supplement «PROPIGplv».

Int the theoretical part of the work it was analyzed a sufficiently large volume number of literary sources regarding probiotic feed additives, as well as the effectiveness of their use in the nutrition of farm animals and in particular, pigs. Literature review reflects the tendency to use in animal feeding preparations of natural origin, which avoids many side effects, since the mechanism of their action is substantially different from synthetic ones such as antibiotics, and also are based, above all, on the activation of natural protective reactions of the organism.

This is especially evident at the present stage of scientific research the results of which confirmed the harmful effects of antibiotics, which prompted the world community to abandon from their use in animals feeding as growth stimulants.

The method of solving the set tasks was to carry out long-term research on different age groups of pigs of Large White breed. The basis of the first experiment is the task of optimizing the feeding process of sows at the expense of use in the composition of a full–fodder feed of probiotic feed supplement «PROPIG».

The scientific and economic experiment was conducted in four groups-analogs of pregnant sows with 10 heads in each. All sows were after the second farrowing with an average live weight of 161,8 kg. The first group was a control, all other experiments were received feed additive in the content of mixed feed at the rate of 2, 4 and 6 g of head/day.

It was installed, that the highest reproductive parameters are characterized by sows of the third and fourth groups, which were received an additive in the amount of 4–6 g/day. The multiplicity in these groups was respectively 10,9 piglets per sow, which is 12,3% higher than the control group. The increased level of feed supplement also has a positive effect on the milch of sows, which was at the level of 53,8–53,5 kg, or 26,5–25,8% higher.

The higher milk yield of sows contributed to the intensive growth of piglets in the sucking period, their best conservation, which in general had a positive effect on the mass of the nest at separation at one–day age, which averaged 161,7 kg, or 24,2 kg, exceeded the weight of the control group's nest, which is confirmed by a higher percentage of 91,5% of the preservation of the young, in the control group 89,6%.

The second scientific and economic experiment was carried out on repair pigs obtained from the same sows according to a similar scheme.

A positive result was obtained regarding the processes of digestion and assimilation of the main nutrients, as well as the functional state in the development of tribal pigs. In particular, digestion of dry, organic matter, raw protein, fat, fiber and BER in animals of experimental groups was higher in comparison with the control group. The assimilation of nitrogen, calcium and phosphorus were also higher. By the functional state of the intensity of growth and development of the animal of experimental groups were prevailed control. Thereby, the obtained results give reason to assert that the dose of 4 g of the head/day of the feed supplement «PROPIGplv» is the most optimal.

The third experiment was conducted simultaneously with the second in four groups of young pigs–analogs for fattening. The amount of feed additives in the structure of combined feed of the experimental groups was accordingly 2, 3 and 4 g of the head/day. Adding to the diet of different amounts of fodder additive, contributed to an increase in average daily increments in experimental groups and on average during fattening was 702–728 g, or 6,8–10,8% higher in comparison with

the control group and the highest was observed in the fourth group – 738 g, or 12,3%, as a result, the living weight of animals at the end of fattening was 134,8 kg, which gives reason to confirm about the optimal dose of a forage supplement 4 g, a maximum of 5 grams per day. Negative effect of feed supplement on the functional state of the organism of fattening animals was not detected, which confirms the stimulating effect of its use.

In order to prevent gastrointestinal disorders, and increasing sow productivity, as well as repair and fattening young animals taking into account the digestibility of nutrients and metabolic processes in the body, it is recommended to use probiotic fodder supplement «PROPIGplv» in rations in the amount which is reflected in the three declarative patents for the invention and technician conditions.

Methods of feeding pregnant sows – Bul.№15, 10.08.2017; Method of pigs fattening – Bul.№17, 11.08.2017; Technical conditions. Probiotic fodder additives «PROPIG» (TY U) 10.9–00492990 – 015:2017 – Bul.№17, 11.08.2017;

Key words: sows, fattening, ratio, blot indices, repair and fattening young animals, probiofeed additives «PROPIGplv», reproductivity, preservation, digestibility, intensity of growth, slaughter indices, economic evaluation.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

1. Півторак Я.І. Перспективи використання пробіотичних кормових добавок в живленні свиней /Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №1 (61), Ч.3. – С. 151–156 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

2. Півторак Я.І. Використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» у раціонах свинок /Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Зб. наук. праць Техн. вир–ва і пер–ки прод–ї твар–ва. – 2015. №2. – С.75–76 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

3. Півторак Я.І. Репродуктивні якості свиноматок при згодовуванні в складі раціону кормової добавки «ПРОПІГ плв» / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №3(63), Ч.3. – С. 133–139 *(Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення)*.

4. Півторак Я.І. Морфо-біохімічні показники крові та репродуктивні якості свиноматок за дії кормової добавки «ПРОПІГ плв» / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Наук.–техн. бюл.наук.–дослід. Центру біобезпеки та екологічного контролю ресурсів АПК. – Дніпропетровськ, 2016. – Т.4, №1. – С. 41–46 *(Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення)*.

5. Півторак Я.І. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ плв» в живленні свиней / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Аграрна наука та харчові технології: зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – Вип.1 (91). – С.16–22 *(Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення)*.

6. Півторак Я.І. Пробіокормодобавка «ПРОПІГ плв» – дія на обмін речовин в організмі та інтенсивність росту ремонтних свинок / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Аграрна наука та харчові технології: зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – Вип. 2 (96). – С. 83–91 *(Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення)*.

7. Пивторак Я.И. Эффективность использования пробиотической кормовой добавки «ПРОПИГ плв» в рационах свиноматок / Я.И. Пивторак, И.Н. Блайда // Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины». – Витебск, 2016. – Т.52, В.1. – С.138–141 *(Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення)*.

Статті у виданнях, включених до міжнародної науково метричної бази

РІНЦ

8. Півторак Я.І. Продуктивна дія кормової добавки «ПРОПГ плв» у раціонах ремонтного молодняку свиней / Я.І.Півторак, Р.П. Параняк, І.М. Блайда // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2016. – Т.18, №1(65), Ч.3. – С. 8–12 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

9. Півторак Я.І. Відгодівельні та м'ясні якості свиней за згодовування в складі раціону пробіотичної кормової добавки «ПРОПГплв» / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2016. – Т.18, №2(67). – С.13–17 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

10. Блайда І.М. Обмін речовин в організмі ремонтних свинок за згодовування пробіотичної кормової добавки «ПРОПГ» / І.М. Блайда // Наук. журнал «Біологія тварин» – 2017. – Т.19, №3. – С.18–24 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

Матеріали конференцій і конгресів

11. Півторак Я.І. Перспективи використання пробіотичних кормових добавок в живленні свиней /Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №1(61), Ч.3. – С. 151–156 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

12. Півторак Я.І. Використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПГплв» у раціонах свиноматок / Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва: матер. міжнар. наук.–практ. конф. 25–26 вересня 2015 р. – Біла Церква, 2015. – С.72–76 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

13. Богдан І.М. Морфо-біохімічні показники крові та репродуктивні якості свиноматок за дії кормової добавки «ПРОПІГ пльв» / Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні: зб. матер. міжнар. наук.–практ. конф. 12–13 травня 2016р. – Дніпропетровськ, 2016. – С. 41–46 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

14. Блайда І.М. Відгодівельні та м'ясні якості свиней за згодовування в складі раціону пробіотичної добавки «ПРОПІГ пльв» / І.М. Блайда, Я.І. Півторак // Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві: міжнар. наук.-практ. конф. 3–4 листопада 2016. – Львів, 2016. – С. 13–17 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

15. Блайда І.М. Пробіотична кормова добавка «ПРОПІГ пльв» у раціонах свиней на відгодівлі / І.М. Блайда // Актуальні аспекти біології тварин, ветеринарної медицини та ветеринарно-санітарної експертизи: міжнар. наук.–практ. конф. 1–2 червня 2017р. – Дніпро, 2017. – Т.5, №2 (*Дисертант провела аналіз даних, їх статистичну обробку та узагальнення*).

Патент

16. Патент на корисну модель: *Спосіб годівлі поросних свиноматок* / Я.І. Півторак, І.М.Блайда. – № 118409; заяв. 06.02.2017; опубл. 10.08.17, Бюл. №15 (*Дисертант брала участь у написанні та оформленні документів*).

17. Патент на корисну модель: *Спосіб відгодівлі свиней* / Я.І. Півторак, І.М.Блайда. – № 118419; опубл. 10.08.17, Бюл. № 15 (*Дисертант брала участь у написанні та оформленні документів*).

18. Патент на корисну модель: *Спосіб годівлі ремонтного молодняка свиней* / Я.І. Півторак, І.М.Блайда. – № 119042; заяв. 12.02.2017; опубл. 11.09.17, Бюл. №17 (*Дисертант брала участь у написанні та оформленні документів*).

Технічні умови

19. Півторак Я.І. Технічні умови. Пробіотична кормова добавка «ПРОПІГ»(ТУ У) 10.9 – 00492990 – 015: 2017 / Я.І.Півторак, І.М. Блайда, Т.К.Левицький // *(Дисертант брала участь у написанні та оформленні документів).*

ЗМІСТ

	с.
ВСТУП.....	14
РОЗДІЛ 1. НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОКРЕМИХ ПРОБІОТИЧНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК, ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ЖИВЛЕННІ ТВАРИН (огляд літератури).....	21
1.1. Перспективи використання окремих пробіотичних кормових добавок у живленні тварин.....	24
1.2. Ефективність застосування пробіотичних кормових добавок у свинарстві.....	33
1.3. Продуктивна дія пробіотичних кормових добавок на функціональний стан організму, свиней та якісні показники м'ясної продуктивності.....	39
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
2.1. Схема дослідів на тваринах та умови їх проведення.....	49
2.2. Методика і техніка проведення досліджень.....	51
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ.....	
3.1. Дослід 1. Вплив згодовування пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» на функціональний стан організму поросних свиноматок.....	55
3.1.1. Споживання кормів піддослідними тваринами.....	56
3.1.2. Перетравність поживних речовин, баланс нітрогену та динаміка живої маси піддослідних тварин.....	58
3.1.3. Відтворна здатність піддослідних свиноматок.....	64
3.1.4. Гематологічні показники.....	66
3.2. Дослід 2. Продуктивна дія кормової добавки «ПРОПІГ пльв» в раціоні, на функціональний стан організму та інтенсивність росту ремонтних свинок.....	69

3.2.1. Споживання кормів та функціональний стан організму піддослідних тварин.....	70
3.2.2. Перетравність поживних речовин, баланс нітрогену, кальцію, фосфору.....	71
3.2.3. Інтенсивність росту ремонтних свинок.....	76
3.3. Дослід 3. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ плев» у раціонах відгодівельного молодняку свиней.....	77
3.3.1. Відгодівельні та забійні показники свиней.....	78
3.3.2. Якісні показники та хімічний склад м'яса і печінки піддослідних свиней.....	82
3.4. Економічна оцінка результатів досліджень.....	86
3.5. Виробнича перевірка.....	90
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ	
ДОСЛІДЖЕНЬ.....	94
ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ.....	106
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	110
ДОДАТКИ.....	141

ВСТУП

Стан проблеми. В даний час в усьому світі зусилля вчених і фахівців такої галузі тваринництва, як свинарство спрямовані на пошук шляхів найбільш ефективного використання кормів, які за вартістю займають дві третини витрат при виробництві свинини. Селекціонери ведуть добір тварин на краще використання поживних речовин раціонів. Це дозволяє знизити ембріональну і постембріональну смертність поросят, стреси, а також проводити профілактику шлунково-кишкових захворювань. Саме ці захворювання є проблемними у свиней, так як хіміотерапевтичні методи не завжди є ефективними та мають властивість негативного впливу на якісні показники отриманої м'ясної продукції. В останні роки все частіше проявляється тенденція до застосування препаратів природного походження, що дозволяє уникнути багатьох побічних ефектів, оскільки, механізм їх дії істотно відрізняється від синтетичних і ґрунтується, перш за все, на активації природних захисних реакцій організму. У зв'язку з цим, особливої уваги у системі, як підвищення продуктивності так і профілактики шлунково-кишкових захворювань, заслуговує застосування пробіотичних кормових добавок, антибактеріальні і антифунгіальні властивості, яких обумовлено високим антагоністичним проявом до широкого спектру патогенних і умовно патогенних мікроорганізмів [225, 227, 228, 238, 247, 269].

Власне пробіотичні кормові препарати представляють собою, низькомолекулярні вуглеводи, які складаються з двох чи більше молекул, з'єднаних між собою бета-глікозидним зв'язком. Відсутність у ферментній системі ферментів, які розщеплюють такі зв'язки, роблять їх не перетравними вуглеводами, тобто такими, що не перетравлюються у верхніх відділах шлунково-кишкового тракту й розщеплюються виключно «нормальною» мікрофлорою кишечника, є поживою для корисної мікрофлори, котра стимулює її розвиток. В кінцевому результаті покращується загальний

функціональний стан організму тварин, підвищується продуктивність.

Актуальність теми. Зважаючи на особливу значимість зазначеної проблеми у інтенсифікації розвитку свинарства, необхідно відслідкувати особливості використання пробіотичних кормових добавок в годівлі свиней, як важливо необхідних стимуляторів обмінних процесів живлення при їх використанні у раціонах тварин, досліджувати вплив, як на репродуктивні властивості свиноматок, так і на функціональний стан розвитку ремонтного та відгодівельного молодняка, а також на якісні показники отриманої м'ясної продукції.

Дослідженнями Г.О. Богданова (2012), А.І. Свеженцова (2008), Л.С. Дяченка (2015), Ю.В. Засухи (2004), В.П. Рибалка (2006), В.І. Герасимова (2003), А.А. Поліщука (2010), В.П. Кучерявого (2008), О.О. Мазуренка (2002, 2015), А.В. Гуцола (2014) та ін. [28, 50, 64, 83, 92, 138, 150, 200, 224, 231], як теоретично так і на основі експериментів обґрунтована фізіологічна роль та доцільність використання в годівлі свиней біологічно активних кормових добавок різноманітного походження.

До однієї з нових пробіотичних кормових добавок відноситься і «ПРОПІГплв», (ТУ У 10.9 – 00492990 – 015:2017) до складу якої входить: *Lactobacillus plantarum* ССМ 7102, що забезпечує швидке заселення та ріст корисної мікрофлори в шлунково-кишковому тракті. Вона урівноважує сполучні тканини своїм високим приєднанням до кишкового епітелію та формує лактобацилову плівку на кишечнику, виробляє молочну кислоту, яка і підтримує сприятливий для організму тварин рН, та стимулює синтез ферментів, вітамінів і завдяки виробленим бактеріоцинам, досягається стійкість до хвороб і зоогігієнічного стресу [110, 115, 190].

Мальтодекстрин – вуглевод (складається з молекул глюкози, мальтози, мальтотриду і декстрину) сприяє профілактиці дисбактеріозу.

Фрукто-олігосахариди – низькомолекулярні вуглеводи, що складаються з моносахаридів і містять фруктозу та викликають більш ніж 10–

кратне підвищення біфідобактерій і лактобактерій, які здатні придушувати зростання й розмноження сальмонел, лістеруй вібріонів.

При цьому, необхідно відзначити, що використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПГплв» в годівлі свиней вивчено ще не достатньо, особливо в регіональних умовах України, саме в цьому й полягає актуальність обраної теми дисертаційної роботи. Тому, нами було поставлено завдання розробити способи ефективного використання цього препарату на фоні господарських раціонів при годівлі свиноматок, ремонтного та відгодівельного молодняку свиней.

Дослідження в цьому напрямку є ще актуальними з точки зору того, що вони спрямовані на профілактику шлунково-кишкових захворювань у свиней, а також підвищення їх продуктивності, що досягається використанням концентрованих кормів власного виробництва з включенням необхідних преміксів. Такий підхід до вирішення зазначеної проблеми сприятиме інтенсифікації розвитку галузі.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Представлена дисертаційна робота виконувалася у рамках наукових досліджень за темою «Інноваційні напрямки підвищення трансформації поживних речовин і біологічно активних речовин кормів у продукцію сільськогосподарських тварин», яка розроблялася кафедрою годівлі тварин і технології кормів Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького на період 2015–2018 років (№ державної реєстрації 0108U001022).

Мета і завдання досліджень. Мета досліджень полягає у вивченні впливу введення до раціонів свиней оптимальної дози пробіотичної кормової добавки «ПРОПГплв» на репродуктивні властивості свиноматок, продуктивність ремонтного та відгодівельного молодняку, перетравність поживних речовин, баланс нітрогену, кальцію, фосфору, морфологічні й біохімічні показники крові та якісні показники м'ясної продукції.

Для досягнення поставленої мети в завдання досліджень входило:

- встановити оптимальну кількість введення кормової добавки у раціони поросних свиноматок, ремонтного та відгодівельного молодняку;
- визначити витрати кормів, динаміку живої маси поросних свиноматок під час їх вирощування за різних рівнів кормової добавки у раціонах;
- з'ясувати вплив кормової добавки на репродуктивні властивості поросних свиноматок;
- дослідити вплив досліджуваних рівнів «ПРОПГпльв» в раціоні на перетравність поживних речовин і баланс нітрогену;
- провести дослідження морфологічних та біохімічних показників крові піддослідних тварин;
- вивчити продуктивність ремонтного молодняку отриманого від свиноматок за згодовування у раціоні кормової добавки;
- провести аналогічні дослідження на відгодівельному молодняку свиней з визначенням м'ясної продуктивності та забійних показників;
- здійснити виробничу апробацію використання запропонованої добавки у годівлі свиней і дати економічну оцінку;
- на основі експериментальних даних зробити висновки й дати науково-обґрунтовані рекомендації щодо оптимального рівня кормової добавки «ПРОПГпльв» в раціонах поросних свиноматок, ремонтного та відгодівельного молодняку свиней.

Об'єкт досліджень – поросні свиноматки великої білої породи, молодняк отриманий від них (на вирощуванні та на відгодівлі) за різних кількостей введення у раціони пробіотичної кормової добавки «ПРОПГ».

Предмет досліджень – теоретичні й практичні аспекти ефективності використання різних рівнів пробіотичної кормової добавки «ПРОПГпльв» в раціонах поросних свиноматок, ремонтних свинок та молодняку призначеного

на відгодівлю, який отримано від цих свиноматок.

Методи досліджень – зоотехнічні (проведення науково-господарських та виробничих експериментів на поросних свиноматках, ремонтних свинках, відгодівельному молодняку), фізіологічні (балансові досліді на тваринах), морфологічні і біохімічні (дослідження крові, якісних показників продуктів забою), статистичні (біометрична обробка цифрових даних), аналітичні (огляд літератури, аналіз й узагальнення отриманих результатів).

Наукова новизна одержаних результатів. Науково обґрунтовано і експериментально підтверджено позитивну роль використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГплв» в раціонах поросних свиноматок та поросят, які отриманні від них та після відлучення були призначенні на ремонт стада і м'ясну відгодівлю. Доведено, що забезпечення оптимального рівня «ПРОПІГплв» для поросних свиноматок 4–6 г/гол/добу, ремонтного та відгодівельного молодняку 4 г/гол/добу істотно покращує функціональний стан розвитку тварин, що позитивно впливає на продуктивні показники (багатоплідність, великоплідність, масу гнізда, молочність, збереженість й інтенсивність росту ремонтних свинок та відгодівельного молодняку). Отримано нові дані щодо експериментального обґрунтування доцільності використання пробіокормодобавки в раціонах свиней.

Встановлено, що кращий функціональний стан розвитку й репродуктивні властивості мали свиноматки дослідних груп, а також доведено позитивну перевагу та доцільність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГплв» у раціонах ремонтних свинок і молодняку на відгодівлі.

Набув подальшого розвитку біологічний механізм трансформації поживних речовин кормів завдяки введення у раціони свиней пробіокормодобавки. Зокрема підтверджено позитивність застосування препаратів природного походження, одним із яких є «ПРОПІГплв», який активує захисні функції організму свиней і тим самим покращує загальний функціональний стан тварин і сприяє зростанню продуктивності.

Наукова новизна досліджень підтверджується трьома патентами України на корисну модель і технічними умовами [187, 188, 189, 192].

Практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що в результаті тривалих досліджень розроблено систему організації повноцінної годівлі свиней, а саме: поросних свиноматок, ремонтного та відгодівельного молодняку у регіональній зоні західної України. У виробничих умовах конкретного господарства обґрунтовано доцільність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ плв».

Результати наукових досліджень використали при розробці трьох патентів і одних технічних умов: «Спосіб годівлі поросних свиноматок». – Бюл. №15, 10.08.2017; «Спосіб відгодівлі свиней». – Бюл. №15, 10.08.2017; «Спосіб годівлі ремонтного молодняку свиней». – Бюл. №17, 11.08.2017; технічні умови «Пробіотична кормова добавка «ПРОПІГ» (ТУ У) 10.9 – 00492990 – 015: 2017.

Запропонована виробництву структура кормових раціонів характеризується технологічністю введення пробіокормодобавки. Отриманні результати можуть бути використанні в акціонерних, фермерських та підсобних господарствах, які спеціалізуються на вирощуванні й відгодівлі свиней.

Особистий внесок здобувача. Дисертанткою, за відповідно розробленими схемами, організовано та проведено три науково-господарські й два балансові дослідження на тваринах, а також виробничу перевірку результатів досліджень з економічним обґрунтуванням. Заплановані методики лабораторних досліджень кормів, виділень тварин і гематологічні показники крові освоєно в умовах лабораторій Львівського контрольного інституту ветеринарних препаратів і кормових добавок за безпосереднього контролю фахових лаборантів. Опрацьовано достатню кількість літературних джерел за темою дисертації, а також отриманні результати досліджень. Цифровий матеріал оброблено біометрично. Розробка програми досліджень та хід її

виконання здійснювались при методичній допомозі наукового керівника.

Апробація результатів дисертації. Основні положення дисертаційної роботи викладені в доповідях та обговорювались на різних наукових конференціях ЛНУВБ імені С.З. Гжицького та включенні до річних звітів науково-дослідної роботи кафедри годівлі тварин і технології кормів за 2015–2017 роки. Отриманні результати досліджень апробовані на поголів'ї молодняку свиней в кількості 70 голів.

Основні результати дисертації представлені на:

- міжнародна науково-практична конференція «Проблеми годівлі тварин в умовах високо інтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва», Біла Церква, 25–26 вересня 2015 р.;

- міжнародна науково-практична конференція «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні», Дніпропетровськ, 12–13 травня 2016р.;

- міжнародна науково-практична конференція «Інновації у ветеринарній медицині та аграрному виробництві», Львів, 3–4 листопада 2016р.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 141 сторінках комп'ютерного тексту, складається з вступу, основної частини (чотири розділи), висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел із 320 найменування, у тому числі 49 – латиницею, та додатків. Робота містить 22 таблиці.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВО-ПРАКТИЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ОКРЕМИХ ПРОБІОТИЧНИХ КОРМОВИХ ДОБАВОК, ЇХ ВИКОРИСТАННЯ В ЖИВЛЕННІ ТВАРИН (огляд літератури)

В даний час в усьому світі зусилля вчених і фахівців свинарства спрямовані на пошук шляхів найбільш ефективного використання кормів, які за вартістю займають дві третини витрат на виробництво свинини. Селекціонери ведуть добір тварин на краще використання поживних речовин раціонів. Це дозволяє знизити ембріональну і постембріональну смертність поросят, стреси а також успішно проводити профілактику захворювань. З цією метою у кожному господарстві на одну середньорічну голову свиней повинно вироблятися не менше 8–8,5 ц корм. одиниць або 83,6–88,8 МДж ОЕ та з вмістом перетравного протеїну 95–100 г [3, 184, 200, 208].

Дослідженнями вітчизняних і закордонних вчених Г.О. Богданова (2012), А.І. Свеженцева (2008), Л.С. Дяченка (2015), Ю.В. Засухи (2004), В.П. Рибалка (2006), В.І. Герасимова (2003), А.А. Поліщука (2010), В.П. Кучерявого (2008), О.О. Мазуренка (2015), А.В. Гуцола (2014), М. Kenny (2011), J.H. Cummings (2001) доведено, що для підвищення коефіцієнту корисної дії в свинарстві як і в інших галузях тваринництва особливе значення мають збалансовані раціони, тобто таке поєднання кормів, яке найбільш повно задовольняє потребу організму свиней в енергії, протеїні, вуглеводах, жирах, мінеральних елементах та вітамінах.

Досягнення в теорії і практиці живлення дозволили створити систему нормованої годівлі свиней, яка забезпечує підвищення коефіцієнта корисної дії корму до 45% і більше та зниження витрат кормів на 1 кг приросту до 2,5–3,0 кг [232].

Так, у Данії середньодобові прирости свиней породи ландрас на відгодівлі становили 932–961 г, витрати корму на 1 кг приросту – 2,39–2,44 кг,

вихід м'яса в туші – 61,6–62,0%, багатоплідність свиноматок – 11,4–12,3 гол. поросят [4, 23, 63, 92].

Як правило, свиней утримують у закритих свинарниках з контрольованим мікрокліматом, без моціону та вигулів. Такий спосіб забезпечує більш інтенсивне використання тварин, створює можливість для повної механізації й автоматизації виробничих процесів, але викликає ряд проблем пов'язаних із годівлею свиней, оскільки у даних умовах будь-які відхилення в цьому процесі проявляються набагато гостріше, ніж при вигульному утриманні. При безвигульному утриманні проблеми пов'язані з годівлею виникають практично в усіх групах свиней. Зокрема, вітаміни та мікроелементи стають найбільш дефіцитними в організації годівлі тварин.

В такому випадку, особлива увага приділяється використанню збалансованих преміксів у поєднанні з комбінованими сумішками концентрованих кормів, що однозначно забезпечує високо позитивний ефект. Премікси істотно покращують зоотехнічні виробничі показники та собівартість продукції, адже їх використання нормалізує обмінні процеси, стимулює апетит, збалансовує раціон щодо критичної групи поживних речовин, особливо незамінних амінокислот [26, 65, 70, 80, 253].

Неповноцінна годівля тварин спричинює порушення всіх видів обміну речовин і роботу захисних механізмів проти інфекції як вірусної, так і бактерійної природи.

Поряд із використанням преміксів в останні роки все частіше проявляється тенденція до застосування препаратів природного походження, що дозволяє уникнути багатьох побічних ефектів, оскільки, механізм їх дії істотно відрізняються від синтетичних та ґрунтуються, перш за все, на активації природних захисних реакцій організму [61, 86, 89, 102].

Особливо це проявилось у відмові світової громадськості від використання антибіотиків як стимуляторів росту. До таких препаратів слід віднести використання пробіотиків у годівлі свиней, що дозволяє вирішити

ряд важливих проблем, пов'язаних з регулюванням кишкового мікробіоценозу, імунної, гормональної й ферментативної систем організму тварин [76, 77, 102, 105, 109, 111].

Аналіз пробіотичних продуктів, які виготовляє сучасна промисловість залежить від використання штамів мікроорганізмів, комбінацій та лікувально-профілактичної дії та дозволяє класифікувати їх за поколіннями:

- *пробіотики I покоління* – застосовуються, як монопрепарати (біфідо–, лакто–, кислотовмісні) для профілактики захворювань або корекції мікрофлори при дисбактеріозі I ступеня.

- *пробіотики II покоління* – складаються із спорових бацил (*Bacillus subtilis*, *Bacillus licheniformis*, *Bacillus cereus*) і дріждеподібних грибів *Saccharomyces boulardii*. Ці пробіотики не відносяться до облігатної мікрофлори. Попадаючи у шлунково-кишковий тракт, вони конкурентно витісняють патогенні і умовно-патогенні бактерії, проте, самі кишечник не колонізують.

- *пробіотики III покоління* – являють собою полікомпонентні й комбіновані препарати. Це можуть бути пробіотики-симбіотики, до складу яких входять декілька симбіотичних штамів бактерій одного й того ж виду. Комбінованні препарати – симбіотики, крім активнодіючих бактерій, містять спеціальні пребіотичні добавки, які сприяють їх росту, розвитку та метаболізму.

- *пробіотики IV покоління* – являють собою живі *B. Bifidum1* або *B. Bifidum 1+L* іммобілізовані на частинках якогось носія. За рахунок такої іммобілізації структури сорбовані біфідобактерії ефективно колонізують слизову оболонку кишечника, і порівняно з не сорбованими аналогами, проявляють більш виражену захисну дію.

- *пробіотики V покоління* – є представниками рекомбінантних пробіотиків, отриманих шляхом генної інженерії.

Таким чином, концепція державної політики у сфері безпеки продуктів

тваринного походження, які використовуються у харчуванні людей, може бути реалізована при дотриманні системи нормованої годівлі тварин, що забезпечує їх генетичний потенціал [2, 8, 9, 78, 88, 268].

1.1. Перспективи використання окремих пробіотичних кормових добавок у живленні тварин

Одним із факторів, який визначає одержання додаткового прибутку й зниження собівартості продукції у свинарстві широкого застосування набувають пробіотичні препарати, хоча на достатню обізнаність із пробіотичними препаратами, спеціалісти багатьох господарств беруть під сумнів ефективність їх застосування.

Одні вважають, що позитивною мікрофлорою потрібно регулярно заселяти кишково-шлунковий тракт тварин, використовуючи спеціальні культури, і водночас пригнічувати розвиток негативної мікрофлори. Інші пристають на думку, що так, як позитивна мікрофлора в організмі тварин є завжди, її необхідно лише підживлювати, створюючи сприятливе середовище, наприклад, за допомогою органічних кислот. Таке середовище буде шкідливим для небажаних мікроорганізмів. Послідовники цієї ідеї певні того, що ефективним є використання пробіотичних препаратів [253, 262].

Для лікування і профілактики шлунково-кишкових захворювань та низки інших хвороб поряд із традиційними ветеринарними засобами набули широкого використання пробіотики – препарати на основі живих мікробних культур. На відміну від лікування й профілактики інфекційних хвороб антибіотиками, застосування пробіотиків підвищує неспецифічний імунітет тварин, відновлює склад нормальної мікрофлори, а продукція тваринництва залишається екологічно безпечною [12, 14, 94, 261].

Ідея застосування пробіотиків не нова, ще у 1903 році І.І. Мечніков (російський вчений, лауреат Нобелівської премії і професор Пастерівського

інституту у Парижі) запропонував практичне використання мікробних культур-антагоністів для боротьби з хвороботворними бактеріями. Він розробив дієту з додаванням молока, ферментованого бактерією, яку він назвав «Болгарською паличкою». За цей час розроблено багато пробіотиків, однак, у всьому світі триває кропітка робота зі створення нових, більш активних пробіотиків [250, 318].

Термін «пробіотики» у перекладі двох слів «про» і «біо» означає «для життя», на відміну від терміна «антибіотики» – «проти життя». Порушення мікробіоценозів організму внаслідок широкого застосування антибіотиків спричинило появу стійкості до них патогенної мікрофлори [257].

Пробіотики – це препарати біологічної дії на основі корисних мікроорганізмів, які належать до складу кишкового біоценозу. За введення їх у шлунково-кишковий тракт з кормом пробіотичні мікроорганізми заселяють кишечник, виштовхують хвороботворні (патогенні) організми із кишкового епітелію, зміцнюють імунітет [275, 295, 317].

Уперше це поняття у 1965 році ввели D. Lilly і P. Stillwell для позначення метаболітів, що продукуються одними мікроорганізмами для стимуляції зростання інших. Правильне визначення дав Рой Фуллер у 1989 році: «Пробіотик – це жива мікробна кормова добавка, яка створює позитивну дію на організм господаря шляхом поліпшення його біоценозу». Таким чином, визначення щільно укорінилось у науковій літературі. Встановлено, що пробіотики справляють різнобічний вплив на мікроекологію травного тракту [170, 248, 252, 317].

Л. Річард і Р. Паркер (1977) термін пробіотики використовували для визначення живих мікроорганізмів і продуктів їхньої ферментації, що володіють антагоністичною активністю щодо патогенної мікрофлори [133].

На думку Б.А. Шендерова [264], найбільш відповідає сучасному рівню знань таке визначення: «Пробіотики – це препарати й продукти харчування, до складу яких входять речовини мікробного та немікробного походження, що за

нормального способу введення справляють позитивний ефект на фізіологічні функції й біохімічні реакції організму господаря через оптимізацію його мікробного статусу».

З огляду на природу складових компонентів і форми їх використання запропоновано класифікувати пробіотики на такі групи [170]:

а) препарати, що містять живі мікроорганізми (монокультури та їхні комплекси);

б) препарати, що складаються із структурних компонентів мікроорганізмів – представників нормальної мікрофлори або їхніх метаболітів;

в) препарати мікробного або іншого походження, що стимулюють ріст представників нормальної мікрофлори;

г) препарати, які мають комплекс живих мікроорганізмів, їхніх структурних компонентів і метаболітів у різних поєднаннях, що стимулюють ріст представників нормальної мікрофлори;

д) препарати на основі живих генно-інженерних штамів мікроорганізмів, їхніх структурних компонентів і метаболітів із заданими характеристиками;

е) продукти функціонального живлення на основі живих мікроорганізмів, їхніх метаболітів та інших поєднань мікробного походження, що здатні підтримувати і відновлювати здоров'я через корекцію мікробної екології організму господаря.

Однією із ключових властивостей пробіотика є здатність його клітин у життєдіяльному стані досягати ділянки товстого кишечника та тривалий час проявляти в ньому функціональну активність. Важливість цього питання очевидна, так, як лише після успішного подолання агресивних зон шлунка і проксимальних ділянок тонкого кишечника та збереження при цьому високої активності пробіотична мікрофлора здатна реалізувати свої біотерапевтичні властивості. Оскільки, більшість пробіотиків значно втрачає активність у шлунку та дванадцятипалій кишці в умовах чутливості до екстремально-

кислого шлункового соку, жовчі, лізоциму, травних ферментів та інших факторів неспецифічної резистентності організму, під час виготовлення багатьох пробіотиків бактеріальна маса перебуває у кислотостійких захисних оболонках [126, 319].

Г.О. Єресько, Н.Ф. Кігель та Г.В. Жоган [91] досліджували стійкість промислових штамів молочнокислих бактерій до соляної та молочної кислот. Встановлено, що досліджені штами характеризуються високою резистентністю до згаданих кислот під час тривалої експозиції, отже, це є гарантом виживання у шлунку та під час зберігання готового продукту.

Механізм дії пробіотиків полягає в тому, що вони стають на заваді розвитку патогенної мікрофлори, а також можуть синтезувати біологічно активні речовини (вітаміни, амінокислоти, ферменти), збільшуючи водночас перетравність і використання поживних речовин. Пробиотичні мікроорганізми створюють фізичний бар'єр між клітинами епітелію кишечника та його вмістом. Крім того, пробиотичні бактерії продукують коротколанцюгові жирні кислоти, що призводить до зниженню рівня рН [13, 173, 315, 320].

Нині в Україні можна придбати різні пробиотичні препарати як українського виробництва, так і закордонного. Між собою препарати різняться за вмістом мікроорганізмів та напрямом дії.

Пробиотики поділяються на декілька груп, серед яких головними є лактобактеріальні (на основі лактобактерій *Lactobacillus sp.*, *Streptococcus sp.*, *Pediococcus sp.*, *Enterococcus sp.*) і бактеріальні (здебільшого на основі бактерій *Bacillus sp.*) [260, 295].

Лактобактерії (*Lactobacterium acidophilum*, *L. brevis*, *L. plantarum*, *L. casei*) є нормальною кишковою мікрофлорою людини і тварин. Заселяючи різні відділи травного тракту, лактобактерії у процесі життєдіяльності вступають у взаємодію з іншими мікроорганізмами, як результат, пригнічують розвиток гнильних і умовно-патогенних мікробів, а також патогенних бактерій – збудників гострих кишкових інфекцій. Під час нормального метаболізму

молочнокислі бактерії зброджують деякі вуглеводи з утворенням молочної кислоти, лізоциму, лактоцидину, плантаррицину, лактолину та перекису водню. Лактобактерії у процесі травлення розщеплюють складні органічні речовини і, передусім, целюлозу та клітковину [261, 297, 319].

Молочнокислі бактерії поліпшують процес обміну ліпідів, нейтральних жирів, жирних кислот і гліцерину. Білки під дією лактобактерій розпадаються до кінцевих продуктів. Ці продукти розпаду сприяють нормальній перистальтиці кишечника. Молочнокислі бактерії поліпшують засвоєння мінеральних речовин, і першою чергою, кальцію, котрий необхідний організмові для кісткової, м'язової та сполучної тканин, нормального функціонування системи крові, стабілізації міжклітинних зв'язків, нормальної збудливості нервової тканини [15, 289, 318].

Біфідобактерії (*Bact. pscodolungum*, *Bact. animals* та ін.) – це прямі або розгалужені палички з булавоподібними потовщеннями на кінцях. Вони не утворюють спор, забарвлюються за Грамом, нерухомі. У процесі життєдіяльності утворюють молочну, оцтову та інші кислоти, знижують рН середовища до 4,0–3,8 і, таким чином, гальмують розвиток гнильної та патогенної мікрофлори. Синтезують амінокислоти й багато вітамінів (тіамін, рибофлавін, тироксин, ціанокобаламін та ін.), які використовують мікроорганізми [2, 8, 50].

Спороутворюючі бактерії роду *Bacillus*, як найбільш яскраві представники екзогенної мікрофлори, привертають увагу дослідників. Достатньо великий арсенал видів цього роду досліджувався як терапевтичний засіб для лікування гострих і хронічних інфекцій: *B. cereus*, *B. polymyxa*, *B. coagulans*, *B. brevis*, *B. megaterium*, *B. pumilus*, *B. laterosporus* і ін. Проте, найповніше та всебічно вивчені види *B. subtilis* і *B. licheniformis* [84, 290].

Багаточисленними дослідженнями встановлено, що корисні бактерії кишково-шлункового тракту здатні гинути в наступних випадках: якщо середовище в якому вони живуть, стає дуже кислим, або дуже лужним. Таке

середовище пошкоджує обмін речовин і клітинні мембрани корисних мікробів, особливо тоді, коли травних ферментів виділяється недостатньо, а не перетравні залишки їжі піддаються гnilісному бродінню та стають субстратом для збільшення хвороботворних мікробів. До таких відносяться: порушення функції шлунку, підшлункової залози, печінки; якщо м'язи кишечника не здатні забезпечувати правильного пересування вмісту кормових мас по кишечнику, а також якщо в раціоні недостатньо речовин, які є субстратом для заростання корисних мікробів або присутні речовини, що сприяють їх знищенню. До такого стану також можуть призводити наявність в кишечнику паразитів (глисти), або хвороботворні мікроби, котрі виділяють речовини, що здатні знищувати корисну мікрофлору, це такі як сальмонели, лямблії, гельмінти та зловживання антибіотиками [116, 121, 124, 209].

Пробіотики знайшли широке використання на початку 90-х років, як препарати немікробного походження, здатні здійснювати позитивний ефект на організм господаря через селективну стимуляцію активності нормальної мікрофлори кишечника [120, 131, 148]. Вони не перетравлюються і не всмоктуються в шлунку та в тонкому відділі кишечника, а потрапивши в товстий відділ кишечника, використовуються як поживне середовище для нормальної мікрофлори.

У новонароджених тварин у перші дні життя основним пробіотичним субтрактом є лактулоза, яка разом з лактозою входить до складу молока й особливо молозива. В подальшому при переході на споживання кормів рослинного походження, таким субстратом стають елементи клітинних оболонок цих кормів [130, 147, 155].

Найбільш поширеними пробіотиками є полі- і олігофруктани, фруктоолігосахариди, трансгалактозиловані олігосахариди, соєві олігосахариди, лактулоза, які отримані біотехнологічним або синтетичним методами [113, 118, 133].

Механізм дії пробіотиків полягає в їх здатності активно заселяти

шлунково-кишковий тракт, виробляти біологічно активні метаболіти, та одночасно бути антагоністами патогенної мікрофлори. До складу пробіотиків можуть входити, також, продукти ферментації корисних мікроорганізмів, індуктори інтерферону (білок плазми крові, що має захисні властивості).

Для створення ефективних пробіотиків використовують деякі штами лакто- і біфідобактерій, виділених від того виду тварин, для якого вони призначаються. Ці штами мають високу кислотоутворюючу властивість (виділення органічних кислот, в першу чергу молочної й оцтової) [149, 163, 165].

Кислотоутворююча активність виражається у антибактеріальній дії, а саме: прилипання, склеювання, зрощування серозних оболонок патогенної мікрофлори, а також у прояві імуномодельюючих особливостей, вони стійкі до антибіотиків, що використовуються для лікування хворих тварин [171, 176, 271, 276].

Таким чином, механізм дії пробіотиків різноманітний. Симбіотні мікроорганізми виробляють спирти, оцтову кислоту та ін., ферменти, синтезують лізоцин і антибіотики широкого спектру дії (лактолін, ацидофілін, бактеріоцин, коліцин), що затримують розвиток патогенних мікроорганізмів [166, 208, 212, 274, 293].

Захисна функція симбіотичних мікроорганізмів забезпечується й іншими механізмами. Один з них – неспецифічний захист кишечника від патогенних бактерій та вірусів шляхом відтворення антагоністичного бар'єру [206, 272, 287].

Пробіотики вступають в тісний контакт зі слизовою оболонкою кишечника, покриваючи поверхню товстим шаром, тим самим захищаючи її від проникнення патогенних мікроорганізмів. Пробіотики здатні синтезувати ряд біологічно активних речовин: вітамінів, органічних кислот, ліпідів. Вони також позитивно зарекомендували себе при шлунково-кишкових хворобах, гіповітамінозах групи В, як засоби підвищення резистентності та

продуктивності тварин. Але, практично усі пробіотики мають і недоліки: нестандартність, неможливість тривалого зберігання та деякі інші фактори, що призводять до втрати їх продуктивності [208, 263, 275, 296, 301].

Пробіотики, які передбачено використовувати в годівлі тварин, повинні мати відповідний сертифікат або технічні умови як кормова добавка, а також повинен бути відомий механізм їх дії та доведена безпечність для здоров'я тварин і людини.

При згодовуванні пробіотика не допускається концентрація його залишків в продуктах харчування та виділеннях, препарат повинен мати стійкість проти плазмідної передачі генів між клітинами. Мікробні клітини у пробіотиках повинні бути захищеними, тобто, мають витримувати процеси змішування, гранулювання та контакти з іншими кормами і при цьому не втрачати своєї властивості в процесі зберігання [267, 276, 303].

Пробіотики випускають в рідкій, сухій і пастоподібній формі. Найпоширеніше розповсюдження отримали сухі форми пробіотиків у вигляді порошків та гранул. Суха форма пробіотиків дозволяє використовувати декілька штамів одного виду бактерій, або бактерій різних видів. Термін зберігання таких препаратів не менше року, вони чітко стандартизуються, сертифікуються за всіма якісними показниками [256, 286, 310, 314].

Найпершим пробіотиком, який почали використовувати у годівлі тварин, був ацидофілін – бактеріально-вітамінний препарат, виготовлений на основі ацидофільних бактерій. На його основі виготовлено сухий азотоцид, який поєднував ацидофільні й азотобактерії.

Наступним вітчизняним пробіотиком, став запропонований пропоцид, який об'єднував пропіоновокислі та ацидофільні бактерії [18, 137].

Перспективним напрямком виробництва сучасних пробіотиків є комплексне використання препаратів, до складу яких входять різноманітні бактеріальні культури, що здатні взаємодоповнювати один одного за специфічною активністю та впливом на патогенну дію мікроорганізмів.

Важливою ознакою всіх біопрепаратів має бути поєднання якостей, які вибірково пригнічують ріст патогенних культур, здатні володіти ферментативною та метаболічною активністю, стимулювати імунобіологічну систему організму. Такі препарати повинні характеризуватися відсутністю токсичності й невисокою собівартістю процесу виготовлення [20].

Першим вітчизняним комплексним препаратом, який містив живі біфідобактерії, став біфікол створений на основі виробничих штамів *B.bifidum*, *E. coli* [16].

Останнім часом почали застосовувати пребіотики, додатково збагаченні ферментами. Це комплексний препарат Ц–люкс, до складу якого входять молочнокислі та пропіоновокислі бактерії, а також молочнокислий стрептокок і фермент [31, 35].

Широкого застосування у тваринництві нашої країни набув новостворений біфідобактерин, що містить живі фізіологічно активні, структурно й функціонально диференційовані клітини біфідобактерій, які мають властивість до репродукції та приживлення в шлунково-кишковому тракті тварин [34, 36].

До пробіотків нового покоління також відносять ендоспорин, який має суху пористу масу. Основу цього препарату складають бактерії сінної палички, котрі здатні продукувати набір ферментів для розщеплення поживних речовин (амілази, ліпази). Сюди ж відносять ряд кислот, у тому числі незамінних, що володіють імунномодуляторною властивістю в процесі вироблення антитіл білкової природи [49, 60].

Таким чином, пробіотикотерапія є єдиною альтернативою антибіотикам і дозволяє знизити рівень захворюваності шлунково-кишкового тракту тварин та позитивно впливати на підвищення їх продуктивності [59, 81, 288, 299].

1.2. Ефективність застосування пробіотичних кормових добавок у свинарстві

Свині, на відміну від інших сільськогосподарських тварин, вирізняються низкою біологічних особливостей. Це багатоплідні, скороспілі тварини, які інтенсивно ростуть, володіють коротким періодом поросності та високою плодючістю, мають ряд специфічних особливостей обміну речовин та енергії й при повноцінній годівлі досягається висока їх продуктивність та економічна ефективність галузі. При порушенні системи нормованої годівлі швидко проявляється зниження продуктивності, відтворювальної здатності та зростає загроза різноманітних захворювань шлунково-кишкового тракту, що однозначно призводить до зростання витрати кормів на одиницю продукції [54, 70].

При організації нормованої годівлі свиней необхідно враховувати, що різні компоненти раціонів можуть як позитивно так і негативно впливати на здоров'я, продуктивність та якісні показники тварин і отриманої від них продукції. До таких компонентів належать: пробіотики, органічні кислоти, кормові жири, кормові фосфати, вітаміни тощо. Вважається, що немає жодного біохімічного процесу, жодної функції живого організму, які відбувалися б без прямої або опосередкованої участі в них симбіотичних мікроорганізмів (нормальної фізіологічної мікрофлори, нормофлори). Нормофлора є одним із важливих біогенних факторів, які визначають стан здоров'я або хвороби, норму чи патологію [87, 90, 289, 295, 311].

Біологічна рівновага мікробіоценозів порушується різноманітними факторами екзогенної (екологічні та ветеринарно-санітарні умови, стресові ситуації, незбалансованість раціонів, використання кормів низької якості, дія токсинів, хіміопрепаратів, дезінфікуючих засобів тощо) та ендогенної (імунодефіцити, гормональні та ферментні дисбаланси) природи. Зниження популяційного рівня обов'язкової базової нормофлори, і в першу чергу біфідо- та лактобактерій створює умови для інтенсивного розвитку патогенних

мікробів. Це, в першу чергу, стосується новонародженого та підростаючого молодняку свиней, у яких найчастіше спостерігається дисбактеріоз – стан, коли порушується не тільки кількісний, але й якісний склад мікрофлори. А вже на фоні дисбактеріозу мають змогу активно себе проявляти сальмонели, збудники колібактеріозу, компілобактеріозу та інших хвороб. Одним із засобів боротьби проти цих захворювань є препарати на основі популяцій дружніх мікроорганізмів та продуктів їх метаболізму. Впровадження пробіотичних препаратів в господарствах потребує певного відношення, оскільки до складу цих препаратів входять чутливі живі бактерії. Комплексне використання пробіотиків дозволяє підтримувати стабільний добробут свинопоголів'я, суттєво знизити використання антибіотиків та інших мікробних засобів, успішно боротися з токсичними сполуками в кормах, впливати на мікроклімат [100, 104, 115, 290, 298].

В останні роки широке застосування отримало використання в раціонах свиней органічних кислот та їх солей. Кислоти мають консервуючу дію, оскільки гальмують або пригнічують розмноження небажаних мікробів (патогенних бактерій, мікроскопічних грибів) в кормах. Так, пропіонова кислота додається як консервант у вологе зерно, а такі органічні кислоти як: лимонна, мурашина, оцтова, пропіонова є для тварин звичайними, адже утворюються в травному тракті в процесі обміну речовин. Ці кислоти при раціональному додаванні в корм забезпечують різнобічний спектр їхньої дії проти мікроорганізмів [108, 126, 135, 291, 312].

Позитивна дія добавок органічних кислот найкраще проявляється в підсисний період, і особливо, при підгодовуванні поросят заміниками молока, а також в період після відлучення, коли синтез шлункового соку знаходиться ще не на достатньому рівні та є загроза виникнення розладу функції системи травлення. Таким чином, додавання в раціони відлучених поросят добавок органічних кислот забезпечує: зменшення бактеріальної забрудненості кормів, зменшення буферної ємності кормосуміші, зниження рН

шлунково-кишкового тракту, покращення дії травних ферментів, загибель або пригнічення розвитку шкідливих мікроорганізмів у травному тракті, стимуляцію корисної мікрофлори [196, 198, 309, 313].

Поряд із органічними кислотами та їх солями виникли симбіотики – це препарати, отримані в результаті раціональної комбінації пробіотиків і пребіотиків. Досить часто це біологічно активні добавки, що входять до складу функціонального живлення збагачені одним або декількома штамми представників роду *Lactobacillus* або *Bifidobacterium* [13, 111, 229].

Із збільшенням виробництва та використання пробіотичних препаратів стала накопичуватись інформація, що позитивний ефект пробіотиків, нерідко носить транзитний характер, що позитивно впливає на тварину-господаря завдяки встановленню мікробіальної рівноваги в шлунково-кишковому тракті [47, 292, 300, 325].

Важливим поштовхом до застосування годівлі свиней стали рекомендації та вимоги щодо обмеження використання антибіотиків, які використовувалися з терапевтичною метою. Кожен штам пробіотичних препаратів може виконувати різні функції. Крім того, для позитивного ефекту потрібно, щоб достатня кількість пробіотичних бактерій досягла певного відділу травного тракту. На основі штаму *Lactobacillus amylovorus* БТ – 24/88 розроблено новий пробіотик – лактоаміловорин, застосування якого інгібує в травному каналі гемолітичні бактерії та стимулює мікроорганізми, які використовують важкі полісахариди рослинних клітинних стінок. Він підвищує неспецифічну резистентність, приріст живої маси та якість м'яса. Цей пробіотик ефективний при додаванні як в збалансовані, так і в дефіцитні за поживністю господарські раціони, він може замінити в стандартних преміксах біоміцин без шкоди для здоров'я й продуктивності тварин.

Науково-господарські дослідження проведенні у Вінницькому ДАУ по вивченню ефективності використання різних доз препарату «Пробіол–Л» у раціонах відгодівельного молодняка свиней показали, що введення в склад

комбікорму препарату в кількості від 30 до 60 г/т підвищує середньодобові прирости на 16,9–20,6% [41].

Щоб підтримувати потрібну концентрацію пробіотичних мікроорганізмів у травному тракті необхідна постійна реінокуляція. Це період, коли тварина особливо вразлива (післявідлучний стрес у поросят, зміна раціону, порушення спричиненні різними захворюваннями). Таким чином, необхідне відновлення корисної мікрофлори шлунково-кишкового тракту, інакше є загроза ослаблення захисних функцій організму й виникнення захворювань [140, 142, 304, 315].

Важливо відзначити, що яскраво вираженого позитивного ефекту на мікрофлору шлунково-кишкового тракту можна досягти, використовуючи лише такий комплексний продукт, який у відповідній пропорції містить пробіотики, пребіотики й природні імуностимулятори. В основі механізму дії будь-якого пробіотика повинна знаходитися реакція нервово-рефлекторного характеру, що змінює обмін речовин та енергії організму. Стимулюючий ефект повинен складатись з трьох основних чинників: покращення засвоєння кормів, повніше всмоктування продуктів травлення та поліпшення асиміляційних процесів [159, 160, 305].

В живленні свиней останніх років все частіше почали застосовувати альтернативи антибіотикам, а саме: пробіотики, пребіотики, симбіотики, фотобіотики, натуральний стимулятор росту, імуностимулятори, специфічні ферментні препарати, різноманітні підкислювачі. Сьогодні всі компанії західного світу віддають перевагу саме цим препаратам, які входять до класу «зоотехнічних добавок», як стабілізатори флори травної системи, тобто заселення конкурентоспроможними штамами бактерій, які здійснюють неспецифічний контроль над чисельністю умовно-патогенної мікрофлори шляхом витіснення її з кишкового біоценозу [238, 274, 308].

Широкого розповсюдження в годівлі свиней також набувають кормові пребіотики. Це комплекс (ди-, трисахариди, олігосахаридів, жирних кислот,

ферментних комплексів, екстрактів), які забезпечують оптимізацію мікроекологічного статусу тварин за рахунок вибіркової стимуляції росту або біологічної активності нормальної мікрофлори травного тракту. Всі ці препарати розв'язують дві основні проблеми: безпечного оздоровлення свиней і неможливість застосування антибіотиків через резистентність [157, 167, 296, 306].

Розвиток свинарства на промисловій основі передбачає максимальне зниження собівартості отримуваної продукції. Це досягається застосуванням лікувальних і профілактичних засобів, які могли б зменшити втрату поголів'я та підвищити стійкість до хвороб різноманітної етіології. Водночас в умовах сучасних промислових комплексів проблема спалахів захворювання шлунково-кишкового тракту є досить високою. Частково це пов'язується зі значним в навколишньому середовищі умовно патогенних мікроорганізмів. Зокрема, це стосується зростання рівня мікробної контамінації кормів, що спричиняє першочергове заселення шлунково-кишкового тракту новонароджених поросят патогенними мікроорганізмами, уповільнюється формування нормофлори кишечника, а в окремих випадках зупиняється. Подальша життєдіяльність тварин пов'язана з порушенням мікроклімату в приміщеннях, обмеженням контактів тварин із різними природними чинниками, – це призводить до порушення природних екосистем травного каналу та виникнення дисбактеріозів [231, 233].

Однією із проблем свинарства є синдром ММА (метрит–мастит–агалактія). В серії виробничих дослідів [190], було доведено, що пробіотики на основі *Bacillus licheniformis*, проведених на групі свиноматок, які отримували цей пробіотик за два тижні до опоросу, а також у продовж лактації позитивно впливало на покращення виробничих показників, як свиноматок, так і гнізд, зокрема: виникнення синдрому ММА зменшилося на понад 10%, знизилися показники загибелі поросят та було отримано більший їх вихід на одну свиноматку за опорос понад 1%. Покращилась якість молока свиноматок, у

ньому зросли вміст сухої речовини, білка та жирів. Це, в свою чергу, дозволило збільшити масу поросят при відлучені [234].

Застосування препаратів – пребіотиків для молодняку свиней запобігає розвитку набрякової хвороби та підвищує збереженість тварин у межах 10%, збільшує середньодобові прирости в межах 20%.

Завдяки здатності бактерій роду *Bacillus* продукувати ферменти значно активніше, ніж лакто- та біфідобактерії, відбувається інтенсивне розщеплення білків, рослинних компонентів, некрохмалистих полісахаридів, що сукупно сприяє покращенню перетравлення та засвоєння корму. Було не одноразово доведено, [234], що застосування пробіотику на основі штаму *Bacillus cereus* підвищує щільність епітеліальних клітин завдяки своїй осморегуляційній підтримці клітин. Це запобігає виникненню дисбактеріозів у тварин. Також, із застосуванням пробіотиків, зростає обсяг транспорту глюкози кількості засвоєних дипептидів.

Застосування пробіотиків протягом 30–40 діб позитивно впливало на гістоструктуру шлунково-кишкового тракту. Це проявлялося в зростанні висоти слизової оболонки, власних залоз і м'язової оболонки фундальної ділянки шлунку та, як наслідок, нормалізації секреції пепсиногену і соляної кислоти.

Завдяки укрупненню й подовженню ворсинок, збільшенню глибини крипт і товщини м'язової оболонки дванадцятипалої кишки підвищується абсорбційна здатність поверхні тонкого відділу кишківника, що сприяє засвоєнню й абсорбції поживних речовин організмом тварини, одночасно знижуючи обсяг поживних речовин, доступних для використання патогенними мікроорганізмами [244, 250].

Отже, слід зазначити, що перспективним для успішного та економічного складу й активності мікробіоценозів тварин є пошук нових пробіотичних функціональних субстанцій; дослідження та деталізація молекулярних, біохімічних й інших механізмів дії пробіотиків для їх

ефективного використання в профілактиці, лікуванні різних захворювань, асоційованих із дисбалансом мікробної екології різних біологічних ніш тварин; поглиблена оцінка безпечності пробіотичних фармпрепаратів і харчових продуктів, що містять пробіотичні штами; дослідження можливості використання представників нормальної мікрофлори як носіїв для конструювання різного роду бактеріальних і вірусних вакцин [241, 250].

До пробіотиків нового покоління відносять ендоспори, що являють собою суху пористу масу від жовтого до світло-коричневого кольору. Бактерії сінної палички, які складають основу препарату, продукують набір ферментів для розщеплення поживних речовин (амілаза, ліпаза, протеаза) та ряд амінокислот, у тому числі незамінних, імуномодулятор, що посилює вироблення антитіл та антибіотик білкової природи.

Таким чином, корисний потенціал препаратів-пробіотиків можна використовувати повною мірою у тваринництві. Пробіотикотерапія є єдиною альтернативою антибіотикам і дозволяє знизити рівень захворюваності шлунково-кишкового каналу тварин й підвищити їх продуктивність. Бурхливі темпи досліджень із розробки нових механізмів їх дії дають підстави стверджувати, що в найближчі десятиріччя пробіотики значною мірою витіснять на ринку традиційні кормові добавки та хіміотерапевтичні препарати [68, 234].

1.3. Продуктивна дія пробіотичних кормових препаратів на функціональний стан організму, продуктивні та якісні показники тварин

Успішний розвиток тваринництва залежить від ефективного вирощування здорового молодняку практично всіх видів тварин, – як свиней так і великої рогатої худоби. Особливо це стосується питань оздоровлення, підвищення росту і розвитку та продуктивності сільськогосподарських тварин за допомогою пробіотиків. Проблема є перспективною і разом з тим складною,

потребує глибоких фундаментальних досліджень, зокрема фізіолого-біохімічних та генно-молекулярних [29, 37].

Використання кормових форм пробіотичних препаратів, на відміну від кристалічних, дає кращий ріст-стимулюючий ефект у тварин. Пояснюється це тим, що в них, поряд із діючим елементом, містяться залишки компонентів поживного середовища, міцелію гриба й багатьох інших біологічно активних речовин (вітамінів, амінокислот не ідентифікованих факторів росту), які утворюються в процесі ферментації [261, 265].

Одним із нових біостимуляторів є біотрин, який містить практично всі необхідні організму біологічні речовини. Цей мікробіологічний продукт отримують за технологією, яка аналогічна виробництву кормових дріжджів. Для його виготовлення використовуються відходи зернопереробних підприємств. Дослідження показали, що ефективність застосування біотрину в складі комбікорму при вирощуванні та відгодівлі молодняку великої рогатої худоби дає позитивний ефект та рекомендується для інтенсивної відгодівлі худоби [31, 86].

Дослідженнями вчених розроблено технологію нової пробіотичної кормової добавки біокорм, яка знайшла широке використання при годівлі худоби. Ця добавка поєднує в собі біологічну цінність харчових компонентів та фізіологічну активність бактеріального збагачувача. Згодовування біокорму запобігає розвитку кишкових інфекцій та сприяє підвищення приростів живої маси [154].

Кормовий препарат біотин, який отримують на гідролізаторах зерна жита, можна використовувати в якості високобілкової добавки до повнораціонних комбікормів для поросят оптимальною дозою введення в комбікорм є 5% [153, 203].

У практиці застосування рідких пробіотиків було узагальнено багаторічний досвід застосування пробіотику «А-бактерин», складовою частиною якого є пробіотичний мікроорганізм *Aerococcus viridians* №167.

Перевага «А–бактерину» над сухим полягає в тім, що бактерії в ньому перебувають у біологічно активній формі, а свій корисний вплив вони здійснюють відразу після прийому препарату [234]

Крім живих бактерій, рідкий пробіотик містить продукти їх життєдіяльності. Корисні для організму у вигляді біологічно активних речовин: незамінні амінокислоти, органічні кислоти, вітаміни, стимулятори імунітету та продукування інтерферону [36, 236, 242, 283].

Варто наголосити, що в більшості господарств постійно виникають труднощі при заготівлі грубих і соковитих кормів, особливо силосу та сінажу, що негативно позначається на їх якості та подальшому споживанні тваринами. Цю проблему вдалося вирішити за рахунок використання нового препарату «Лактоцел». Встановлено його позитивний вплив на перетравність раціонів з високим вмістом клітковини [136].

Дослідження проводилися на телятах молочного періоду. З першого місяця проведення досліду у телят дослідної групи спостерігалися краще поїдання грубих і соковитих кормів. В середньому кожне теля дослідної групи за добу з'їдало більше сіна – на 0,63 кг, зеленої маси – на 0,06; в тримісячному віці – відповідно, сіна – на 0,13 кг і силосу – на 0,77 кг; у віці п'яти місяців різниця у споживанні кормів складала: сіно – на 0,16 кг, силос – 0,44 кг і сінаж – 0,25 кг на користь телят, які отримували «Бацел». Згодовування сіна телятам контрольної групи змінилося з віком від 59,8% до 82,8%, телятам дослідної групи – від 66,7% до 92,6%, силосу – відповідно, від 91,5% до 93,4% і від 95,9% до 97,6%. Тварини контрольної групи сіно поїдали на 87,1% більше дослідної – на 94,3%. Телята, які отримували «Бацел», росли швидше. За шість місяців кожне теля контрольної групи виросло на 132,13 кг, дослідної – на 148,69 кг. Середньодобовий приріст в першій групі склав 718,1 г, а в другій – 808,4 г. Отже, застосування цього препарату дозволило на 30% скоротити витрати незбираного молока та дати можливість замінити їх повноцінними рослинними концентратами [243, 249, 262].

Оцінюючи ефективність впливу пробіотиків «ЕСТУМ» і «МІКРОБОНД» на прирости та якість м'яса молодняку свиней, було встановлено, що згодовування препаратів протягом перших двох місяців життя сприяє підвищенню живої маси на 14,5% при згодовуванні «ЕСТУМ» і у середньому на 23% при згодовуванні «МІКРОБОНДу». Споживаючи пробіотики, тварини досягали живої маси 100 кг на 28 і 42 дні швидше від тварин, що не отримували препаратів [17, 21, 150].

Здатність спороутворюючих бактерій надавати пробіотичну дію призвела до розробок на їх основі нових препаратів. На сьогодні в світі створено більше півсотні таких препаратів, які повністю або частково створені на основі спороутворюючих бактерій [173].

Науково-виробнича фірма «Дослідницький центр» і ООО «Соджі» випускає пробіотики серії Ветом, а також Субалін і Коредон [30]. Препарати вказаної серії успішно застосовуються для профілактики й лікування діареї, поліпшення функціонування шлунково-кишкового каналу сільсько-господарських тварин, а також для стимуляції росту й розвитку молодняку [39, 151].

Пробіотичними добавками є «Інтерстевіт» [91] і біокорм «Піонер» [94]. Перший містить сухі культури *Bifidobacterium globosum*, *Enterococcus faecium* і *Bacillus subtilis*, другий два штами *Bacillus subtilis*. Вони призначені для профілактики шлунково-кишкових захворювань у молодняка тварин й птиці, для корекції мікробного фону, а також для підвищення продуктивності та інтенсивності росту [234, 285].

Не менш важлива схема застосування, яка для кожного препарату суворо індивідуальна, і в значній мірі визначає результативність. Пробіотик лактобіфідол широко використовується для збільшення продуктивності свиноматок [132, 169].

Науковцями Одеського біотехнологічного інституту розроблено універсальну білково-вітамінну добавку «Вітакорм», в склад якої входять

продукти біологічного синтезу, ряд біологічно активних речовин і лікувально-профілактичні засоби. «Вітакорм», який містить до 40% повноцінного білка, збалансованого по всіх незамінних амінокислотах, практично всі життєво важливі водо- і жиророзчинні вітаміни, мікро- і макроелементи, ряд ріст-стимулюючих і антимікробних речовин, з успіхом використовують в живленні молодняку великої рогатої худоби, свиней, а також птиці [252].

Особливої уваги заслуговує пробіотична добавка «Моноспорин», яку розроблено на основі «сінної палички», ізольованої з кишечника здорової тварини. Механізм дії препарату полягає в тому, що штам, який входить до його складу, продукує антибіотичну субстанцію з високим спектром антибактеріальної та протигрибкової дії. Синтезує ліпази, лізацин, а також пектологічні й протиолітичні ферменти, які приймають участь як в дезінтеграції білку бактеріальних токсинів, так і в розщеплення клітковини, полісахаридів та підвищенні засвоюваності кормів. Пробиотичний кормовий препарат «Моноспорин» використовувався в дослідженнях науковців Дніпропетровського державного аграрного університету в умовах промислового комплексу при ранньому відлученні поросят (28 днів). Відомо, що процес відлучення для поросят є стресом, який пов'язаний зі зміною умов утримання та зміною корму (з молока на корми рослинного походження). Результатом чого, як правило, є зниження імунітету та захворюваність шлунково-кишкового тракту (діарея, диспепсія). Було запропоновано замінити антибіотичні препарати на пробіотик «Моноспорин». Отримані результати показали значне покращення фізіологічного стану поросят, зменшення кількості захворювань, збільшення енергії росту, а також зменшення конверсії корму. Так, на одну голову в групі дорощування з 28–70 дня витрачали 6,38 грн на антибіотичні препарати, а з вводом «Моноспорину» витрати на 1 гол не перевищували 3 грн, або зменшилися майже вдвічі.

Востаннє десятиліття концепція пробіотиків зазнала суттєвих змін. Зросла увага дослідників до структурних компонентів і продуктів метаболізму

пробіотичних мікроорганізмів. Дані зміни пов'язанні з розширенням уявлень про біологічну ефективність пробіотиків і виявленні того факту, що структурні елементи клітин та їх метаболіти в ряді випадків виявляються не менше ефективними. Клініко-експериментальні дослідження показують, що під дією шлункового соку і жовчі пробіотики витрачають майже 90% своєї активності до моменту потрапляння в кишечник. Розробляються різні способи підвищення виживаності бактерій, наприклад: за рахунок їх іммобілізації на пористих мікроносіях, включення до складу препарату компонентів живильного середовища. Однак, навіть у випадку наукового обґрунтування пробіотичних препаратів, далеко не всі з них виявляються ефективними на практиці. Пошук мікроорганізмів, які можна використовувати в якості пробіотиків, являє собою основу для розробки пробіотичних препаратів. Препарати з використанням лактобацил і біфідобактерій добре відомі позитивним впливом у підтримці мікробного балансу кишечника. В останні роки встановлено, що не менш важливі в мікробіоценозі шлунково-кишкового тракту тварин і деякі транзиторні бактерії, наприклад, роду *Bacillus*, які застосовуються в багатьох кормових пробіотичних препаратах, реально роблячи позитивний вплив на здоров'я й продуктивність тварин і птиці [178, 231, 251, 288, 289, 326].

Пробіотики забезпечують: нейтралізацію токсинів; пригнічення патогенної та умовно патогенної мікрофлори; прямий антибактеріальний вплив; зниження адгезії патогенної та підвищення активності корисної мікрофлори; активність імунних клітин. Молочнокислі бактерії одними з перших заселяють кишківник після народження тварини й знаходяться в ньому протягом усього життя, будучи обов'язковим компонентом кишкової мікрофлори [260]. Функціональна дія їх в організмі тварин доволі широка й весь час доповнюється: вони здатні пригнічувати розвиток шкідливої мікрофлори, сприяти перетравленню їжі, засвоєнню мінеральних компонентів, стимулювати імунну систему, проявляючи антиканцерогенну дію тощо [255].

Молочнокислі бактерії домінують поміж бактерій пробіотиків, здатних позитивно впливати на організм тварин [199, 259]. З огляду на це, їх широко застосовують для виготовлення спеціальних кормів. Останнім часом простежується тенденція використання спеціальних кормових продуктів – рідких чи сухих, ферментованих або неферментованих [84].

Серед досягнень біологічної науки є і відкриття пробіотиків. Вони знаходять застосування у ветеринарній практиці для профілактики й лікування дисбактеріозу та інших захворювань, а також для стимуляції росту й продуктивності сільськогосподарських тварин, особливо на промислових комплексах. Комбікорми і премікси для свиней на промислових комплексах включають у раціони із метою поліпшення використання поживних речовин корму та підвищення продуктивності. Так, поросята, які одержували молочнокислі бактерії, відносно краще (на 3–5%) використовували азотисті поживні речовини порівняно з тими, які їли звичайний корм [263].

Спостерігався позитивний вплив згодовування свиноматкам препарату молочнокислих бактерій (доза 50 млрд. бактеріальних клітин на гол/добу протягом 10 діб перед опоросом і через 5 діб – після нього, у поєднанні з вітаміном Е (50 мг/гол/добу), на масу гнізда, ріст і збереженість поросят. Додаток у дозі 2 млрд. бактеріальних клітин на голову молочнокислих бактерій слаборозвиненим поросяткам-сисунам сприяв їх росту й збереженості. Включення пробіотика в дозі 4 млрд. бактеріальних клітин на голову на добу підвищувало приріст живої маси на 50% порівняно з контролем. Мікроорганізми, які живуть у травному тракті моногастричних, відіграють важливу роль у їхньому травленні. В результаті зброджування мікрофлорою клітковини, крохмалю та інших компонентів корму в сліпій кишці утворюється від 14,5 мекв/100 моль до 18 мекв/100 моль низькомолекулярних кислот, а молярні співвідношення оцтової, пропіонової, масляної та молочної кислот залежать від складу вуглеводневої частини раціону. Близько 9–23% енергії, необхідної для підтримки життєдіяльності

організму, забезпечуються за рахунок летких жирних кислот (ЛЖК), що продукуються в товстому відділі кишківника свиней [107]. Небілковий азот, зокрема сечовина, втягується в обмін за посередництвом кишкової мікрофлори [117].

Мікрофлора травного тракту свиней представлена багатьма фізіологічними групами й видами бактерій. За даними В.М. Коршунова та ін., у мікрофлорі сліпої й великої ободової кишок лактобацили становили 28,5% від виділених штамів, бактероїди – 26,8%, стрептококи – 14,3%, незброджуючі й зброджуючі вуглеводні палички – 10,7% і 8,45% відповідно.

Дослідниками встановлено, що в шлунку, клубовій і сліпій кишках поросят 4,5–місячного віку переважають лактобацили [121].

Біологія молочнокислих бактерій дає змогу використовувати окремі з них для виробництва пробіотиків. Вплив їх на організм людини чи тварини визначається певними властивостями заквашувальних культур, а саме: активним функціонуванням лактобактерій у такому агресивному середовищі як травна система; здатністю їх до адгезії на клітинах епітелію кишківника антимікробною активністю [127].

Інтернешнл Пробіотик Компані (Словацька Республіка) виробляє серію пробіотичних препаратів, а саме пробіотик бєбіол – для використання при відгодівлі тварин. У його складі – дріжджі й лактобацили: в 1 кг міститься 200 мг вітаміну В₁₂, 30 г холіну та 50 г метіоніну. Даний пробіотик проявляє лікувально-профілактичну дію, знижує негативний вплив патогенних мікроорганізмів, сприяє процесу травлення.

Пробіотики нерідко використовують для лікування таких захворювань обміну речовин, як анемія та аліментарна остеодистрофія. Установлено антитоксичну дію пробіотиків (лактобактерину, ентеробіфідіну) при отруєннях нітратами. Профілактична і лікувальна ефективність пробіотиків при шлунково-кишкових захворюваннях новонароджених підвищується при поєднанні їх з імунокоректорами (Т– і В–активіном, лактобактерином та ін.) [192].

До цієї серії пробіотичних кормових добавок, які з'явилися на ринку України, відносять такі як: «ПРОГАЛ», «ПРОПГ», «ПРОПОУЛ», «ПРОПДОГ», «ПРОФАОЛ», «ПРОПГЕОН», «ПРОБІОКЕТ» та інші. В дослідженнях на свинях з використанням «ПРОПГплв» було встановлено, що така добавка економічно вигідна. Дедалі частіше в годівлі свиноматок, а також на відгодівлі свиней використовують раціони з біднішим вмістом поживних речовин, бо покращення засвоюваності корму дає додаткову економію під час розрахунку раціонів [179, 183, 218].

Аналогічні дослідження проводилися в Північній Німеччині. Проведенні декілька дослідів показали, що відгодівля свиней менш поживними раціонами може бути вигідна, зокрема, під час досліджень в університеті іменні Крістіана Альбрехта, вчені довели ефективність використання пробіотичної кормової добавки під час годівлі як поросних свиноматок, так і свиней на відгодівлі [302]. Дослідження пройшли безпроблемно та зі стовідсотковою збереженістю народженого молодняку. Показники продуктивності були високими. В середньому за весь відгодівельний період молодняк мав прирости не менше 1 кг на добу.

За результатами згаданих досліджень підрахована кількість спожитого азоту (у формі сирого протеїну), а також норма речовини на кожну тварину. В підсумку було зроблено висновок, що підвищення продуктивності в групі тварин, яка споживала раціон з меншим вмістом протеїну, зменшила втрати азоту на 140–160 г на кожну тварину у порівнянні з контрольною групою [191].

Результати досліджень також засвідчили, що за допомогою ферментоутворювальних мікробів можна досягти кращої продуктивності тварин. При цьому вчені помітили тенденцію до поліпшення таких показників, як конверсія корму, приріст маси тіла за рахунок м'язової тканини. За всіма показниками продуктивності не було відмічено їх зменшення, що дозволило зробити висновок про можливість компенсації зменшеного вмісту енергії й

протеїну в комбікормі, оскільки мікроби пробіокормодобавки можуть продукувати ферменти, які покращують засвоєння поживних речовин раціону [170, 174].

Отже, створення умов що сприяють розвитку промисловості з виробництва пробіотичних препаратів, які містять різноманітні види мікроорганізмів і здатні покращувати якісні показники кормів, сприяють кращому засвоєнню поживних речовин, є вкрай важливою необхідністю. Наведений аналіз літературних джерел переконливо свідчить, що проблема забезпечення тваринництва й особливо свиней високоякісними біологічно повноцінними кормами залишається не вирішеною, і пошук шляхів підвищення ефективності використання кормів власного виробництва є досить актуальним. Розробка наукових досліджень та виробничої практики свідчить, що одним із кращих і доступних способів впровадження біологічно повноцінної годівлі свиней, підвищення корисної дії кормів власного виробництва є використання в годівлі тварин біологічно активних речовин природного походження і мікробіологічного синтезу [19, 83, 87, 97, 305].

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення

Вивчення впливу згодовування пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ» на репродуктивні властивості поросних свиноматок, а також продуктивні показники ремонтного та відгодівельного молодняку свиней великої білої породи проводилась шляхом постановки науково-господарських дослідів. Основним методичним прийомом був принцип аналогічних груп за А.І. Овсянніковим [172]

Експериментальна частина роботи виконана протягом 2014–2017 років в умовах СВК «Правда» Дубенського району Рівненської області. За участі спеціаліста ветеринарної медицини протягом кожного дослідів проводився облік спожитих кормів, а також контроль функціонального стану організму тварин.

Нормування годівлі тварин проводилось згідно «Рекомендацій з нормованої годівлі свиней» [216] в енергетичних кормових одиницях (ЕКО) та обмінній енергії (МДж), а також використано рекомендації з сучасних технологій годівлі свиней за концентратними раціонами [215].

Свиноматок зважували на початку і в кінці поросності. При опоросі досліджували багатоплідність, великоплідність, масу гнізда. При відлученні в 45–добовому віці – масу гнізда, масу одного поросяти, збереженість порослят, а також фактичне споживання кормів, динаміку живої маси, перетравність поживних речовин, баланс нітрогену.

Загальну методичну схему проведення дослідів на тваринах наведено у табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Схема науково-господарських дослідів на порослих свиноматках,
ремонтному та відгодівельному молодняку свиней, n=10**

Група	Особливості годівлі	
	Зрівняльний період (15 діб)	Основний період
Перший дослід (поросні свиноматки, тривалість досліду 114 діб)		
1–контрольна	Основний раціон (ОР)*, %: дерті зернові: •ячмінна – 20, •пшенична – 20, •кукурудзяна – 35; макуха соєва – 19; молоко збиране сухе – 5; дріжджі кормові – 0,5; премікс – 0,5.	ОР*
2–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 2 г/гол/добу
3–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 4 г/гол/добу
4–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 6 г/гол/добу
Другий дослід (ремонтний молодняк, тривалість досліду 152 доби)		
1–контрольна	Основний раціон (ОР)*, %: дерті зернові: •ячмінна – 20, •пшенична – 40, •кукурудзяна – 30; макуха соняшникова – 5; м'ясо-кісткове борошно – 4; премікс – 1.	ОР*
2–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 2 г/гол/добу
3–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 3 г/гол/добу
4–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 4 г/гол/добу
Третій дослід (молодняк на відгодівлі, тривалість досліду 122 доби)		
1–контрольна	Основний раціон (ОР)*, %: дерті зернові: •ячмінна – 20, •пшенична – 40, •кукурудзяна – 30; макуха соняшникова – 5; м'ясо-кісткове борошно – 4; премікс – 1.	ОР*
2–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 2 г/гол/добу
3–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 3 г/гол/добу
4–дослідна		ОР* + «ПРОПІГ плв» – 5 г/гол/добу

Примітка. *ОР – основний раціон

2.2. Методика і техніка проведення досліджень

В процесі проведення досліджень на ремонтному і відгодівельному молодняку свиней вивчали такі показники: інтенсивність росту, перетравність поживних речовин, баланс нітрогену, кальцію, фосфору, морфологічні і біохімічні показники крові та якість продуктів забою. Раціони коректувались по мірі росту тварин. Дослід по вивченню перетравності поживних речовин раціонів проводився балансовим методом згідно існуючих методик [116,162].

Таблиця 2.2

Схеми балансових дослідів, n=3

Група	Свиноматки	Ремонтні свинки
	Друга половина поросності (110 діб)	В останній місяць завершення дослідів
1–контрольна	ОР*	ОР*
2–дослідна	ОР* + «ПРОПІГ пльв» – 2 г/гол/добу	ОР* + «ПРОПІГ пльв» – 2 г/гол/добу
3–дослідна	ОР* + «ПРОПІГ пльв» – 4 г/гол/добу	ОР* + «ПРОПІГ пльв» – 3 г/гол/добу
4–дослідна	ОР* + «ПРОПІГ пльв» – 6 г/гол/добу	ОР* + «ПРОПІГ пльв» – 4 г/гол/добу

Примітка. *ОР – основний раціон

Тварини утримувалися в індивідуальних клітках, обладнаних металевими піддонами, по одній голові. Зважування проводилися до постановки на дослід і після закінчення 8–добового періоду. Проводився облік споживання води та кормів, виділення калу й сечі згідно із загальноприйнятих методик.

В зв'язку з виробничими обставинами, які склалися у господарстві, де проводилися наші дослідження, ми не змогли провести балансовий дослід на відгодівельних тваринах.

Виробнича перевірка проведена на порослих свиноматках і ремонтних свинках у тому ж самому господарстві за наведеною схемою (табл. 2.3).

При цьому було апробовано кращий варіант отриманий на піддослідних тваринах при згодовуванні пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ».

Таблиця 2.3

Схема виробничої перевірки

Група	Свиноматки, n=30	Ремонтні свинки, n=50
	За весь період (тривалість 114 діб)	До початку осіменіння (тривалість 152 доби)
1–контрольна	ОР*	ОР*
2–дослідна	ОР* + «ПРОПІГплв» – 5 г/гол/добу	ОР* + «ПРОПІГплв» – 4 г/гол/добу

Примітка. *ОР – основний раціон

Аналізи кормів та виділень тварин проведені за загально прийнятими методиками зоохіманалізу [42, 161, 224, 258]. У досліджуваних зразках визначали:

- вміст вологи – шляхом висушування наважки зразка при температурі 30°C;
- вміст сирої золи – шляхом спалювання наважки у муфельній печі при температурі 600–650°C до постійної маси;
- вміст сирого протеїну – методом К'ельдаля;
- вміст сирого жиру – суть методу полягає у визначенні кількості жиру, екстрагованого із наважки зразка ефіром в апараті Сокслета;
- вміст сирої клітковини – методом Геннеберга і Штомана;
- вміст БЕР – розрахунковим методом;
- вміст кальцію – трилометрично, методом зворотного титрування;
- вміст фосфору – колориметричним методом за допомогою олова та молібденово-кислого амонію.

Відбір крові для досліджень у свиноматок проводили на 85 та 110 добу поросності, у ремонтного молодняка на початку і в кінці досліду від чотирьох тварин з групи. Заплановані показники крові досліджували за методиками, викладеними у довіднику Інституту біології тварин НААНУ. Отримані результати порівнювались з фізіологічними нормами, які оприлюднені у тому ж виданні [42].

Нормування годівлі здійснювалося відповідно до загальноприйнятих нормативів, що наведені в «Рекомендаціях з нормованої годівлі свиней» під редакцією Г.О. Богданова, С.В. Руденка, В.М. Кандиби [216].

При проведенні досліджень вивчали:

- *відгодівельні показники* – зміни живої маси тіла тварин (щомісячними зважуваннями та за весь період вирощування), середньодобові й абсолютні прирости, затрати кормів;
- *забійні показники* – передзабійна, забійна маса, маса туші, вихід туші, забійний вихід, морфологічний склад туші;
- *якість м'язової тканини* (найдовшого м'яза спини) досліджували за такими методами: вміст загальної вологи – висушуванням наважки і зважуванням; жир – екстракцією в апараті Сокслета; нітроген – за К'ельдалем; золи – спалюванням наважки в муфельній печі; водоутримувальна здатність і ніжність – методом пресування за Грац і Гамм у модифікації В.Воловинської та Б.Кельман; інтенсивність забарвлення – колориметричним методом за Февсоном і Карсаммером; активна кислотність (рН) – потенціометричним методом на універсальному рН – метрі ОП – 204/ 1; м мармуровість – методом ВНДІМП; калорійність – розрахунковим методом на основі даних хімічного аналізу м'язової тканини (вміст жиру і білка); кальцій і фосфор – в золі після спалювання зразків м'язової тканини;
- *аналіз кормів, калу, сечі* – проводили згідно із загальноприйнятими методиками зоохіманалізу, викладеними у довідниках під редакцією В.С. Козиря (2002) та В.В. Влізла (2012) [42, 116].

- *показники крові*: вміст еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів, базофілів, еозинофілів, нейтрофілів, лімфоцитів, моноцитів, тромбоцитів, загального білка, альбумінів, кальцію фосфору та кольоровий показник визначали за методиками, викладеними в довіднику під редакцією В.В. Влізла (2012);

- *економічну оцінку* результатів досліджень здійснювали з урахуванням додатково отриманих показників функціонального стану організму порослих свиноматок, а також за результатами показників ремонтного та відгодівельного молодняку свиней, одержання прибутку й рентабельності.

Цифровий матеріал опрацьовували методом варіаційної системи за Н.А. Плохинським (1969), за допомогою пакета прикладних програм Microsoft Excel, та «Statistica 6.1» за Г.Ф. Лакиным (1990). Результати середніх значень вважали статистично вірогідними за: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$.

Статистична обробка даних результатів проводилась за допомогою програми, яка створена в середовищі електронних таблиць MS Excel, пакету MS Office XP.

Первинні документи пов'язанні із виконанням дисертаційної роботи приведені у додатках.

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Дослід 1. Вплив згодовування пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГплв» на функціональний стан порослих свиноматок

Основою функціонування життєдіяльності організму свиней є постійне надходження з кормом поживних речовин: білків, жирів, вуглеводів, мінеральних елементів та вітамінів. Всі ці необхідні компоненти поживності раціону тісно взаємодіють між собою і від їх співвідношення значною мірою залежить функціональний стан організму, а також продуктивність. При цьому, слід відзначити, що одним із актуальних напрямків підвищення ефективності засвоєння поживних речовин кормів є додаткове введення в структуру раціонів пробіотичних кормових добавок, які позитивно діють на розвиток корисної мікрофлори шлунково-кишкового тракту. Особливо це важливо для свиней, організм яких сприятливий до впливу патогенної й умовно патогенної мікрофлори, що спричиняє розлади травлення.

На ринку кормів і кормових добавок України пропонується нова пробіотична кормова добавка «ПРОПІГплв» виробництва Інтернешинл Пробіотік Компані (Словацька Республіка), до складу якої входить *Lactobacillus plantarum* ССМ 7102, що забезпечує швидке заселення й ріст корисної мікрофлори в шлунково-кишковому тракті, яка формує лактобацилову плівку кишкового епітелію, виробляючи молочну кислоту та підтримує сприятливий для організму тварин рН. Мальтодекстрин, (вуглевод, що складається з молекул глюкози, мальтози, мальтотриду й декстрину), який сприяє профілактиці дисбактеріозу. Фрукто-олігосахариди – високомолекулярні вуглеводи, що складаються з моносахаридів та містять фруктозу й викликають більш, ніж 10–ти кратне підвищення біфідобактерій та лактобактерій, які здатні придушувати розвиток небажаної мікрофлори кишечника (табл.3.1).

Таблиця 3.1

**Склад пробіотичної кормової добавки «ПРОПГ плів»
(ТУ У 10.9 – 00492990 – 015:2017)**

Характеристика і показники	Стандарт, специфікація	Результат
Зовнішній вигляд	Порошок біло-жовтого кольору з характерним запахом	Підтверджений
Волога	Max. 8 %	Підтверджений
Кількість живих бактерій	Min. $1,0 \times 10^8$ CFU/ g	$1,1 \times 10^8$ (Підтверджений)
Мікробіологічні показники	<i>Coliform bacteria</i> max. 10^2 CFU/ g	Підтверджений
Сирий протеїн, %	3,3	–
Сира клітковина, %	0	–
Сирий жир, %	1,5	–
Сира зола, %	9,5	–

Підтверджено розробленими нами технічними умовами ТУ У 10.9 – 00492990 – 015:2017.

3.1.1. Споживання кормів піддослідними тваринами. Свиноматки повинні постійно перебувати у стані середньої вгодованості, від якої стовідсотково залежить як плодючість, так і молочність тварин. На цих показниках несприятливо позначається як низьке, так і надмірне споживання кормів. Тому, в основу першого науково-господарського дослідження було покладено завдання оптимізації процесу годівлі за рахунок використання в складі раціону поросних свиноматок кормової добавки «ПРОПГ плів» на фоні концентратного типу годівлі тварин.

Упродовж дослідження враховували фактичне споживання кормів поросними свиноматками в перший та другий періоди поросності, один раз за декаду протягом двох суміжних діб.

Поживність основного раціону та фактичне споживання кормів за період дослідження наведено у табл. 3.2.

Таблиця 3.2.

Фактичне споживання кормів порослими свиноматками та їх поживність у середньому на 1 гол., за період

Корм	Група							
	1 контрольна		дослідні					
			2		3		4	
	за добу	за період	за добу	за період	за добу	за період	за добу	за період
Ячмінь, кг	1,0	114,00	0,98	111,72	1,1	125,40	1,1	125,40
Пшениця, кг	1,0	114,00	0,96	109,44	1,1	125,40	1,1	125,40
Кукурудза, кг	1,2	136,80	1,2	136,80	1,2	136,80	1,2	136,80
Макуха соєва, кг	0,8	91,20	0,8	91,20	0,8	91,20	0,8	91,20
Молоко збиране сухе, кг	0,2	22,80	0,2	22,80	0,2	22,80	0,2	22,80
Дріжджі кормові, кг	0,05	5,70	0,05	5,70	0,03	3,42	0,03	3,42
Премікс, г*	30,0	3420	30,0	3420	30,0	3420	30,0	3420
Сіль кухонна, г	14,0	1596	14,0	1596	14,0	1596	14,0	1596
Крейда, г	15,0	1710	15,0	1710	15,0	1710	15,0	1710
В раціонах міститься:								
сухої речовини, кг	3,46	3950	3,75	427,5	3,77	4,29,8	3,77	429,8
обмінної енергії, МДж	54,2	6178,8	54,0	6156,0	54,1	6174,4	54,1	6174,4
енергетичних одиниць	5,2	575,7	5,16	565,4	5,17	600,8	5,17	600,8
перетравного протеїну, кг	0,568	64,8	0,563	64,2	0,592	67,5	0,592	67,5
лізину, г	34,6	3946	34,4	3924	35,3	4026	35,3	4026
метіоніну + цистину, г	30,4	3461	30,2	3438	28,0	3176	28,0	3176
кальцію, г	25,84	2946	25,83	2944	25,89	2951	25,89	2951
фосфору, г	16,78	1913	16,70	1904	16,81	1916	16,81	1916
каротину, мг	26	2964	26	2964	26	2964	26	2964

У результаті зазначено, що досліджуванні рівні пробіотичної кормової добавки не впливали негативно на споживання кормів піддослідними тваринами. Одноразову даванку кормів свині кожної піддослідної групи з'їдали в середньому за 20–35 хв., що істотно не відрізнялися від контрольної групи. Це означає, що введення в раціон кормодобавки не погіршувало апетиту у тварин 2, 3 та 4 дослідних груп порівняно з контрольними аналогами.

Аналіз загальної оцінки витрат кормів показав, що потреба в енергії й поживних речовинах у свиноматок першого періоду поросності істотно не відрізняється від потреби холостих свиноматок [1, 5, 7, 32].

Варто зазначити, що піддослідні тварини упродовж першого періоду поросності (84 доби) споживали однакову кількість кормів. Деякі відмінності спостерігали в другому періоді, що можна пов'язати із позитивним впливом кормової добавки. Весь період поросності у свиноматок дослідних груп проходив стабільно.

Протеїнова забезпеченість раціонів свиноматок, за фактично спожитими кормами вона також відповідала нормам 112,4–113,0 г перетравного протеїну. Те саме стосується вмісту у спожитих тваринами кормах амінокислот і мінеральних елементів [207].

Проаналізувавши фактичне споживання кормів піддослідними тваринами та їх поживності можна стверджувати про достатню відповідність збалансованості раціонів деталізованим нормам, що є об'єктивною підставою для достовірної експериментальної оцінки позитивного впливу досліджуваних рівнів кормодобавки на функціональний стан організму дослідних тварин.

3.1.2. Перетравність поживних речовин, баланс нітрогену та динаміка живої маси піддослідних тварин. Як відомо, поживність кормів і раціонів, у тому числі для свиней, зумовлені не тільки їх хімічним складом, а й

перетравністю. Чим вища перетравність корму, тим поживнішим він є для організму. Оскільки складовими кормів є певні поживні речовини, то під перетравністю корму слід розуміти перетравність конкретних поживних речовин: органічної речовини, протеїну, жиру, клітковини тощо. Тому, підвищити продуктивність свиноматок за рахунок покращення рівня використання поживних речовин раціонів в господарсько-економічних умовах досить складно, а то й неможливо без використання різноманітних кормових добавок [205, 231, 236, 246, 248].

Про перетравність основних поживних речовин за впливу згодовування кормової пробіотичної добавки свідчать показники табл.3.3.

Таблиця 3.3

**Перетравність поживних речовин раціону піддослідними тваринами,%
($M \pm m$, $n=3$)**

Показник	Група			
	1 контрольна	дослідні		
		2	3	4
Суша речовина	76,23±0,70	77,07±0,34	82,41±0,68*	82,75±0,90*
Органічна речовина	79,25±0,66	81,39±0,66	84,62±0,66*	84,77±0,76*
Сирий протеїн	73,72±0,82	75,10±0,96	78,72±1,08*	81,83±2,07*
Сирий жир	71,83±1,07	72,13±1,05	73,90±1,12	72,98±1,07
Сира клітковина	31,17±1,17	36,71±2,45**	35,01±1,88*	36,71±2,18*
БЕР	84,50±1,03	87,55±2,29	87,80±1,16	87,95±1,34
Сира зола	53,53±1,13	54,53±1,18	54,61±1,07	54,71±1,12

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

У наших дослідженнях енергетична та протеїнова поживність раціонів порослих свиноматок дослідних й контрольних груп була практично однаковою. Але, як показав аналіз отриманих даних, у свиноматок усіх піддослідних груп перетравність поживних речовин була на високому рівні, зокрема, суха речовина раціону перетравлювалась в середньому у тварин усіх груп на 76,23–82,75%, проте, коефіцієнти перетравності сухої речовини у тварин дослідних груп порівняно з контрольними аналогами були вищими.

За перетравністю органічної речовини свиноматки 2-ї дослідної групи переважали контроль на 2,14%, 3-ї – на 5,37% і 4-ї – на 5,52%. З наведених даних видно, що найвищі коефіцієнти перетравності органічної речовини були у свиноматок 3 та 4-ї дослідних груп.

Щодо коефіцієнтів перетравності сирого протеїну, то вони у свиноматок 2, 3 та 4-ї дослідних груп порівняно з контролем були, відповідно, вищими на 1,38%, 5,0% та 8,1% ($P < 0,05$).

Коефіцієнти перетравності сирого жиру у піддослідних свиноматок коливалися від 72,13% до 73,90%. Щоправда, відзначені коливання у коефіцієнтах перетравності сирого жиру у тварин дослідних і контрольної групи, через біометричну обробку, є невірогідними. Очевидно, досліджувані рівні пробіокормодобавки не справили істотного як негативного, так і позитивного впливу на перетравність сирого жиру [181, 200, 204].

Водночас підвищення в раціоні свиноматок дослідних груп пробіо–кормодобавки 4–6 г/гол/добу справило однозначно позитивний вплив на перетравність сирої клітковини. Якщо, у тварин контрольної групи вона перетравлювалась на 31,17%, то у тварин 2-ї дослідної групи на 3,84% ($P < 0,05$), 3-ї та 4-ї дослідних груп на 5,54% ($P < 0,05$) більше.

Досліджувані кількості пробіокормодобавки зумовило також покращення перетравності безазотистих екстрактивних речовин. Внаслідок цього коефіцієнти перетравності БЕР у свиноматок 2, 3 та 4-ї дослідних груп перевищували контрольні контрольних аналоги, відповідно на 3,05%, 3,30% та 3,45% ($P < 0,05$).

Отже, аналіз коефіцієнтів перетравності поживних речовин у піддослідних свиноматок показує, що вони під впливом досліджуваного фактору, хоча і неоднозначно, але покращувалися, що дає підставу вважати показник 4–5 г/гол/добу оптимальною дозою кормової добавки «ПРОПГ пльв» в раціонах поросних свиноматок.

Поряд з перетравністю поживних речовин для порослих свиноматок надто важливе значення має ефективність використання в організмі кормового протеїну, оскільки від цього, головним чином, залежить ріст й розвиток майбутнього приплоду.

У дослідженнях з перетравності поживних речовин ми відзначили покращення коефіцієнтів перетравності сирого протеїну. Проте, це ще не є гарантією високоефективного його використання в організмі, оскільки перетравний протеїн внаслідок дії різних факторів може недостатньо повно засвоюватися в організмі [146, 148, 152].

Враховуючи те, що до складу протеїну входить нітроген, про ступінь засвоєння та відкладання протеїну в організмі можна судити за показниками його балансу. Проведені дослідження показали, що експериментальні дози пробіокормодобавки зробили свій вплив не тільки на баланс нітрогену, а й на показники зростання рівня засвоєння його в організмі свинок дослідних груп (табл. 3.4).

Таблиця 3.4

**Середньодобовий баланс нітрогену в організмі піддослідних свиноматок
($M \pm m$, $n=3$)**

Показник	Група			
	1–контрольна	дослідні		
		2	3	4
Спожито з кормами, г	61,68±3,44	61,80±3,28	62,14±2,68*	62,27±2,70*
Виділено з калом, г	8,97±1,18	8,14±1,16	7,25±1,10*	7,15±1,10*
Перетравлено, г	52,71±2,03	53,66±1,88	54,89±1,73*	55,12±1,74*
Виділено з сечею, г	11,55±0,27	9,15±0,48	8,45±0,66*	8,50±0,64*
Всього виділено, г	20,52±2,21	17,29±2,13	15,70±1,45*	15,65±1,40*
Відкладено в тілі, г	41,16±1,70	44,51±1,40	46,44±1,60*	46,62±1,60*
У % до спожитого	66,70	72,0	74,70	74,80
У % до перетравленого	78,0	82,90	85,10	84,50

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Уведення в раціон свинок досліджуваних доз пробіокормодобавки справило однозначно позитивний вплив на середньодобовий обмін у них нітрогену. Насамперед, зменшувалася екскреція його з калом на 0,83 г, 1,72 г та 1,82 г та збільшувалося порівняно з контролем відкладання у тілі на 3,35 г 5,28 г та 5,46 г або 8,1%, 12,8% та 13,2%.

Різниця в кількості виділеного з сечею ендogenous нітрогену між контролем і тваринами 4-ї дослідної групи становили 3,05 г, що покращувало не тільки кількісні, а й відносні показники засвоєння нітрогену. Наприклад, у свиноматок 1-ї контрольної групи відносно відкладення нітрогену за добу в тілі становило від спожитої кількості 66,7%, тоді, як у тварин 4-ї дослідної групи – 74,8%. Аналогічна тенденція спостерігається у тварин 2-ї та 3-ї дослідних груп.

Відносно перетравленої кількості відкладення нітрогену в тілі свиноматок 2, 3 та 4-ї дослідних груп порівняно контролем було вищими на 4,9%, 7,1% та 6,5%.

Таким чином, дані середньодобового обміну нітрогену ще раз підтверджують попереднє висловлювання щодо оптимальної дози введення пробіокормодобавки у раціони поросних свиноматок [22, 25, 27].

Зважаючи на те, що використовувані у дослідженнях раціони контрольної та дослідних груп тварин за енергетичною, протеїною та іншою поживностями були практично однаковими й продуктивна дія їх на функціональний стан організму піддослідних тварин також були однаковими.

Однак, як показав аналіз динаміки живої маси піддослідних свиноматок, додавання до раціону різних доз пробіокормодобавки зумовило відмінності у її показниках між дослідними та контрольною групами (табл. 3.5).

Таблиця 3.5

Динаміка живої маси піддослідних свинок ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група			
	1 контрольна	дослідні		
		2	3	4
Жива маса свинок перед осіменінням, кг	125,3±5,1	127,6±5,9	129,3±5,8	128,1±6,1
Жива маса свинок у кінці I половини поросності, кг	162,5±8,8	169,7±9,6	173,8±9,1	173,5±9,4
± до контролю	–	+8,2	+12,3	±12,0
Приріст свинок за I період поросності (84 доби), кг	37,2±3,4	42,1±3,8	44,5±3,6	45,4±4,0
± до контролю	–	+4,9	+7,3	+8,2
Середньодобовий приріст, г	442,8±12,6	501,1±12,7*	529,7±10,8*	540,4±11,4*
± до контролю	–	+58,3	+86,9	+97,6
у %	–	+13,1	+19,6	+22,0

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P < 0,01$; *** $P < 0,001$.

Так, у результаті введення кормової добавки «ПРОПГ» у раціон свинок дослідних груп упродовж 84 діб першого періоду поросності середньодобові прирости живої маси контрольної групи склали 442,8 г, а в 2, 3 та 4 дослідних групах відповідно 501,1 г, 529,7 г та 540,4 г, що на 58,3 г, 86,9 г та 97,6 г є вищими, тим самим, підкреслюється позитивна дія кормової добавки на інтенсивність росту та функціональний стан організму порослих свиноматок [179, 182].

Отже, аналіз динаміки живої маси свиноматок також підтверджує попередні висловлювання щодо позитивної дії оптимальної дози кормової добавки 4–5 г/гол/ добу на організму порослих свиноматок.

3.1.3. Відтворна здатність піддослідних свиноматок. Програмою проведення досліджень було передбачено вивчення впливу кормової добавки «ПРОПГ» у раціонах поросних свиноматок на показники відтворювальних якостей. Відомо, що в оцінці цих показників велике значення має ряд ознак, такі як багатоплідність, великоплідність, молочність, кількість поросят та маса гнізда при відлученні, збереженість поросят та ін. Всі ці показники значною мірою залежать від багатьох факторів: породи, віку, індивідуальних особливостей, а найважливіше – нормованої годівлі тварин.

Аналіз отриманих результатів показав, що найвищими відтворними якостями характеризуються свиноматки третьої і четвертої груп, до раціону яких включали кормову добавку 4–6 г/гол/ добу. Багатоплідність у цих групах відповідно становила 10,9 поросят на свиноматку, що на 12,3% більше, порівняно з контрольною групою. Аналогічна картина спостерігається й за великоплідністю.

Підвищення рівня кормової добавки у раціоні позитивно впливало й на молочність свиноматок, яка знаходилась на рівні 53,8–53,5 кг або була, відповідно, вищою на 26,5–25,8%.

Вища молочність свиноматок у цих групах сприяла інтенсивному росту поросят у підсисний період, кращій їх збереженості, що в цілому позитивно вплинуло на масу гнізда при відлученні. Маса гнізда при відлученні в цих групах становила у середньому 147,6–162,0 кг або на 10,1–24,5 кг перевищувала масу гнізда контрольної групи, та характеризується вищим відсотком збереженості молодняку 90,8–91,5% відповідно.

Отриманні результати досліджень наведені у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

**Середні показники відтворювальної здатності піддослідних свиноматок
($M \pm m$, $n=10$)**

Показник	Група			
	1–контрольна	дослідні		
		2	3	4
Багатоплідність, гол	9,70±0,50	9,80±0,28	10,90±0,30*	10,90±0,41*
Великоплідність, кг	1,19±0,03	1,23±0,03	1,27±0,04	1,24±0,05
Маса гнізда при народженні, кг	11,70±0,60	12,63±0,46	13,80±0,38	13,75±0,36*
Молочність, кг	42,50±4,15	51,20±3,63	53,80±3,16	53,50±4,13
Кількість поросят у гнізді, гол	8,70±0,43	8,90±0,40	9,97±0,27	9,96±0,27
Маса гнізда при відлученні, кг	137,50±4,62	147,60±5,22*	161,50±5,46**	162,00±5,34**
Маса 1 гол. при відлученні, кг	16,40±0,61	17,46±0,70	19,78±0,62	19,45±0,58*
Збереженість поросят, %	89,6	90,8	91,5	91,4
КПВЯ, бал	100,4	100,6	103,1	102,6

Примітка: *P < 0,05; **P > 0,01; ***P < 0,001.

При визначенні комплексного показника відтворних якостей свиноматок (КПВЯ) виявлено, що свиноматки дослідних груп характеризуються кращими материнськими якостями. Шкала бальної оцінки знаходилася на рівні 102,6 бала. Комплексний показник відтворювальних якостей (КПВЯ) визначений за формулою запропонованого (В.А. Коваленко, 1986):

$$\text{КПВЯ} = 1,1x_1 + 0,3x_2 + 3,3x_3 + 0,13x_4 \quad (3.1)$$

де, x_1 – багатоплідність, гол;

x_2 – молочність, кг;

x_3 – кількість поросят при відлученні, гол;

x_4 – маса гнізда при відлученні, кг.

Отже, за комплексом показників відтворювальної здатності поросних свиноматок відмічено найвищі показники при рівні пробіокормодобавки 4 г/гол/ добу. Щоправда, підвищення рівня до 6 г/гол/добу помітної різниці у досліджуваних показниках не зумовила. Тому, оптимальною дозою кормової добавки для поросних свиноматок можна вважати 4–5 г/гол/добу.

3.1.4. Гематологічні показники. Про характер зміни динаміки обміну речовин в організмі свиней під впливом досліджуваного фактору можна судити за інтер'єрними показниками, у тому числі, за тестами крові, хоча вони й характеризуються сталістю фізіологічних норм.

Кров, як біологічна рідина, забезпечує органи та тканини киснем і поживними речовинами. Разом з лімфою вона утворює систему циркулюючих рідин в організмі, що здійснює зв'язок між хімічними перетвореннями речовин в різних органах і тканинах. В організмі тварин кров виконує низку життєво важливих функцій живлення, обміну газів, виділення, захисту, регулювання температури тіла, механічну. Тому, стан обмінну речовин в і організмі, певною мірою характеризується показниками крові [186, 219, 221].

Виходячи з того, що на початку основного періоду кров свинок контрольної й дослідних груп за цілою низкою показників практично між собою не відрізнялася, ми наводимо дані досліджень крові піддослідних свинок перед їх осіменінням у віці 9,0–9,5 місяців.

Морфологічний склад крові свиней тісно пов'язаний із загальною життєдіяльністю організму і може використовуватися як показник пристосованості тварин до тих чи інших умов навколишнього середовища.

Морфо-біохімічні показники крові піддослідних свиней наведені у табл. 3.7.

Таблиця 3.7

Морфо-біохімічні показники крові піддослідних свинок (M± m, n=5)

Показник	Група			
	1-контрольна	дослідні		
	1	2	3	4
Морфологічні				
Еритроцити, Г/л	7,13 ±0,17	8,12±0,21	8,30±0,23	8,32±0,24
Гемоглобін, г/л	107,4±1,1	110,2±1,3	116,3±1,5	117,1±1,6
Лейкоцити, г/л	8,6±0,43	8,6±0,65	8,7±0,45	8,7±0,46
Кольоровий показник	0,66±0,07	0,73±0,08	0,71±0,07	0,71±0,06
Лімфоцити, %	41,3±4,5	41,5±3,7	41,8±3,6	41,7±3,6
Еозинофіли, %	5,7±1,3	5,9±1,4	6,0±1,7	5,9±1,4
Моноцити, %	4,4±0,67	3,5±1,0	3,6±1,2	3,3±1,0
Нейтрофіли, %	1,3±0,1	1,4±0,04	1,8±0,03	2,0±0,06
Паличкоядерні, %	3,7±0,47	3,8±0,43	3,6±0,42	3,8±0,43
Сегментоядерні, %	34,6±3,11	34,8±3,11	36,2±3,21	36,9±3,33
Біохімічні				
Загальний білок, г/л	81,3±1,71	84,3±1,31	87,5±1,33	88,2±1,56
Альбуміни, %	38,8±0,72	38,5±0,82	39,1±0,76	39,2±0,75
α-глобуліни, %	16,4±0,43	15,8±0,77	15,7±0,77	15,9±0,67
β-глобуліни, %	17,1±1,01	16,8±0,81	16,3±0,79	16,2±0,69
γ-глобуліни, %	27,7±0,91	28,9±0,55	28,9±0,53	28,7±0,63
Глюкоза, ммоль/л	1,68±0,05	1,80±0,05	1,85±0,07	1,80±0,07
Кальцій, ммоль/л	2,8±0,46	2,85±0,51	2,87±0,52	2,87±0,60
Неорганічний фосфор, ммоль/л	1,69±0,34	1,88±0,41	1,95±0,43	1,97±0,45

Аналізуючи основні морфологічні показники, нами не було виявлено суттєвих змін, які могли б негативно вплинути на організм піддослідних тварин. Проаналізовані показники знаходилися в межах фізіологічної норми. Слід відзначити, що спостерігався певний позитивний вплив на морфологічні показники крові при додаванні кормової добавки у «ПРОПГ пльв». Зокрема, у свиней дослідних груп дещо зростав рівень еритроцитів гемоглобіну у крові.

Так, порівняно з контрольною групою кількість еритроцитів у другій збільшилась на 12,2%, у третій та четвертій – на 14,1%, що підтверджується кольоровим показником. Про відсутність в організмі відхилень від нормального стану здоров'я можна судити й за концентрацією в крові лейкоцитів. Така однозначна кількість лейкоцитів в крові тварин дослідних груп свідчить про позитивний вплив досліджуваного кормового фактора.

Для племінних свинок, які продовжують ще розвиватись, під час росту важливе значення має концентрація у сироватці крові загального білка. Його рівень свідчить про те, наскільки раціон тварин забезпечений протеїном та які фактори обміну речовин впливають на рівень його засвоєння. З наших досліджень випливає, що додавання до раціону досліджуваної кормової добавки зумовило збільшення вмісту загального білка у сироватці крові. Щодо фракційного складу білка – альбумінів, альфа–, бета–, гамма– глобулінів, то в дослідженнях ми не відзначили істотної різниці між показниками фракції альбумінів у крові контрольних свинок, питома вага яких коливалася в межах 39,2–38,8%.

Відомо, що для організму молодих тварин важливу роль відіграють і мінеральні елементи, зокрема, кальцій та фосфор. Вміст цих елементів ми визначали у крові піддослідних свинок, щоб пересвідчитися чи впливає на їх вміст включення в склад раціону різної кількості кормової добавки. У результаті відзначено, що концентрація кальцію у крові тварин дослідних груп була однозначно вищою порівняно з контролем. Щоправда, ця різниця через біометричну обробку, була не вірогідною.

Отже, використання в раціоні поросних свиноматок на фоні концентратного типу годівлі (4–6 г/гол/ добу) пробіокормодобавки «ПРОПІГплв» забезпечує рівень гематологічних показників в межах фізіологічної норми, зумовлюючи лише низький рівень лейкоцитів, лімфоцитів і збільшення еритроцитів, гемоглобіну, загального білка, нейтрофілів, фосфору.

За комплексною оцінкою результатів першого дослідження оптимальною дозою кормопробіодобавки у раціоні порослих свиноматок можна вважати 4–6 г/гол/добу.

Матеріали даних досліджень опубліковано [182, 186, 188, 189, 190, 192, 194].

3.2. Дослід 2. Продуктивна дія кормової добавки «ПРОПГпльв» в раціоні, на функціональний стан організму та інтенсивність росту ремонтних свинок

За наведеними у попередньому підрозділі результатами досліджень проведених на порослих свиноматках, від яких було отримано приплід на якому відповідно розробленої схеми досліджень, було продовжено проведення експериментів з метою вивчення впливу згодовування пробіокормодобавки «ПРОПГпльв» молодняку свиней, призначеного на ремонт гурту, а також на відгодівлю. Якщо виходити з того, що тип годівлі тварин практично не змінювався, а отже й структура раціонів теж була незмінною, зважаючи на ці обставини, наукові дослідження у 2–му досліді відображають заплановані схемою результати.

Система утримання тварин була клітково-групова. Розміри групових кліток, годівниць і напувалок відповідали встановленим зоогігієнічним вимогам. Площа клітки на голову складала 0,6 м², при фронті годівлі 30 см та двох напувалок на групу. Вивчали дію пробіокормодобавки на функціональний стан організму ремонтного молодняку свиней з визначенням перетравності та засвоєння основних поживних речовин, а також інтенсивність їх росту та розвитку.

3.2.1. Споживання кормів та функціональний стан організму піддослідних тварин. Аналогічно дослідженням першого науково-господарського досліду у другому досліді враховували фактичне споживання кормів ремонтними свинками (табл. 3.8).

Таблиця 3.8

Фактичне споживання кормів ремонтними свинками та їх поживність, у середньому на 1 гол. за період

Корм	Група							
	1-контрольна		дослідні					
			2		3		4	
	за добу	за період	за добу	за період	за добу	за період	за добу	за період
Ячмінь, кг	0,50	97,50	0,49	95,55	0,49	95,55	0,50	97,50
Пшениця, кг	0,49	95,55	0,50	97,50	0,48	93,60	0,50	97,50
Кукурудза, кг	0,30	58,50	0,30	58,50	0,30	58,50	0,30	58,50
Макуха соєва, кг	0,45	87,75	0,45	87,75	0,45	87,75	0,45	87,75
Дріжджі кормові, кг	0,05	9,75	0,05	9,75	0,05	9,75	0,05	9,75
Молоко збиране сухе, кг	0,2	23,80	0,2	22,80	0,2	21,80	0,2	22,80
Сіль кухонна, г	12,5	2438	12,7	2476	12,5	2438	13,0	2535
Крейда, г	14,5	2828	14,1	2750	14,5	2828	14,4	2808
В раціонах міститься:								
сухої речовини, кг	1,92	374,4	1,91	372,5	1,93	376,4	1,92	374,4
енерг. корм. одиниць	2,58	503,1	2,56	499,2	2,58	503,1	2,55	497,3
обмін. енергії, МДж	28,9	5635,5	28,8	5616,0	28,9	5635,5	28,7	5596,5
перет. протеїну, кг	0,295	57,5	0,294	57,3	0,292	56,9	0,292	56,9
лізину, г	15,5	3022,5	15,3	2983,5	15,6	3042,0	15,5	3022,5
метіоніну+цистину,г	9,3	1813,5	9,3	1813,5	9,3	1813,5	9,2	1794,0
сирої клітковини, г	163,4	31863	162,0	31590	162,4	31668	163,1	31805
кальцію,г	20,8	4056	20,5	3997	20,6	4017	20,6	4017
фосфору,г	16,4	3198	16,3	3178	16,4	3198	16,3	3178

У результаті відзначено, що досліджувані дози пробіокормодобавки не погіршували апетиту у свиней 2, 3 та 4 дослідних груп порівняно з контрольними аналогами, тому й споживання ними кормів було практично однаковими.

Аналіз даних фактичного споживання кормів показав, що усереднені раціони ремонтних свинок (додаток) за енергетичною та протеїновою поживністю відповідали чинним на сьогодні нормам годівлі. Кожна свинка живою масою 50–60 кг у середньому за добу споживала раціон, загальна поживність якого становила 2,55–2,58 енерг. корм. од. або 28,7–28,9 МДж обмінної енергії проти 2,6 енерг. корм. од. або 22,8 МДж ОЕ за нормами, а також 114,3–114,5 г перетравного протеїну. Щодо максимального вмісту сирі клітковини, яка впливає на перетравність поживних речовин кормів, то її кількість у раціонах піддослідних свинок становила 8,4–8,5%, що практично відповідало нормам (7,6%). Те ж саме стосується збалансованості раціонів за кальцієм, фосфором, лізином, метіоніном+циститом, вміст яких був у межах норм.

3.2.2. Перетравність поживних речовин баланс нітрогену, кальцію, фосфору. Роль органів травлення, як першої ланки в складному ланцюгу обмінних процесів в організмі тварин, дуже велика. Від перетравності й всмоктування поживних речовин в найбільшій мірі залежить рівень їх використання, кількість втрат з калом, і як наслідок, кінцевий ефект годівлі тварин. Від цього ж залежить в значній мірі й витрати кормів на виробництво 1 кг приросту, а відповідно і оплата корму [185, 191, 239].

У другому експерименті раціони ремонтних свинок дослідних і контрольної груп аналогічно першому досліді, за енергетичною, протеїновою, амінокислотою, мінеральною й вітамінною забезпеченістю були практично однаковими, проте, як показав аналіз отриманих даних, у ремонтних свинок

усіх піддослідних груп перетравність поживних речовин була на високому рівні (табл.3.9).

Таблиця 3.9

Перетравність поживних речовин, % (M±m, n= 4)

Показник	Група			
	1–контрольна	дослідні		
		2	3	4
Суха речовина	74,8±2,34	77,6±4,49	79,7±5,61*	79,9±5,35*
Органічна речовина	77,5±3,65	79,8±3,43	82,5±3,04*	82,7±3,14*
Сирий протеїн	78,8±3,22	81,5±3,18	84,3±3,15*	84,5±3,44*
Сирий жир	59,1 ±2,54	59,7±2,34	61,2±3,12	60,3±3,42
Сира клітковина	32,4±2,71	34,6±2,72	39,7±2,88*	39,8±2,86*
БЕР	85,5±2,40	88,1±3,41	89,3±2,94	89,6±3,43

Примітка: *P < 0,05; **P > 0,01; ***P < 0,001.

Зокрема, перетравність сухої речовини у тварин усіх груп становила в середньому 74,8–79,9%. Проте, коефіцієнти перетравності сухої речовини у тварин дослідних груп порівняно з контрольними аналогами були вищими. У свинок 2-ї дослідної групи це перевищення становило 2,8% та 3-ї і 4-ї дослідних груп – 6,5–6,8% відповідно. За перетравністю органічної речовини свинки 2-ї дослідної групи переважали контроль на 2,9%, 3-ї – на 6,4% і 4-ї дослідної – на 6,7%. З наведених даних видно, що найвищі коефіцієнти перетравності органічної речовини були у свинок 3-ї та 4-ї дослідних груп.

Щодо коефіцієнтів перетравності сирого протеїну, то вони у свинок 2, 3 та 4-ї дослідних груп порівняно з контрольною були відповідно вищими на 7,0% та 7,2% (P<0,05). Коефіцієнти перетравності сирого жиру у піддослідних свинок коливалися від 59,7% до 61,2% і теж були вищими у порівнянні з контрольною групою, хоча це зростання не є вірогідним. Водночас, зростаючий рівень пробіокормодобавки у раціоні піддослідних свинок до 4 г/гол/добу зробив позитивний вплив на перетравність сирі клітковини і безазотистих екстрактивних речовин.

Отже, аналіз коефіцієнтів перетравності поживних речовин у піддослідних свинок показує, що вони під впливом досліджуваного фактора хоча і не однозначно, але покращувались, що є підставою вважати дозу 4–5 г/гол/добу найбільш оптимальною.

Поряд з перетравністю поживних речовин, для ремонтного молодняка свиней надто важливе значення має ефективність використання в організмі кормового протеїну, оскільки від цього головним чином залежить інтенсивність росту й розвитку тварин. У наших дослідженнях відзначено покращення перетравності сирого протеїну. Проте, достатньо висока перетравність ще не є гарантією високоефективного його використання в організмі, оскільки перетравний протеїн внаслідок дій різних факторів може недостатньо повно засвоюватись. Враховуючи те, що лише до складу протеїну входить нітроген, то про ступінь його засвоєння й відкладання в організмі можна судити за показником балансового дослідження, результати якого наведені у табл. 3.10.

Таблиця 3.10

Середньодобовий баланс нітрогену в організмі ремонтних свинок

($M \pm m$, $n = 4$)

Показник	Група			
	1– контрольна	дослідні		
		2	3	4
Спожито з кормами	66,40	66,58	66,39	66,43
Виділено з калом	13,52	11,30	10,17	10,15
Перетравлено	52,88	55,28	56,22	56,28
Виділено з сечею	22,53	21,78	21,53	21,11
Всього виділено	36,05	33,08	31,70	31,26
Баланс	+30,35	+33,5	+34,7	+35,2
Відкладено у тілі: г	30,35±0,27	33,50±0,18*	34,69±0,19**	35,17±0,29**
у % до спожитого	46,31	50,31	52,25	52,94
у % до перетравленого	57,07	60,60	61,70	62,49

Примітка: * $P < 0,05$; ** $P > 0,01$; *** $P < 0,001$.

Проведені дослідження показали, що включення в склад раціонів піддослідних свиней пробіокормодобавки, робило свій вплив не тільки на перетравлення нітрогену, а й на показники засвоєння його в організмі свинок дослідних груп. Так, уведення в раціон 2, 3 та 4-ї дослідних груп досліджуваних доз добавки справило однозначний позитивний вплив на середньодобовий обмін у них нітрогену. Насамперед, зменшувалася екскреція його з калом та збільшувалося порівняно з контролем відкладання у тілі. Різниця у кількості виділеного з сечею ендogenous нітрогену між контролем і свинками 4-ї дослідної групи становила 1,42 г, що покращувало не тільки кількісні, а й відносні показники його засвоєння.

Таким чином, за даними середньодобового обміну нітрогену під впливом досліджуваного фактору, можна стверджувати, що оптимальною дозою пробіокормодобавки в раціонах ремонтних свинок у період їх вирощування можна вважати 4 г/гол/добу.

Для ремонтного молодняку свиней, особливо під час інтенсивного його росту, надто важливе значення мають не тільки енергія та поживні органічні речовини, а й мінеральні елементи, які тісно пов'язані з обмінними процесами в організмі [6, 254, 280].

Зважаючи на широкий спектр біологічної взаємодії мінеральних елементів, ми вважали за доцільне з'ясувати характер впливу досліджуваного фактору на баланс кальцію й фосфору, як найбільш важливих елементів для ростучих тварин (табл. 3.11).

Таблиця 3.11

**Середньодобовий баланс кальцію і фосфору у піддослідних свинок,
(M± m, n=4)**

Показник	Група			
	1–контрольна	дослідні		
		2	3	4
Баланс кальцію	4,52	4,56	4,93	4,90
Спожито з кормами	20,54	20,75	20,68	20,44
Виділено: з калом	14,32	14,51	14,22	14,13
з сечею	1,70	1,68	1,53	1,41
Всього виділено	16,02	16,19	15,75	15,54
Відкладено в тілі	4,52±0,13	4,56±0,09	4,93±0,10	4,90±0,08
У % від спожитого	22,0	22,0	23,8	23,9
Баланс фосфору	3,91	4,15	4,34	4,50
Спожито з кормами	17,33	17,41	17,47	17,44
Виділено: з калом	12,65	12,55	12,34	12,25
з сечею	0,77	0,71	0,79	0,69
Всього виділено	13,42	13,26	13,13	12,94
Відкладено в тілі	3,91±0,17	4,15±0,21	4,34±0,19*	4,50±0,22
У % від спожитого	22,5	23,8	24,8	25,8

Примітка: *P < 0,05; **P > 0,01; ***P < 0,001.

Аналіз отриманих результатів показав, що за практично однакового споживання піддослідними тваринами як кальцію, так і фосфору, виділення цих елементів з екскрементами та відкладання у тілі тварин мали свої відмінності. У тварин дослідних груп відзначено порівняно з контролем більш високий баланс як кальцію так і фосфору.

Таким чином, аналіз коефіцієнтів перетравності поживних речовин показує, що вони під впливом досліджуваного фактору, хоча і не однозначно, але покращувалися. Вищими були також і баланс нітрогену, кальцію та фосфору, що дає підставу стверджувати про оптимальну дозу (4 г/гол/добу) пробіокормодобавки у раціонах ремонтних свинок.

3.2.3. Інтенсивність росту ремонтних свинок. Молодняк свиней наділений більш високою енергією росту порівняно з іншими сільськогосподарськими тваринами. Він характеризується так званим необмеженим типом росту, що проходить у них протягом досить не тривалого часу та характеризується високою напруженістю фізіологічних процесів в їх організмі. Тому, для підвищення продуктивності таких тварин велике значення має забезпечення їх достатнім рівнем повноцінної годівлі. Цій вимозі найбільше відповідає використання при вирощуванні молодняку повноцінних комбікормів. Проте, цей вид кормів є досить дорогий, що змушує керівників приватних свиного господарств використовувати концентрати власного виробництва, а це вимагає збагачувати раціони тварин кормовими добавками різного типу природи. Цим підвищується біологічна повноцінність годівлі, що позитивно впливає на процеси обміну речовин в організмі свиней [24, 50].

Очевидність впливу досліджуваного фактору на інтенсивність росту та розвитку молодняку свиней, призначених на ремонт гурту, відображають показники (табл. 3.12.)

Таблиця 3.12

Інтенсивність росту піддослідних свинок ($M \pm m$, $n=10$)

Показник	Група			
	1– контрольна	дослідні		
		2	3	4
Жива маса свинок: на початку дослідю, кг	24,9±1,07	25,1±0,87	25,4±0,90	25,2±0,98
у віці 9 міс. перед осіменінням, кг	125,3±5,1	127,6±5,9	129,3±5,8*	128,1±6,1
± до контролю, кг:	–	±2,3	±4,0	±2,8
%	–	+1,8	+3,2	+2,2
Абсолютний приріст, кг	100,4±0,90	102,5±0,86	103,9±0,66*	102,9±0,68
± до контролю, кг	–	±2,1	±3,5	±2,5
Середньодобовий приріст, г	515±	525±	533±	528±
± до контролю, г:	–	±10	±18*	±13
%	–	+1,9	+3,5	+2,5

Примітка: * $P < 0,05$.

Так, середньодобові прирости у дослідних групах свинок були дещо вищими й знаходилися в межах 525–533 г або були на 1,9–3,5% вищими у порівнянні з контрольною групою. У результаті цього жива маса свинок 3-ї дослідної групи перед осіменінням у віці 9 міс. зросла на 103,9 кг тоді, як контрольні аналоги збільшили свою живу масу на 100,4 кг, що на 3,5 кг менше. Щодо показників росту ремонтних свинок 4-ї дослідної групи, в раціон яких включали 4 г/гол./добу кормової добавки, то суттєвої різниці по відношенню до 3-ї групи не виявлено. Така незначна відмінність між групами вказує на те, що оптимальною дозою кормової добавки може бут 3–4 г/гол./добу.

Як показали отримані результати досліду, за практично однакового рівня споживання контрольними й дослідними тваринами кормів, відмічено найвищу інтенсивність росту у тварин з рівнем пробіокормодобавки 4 г/гол./добу.

Таким чином, отримані результати досліджень щодо використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПГпль» в годівлі ремонтних свинок дають підставу стверджувати про доцільність її уведення в раціони за оптимальної дози 3–4 г гол/добу на фоні концентратного типу годівлі.

Матеріали даного досліду опубліковано [185, 189, 191, 192].

3.3. Дослід 3. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПГпль» у раціонах відгодівельного молодняка свиней

Основою функціонування життєдіяльності організму відгодівельних тварин є постійне надходження з кормом поживних речовин: білків, жирів, вуглеводів, мінеральних речовин й вітамінів. Всі ці необхідні елементи живлення тісно взаємодіють між собою і від їх співвідношення у кормах значною мірою залежить інтенсивність приростів живої маси. З цією метою в кожному господарстві на одну середньорічну голову свиней повинно

вироблятися не менше 8,0–8,5 ц корм. одиниць, з вмістом перетравного протеїну 95–100 г на 1 корм. одиницю. Структура раціонів, що рекомендується: концентровані корми – 70–75%, з включенням протеїнових 7–5%, а також тваринного походження – 5–7% та трав'яного борошна 5–10%, за поживністю, таким чином, у розрахунку на одну голову відгодівельних тварин потрібно 120–130 ц корм. од., у тому числі, концентрованих кормів не менше 80 ц.

Концентрований тип годівлі (85–90% концентратів від загальної поживності раціонів) сприяє інтенсивності виробництва свинини за умови оптимального виробництва зерна злакового й бобового походження [56, 58, 234].

Саме ці вимоги відображають основу схеми проведення досліджень на відгодівельному молодняку свиней за використання в структурі їх раціону пробіокормодобавки «ПРОПГ пль», схема якого відображена у табл. 1.

Система утримання тварин була аналогічною утриманню ремонтних свинок. Для проведення дослідів було відібрано кабанчиків після кастрації з середньою початковою живою масою однієї голови 22,5–23,3 кг (див. табл. 3.1) з яких було сформовано 4 групи по 10 голів у кожній.

Вивчали дію пробіокормодобавки на динаміку живої маси, забійні показники та показники якості м'яса. Протягом усього основного періоду дослідів у свиней піддослідних груп спостерігалось рівномірне підвищення живої маси залежно від складу раціонів і дози пробіокормодобавки.

3.3.1. Відгодівельні та забійні показники свиней. Інтенсивна відгодівля свиней дає змогу одержувати високоякісну свинину з високим вмістом білка й помірним – жиру.

До основних факторів, які визначають успіх відгодівлі, відносять: високу концентрацію енергії в сухій речовині раціону та його біологічну

повноцінність за протеїном, амінокислотними, мінеральними елементами й вітамінами, умови утримання, породну належність, тип свиней, вік постановки на відгодівлю тощо.

Організація інтенсивної м'ясної відгодівлі ґрунтується на використанні біологічної закономірності росту молодняку свиней. Суть її полягає у нерівномірності росту м'язової й жирової тканин. Найінтенсивніше м'язова тканина наростає у віці від 2,5–3 до 5–6 міс. Починаючи від 6 до 8–9 міс. інтенсивність росту м'язової тканини знижується, а жирової – зростає [3, 43, 52].

З віком значно збільшується відкладення у прирості жиру, зменшується вміст води та більше ніж у двічі зростає енергоємність приросту. У зв'язку з цим, слід прагнути до одержання максимальних приростів живої маси молодняку до 6–місячного віку.

Найвигідніше здійснювати інтенсивну відгодівлю на високому рівні енергетичного живлення. Чим вищі середньодобові прирости, тим вища потреба тварин в енергії з розрахунку на одиницю живої маси й тим нижчими повинен бути вміст клітковини у сухій речовині раціону. Проте, не всі господарства мають високоякісні й повноцінні корми для одержання приростів 800–850 г. Тому, залежно від конкретних господарських умов використовують один із трьох варіантів норм, запропонованих на період вирощування та відгодівлі молодняку від 40 до 120 кг з розрахунку одержання середньодобових приростів живої маси 550–600 г, 650–700 г та 800–850 г.

Кожен із варіантів норм годівлі поділено на два періоди: вирощування – від 40 до 70 кг і відгодівлі – від 71 до 120 кг живої маси при витратах кормів на 1 кг приросту не більше 4,0–4,5 корм. од. або 44,4–50 МДж обмінної енергії [96, 103, 106, 114].

Саме таким критеріям відповідали проведення наших досліджень на відгодівельному молодняку свиней (табл. 3.13).

Таблиця 3.13

Динаміка приростів живої маси піддослідних свиней ($M \pm m$, $n=10$)

Група	Показник	Початкова жива маса	Місяці відгодівлі (122 доби)					У серед- ньому за час відго- дівлі
			1	2	3	4	5	
1	Жива маса, кг	23,0	41,5	61,4	81,8	101,5	122,9	
	Абсолютний приріст, кг		18,5	19,93	20,39	19,66	21,39	
	Середньодобовий приріст, г		617	643	657	678	690	657±6,28
2	Жива маса, кг	23,3	42,1	63,5	85,5	106,7	130,1	
	Абсолютний приріст, кг		18,8	221,4	22,0	21,2	23,4	
	Середньодобовий приріст, г		627	690	710	730	753	702±10,85
3	Жива маса, кг	23,2	43,2	65,0	87,5	109,1	132,3	
	Абсолютний приріст, кг		20,0	21,8	22,5	21,6	23,2	
	Середньодобовий приріст, г		668	705	725	745	747	718±6,80
4	Жива маса, кг	22,7	43,6	66,2	89,4	111,5	134,8	
	Абсолютний приріст, кг		20,9	22,6	23,2	22,1	23,3	
	Середньодобовий приріст, г		698	728	749	763	752	738±4,65

Як показав аналіз, додавання до раціону різних кількостей кормової добавки зумовило відмінності у показниках динаміки живої маси між дослідними та контрольною групами тварин.

Інтенсивне зростання живої маси тварин має надто важливе значення при їх вирощуванні, особливо при вирощуванні молодняка свиней, призначеного на отримання м'ясної продукції з невисоким вмістом жиру. Адже, не потребує особливого доведення той факт, що своєчасна відгодівля молодих тварин до відповідної живої маси забезпечує більш раннє

відшкодування витрат [180, 183, 184].

У нашому досліді, за майже однакового споживання контрольними і дослідними тваринами кормів, відзначено найбільше підвищення інтенсивності росту відгодівельного молодняка свиней завдяки збільшенню в їх раціоні рівня кормової добавки «ПРОПІГ плв» до 4 г/гол/добу (табл.3.14).

Таблиця 3.14

Забійні показники піддослідних свиней

($M \pm m$, $n=4$)

Показник	Група тварин			
	1– контрольна	дослідні		
		2	3	4
Перед забійна маса, кг	119,2±2,78	126,2±2,45	128,3±2,37	130,8±2,72
Забійна маса, кг	92,4±1,62	99,2±1,92	101,8±2,25	104,4±2,3**
Забійний вихід, %	77,5±0,30	78,6±0,32	79,3 ±0,27	79,8±0,25*
Внутрішній жир, кг	2,8±0,25	2,6±0,14	2,6±0,14	2,5±0,12
Товщина шпику, см	4,2±0,23	4,0±0,20	3,9±0,19	3,8±0,29
Маса голови, кг	5,1±0,17	5,2±0,20	5,3±0,18	5,2±0,19
Маса ніг, кг	1,7±0,07	1,8±0,08	1,9±0,09	1,8±0,07
Маса шкіри, кг	5,9±0,22	6,1±0,23	6,3±0,25	6,6±0,27
Маса туші, кг	76,9±0,60	83,5±0,72	85,4±0,97	87,9±1,22*
Вихід туші, %	64,5	66,2	66,6	67,2*
У % до контрольної групи	100	102,6	103,3	104,2
± до контрольної групи	–	+2,6	+3,3	+4,2

Примітка: *P < 0,05; **P > 0,01; ***P < 0,001.

Додавання до раціону різних кількостей кормової добавки зумовило відмінності у показниках динаміки живої маси між дослідними та контрольною групами тварин. Так, середньодобові прирости у дослідних групах були дещо вищими й знаходилися в межах 702–738 г. Та найвищі спостерігалися у четвертій групі – 738 г або на 12,3%, порівняно з контрольною групою.

Жива маса підсвинків цієї групи на кінець досліду становила 134,8 кг, що дає підставу стверджувати, про оптимальну дозу кормової добавки для свиней на відгодівлі 4 г/гол/добу. Негативної дії кормової добавки на функціональний стан організму тварин не виявлено.

В кінці дослідного періоду було проведено контрольний забій тварин, результати якого показали, що найвищий забійний вихід спостерігався у свиней четвертої дослідної групи в склад раціону яких вводили 5 г/гол/добу кормової добавки. Вони перевищували тварин контрольної групи за забійним виходом на 3,0%, аналогічна картина спостерігалася й за всіма іншими якісними показниками, особливо це стосується виходу туші у відсотках.

Вихід туші в дослідних групах відповідно складав 66,2%, 66,6% та 67,2% або у порівнянні до контрольної групи був вищим на 2,6%, 3,3% та 4,2%. Найвищим виходом туші відзначилися тварини четвертої дослідної групи.

3.3.2. Якісні показники та хімічний склад м'яса й печінки піддослідних свиней. Якісний склад м'яса характеризується хімічними і фізико-хімічними властивостями м'язової тканин, як найбільш цінної у харчовому відношенні. При оцінці якості м'яса в першу чергу звертають увагу на ознаки, які характеризують товарний вигляд м'яса та його технологічні властивості. Це – ніжність, соковитість, мармуровість, колір, які можна оцінити як суб'єктивно (окомірно, органолептично), так і об'єктивно (за допомогою приладів) [220, 222].

Крім того, м'ясо оцінюють за хімічним складом, повноцінністю, калорійністю, кислотністю тощо.

Оцінку якісних показників м'яса піддослідних свиней наведено у табл. 3.15.

Таблиця 3.15

Показники якості м'яса

Показник	Група			
	1–контрольна	дослідні		
		2	3	4
Загальна волога	75,8±0,28	75,3±0,20	75,2±0,55	75,4±0,42
у т. ч.: зв'язана, %	45,7±1,26	45,4±1,43	47,0±1,71	41,2±0,85*
вільна, %	30,1±1,33	29,9±1,28	28,0±1,37	34,2±0,88
pH	5,8±0,08	5,8±0,07	5,8±0,10	5,9±0,07
Інтенсивність забарвлення, е 100	4,6±1,5	3,9±0,75	3,1±1,37	2,7±0,26
Ніжність: г/см ² загального нітрогену	416,8±14,7	488,9±11,3	480,2±14,7	429,1±14,3
% до контролю	100,0	117,3	115,2	102,9
Показник мрамуровості, коеф.	7,4±0,26	7,2±0,09	7,5±0,60	7,1±0,26
Калорійність: МДж	4471±43	4493±52	4573±174	4497±105
% до контролю	100,0	100,4	102,3	100,5

Примітка: *P < 0,05; **P > 0,01; ***P < 0,001.

Результати досліджень показали, що за вмістом загальної вологи м'ясо тварин контрольної й дослідних груп практично не відрізнялися. У тварин, яким згодовували з основним раціоном пробіокормодобавку (друга група) на 0,3% відзначалась дещо нижча водоутримуюча здатність м'язової тканини порівняно з тваринами контрольної групи, а в аналогів, які отримували добавку в кількості 4 г/гол/добу (третя група), цей показник був нижчим на 4,5%. Спостерігалась тенденція до підвищення вмісту зв'язаної вологи у м'ясі тварин, які отримували добавку в кількості 6 г/гол/добу (четверта група) відповідно на 1,6%.

Свині другої, третьої та четвертої груп мали вищу (відповідно на 17,3%, 15,2% та 2,9%) ніжність м'яса, ніж контрольні аналоги. За показниками значних відхилень в наших дослідженнях не виявлено.

Найвищою калорійність м'яса була у свиней третьої групи, вона – порівняно з відповідним показником тварин контрольної групи становила 102 МДж або 5,3%.

Таким чином, відгодівля свиней на раціонах, з включенням в їх структуру пробіокормодобавки «ПРОПГ пльв», позитивно впливає на якість м'яса. Воно характеризується меншим накопиченням жиру, що забезпечує кращу товарну і поживну якість.

Дані, одержані при дослідженні хімічного складу м'яса і печінки свідчать, що ці показники у тварин мали деякі міжгрупові відмінності (табл.3.16).

Таблиця 3.16

Хімічний склад м'яса і печінки піддослідних свиней у сухій речовині, %

Показник	Група			
	1–контрольна	дослідні		
		2	3	4
М'ясо				
Суха речовина	24,2±0,28	24,7±0,22	24,7 ±0,57	24,6±0,42
Білок	80,9±0,90	83,2±0,83	81,8±0,77	83,9±0,70
Жир	7,7±0,25	7,4±0,15	7,7±0,50	7,3±0,11
Зола	5,4±0,17	5,4±0,11	5,0±0,12	5,4±0,10
Печінка				
Суха речовина	31,5±0,12	31,5±0,30	31,1±0,45	31,5±0,48
Білок	60,5±1,67	64,4±1,33	62,6±1,15	64,7±1,77
Жир	5,5±0,18	5,1±0,13	5,2±0,14	5,2±0,29
Зола	4,9±0,06	5,0±0,04	4,8±0,11	4,9±0,10

М'ясо тварин дослідних груп містило дещо більше сухої речовини порівняно контрольними: у третій групі – на 0,5%, у четвертій – на 0,4% проте, ця різниця була несуттєва.

Характерною особливістю якості продуктів забою тварин є збільшення вмісту поживних речовин у м'ясі, в тому числі й білка. Найбільший вміст білка відзначено у м'ясі свиней четвертої групи. У них порівняно з тваринами

контрольної групи він був вище на 3,0%, другої групи – на 2,3% і третьої – на 0,9%.

Вміст жиру у м'ясі свиней контрольної і дослідних груп практично однаковий. У свиней, які отримували добавку в кількості 4 г/гол/добу (четверта група), було відзначено зниження відповідно на 0,3% вмісту жиру в м'ясі порівняно з підсвинками контрольної групи. Зниження вмісту жиру в м'ясі свідчить про його нижчу калорійність та більшу кількість у ньому повноцінних білків.

За вмістом золи м'ясо тварин контрольної, другої та четвертої груп практично не відрізнялось. Дещо нижчий вміст золи було відзначено у свиней, які отримували добавку в кількості 3 г/гол/добу (третья група), відповідно на 0,4%, але ця різниця виявилась невірогідна.

Із внутрішніх органів нами більш детально вивчалась печінка як орган, який виконує в організмі низку функцій, у тому числі бере участь в процесах травлення. Вміст сухої речовини в печінці тварин усіх груп був схожий. Дещо менше (відповідно на 0,4% і 0,5%) її містилося в печінці у свиней, які споживали пробіокормодобавку третя та четверта групи.

Для печінки характерна висока інтенсивність метаболічних процесів. Саме тут синтезується половина всіх білків організму, відбувається синтез і обмін амінокислот [142, 161].

Найбільший вміст білка в печінці відзначено у тварин, які отримували пробіокормодобавку. Порівняно із свинями контрольної групи вміст білка в другій та четвертій групі становив 64,4% та 64,7% або на 3,9% та 4,2% був вищим.

Тварини контрольної й дослідних груп за вмістом жиру в печінці під дією досліджуваного фактору практично не відрізнялись.

За вмістом золи в печінці тварини, як контрольної, так і дослідних груп не відрізнялися, що підтверджує наші попередні висловлювання щодо якості м'ясної продукції.

Таким чином, наведені дані свідчать про те, що згодовування свиням кормової добавки «ПРОПГ плв» не впливає негативно на показники хімічного складу м'яса й печінки в результаті підвищення вмісту білка та тенденції до зниження вмісту жиру як у м'ясі, так і у печінці тварин дослідних груп. Це ще раз підтверджує позитивну дію вищенаведеної кормової добавки.

Матеріали даного дослідження опубліковано [181, 183, 184, 187, 192].

3.4. Економічна оцінка результатів досліджень

Економічна ефективність вирощування свиней на м'ясо оцінюється шляхом зіставлення витрат виробництва на відтворення, вирощування молодняку, реалізацію. Зіставлення проводиться, як у грошовому, так і в енергетичному виразі. Прогнози фахівців свідчать, що найближчими роками на світовому ринку буде наростати дефіцит м'яса й м'ясопродуктів, тому, прискорений розвиток такої галузі, як свинарство України відповідає сучасним та майбутнім вимогам світового ринку. Трудомісткість та енергоємність технологічних процесів у свинарстві досить висока й залежить від географічної зони. Економічна оцінка порід свиней зводиться до визначення біологічно корисних ознак тварин, тобто безпосередньо це кількісні показники: продуктивність, оплата корму, скороспілість, пристосованість до природно-кліматичних умов тощо. У цифровому виразі це собівартість, виручка, прибуток. На прибуток впливають сума виручки та рівень затрат. У зв'язку з тим, що останній пов'язаний з рядом організаційно-господарських факторів (організація праці й виробництва, технологія ведення свинарства, структура виробничих фондів та ін.), собівартість виробництва продукції свинарства потрібно визначати розрахунковим шляхом. Так, спочатку окремо вираховують вартість концентрованих, а потім інших кормів і добавок. Далі встановлюють розміри оплати праці згідно з прийнятими нормативами. Решту затрат доцільно об'єднати для спрощення розрахунків.

Вивчення собівартості продукції свинарства не досконале, що стримує раціональне використання матеріальних, трудових і фінансових ресурсів. Як правило, до собівартості продукції включають такі витрати: матеріальні, оплата праці, амортизація основних фондів тощо. Враховуючи зміну витрат від змін обсягів виробництва, визначають поріг рентабельності. Тому, економічна ефективність є одним із основних показників, що дають об'єктивну оцінку щодо будь-яких експериментальних досліджень пов'язаних із використанням кормових добавок в годівлі тварин. Важливим критерієм при цьому є одержання чистого прибутку в гривнях на 1 грн затрат на пробіокормодобавку, так, як умови годівлі, а саме забезпеченість енергією й всіма поживними речовинами поросних свиноматок були однаковими. Таким чином, розрахунок економічної ефективності продуктивних якостей свиноматок наведено у (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

**Економічна ефективність використання пробіокормодобавки
«ПРОПГпль» в годівлі поросних свиноматок (1-й дослід), n=10**

Показник	Група			
	1	2	3	4
Середня жива маса у парувальному віці (9 міс.), кг	123,8	124,5	123,7	123,5
Одержано порослят на одну свиноматку в рік, гол	19,4	19,6	23,8	23,2
Багатоплідність, гол	9,7	9,8	10,9	10,9
Великоплідність, кг	1,19	1,23	1,27	1,24
Кількість порослят у гнізді, гол	8,70	8,90	9,97	9,96
Маса 1 поросляти при відлученні, кг	16,40	17,46	19,78	19,43
Збереженість порослят, %	89,6	90,8	91,5	91,4
Собівартість одного поросляти при відлученні, грн	593	591	554	557
Реалізаційна ціна одного поросляти, грн	1005			
Виручка від реалізації одного поросляти, грн	412	414	451	448
Рентабельність, %	69,5	70,1	81,4	80,4

Проведена грошова оцінка ефективності використання у раціонах свиноматок кормової пробіотичної добавки показала її позитивну дію на організм піддослідних тварин. Так, на основі актів виробничої перевірки, продуктивність свиноматок дослідних груп характеризується вищими показниками в порівнянні з контрольною.

Важливим критерієм економічної ефективності вирощування свиноматок з метою отримання від них приплоду є собівартість одного поросяти, від якої залежить чистий прибуток та рентабельність.

В наших дослідженнях даний показник в дослідних групах відповідно становить 591 грн, 554 грн та 557 грн і є нижчим проти 593 грн у порівнянні до контрольної групи. Перевага у відсотковому відношенні дорівнює 0,6%, 6,1% та 6,6%.

На фоні досліджуваної пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» виручка від реалізації одного поросяти, хоч є не на особливо високому рівні, проте найвищою спостерігається в 3-й та 4-й дослідних групах.

Додаткові кошти від реалізації одного поросяти в досліджуваних варіантах ставлять відповідно 39 грн та 36 грн.

Одержанні дані свідчать про порівняно високу віддачу від використання в годівлі поросних свиноматок пробіокормодобавки «ПРОПІГ пльв». Рентабельність в цих групах становить 81,4% та 80,4%, що на 12,0% та 11% більше, ніж в контрольному варіанті.

На результати економічної ефективності від використання пробіокормодобавки «ПРОПІГ пльв» в годівлі ремонтних свинок та тварин на відгодівлі вказують показники наведені у табл. 3.18.

Таблиця 3.18

**Економічна ефективність використання пробіокормодобавки
«ПРОПІГ плев» в годівлі ремонтного та відгодівельного молодняку свиней
(2–й та 3–й досліди), n=10**

Показник	Ремонтні свинки				Відгодівля			
	Групи тварин							
	1	2	3	4	1	2	3	4
Середня жива маса 1 гол на початок досліду, кг	24,9	25,1	25,4	25,2	23,0	23,3	23,2	22,7
Середня жива маса 1 гол на кінець досліду, кг	–	–	–	–	122,9	130,1	132,3	134,8
Середня жива маса 1 гол у віці 9 міс., кг	125,3	127,6	129,3	128,1	–	–	–	–
Загальний приріст за період досліду, кг	100,4	102,5	103,9	102,9	99,9	106,8	109,1	112,1
Середньодобовий приріст, г	515	525	533	528	657	702	718	738
Реалізаційна ціна 1 кг приросту, грн	28,5				30,0			
Собівартість 1 кг приросту, грн	23,8	22,4	21,8	22,0	25,2	24,4	24,1	23,8
Прибуток, грн	4,7	6,1	6,7	6,5	4,8	5,6	5,9	6,2
Рентабельність, %	19,7	27,2	30,7	29,5	19,0	22,2	24,5	26,1

Оцінка економічної ефективності другого досліду показала, що собівартість 1 кг приросту живої маси свинок була найвищою у контрольній групі – 23,8 грн, тоді, як у 2, 3 та 4-й дослідних групах була дещо меншою та становила відповідно 22,4 грн, 21,8 грн та 22,0 грн. або у відсотковому відношенні це дорівнювало 5,9%, 8,5% та 7,6%. Таким чином, чистий прибуток в цих групах знаходився на рівні 6,1 грн, 6,7 грн та 6,5 грн при вищій рентабельності 27,2%, 30,7% та 29,5% у порівнянні з контролем 4,7 грн та 19,7%.

Аналогічна картина спостерігалась у показниках економічної ефективності на відгодівельних тваринах (див. табл. 3.18). При оцінці собівартості 1 кг приросту було встановлено, що цей показник є найвищим у контрольній групі – 25,2 грн, тоді, як у дослідних 2, 3 та 4 групах є дещо меншою й знаходиться в межах 24,4 грн, 24,1 грн та 23,8 грн або у відсотках становить відповідно по всіх дослідних групах – 3,2%, 4,4% та 5,6%, що відповідно позитивно вплинуло на одержання чистого прибутку та рентабельність.

Отже, проведена економічна оцінка результатів досліджень підтверджує висновок про стимулюючий ефект від використання у раціонах, як поросних свиноматок, так і ремонтних свинок та тварин на відгодівлі вищеназваної кормової добавки. Матеріали даного підрозділу опубліковано [182, 185, 187, 188, 189].

3.5. Виробнича перевірка отриманих результатів

Стабільний розвиток такої галузі сільського господарства як тваринництво, є основою продовольчого комплексу країни, виробляючою 96–98% продуктів харчування для людини. У структурі споживання продовольства в світі, за даними ФАО, спостерігається стабільне зростання продуктів тваринництва, особливо білка на душу населення. Тому, виробництво не жирного м'яса, як яловичини так і свинини стає планетарною проблемою.

У більшості країн світу в зв'язку з урбанізацією зменшується кількість орної землі, та збільшується площа земель, непридатних для землеробства. Для ефективного їх використання доцільним є інтенсивний розвиток різновидової галузі тваринництва, оскільки, вона не потребує особливих затрат і сприяє насиченню ринку високоякісною м'ясною продукцією.

Країни Європи та Америки усвідомили це відносно давно, тому, галузь

м'ясного свинарства в них добре розвинена, поголів'я свиней м'ясних порід постійно зростає.

Розробка системи нормованої годівлі свиней відповідно сучасних технологічних вимог вимагає всебічного підходу:

- вивчення особливостей тварин за віковими періодами росту й розвитку включно ембріональний і постембріональний;
- вивчення умов, в яких будуть знаходитися тварини (особливості кормової бази, утримання тощо);
- вивчення взаємодії тварин з умовами в яких вони будуть поставленні;
- вивчення безпечності кормових ресурсів та добавок;
- вивчення економічних передумов, які б робили свинину, одержану за технологічними вимогами, конкурентоспроможною.

Вивчення цих напрямків в цілому відображенні на різних етапах дисертаційної роботи. Виходячи з того, що науково-господарські дослід з вивчення використання різної кількості пробіокормодобавки «ПРОПІГ» в годівлі свиней проведені на обмеженому поголів'ї (по 10 гол.), вважали за необхідне провести виробничу перевірку отриманих результатів досліджень. При цьому виробничі апробації піддавали кращі результати з трьох дослідів.

З попередніх розділів роботи видно, що найкращі показники продуктивності відзначені у свиней за дози пробіокормодобавки 5 г/гол/добу. Якраз саме результати 1-го і 2-го дослідів ми давали виробничій апробації.

Для цього в умова СВК «Правда» Дубенського району Рівненської області провели виробничий дослід на двох групах порослих свиноматок і ремонтних свинок-аналогів великої білої породи відповідно по 30 голів і 50 голів у кожній.

Тваринами контрольної й дослідної (перевірюваної) груп згодовували ті ж самі корми, що і в 1-му та 2-му науково-господарських дослідів.

Таблиця 3.19

Результати виробничої перевірки, n=30

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Жива маса свинок, кг:		
на початку перевірки	23,5±3,05	23,2±2,49
у віці 9 міс. (перед осіменінням)	118,1±4,3	126,9±5,1
Загальний приріст, кг	94,6±4,9	103,7±5,2
Середньодобовий приріст, г	485±8,8	532±9,6
± до контролю: г	–	+47
%	–	+9,8
Народилося поросят на 1 свиноматку, гол.	9,74±0,43	10,22±0,39
У % до контролю	100	104,9
У т. ч. мертвих, гол.	0,72	0,31
У % до контролю	100	43,06
Маса гнізда поросят при народженні, кг	11,49±0,31	12,57±0,31
У % до контролю	100	109,4
Жива маса поросят, кг/гол.:		
при народженні	1,18±0,01	1,23±0,02
у % до контролю	100	104,2
при відлученні у віці 45 діб	18,34±0,24	19,97±0,26
У % до контролю	100	108,9
Збереженість поросят до 45-добового віку, %	92,3±1,13	95,7±1,09
Молочність свиноматок, кг	53,6±3,12	57,7±4,05
У % до контролю	100	107,6
Жива маса свиноматок після відлучення поросят, кг/гол.	135,6±4,12	142,8±3,54
У % до контролю	100	105,3
Економічний ефект на 1 свиноматку, грн.	–	190,75

Аналіз результатів виробничої перевірки показав (табл. 3.19), що у свинок контрольної групи за період вирощування їх від 2,5 до 9 міс. середньодобові прирости живої маси становили 485 г, тоді, як у тварин

перевірюваної групи – 532 г, що на 47 г або 9,8%, більше. Внаслідок цього, на кожній свинці дослідної групи, порівняно з контролем, додатково отримано 9,1 кг приросту живої маси на суму 91,0 грн. Окрім цього, від кожної свиноматки перевірюваної групи порівняно з контролем отримано більше на 0,89 гол. живих поросят та з більшою на 4,2% їх живою масою при народженні.

Дослідні свиноматки мали вищу на 7,6% молочність, під ними краще зберігалися поросята (95,7 проти 92,3% у контролі), а їх жива маса при відлученні у віці 45 діб перевищувала контрольних ровесників на 1,63 кг (на 8,9%). Поряд з цим свиноматки дослідної групи після відлучення від них поросят у 45–добовому віці на 7,2 кг (5,3%) переважали контрольних аналогів.

Стосовно кормів, то їх тварини обох груп споживали практично в однаковій кількості. У результаті загальний економічний ефект у розрахунку на одну голову за період виробничого експерименту (01.02.2017р. – 01.11.2017р.) склав 190,75 грн.

Отже, виробнича перевірка загалом підтвердила результати, отримані у науково-господарських дослідях на ремонтних свинках й поросних свиноматках, що було підставою для впровадження їх у виробництво з метою збільшення продуктивності свиней.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ І УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення вітчизняного та зарубіжного досвіду щодо оптимізації годівлі свиней показує, що інтенсивність ведення свинарства залежить від багатьох чинників, але основний із них – раціональне використання кормів.

На сьогодні специфіка кормової бази у більшості регіонів нашої країни й типові раціони (ячмінно-пшеничного типу з додаванням вівса, висівок, кукурудзи, проса) характеризуються, в цілому, низькою концентрацією та доступністю поживних речовин і особливо повноцінного білку. Не крохмальні полісахариди, так само як речовини, що входять до складу сирової клітковини, належать до структурних утворень, які погано, або зовсім не перетравлюються ферментами шлунково-кишкового тракту моногастричних тварин. Входячи до складу міжклітинних стінок зерна, вони обмежують ендogenousним ферментом доступ у середину клітин для перетравлення в них крохмалю, протеїну, жиру та інших поживних речовин.

Споживання полісахаридів у великій кількості в складі сухих кормів зумовлює набрякання полісахаридів у шлунку до значних об'ємів і може викликати у тварин почуття псевдо насичення, незалежно від калорійності корму. Водночас порушується моторика кишечника, затримується проходження корму по травному тракту, що спричиняє розмноження патогенних мікроорганізмів.

Згадані вище проблеми можна вирішити шляхом введення в раціон тварин пробіотичних кормових добавок.

Аналіз останніх наукових публікацій вказує на ефективність застосування у свинарстві пробіотиків. Проте, при аналізі даних літератури, виникає певна складність через різноманітність досліджуваних мікроорганізмів і використання різних їх поєднань [10, 51, 72, 85].

Пробіотики – біологічні препарати, що є стабільними культурами симбіотичних мікроорганізмів та одночасно антагоністами патогенної

мікрофлори. До складу пробіотиків можуть входити також продукти ферментації корисних мікроорганізмів, індуктори інтерферону (білок плазми крові, що має захисні властивості). Для створення ефективних пробіотиків використовуються деякі штами лакто- і біфідобактерії, виділених від того виду тварин, для якого вони призначаються. Ці штами мають високу кислотоутворюючу активність, виражені антибактеріальні, адгезивні (прилипання, склеювання, вросування серозних оболонок), імуномоделюючі особливості, вони стійкі до антибіотиків, використовуваних для лікування хворих тварин. Механізм дії пробіотиків різноманітний. Симбіотичні мікроорганізми виробляють спирти, оцтову кислоту та інші органічні кислоти, ферменти, синтезують лізоцим і антибіотики широкого спектру дії (лактолін, ацидофілін, бактеріоцин, коліцин), що затримують розвиток патогенних мікроорганізмів та не є шкідливими [101, 110, 124, 128, 139].

Захисна функція симбіотичних мікроорганізмів забезпечується й іншими механізмами. Один із них – неспецифічний захист кишечника від патогенних бактерій та вірусів шляхом утворення антагоністичного бар'єру.

Пробіотики вступають у тісний контакт зі слизовою оболонкою кишечника, покриваючи поверхню товстим шаром, тим самим захищаючи її від проникнення патогенних мікроорганізмів. Пробіотики синтезують ряд біологічно активних речовин: вітамінів, органічних кислот, спиртів, ліпідів. Пробіотики позитивно зарекомендували себе при шлунково-кишкових захворюваннях, гіповітамінозу групи В, як засіб підвищення резистентності та продуктивності тварин [156, 266, 257, 245, 234].

Зважаючи на те, що сьогодні немає єдиної думки щодо виду пробіокормодобавок в раціоні свиней, про що свідчить літературний огляд наведенні у першому розділі роботи, ми у своїх дослідженнях ставили за мету встановити оптимальну дозу нової пробіокормодобавки «ПРОПГплв» в раціонах, та дослідити її дію на функціональний стан організму свиней, засвоєння поживних речовин і інтенсивність росту та розвитку.

Для реалізації поставленої мети було проведено три науково-

господарські дослід. Перший дослід проводився на поросних свиноматках починаючи від запліднення й до отримання приплоду; другий та третій – проводилися на молодняку свиней отриманих від цих свиноматок (ремонтні свинки й молодняк на відгодівлі). Наукові експерименти проводилися за відповідно розробленими схемами, які наведені у 2–му розділі роботи.

На наш погляд, такі схеми досліджень дозволили порівняти дію різних кількостей пробіокормодобавки на функціональний стан, як у продуктивному так і віковому стані тварин, та визначити оптимальну дозу включення кормової добавки «ПРОПГпль» у структурі раціонів. Отримані нами результати дають на ці питання вичерпну відповідь, що покладено в основу формування висновків і рекомендацій виробництву. Незважаючи на те, що отриманні результати уже частково висвітлювалися у попередніх розділах дисертаційної роботи, ми вважали доцільним ще раз на цьому зупинитись, щоб підкреслити методологічну правомірність наших досліджень.

Оскільки, наші експериментальні дослідження, пов'язані з годівлею свиней, тому, надто важливе значення мають показники споживання тваринами кормів і витрати їх на одиницю продукції, що зобов'язує нас коротко на цьому зупинитися. В усіх експериментальних дослідах ми не відмітили істотної різниці між кількістю фактично спожитих кормів поросними й ремонтними свинками дослідних і контрольних груп у періоди проведення дослідів.

Загальна оцінка витрат кормів показала, що потреба в енергії й поживних речовинах у свиноматок істотно не відрізнялася упродовж першого періоду поросності. Деякі відмінності спостерігалися в другому періоді, що можна пов'язати із корективним впливом кормової добавки. Також, нами відзначено, що досліджувані рівні пробіотичної кормової добавки не впливали негативно на споживання кормів піддослідними тваринами.

Про позитивний вплив пробіотичних кормових добавок на ефективність використання кормів сповіщають й інші автори [177, 214, 223, 237].

Якщо виходити з того, що раціони поросних свиноматок усіх піддослідних груп за поживністю були практично однаковими, то цілком очевидно, що додатковим джерелом енергії й поживних речовин в організмі свиней дослідних груп, які отримували досліджуванні кількості пробіокормодобавки, було більш ефективне використання кормів, передусім їх перетравність. У нашому експерименті свині дослідних груп порівняно з контролем, хоча й не завжди з біометричної точки зору вірогідно, але однозначно краще перетравлювали сухі (на 5,18–6,52%) і органічні (5,37–5,52%) речовини, сирий протеїн (на 5,0–8,1%), сиру клітковину (на 3,84–5,54%) і БЕР (3,3–3,4%), що мабуть, було одним з основних чинників підвищення рівня енергії й поживних речовин в організмі, які зумовлювали різницю в продуктивності між тваринами дослідних і контрольної груп за рахунок позитивної дії пробіокормодобавки. Звичайно, що різницю в продуктивності, яка відображена у табл. 3.19 дослідних і контрольних тварин, за однакового рівня годівлі, можна було б пояснити кращою перетравністю поживних речовин кормів, проте тут виникає ще одне запитання, а яким же чином покращувалася перетравність?

Ми вважаємо, що покращенню перетравності поживних речовин кормів у тварин дослідних груп, справляла пробіотична кормодобавка здійснюючи вплив через ферментні системи травного тракту та діяльність симбіотичної мікрофлори. Очевидно, таке поєднання стимулювало функцію їх травних залоз, що, у свою чергу, позначалося на покращенні перетравності поживних речовин. Наше припущення знаходить підтвердження в дослідженнях інших вчених [141, 144, 158, 269].

У нашому експерименті найкраща перетравність відзначена у поросних свиноматок 3-ї і 4-ї дослідної груп.

Про позитивний вплив пробіотиків на перетравність поживних речовин у свиней, птиці, великої рогатої худоби повідомляють й інші автори [7, 55, 67, 74, 134].

Поряд з перетравністю одним із факторів, що, на наш погляд, зумовив різницю у продуктивних показниках поросних свиноматок, важливе значення має ефективність використання в організмі кормового протеїну, оскільки від цього, головним чином, залежить ріст та розвиток майбутнього приплоду.

Враховуючи те, що до складу протеїну входить нітроген, про ступінь засвоєння й відкладання протеїну в організмі можна судити за показниками його балансу. Проведені дослідження показали, дози пробіокормодобавки 4–5 г/гол/добу здійснює свій позитивний вплив не тільки на баланс нітрогену, а й на показник зростання рівня засвоєння його в організмі свиноматок дослідних груп [79, 82].

Покращення балансу нітрогену в організмі свиней під впливом досліджуваного фактора відзначили у своїх дослідженнях й інші автори [145, 200, 202].

Оцінюючи отримані кращі показники перетравності поживних речовин в організмі поросних свиноматок дослідних груп, а також баланс нітрогену, хочеться зробити таке заключення: якщо врахувати, що кожен грам нітрогену еквівалентний 6,25 г протеїну або 25,0 г приросту живої маси тварини, то стає повністю зрозумілою різниця у показниках інтенсивності росту та розвитку поросних свиноматок (див. табл. 3.13), що підтверджує позитивну дію оптимальної дози кормодобавки 4–5 г/гол /добу.

Для того, щоб встановити оптимальну кількість включення у раціон поросних свиноматок пробіотичної кормової добавки «ПРОПГплв», значну частину наших досліджень ми присвятили вивченню її впливу на відтворні показники тварин, так, як вони є найбільш важливими, у визначенні продуктивних якостей свиноматок.

Наші дані відтворної здатності свиноматок, в основному, збігаються з результатами зарубіжних і деяких наших учених [64, 84, 112, 146, 166, 270, 279], які вивчали дію пробіотиків на функціональний стан їх організму тварин. У результаті, автори відмічали, що під впливом використання пробіотичних

препаратів практично повністю зникає мертвонароджуваність та спостерігається зростання живої маси новонародженого молодняку. А у процесі його вирощування підвищення середньодобових приростів і збереженості. Свиноматки після опоросу краще зберігали живу масу. Таким чином, для порівняння нам найближче підходять показники 3-ої та 4-ої дослідної груп.

Окрім зазначеного, в експериментах інших учених використання пробіотиків у раціонах свиноматок значно покращувало антиоксидантний захист, організму його неспецифічну резистентність та адаптаційну здатність поросят, завдяки чому, вони краще переносять стреси, швидше ростуть і розвиваються [33, 73, 75, 93].

Поліпшення відтворної здатності свиноматок зокрема, зниження мертвонароджуваності під впливом пробіотичних препаратів при уведенні за півтора тижні до опоросу відмічає і відомий вітчизняний вчений А.І. Свеженцов (2005) [234]. Ми, зважаючи на результати наших досліджень повністю погоджуємося з таким твердженням.

Про характер змін динаміки обміну речовин в організмі свиней під впливом досліджуваного фактору можна судити за інтер'єрними показниками, у тому числі, за тестами крові, хоча вони й характеризуються сталістю фізіологічних норм.

Наші дослідження показали, що використання в раціон поросних свиноматок на фоні концентратного типу годівлі 4–6 г/гол/добу пробіокормодобавки «ПРОПІГплв» забезпечує рівень гематологічних показників в межах фізіологічної норми, зумовлюючи лише низький рівень лейкоцитів, лімфоцитів і збільшення еритроцитів, гемоглобіну, загального білка, нейтрофілів, фосфору. Наші дослідження узгоджуються з даними деяких інших учених [44, 48, 62].

Отже, аналіз отриманих нами результатів інтенсивності росту відтворної здатності, гематологічних показників поросних свиноматок показує

що вони, в основному, узгоджується з даними інших дослідників, які, вивчали ефективність згодовування тваринам пробіотиків та відзначили позитивний їх вплив на продуктивність і відтворну здатність тварин.

Зважаючи на прикладний характер наших експериментів особливої уваги заслуговують дослідження проведені на ремонтних свинках і тваринах, які були призначенні на відгодівлю (досліди 2 і 3). Схема проведення дослідів аналогічна схемі, яка проводилася у 1-му досліді.

В даний час в годівлі тварин використовується велика кількість кормових та біологічно активних добавок з метою покращення споживання й підвищення ефективності використання кормів. Перелік різноманітних кормових засобів постійно поповнюється [11, 28, 52]. Особливо це важливо при вирощуванні племінного молодняку та тварин на відгодівлі.

Співробітникам НДІ незаразних захворювань тварин (м. Воронеж) проведені клінічні випробування ряду нових пробіотиків та доведена їх висока лікувальна й профілактична ефективність при гіповітамінозах свиней. Причому, пробіотикам властиві переваги перед існуючими вітамінними препаратами. Вони технологічні, малотоксичні. Наприклад, у Словацькій Республіці випускаються пробіотик бєбіол для використання при відгодівлі тварин. У його склад входять дріжджі і лантобацили, у 1 кг міститься: 200 мл вітаміну В₁₂, 30 г холіну, 50 г метіоніну. Цей пребіотик має профілактично-лікувальну дію знижуючи негативний вплив патогенних мікроорганізмів, тим самим сприяючи процесу травлення, що дуже важливо для ростучого молодняку.

При використанні в годівлі свиней пробіотичних кормових добавок науковців і практиків цікавить кількісний аспект перетворень окремих груп поживних речовин конкретних раціонів. А це можна дослідити шляхом проведення балансових дослідів із визначенням коефіцієнтів перетравності поживних речовин раціону. При цьому, перетравність встановлюється за різницею між поживними речовинами, що їх одержала тварина з кормом і

виділеннями в калі. В більш загальному плані перетравність розглядається як комплекс ферментних та хімічних реакцій в окремих відділах травної системи тварин. Ми вважаємо, що на поліпшення перетравності поживних речовин кормів раціону у тварин дослідних груп пробіотичний фактор справляв опосередкований вплив через ферментні системи травного тракту тварин. А це пов'язано з обміном речовин та знаходить підтвердження в дослідженнях інших вчених [197, 201].

Оскільки, попередньо ми вже наголошували, що раціони тварин усіх піддослідних груп, як другого так і третього дослідів були практично однаковими, то цілком очевидно, що додатковим джерелом енергії та поживних речовин в організмі ростучих свиней дослідних груп, які отримували в складі раціону досліджувані кількості пробіокормодобавки стало більш ефективне використання кормів, передусім їх перетравність.

Як показали результати досліджень 2-го дослідів перетравність основних поживних речовин в дослідних групах була на високому рівні та переважали показники тварин контрольної групи. Аналізуючи отриманні дані, можна з впевненістю сказати, що під впливом досліджуваного фактору хоча і не однозначно, але покращувались. В цьому випадку підтверджуються наші висловлювання щодо перетравності поживних речовин у поросних свиноматок за рахунок діяльності симбіотичної мікрофлори, яка активно діяла на ферментні системи травного тракту. Наше висловлювання підтверджується дослідженнями інших вчених [10, 119, 217, 226].

За показниками обміну нітрогену переважали тварини дослідних груп, що узгоджується з результатами, які були отримані в досліді на поросних свиноматках. Так, різниця у кількості виділеного з сечею ендogenous нітрогену між контролем і свинками 4-ї дослідної групи становили 1,42 г і були нижчими, тобто більше його утримувалось в тілі, що покращувало не тільки кількісні, а й відносні показники його засвоєння. Це особливо важливо для молодих ростучих тварин. Аналогічні показники було отримано і в дослідженнях [232, 235].

При вирощуванні молодняку нами використовувалися раціони з концентратним типом годівлі. Адже відомо, що в концентратних раціонах спостерігається дисбаланс у таких елементах як кальцій і фосфор та легко може виникнути явище мінеральної недостатності. Тому, проблема забезпеченості тварин цими елементами живлення може бути вирішена за рахунок згодовування преміксу. В наших дослідженнях відзначено, що за практично однакового споживання піддослідними тваринами як кальцію, так і фосфору, виділення цих елементів з екскрементами зменшувалось, а відкладення в тілі зростало, що підтверджує позитивний вплив пробіокормодобавки на мінеральний обмін, в даному випадку кальцію та фосфору. У тварин дослідних груп відмічено порівняно з контролем більш високий баланс, як кальцію так і фосфору.

Дану аналогію підтверджують результати досліджень крові тварин, як у наших експериментах, так і в дослідженнях інших авторів [234].

Так, за вмістом у крові кальцію й фосфору ремонтні свинки дослідних груп переважали контрольних аналогів. Хоча мінеральні елементи й не слугують джерелом енергії, проте вони є надто необхідними для організму, оскільки беруть участь в усіх фізіологічних процесах. Наприклад, кальцій, який досить добре усім відомий, використовується в організмі свиней не тільки для формування скелету, зсідання крові та передачі нервових імпульсів, а й утилізації АТФ, активації ферментів (ентерокінази, актоміозинтрифатази, ліпаз, підшлункової залози, фосфатази й ліпази слини) участі у секреторних процесах, пов'язаних з травленням тощо [25, 42, 316].

Щодо фосфору, то цей елемент міститься у кожній клітині організму, входить до складу АТФ, каталізує та стимулює використання поживних речовин в організмі, бере участь у процесах всмоктування, транспортування, поділу у клітин і обміну речовин у поєднанні з використанням у раціонах тварин пробіотичних препаратів ще одним із факторів позитивного впливу на функціональний стан організму й продуктивність [241, 250, 314].

Про подібні результати при використанні пробіотиків в годівлі тварин і птиці повідомляють інші вчені [25, 74, 254, 281, 293].

Використання в годівлі ремонтних свинок пробіокормодобавки мало позитивний вплив на інтенсивність їх росту. За період дослідження абсолютні й середньодобові прирости живої маси свинок дослідних груп (3-ої та 4-ої) збільшуються на 3,5–2,5%. Варто зазначити, що за живою масою ремонтні свинки перед осіменінням мали вищу живу масу – 103,9 кг проти 100,4 кг у порівнянні з аналогами контрольної групи. За нашими спостереженнями негативного впливу пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» на функціональний стан організму свинок не виявлено [53, 57, 125].

Отже, формування продуктивності свинок при згодовуванні кормодобавки «ПРОПІГ пльв» супроводжується позитивною зміною показників обміну поживних речовин та інтенсивності росту й розвитку тварин.

Для більш повного і завершеного розкриття теми дисертаційної роботи було проведено третій науково-господарський дослід на відгодівельному молодняку свиней за аналогічною схемою попередніх двох дослідів. Завданням дослідження було встановити продуктивну дію пробіотичної кормової добавки на інтенсивність росту та забійні показники свиней.

Відгодівельні показники. Дослідження показали, що додавання до раціону різних кількостей кормової добавки «ПРОПІГ пльв» зумовило позитивний вплив на динаміку живої маси в дослідних групах тварин. Середньодобові прирости були на 6,8%, 10,8% та 12,3% вищими. У результаті цього жива маса підсвинків на кінець дослідження становила 134,8 кг, що дає підставу стверджувати, про оптимальну дозу кормової добавки для свиней на відгодівлі 4 г, максимум 5 г/гол/добу .

Забійні і якісні показники продуктів забою. В досліді на відгодівлі забій тварин проводився безпосередньо після припинення згодовування пробіокормодобавки «ПРОПІГ пльв». Кращими показниками характеризувалися туші тварин дослідних груп. Найвищим виходом відзначилися туші тварини

після забою четвертої дослідної групи 67,2% або на 4,2% були вищими у порівнянні до контрольної групи.

М'ясо тварин дослідних груп містило більше сухої речовини, білка та дещо менше жиру, що свідчить про його нижчу калорійність та більшу кількість в ньому повноцінних білків.

Про позитивний вплив пробіотиків на інтенсивність росту та забійні показники відгодівельних свиней, а також інших видів тварин і птиці повідомляють й інші автори [38, 99, 123, 129].

Зважаючи на прикладний характер наших досліджень, особливої уваги заслуговує оцінка економічної ефективності їх результатів. Проведена оцінка ефективності використання у раціонах свиней пробіокормодобавки «ПРОПГплв» показала її позитивну дію на функціональний стан організму всіх досліджуваних груп свиней.

Так, на основі актів виробничої перевірки (дослід 1) було визначено критерій економічної ефективності вирощування свиноматок з метою отримання від них приплоду. Собівартість одного поросяти в дослідних групах відповідно становила 591 грн, 554 грн та 557 грн і є нижчою проти 593 грн у контрольній групі. Перевага у відсотковому відношенні дорівнює 0,6%, 6,6% та 6,1%, а рентабельність 70,0%, 81,4% та 80,4% відповідно.

Оцінка економічної ефективності від використання в годівлі ремонтних свинок пробіокормодобавки (дослід 2), також показала позитивну дію на їх організм. Собівартість 1 кг приросту живої маси була найвищою у контрольній групі – 23,8 грн, тоді як у 2, 3 та 4 дослідних групах була дещо меншою й становила відповідно 22,4 грн, 21,8 грн та 22,0 грн або у відсотковому відношенні це дорівнює 5,9%, 8,5% та 7,6%. Чистий прибуток в цих групах знаходився на рівні 6,1–6,7 грн при вищій рентабельності.

Аналогічна картина спостерігається у показниках економічної ефективності на відгодівельних тваринах (дослід 3). При оцінці собівартості 1 кг приросту було встановлено, що цей показник є найвищим у контрольній

групі – 25,2 грн, дослідних 3 та 4 групах є дещо меншим та знаходиться в межах 24,1–24,2 грн або у відсотках становить відповідно по всіх дослідних групах – 3,2%, 4,4% та 5,6% відповідно, що позитивно вплинуло на одержання чистого прибутку та рентабельність.

Враховуючи те, що використання в годівлі як поросних свиноматок так і ремонтного та відгодівельного молодняку свиней досліджуваної пробіотичної добавки має порівнюючи високу окупність. Так, виручка від реалізації одного поросяти відповідно в третій і четвертій групах складає 39 грн і 36 грн, що стосується ремонтного й відгодівельного молодняку виручка від вкладеної гривні є незначною. Проте, у виробничих умовах згодовування зазначеної пробіокормодобавки забезпечує одержання середньодобових приростів 533 г і 528 г, а на відгодівлі 718 г і 738 г проти у контрольній групах 515 г і 657 г відповідно.

Одержані експериментальні дані дають підставу стверджувати, що при вирощуванні свиноматок та молодняку на раціонах концентратного типу з обмеженою кількістю зернових (дерті пшенична, ячмінна та кукурудзяна) доцільно згодовувати пробіокормодобавку в кількості 5 та 4 г/гол/ добу.

Основні результати досліджень по темі запатентовані [187, 188, 189], а також відображені в технічних умовах [192].

Таким чином, аналіз отриманих нами результатів у трьох довготривалих науково-господарських експериментах і фізіолого-біохімічних дослідженнях свідчить про біологічну і господарсько-економічну доцільність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПГ пльв» в годівлі свиней.

Економічна вигідність застосування експериментально встановлених рівнів кормодобавки у раціонах цих тварин підтверджена виробничою перевіркою на достатньому поголів'ї свиней, що й покладено в основу формування відповідних висновків і пропозицій виробництву.

ВИСНОВКИ

1. На основі результатів трьох довготривалих науково-господарських експериментів і двох обмінних (балансових) дослідів та фізіолого-біохімічних і економічних досліджень, а також виробничої апробації обґрунтовано оптимальні рівні пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГплв» у раціонах поросних свиноматок, ремонтних свинок та свиней на відгодівлі, що розв'язує проблему ефективнішого використання поживних речовин кормів. Доведена біологічна та господарсько-економічна доцільність оптимального живлення тварин за рахунок включення в структуру раціонів встановлених рівнів пробіокормодобавки, що достовірно покращує відтворні властивості свиноматок, інтенсивності росту ремонтного молодняку та відгодівельного молодняку свиней.

2. Використання в раціонах поросних свиноматок дослідних груп пробіокормодобавки від 2 до 6 г/гол/добу сприяло кращому споживанню кормів раціону, а також зростанню коефіцієнтів перетравності поживних речовин, балансу нітрогену та поліпшенню гематологічних показників (вміст у крові еритроцитів і гемоглобіну, загального білка, кальцію й фосфору), що в свою чергу позитивно вплинуло на функціональний стан розвитку організму свиноматок.

3. Уведення до раціонів поросних свиноматок пробіокормодобавки «ПРОПІГплв» зумовило збільшення порівняно з контролем середньодобових приростів живої маси на 13,1%, 19,6% та 22,0% ($P < 0,001$) та поліпшення відтворної здатності: багатоплідності – на 12,3%, великоплідності – на 6,7–4,2%, молочності – на 27,6–25,8%, маси гнізда при народженні – на 17,9–17,5% ($P < 0,001$), а при відлученні – на 20,8–18,6% ($P < 0,001$) та їх збереженості до 91,5–91,4%. За комплексом ознак відтворної здатності відмічено найвищі показники за рівня пробіокормодобавки 4 г/гол/добу, щоправда підвищення рівня до 6 г/гол/добу помітної різниці у досліджуваних показниках не

зумовила. Тому, оптимальною дозою кормової добавки для поросних свиноматок слід вважати середню її кількість 4–5 г/гол/добу.

4. Включення в раціони ремонтних свинок дослідних груп пробіокормодобавки в кількості 2, 3 та 4 г/гол/добу забезпечило краще споживання кормів раціону та позитивно вплинуло на перетравність основних поживних речовин. За перетравністю органічної речовини у порівнянні з контролем на 6,4% та 6,7%, сирого протеїну на 7,0% та 7,2% ($P < 0,05$). Середньодобові баланси нітрогену, кальцію й фосфору також були вищими, що відповідно у відсотках на 5,94–6,63%, 1,8–1,9% та 2,3–3,3% було більше та дає підставу стверджувати про оптимальну дозу (4 г/гол/добу) пробіокормодобавки «ПРОПГплв» в раціонах ремонтних свинок.

5. Додавання до раціону ремонтних свинок кормової добавки «ПРОПГплв» справило позитивний вплив і на енергію росту тварин дослідних груп. За інтенсивністю росту під впливом досліджуваного фактору свинки за живою масою у віці 9 місяців перед осіменінням переважали контрольних аналогів на 1,8%, 3,2% та 2,2%. Тварини відзначалися кращою активністю та рухливістю й за візуальним обстеженням мали вищий темперамент.

6. При включенні до раціонів дослідних груп молодняку свиней на відгодівлі пробіокормодобавки в кількості 2, 3 і 4 г/гол/добу відмічено зростання енергії росту й за середньодобовими приростами тварини цих груп переважали тварин контрольної групи на 6,8%, 9,3% та 12,3% при затратах на 1 кг приросту 4,77 МДж обмінної енергії. Середня жива маса підсвинків на кінець досліду становила 134,8 кг, що дає підставу рекомендувати оптимальну дозу кормової добавки для свиней на відгодівлі 4 г/гол/добу. Негативної дії кормо добавки на функціональний стан організму тварин не виявлено.

7. Згодовування відгодівельному молодняку свиней в складі кормів раціону кормової добавки «ПРОПГплв» зумовлює тенденцію до покращення показників продуктів забою. Туші свиней 2-ої, 3-ої та 4-ої груп мали вищу,

відповідно до контрольної ніжності м'яса, а також зниження вмісту жиру у м'язовій тканині на 0,3–0,6%, що вказує на його нижчу калорійність та більшу кількість у ньому повноцінних білків.

8. Застосування в раціонах годівлі свиней пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГплв» на рівні 4–5 г/гол/добу економічно вигідно: поросні свиноматки характеризуються порівнюючи високою віддачею, рентабельність становить 81,4%, що на 12% більше, ніж в контрольному варіанті. Ремонтний молодняк свиней також відзначається високими критеріями рентабельності 19,7–23%. Відгодівля тварин також забезпечує порівнюючи високі показники. Собівартість 1 кг приросту знаходилося в межах 24,1–24,2 грн, або у відсотках відповідно по всіх дослідних групах – 3,2%, 4,4%, 5,6% і 4,0%, що позитивно вплинуло на одержання чистого прибутку й рентабельність .

Проведена економічна оцінка підтверджує висновок про стримуючий ефект від використання у раціонах пробіокормодобавки «ПРОПІГплв», як поросних свиноматок, так і ремонтних свинок та тварин на відгодівлі.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

Враховуючи позитивну дію пробіотичної кормової добавки «ПРОПГпль» на функціональний стан організму свиней, показники обміну поживних речовин кормів, відтворні показники, енергію росту ремонтного молодняку та інтенсивність росту тварин на відгодівлі й якісні показники продуктів забою, а також покращення рентабельності галузі свинарства рекомендуємо: забезпечувати використання пробіокормродобавки в складі раціону концентратного типу годівлі свиней для поросних свиноматок 5 г/гол/добу, ремонтного молодняку – 4 г/гол/добу, тваринам на відгодівлі – 5 г/гол/добу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Аверкиева О.М. Аминокислоты в кормлении свиней / О.М. Аверкиева // Эффективное животноводство. – 2011. – № 1. – С. 24–29.
2. Акименко Л.І. Пробиотики у ветеринарній медицині / Л.І. Акименко // Ветеринарна медицина України. – 2005. – №5. – С. 37–40.
3. Акімов О.В. Обґрунтування використання об'ємистих кормів у системі органічного виробництва свинини / О.В. Акімов // Ефективні корми та годівля. – 2014. – № 4. – С. 33–35.
4. Акімов О.В. Відгодівельні і м'ясні якості свиней різних генотипів України / С.Ю. Смыслов, О.В. Акімов, А.М. Шостя. – Суми, 2006. – №7. – С. 7–9.
5. Акімов С.В. Як збільшувати виробництво свинини / С.В. Акімов, А. Перетятко // Тваринництво України. – К., 2002. – №11. – С. 22–23.
6. Алексеев Л. Балансирование рационов для свиней по макро- и микроэлементах / Л. Алексеев // Животноводство, 1972. – №3. – С.36–37.
7. Андрійчук В.Ф. Вплив якості корму на перетравність поживних речовин у свиноматок / В.Ф.Андрійчук, В.У.Ткачук // Свинарство, 2012. – В.61. – С. 108–112.
8. Антимикробные вещества бактерий рода *Bifidobacterium* / С.С. Кожахметов та ін. // Вестник науки Казахского ГАТУ им. С. Сейфуллина. – 2007. – №3 (46). – С. 166–171.
9. Антипов В.А. Биологические препараты симбиотных микроорганизмов и их применение в ветеринарии / В.А. Антипов // Сел. хоз-во за рубежом. – 1981. – №2. – С. 43–47.
10. Анчиков В. Кормовые ферменты в свиноводстве / В. Анчиков // Комбикорма. – 1999. – №3. – С. 43–45.
11. Бабич А.О. Кормові білкові ресурси світу. / А.О.Бабич. – Київ, 1995. – 198 с.

12. Байбаков В.И. Новый высокопродуктивный производственный штамм бифидобактерий / В.И. Байбаков та ін. // Біотехнологія. Теорія і практика, 2000. – №3–4. – С. 55–56.

13. Бакулина Л.Ф. Пробиотики на основе спорообразующих микроорганизмов рода *Bacillus* и их использование в ветеринарии / Л.Ф. Бакулина, Н.Г. Перминова, И.В. Тимофеев // Биотехнология, 2001. – №2. – С.48–56.

14. Барышникова Н.В. Эффективность пробиотической БАД в коррекции нарушений микробиоценоза кишечника у больных хроническим гастродуоденитом, ассоциированным с *Helicobacter pylori* / Н.В. Барышникова // Вестник СПбГМА имени И.И. Мечникова. – 2006. – №2. – С. 89–92.

15. Башкіров О. Кормовий пробіотик БіоПлюс2Б у сучасному свинарстві / О. Башкіров, Ф. Марченко // Ефективне птахівництво та тваринництво. – 2002. – 2(3). – С. 50–51.

16. Белявская В.А. Экспериментальная оценка биобезопасности генно-инженерных бактерий на модели штамма *Bacillus subtilis*, продуцирующего интерферон / В.А. Белявская, Т.А. Кашперова, В.М. Бондаренко // Микробиология. – 2001. – №2. – С. 16–20.

17. Березовський П.В. Продуктивність та забійні якості піддослідних свиней за використання нової кормової добавки «Лізовіт» у повнораціонному комбікормі / П.В. Березовський // Вісник ЖДАУ: Наук.-теор. зб. – Житомир, 2008. – В.2 (23), Т.1. – С. 179–181.

18. Бикбулатов З. Биотрин в кормлении свиней /З. Бикбулатов, А. Блинецов // Свиноводство, 1997. – №3. – С. 5–6.

19. Билай Д. Откорм свиней / Д. Билай // Дом, сад, огород. – 2010. – №9. – С.36–37.

20. Бідяк І.М. Економічна ефективність використання БВМД Пігпрот Фінішер для свиней на відгодівлі /І.М. Бідяк, О.М. Бідяк // Зб. наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2010. – В.18. – С. 11–13.

21. Білявцева В.В. Ефективність використання БВМД «Енервік» при вирощуванні свиней на м'ясо / В.В. Білявцева, А.В. Гуцол // Аграрна наука та харчові технології. – Вінниця, 2016. – В. 3 (94). – С. 18–28.
22. Білявцева В.В. Перетравлення поживних речовин раціону свиней при згодовуванні БВМД «Енервік» з карнітином / В.В. Білявцева // Корми і кормо виробництво. – Вінниця, 2016. – В. 82 – С. 233–239.
23. Бірта Г.О. Вплив годівлі на вихід сала чи м'яса / Г.О. Бірта // Агроперспектива. – 2010. – № 11. – С. 42–43.
24. Бірта Г.О. Ріст і розвиток свиней різних напрямків продуктивності / Г.О. Бірта // Ефективне тваринництво. – 2011. – № 2. – С. 12–16.
25. Бірта Г.О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней / Г.О. Бірта // Вісник ПДАА. – Полтава, 2009. – №1. – С. 66–68.
26. Бітлян О. Вплив преміксів на забійні і м'ясні якості свиней / О. Бітлян, Т. Конкс // Тваринництво України. – 2015. – № 3. – С. 36–38.
27. Блайда І.М. Обмін речовин в організмі ремонтних свинок за згодовування пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ» / І.М. Блайда // Наук. журнал «Біологія тварин». – Львів, 2017. – Т.19, №3. – С.18–24.
28. Богданов Г.О. Рекомендації з нормованої годівлі свиней / Г.О. Богданов та ін. – К.: Аграрна наука, 2012. – С. 22–42.
29. Богомолова Р. А. Биологическое действие карнитина на организм с.-х. животных и птицы: монографія / Р.А. Богомолова. – Йошкар-Ола, 2006. – 236 с.
30. Бойко Н.В. Проективна ефективність бактеріального біопрепарату „Моноспорин–ПК” в умовах сучасних агроєкоценозів / Н.В. Бойко / Бюлетень Інституту с.–г. мікробіології. – Чернігів, 2000. – №8. – С. 32–34.
31. Бокун А.А. Применение пробиотиков в животноводстве / А.А. Бокун // Ветеринарная медицина. – 2002. – В. 80. – С. 94 – 97.
32. Бомко В.С. Годівля сільськогосподарських тварин : підручник /

- В.С. Бомко, С.П. Бабенко, О.Ю. Москалик. – К.: Аграрна освіта, 2010. – 278 с.
33. Болдырьова Л. Кормление поросят в период отъема / Л. Болдырьова // Свиноводство. – 2006. – №6. – С.18–19.
34. Бондаренко В.М. Дисбактериозы кишечника / В.М.Бондаренко, Н.М. Грачева, Т.В. Мацулевич. – М.: Медицина, 2003. – 206 с.
35. Бондаренко В.М. Иммуностимулирующее действие лактобактерий, используемых в качестве основы препаратов пробиотиков / В.М. Бондаренко, Э.И. Рубакова, В.Л. Лаврова // Мікробіол. журн. – 1998. – № 5. – С. 107–112.
36. Бондаренко В.М. Механизм действия пробиотических препаратов / В.М. Бондаренко, Р.П. Чуприна, М.А. Воробьева // БиоПрепараты. – 2003. – №3. – С. 2–5.
37. Бугаєвський В.М. Першочергові заходи щодо вирішення проблем підвищення продуктивності тваринництва / В.М. Бугаєвський, І.М. Савченко // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – В.3 (35). – С.101–106.
38. Бурлака В.А. Біологія продуктивності сільськогосподарських тварин: підручник / В.А. Бурлака, В.В.Борщенко, М.М. Кривий // ЖДАУ. – Житомир: Вид-во ЖДУ ім. І.Франка, 2012. – 191 с.
39. Вербицький С. Від чого залежить якість свинини / С. Вербицький // Farmer. –2011. –№ 4. –С. 114–115.
40. Вержиховський О.М. Імунологічні показники крові супоросних свиноматок при застосуванні мінерального препарату Суімін–П та мінеральної добавки сапокорм / О.М. Вержиховський / Наук. праці ХДЗВА. – Харків, 2009. – В.20, Ч.2. – С.109–114.
41. Відгодівельні показники молодняку свиней при згодовуванні бактеріального препарату «Пробиол–Л» / В.П. Кучерявий та ін. // Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: зб. наук. праць. ХДЗВА. – Харків, 2007. – В. 15(40), Ч.1. – С. 74–79.
42. Влізло В.В. Лабораторні методи досліджень у біології,

тваринництві та ветеринарній медицині: довідник / В.В. Влізло та ін. – Львів: Сполом, 2012. – 764 с.

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

44. Войтенко С. Прогнозування продуктивності свиней за біохімічними показниками крові / С. Войтенко, В. Пономаренко // Тваринництво України. – 2011. – № 8. – С. 11–13.

45. Волощук В. Відгодівельна здатність свиней залежно від технології утримання / В. Волощук, Ю. Коваль // Тваринництво України. – 2014. – № 10. – С. 6–9.

46. Гнатюк С.А. Зростає ефективність використання преміксів у свинарстві / С.А. Гнатюк // Свинарство України. – 2012. – №1. – С. 80–81.

47. Гельдыш Т.Г. Продукты для повышения адаптивных возможностей организма / Т.Г. Гельдыш // Пищевая промышленность – 2005. – №12. – С. 10–14.

48. Георгиевський В.И. Физиология сельскохозяйственных животных / В.И. Георгиевський. – М.: Агропромиздат, 1999. – С. 51.

49. 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.

50. Герасимов В.И. Особенности выращивания свиней по разным технологиям / В.И. Герасимов и др. // Свинарство. – 2015. – В. 66. – С. 15–19.

51. Герасимов В.І. Свинарство і технологія виробництва свинини / В.І. Герасимов та ін. – Харків: Еспада, 2003. – 448 с.

52. Гилберг Р. Мировой рынок белка и комбикормов / Р. Гилберг // Комбикорма. – 1999. – №3. – С. 15–17.

53. Глотов В.А. Применение биологических препаратов при заготовке кормов в хозяйствах ООО «Эфко-Ресурс» / В.А. Глотов // Белгородский агромир. – 2006. – № 3. – С. 34.

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

55. Гноевой В.И. Биоморфологическая организация и питательность кормов: монография / В.И. Гноевой, А.К. Тришин, И.В. Гноевой; под ред. проф. В.И. Гноевого. – Х.: ФЛП Бровин А.В., 2017. – 560 с.

56. Годівля сільськогосподарських тварин / За ред. І.І. Ібатуліна. – Вінниця: Нова книга, 2007. – С.30–32.

57. Голуб Н.Д. Деякі показники якості м'яса свиней великої білої породи / Н.Д.Голуб, Р.В. Стробикіна // Свинарство. – 1980. – В.32. – С.20–22.

58. Грегорі Сімпсон. Рекомендована годівля. / Г. Сімпсон // Farmer. – 2014. – С. 118–122.

59. Григорьев Д.Ю. Роль пробиотиков при выращивании поросят / Д.Ю. Григорьев // Сучасні аграрні технології. – 2012. – № 10. – С. 46–50.

60. Григорьев П.Я. Нарушение нормального состава кишечной микрофлоры, клиническое значение и вопросы терапии / П.Я. Григорьев, Э.П. Яковенко. – М., 2000. – 242 с.

61. Гужвинська С.О. Застосування пробіотиків у кормовиробництві / С.О. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – №11. – С.33–35.

62. Гуцол А.В. Біохімічні показники крові свиней при згодовуванні ферментних препаратів / А.В. Гуцол, Я.І. Кирилів, М.О. Мазуренко // Зб. наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2013. – В.13. – С.80–82.

63. Гуцол А.В. Використання БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / А.В. Гуцол, Н.В.Гуцол, Н.В. Лобасюк // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – В.1 (91). – С.86–93.

64. Гуцол А.В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на показники корові свиноматок / А.В. Гуцол, Н.В. Лобасюк // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Ґжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №1, Ч.3. – С.171–177.

65. Гуцол А.В. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на

продуктивність свиноматок / А.В. Гуцол, Н.В. Лобасюк // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №1, Ч.3. – С.54–58.

66. 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 БНАУ. – Біла Церква, 2015. – №2 (120) – С.86–93.

67. Гуцол А.В. Перетравність та обмін речовин у порослих свиноматок при згодовуванні БВМД Інтермікс / А.В. Гуцол, Н.В. Лобасюк // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – В.3 (94). – С.72–78.

68. Данилевская Н.В. Фармакологические аспекты применения пробиотиков / Н.В. Данилевская // Ветеринария. – 2005. – №11. – С. 6–10.

69. Дармограй Л.М. Вплив менеджменту годівлі на продуктивні показники кролів за інтенсивної технології вирощування / Л.М. Дармограй, І.С. Лучин // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2017. – Т.19, № 79. – С.38–43.

70. Дармограй Л.М. Ефективність відгодівлі свиней на раціонах різного складу / Л.М.Дармограй, Я.І.Півторак // Тези доп. міжн. наук.–практ. конф. – Кам'янець-Подільський. – 1990. – С.46–47.

71. Дармограй Л.М. Продуктивна дія сухої кукурудзяної браги на інтенсивність росту молодняку кролів / Л.М. Дармограй, І.С. Лучин // Ефективне кролівництво і звірівництво. – Черкаси. – 2017. – В.3. – С.60–69.

72. Дарьин А. И. Использование растительного иммуностимулятора в кормлении свиней / А. И. Дарьин // Веткорм. – 2008. – №5. – С. 22–23.

73. Дацюк І.В. Вплив згодовування преміксів Інтермікс на відгодівельні показники молодняку свиней / І.В. Дацюк, М.О. Мазуренко // Проблеми годівлі тварин в умовах високоякісних технологій: тези доповідей міжнар. наук.-практ. конф. 25–26 вересня 2015 р. – Біла Церква, 2015. – С.8–9.

74. Дацюк І.В. Перетравність корму та обмін азоту у молодняку свиней при згодовуванні преміксів / І.В. Дацюк // Збі. матер. міжнар. наук.-

практ. конф. 12–13 травня 2016р. – Дніпропетровськ, 2016. – С.18–19.

75. Дацюк І.В. Продуктивність відлучених поросят при згодовуванні преміксів Інтермікс / І.В. Дацюк // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №3. – С.177–182.

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

77. Дацюк І.В. Продуктивність молодняку свиней на відгодівлі при споживанні преміксів Інтермікс / І.В. Дацюк, М.О. Мазуренко // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2016. – Т.18, №1, Ч.3. – С.3–8.

78. Двилюк І.П. Перспективи застосування пробіотиків з метою профілактики захворюваності медоносних бджіл / І.П. Двилюк // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, . – Т.15, №3(57), Ч.3. – 2013 – С.

79. Дейкун В.Н. Завод NOVACORE для свиноводства / В.Н.Дейкун // Ефективне тваринництво. – 2016. – №1. – С. 6–10.

80. Дерев'яно С.В. Пробиотичні препарати для профілактики і лікування хвороб та стимуляції росту сільськогосподарських тварин і птиці / С.В. Дерев'яно // Ветеринарна медицина. – Харків, 2004. – В.84. – С. 819–823.

81. Детергенти сучасності: технологія виробництва, екологія, економіка використання / За ред. В.А.Бурлаки. – Житомир, 2004. – С.238–243.

82. Діхтярук Н.С. Перетравність раціонів і баланс азоту у молодняку свиней при згодовуванні нових кормових добавок / Н. С. Діхтярук // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця. – 2013. – В. 5 (78). – С. 38 – 43.

83. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин /за ред. І.І. Ібатулліна, О.М. Жукорського. – К.: Аграрна наука. – 2016. – 336 с.

84. Доклинические испытания новых споровых пробиотиков / И.Г. Осипова и др. // Вести. РАМН. – М., 2005. – №12. – С. 36–40.

85. Доронин А.Ф. Функциональное питание / А.Ф. Доронин, Б.А. Шандеров. – М.: Грантъ, 2002. – 296 с.

86. Достоевський П.П. Високоякісні премікси – це здоров'я тварин висока продуктивність та додатковий прибуток / П.П. Достоевський // Тваринництво України. – 2002. – №5. – С.15.

87. Д-р Жоел де Руше. Альтернативні інгредієнти у годівлі свиней / Д-р Жоел де Руше // Agroexpert: практичний посібник аграрія. – К., 2012. – № 8. – С. 91–93.

88. Дурет Л. Годівля сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / Л. Дурет, М. Віттман; пер. з нім; за ред. І. І. Ібатулліна та Г. Штрюбеля. – К.: Фенікс, 2006. – 384 с.

89. Дяченко Л. Основи технології комбікормового виробництва: навч. посіб. / Л. Дяченко, В.С. Бомко, Т.Л. Сивик. – Біла Церква, 2015. – 305 с.

90. Ефективність використання бактеріального препарату «БіоПлюс 2Б» в раціонах поросят / В.П. Кучерявий, О.І. та ін. // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2003. – В. 14. – С. 128–130.

91. Єресько Г.О. Кислорезистентність промислових штамів молочно-кислих бактерій/ Г.О. Єресько, Н.Ф. Кігель, Г.В. Жоган // Вісник аграрної науки. – 2003. – №9. – С. 63–66.

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

93. Засуха Ю.В. Оптимізація кормлення свиней в умовах промислової технології / Ю.В. Засуха // Зоотехнія. – 2000. – №7. – С.10–13.

94. Имангулов И. Ферментативный пробиотик: два в одном / И. Имангулов // Птицеводство. – 2004. – №7. – С. 10–11.

95. Ион Морару Кормление свиней: практ. пособие / Ион Морару. – Киев: ООО «Агропромиздат», 2011. – 333 с.

96. Ібатуллін І.І. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник / І.І. Ібатулін. – Київ, 2003. – 241 с.

97. Іванов С.С. Забезпечення високої продуктивності свиней в умовах

інтенсивної технології племзаводу «Міг–Сервіс–Агро» / С.С. Іванов // Вісник аграрної науки Причорномор'я. – Миколаїв, 2006. – В.3(35), Т.2. – С. 24–27.

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

99. Ішханян А. Вплив показників інтенсивності росту на відгодівельні і забійні якості свиней / Тваринництво України. – 2015. – №8. – С. 19–22.

100. Кабанов В.Д. Биологические основы повышения интенсивности свиноводства / В.Д. Кабанова // Свиноводство. – 2002. – №2. – С.27–28.

101. Калачнюк Г.І. Пробиотики в живленні тварин / Г.І. Калачнюк // Вісник аграрної науки. – 1992. – №10. – С. 29.

102. Калачнюк Г.І. Пробиотики у тваринництві / Г.І. Калачнюк // Тваринництво України. – 1996. – №5. – С. 16–18.

103. Калашников А.П. Нормы и рационы кормления сельскохозяйственных животных. / А.П.Калашников, В.К. Фисинин, В.В. Щеглов. – М., 2003. – С. 455.

104. Каленюк В.Ф. Влияние молочнокислых бактерий на некоторые биохимические и морфологические показатели органов и тканей поросят / В.Ф. Каленюк, С.П. Куприй // С.-х. биохимия. – 1992. – №2. – С. 81–87.

105. Квасников Е.И. Молочнокислые бактерии и пути их использования / Е.И. Квасников, О.А. Нестеренко. – М.: Наука, 1975. – 384 с.

106. Кислюк С.М. Чтобы корм усваивался лучше / С.М Кислюк // Животновод для всех «Спецвыпуск». – 2003. – С. 31.

107. Кислюк С.М. Иделлобактерин в свиноводстве: опыт применения на отъеме и доращивании / С.М. Кислюк, А.Е. Миронов, С.В. Малов // Сельскохозяйственные вести. – 2004. – № 4. – С. 36.

108. Кислюк С.М. Микробиологический подход к оптимизации использования растительного сырья в кормлении животных / С.М. Кислюк // РацВетИнформ. – 2005. – №3. – С. 18.

109. Кислюк С.М. Ферментативный пробиотик целлобактерин – ответ

на многие вопросы / С.М. Кислюк, Н.И. Новикова, Г.Ю. Лаптев // Аграрный эксперт. – 2008. – №1. – С. 26–27.

110. Кіщак І.І Виробництво і застосування преміксів / І.І. Кіщак. – К.: Урожай, 1995. – 272 с.

111. Ковальчук Я. Дріжджові добавки зміцнюють поросят / Я. Ковальчук, О. Віщур, В. Влізло // Тваринництво України. – 2007. – №5. – С.30–32.

112. Кожаметов С.С. Бактериоцины бифидобактерий / С.С. Кожаметов, С.С. Оралбаева, А.Р. Кушугулова, К.Х. Алмагамбетов // Вестник Казахского НУ. – 2008. – №3. – С. 24–27.

113. Кожаметов С.С. Бифидобактерии и их про- и пребиотические свойства / С.С. Кожаметов // Биотехнология. Теория и практика. – 2007. – №2. – С. 30–38.

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

115. Козыр В. Пути решения некоторых проблем в зоотехнической науке / В. Козыр // Тваринництво України. – 2014. – №1. – С. 6-9.

116. Козыр В.С. Практические методики исследований в животноводстве / В.С. Козыр, А.И. Свеженцев. – Д.: Арт-Пресс, 2002. – С.354.

117. Колесников А.Н., «Дробиол–Л» в зоотехнической и ветеринарной практике / А.Н. Колесников, В.П. Неживенко // Ефективні корми та годівля. – 2007. – №1 (17). – С. 46–50.

118. Компания БИОТРОФ – микробиология для животных. За матеріалами сайту <http://www.biotroph.ru>.

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

120. Коршунов В. М. Рациональные подходы к проблеме коррекции микрофлоры кишечника / В.М. Коршунов, В.В. Смеянов, Б.А. Ефимов // Вестник РАМН. – М., 1996. – № 1. – С. 18–21.

121. Коршунов В.М. Характеристика биологических препаратов и пищевых добавок для функционального питания и коррекции микрофлоры кишечника / В.М. Коршунов, Б.А. Ефимов, А.П. Пикина // Микробиология. – 2000. – № 3. – С. 86–91.

122. Котик А.М. Корми: корисні, якісні, безпечні / А.М. Котик, О.В. Труфанов // Ексклюзив агро. – Х., 2007. – №1. – С. 46–49.

123. Котляр А. Влияние вкусовых и ароматических добавок в рационах свиней на качество м'яса / А. Котляр // Свиноводство. – 1994. – № 4. – С. 20–23.

124. Коцюмбас І. Застосування пробіотиків у ветеринарній медицині / І. Коцюмбас, М. Рожко, І. Кушнір // Ветеринарна медицина України. – 2003. – №10. – С. 15–17.

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

126. Кравців Р.Й. Сучасні погляди на формування та застосування пробіотиків / Р.Й. Кравців, Ю.Р. Кравців, Р.П.Масляк // Ефективні корми та годівля. –2009. –№5. – С. 20–22.

127. Кузнецов С.Г. Животные тоже любят вкусное / С.Г.Кузнецов, Т. Кузнецова // Комбикорма. – 1999. – № 5. – С. 12.

128. Кузнецов С.Г. Научные основы производства премиксов /С.Г. Кузнецов // Ефективне птахівництво та тваринництво. – 2004. – №1 (13). – С.32–38.

129. Кулик М.Ф. Основи технології виробництва продукції тваринництва. /М.Ф. Кулик, Т.В. Засуха, В.К. Юрченко В.К., та ін. – К.: Сільгоспосвіта, 1994. – 432 с.

130. Кулик М.Ф. Корми: оцінка, використання, продукція тваринництва, екологія. / М.Ф. Кулик, Т.В.Засуха, Ю.В. Обертюх, В.В. Борщенко та ін. – Вінниця: Тезис, 2003. – 336 с.

131. Кулик М.Ф. Відгодівельні та забійні якості свиней при

згодовуванні концентрованого зерна пшениці / М.Ф. Кулик, М. Ф. Скупий, І.О. Журенко // Питання підвищення продуктивності тваринництва : зб. наук. праць ВДСГІ. – Вінниця. – 1997. – В. 4. – С. 59–61.

132. Кулик М.Ф. Відгодівельні, забійні якості та зміни внутрішніх органів свиней при згодовуванні ККЛ з різними наповнювачами / М.Ф. Кулик, І.М. Величко, Л.Р. Мазуренко // Питання підвищення продуктивності тваринництва : зб. наук. праць ВДСГІ. – Вінниця. – 1996. – В.3. – С. 147–152.

133. Кулик М.Ф. Продуктивність і зміни внутрішніх органів свиней при використанні в раціонах нової мінеральної добавки. Питання підвищення продуктивності тваринництва / Кулик М.Ф. // Наук. праці ВДСГІ. – Вінниця, 1996. – В. 3. – С. 153 – 158.

134. Кулик М.Ф. Традиційні і нетрадиційні мінерали у тваринництві / М.Ф. Кулик, Т.В. Засуха, І.М. Величко. – К.: Сільгоспосвіта, 1995. – 248 с.

135. Куликова Н.И. Ферментно-пробиотический препарат «Бацел» эффективное средство ранней адаптации телят к грубым и сочным кормам / Н.И. Куликова, И.Н. Клец // Животноводство России. – 2003. – № 5. – С. 23.

136. Кучерявий В.П. Якщо в раціоні лактоцел / В.П. Кучерявий // Тваринництво України. – 2008. – №7. – С.34–37.

137. Кучерявий В.П. Відгодівельні та забійні показники свиней при згодовуванні бактеріальних препаратів / В.П. Кучерявий // Мат. III Міжнар. наук.–практ. конф. «Корми і кормовий білок» : Міжвід. темат. наук. зб. «Корми і кормовиробництво». – Інститут кормів УААН. – Вінниця, 2004. – В. 54. – С. 200–204.

138. Кучерявий В.П. Вплив згодовування бактеріального препарату "БіоПлюс2Б" на забійні показники та стан внутрішніх органів молодняка свиней / В.П. Кучерявий // Матер. наук.-практ. конф. «Проблеми становлення галузі тваринництва в сучасних умовах» : Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2005. – В.22. – С. 134–139.

139. Кучерявий В.П. Вплив згодовування лактину К-1 з препаратом

"БіоПлюс2Б" на продуктивність за забійні показники ранньовідлучених поросят /В.П. Кучерявий // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2008. – В. 33. – С. 227–231.

140. Кучерявий В.П. Вплив згодовування бактеріального препарату лактоміну на морфологічні показники залоз молодняку свиней / В.П. Кучерявий // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2009. – В. 37 – С. 230–235.

141. Кучерявий В.П. Показники продуктивності молодняку свиней при згодовуванні бактеріального препарату лактоцелу / В.П. Кучерявий, В.В. Болоховський, В.А. Болоховська // Корми і кормовиробництво: міжвід. темат. наук. зб. / Інститут кормів УААН. – Вінниця, 2008. – В. 61. – С. 158–163.

142. Кучерявий В.П. Продуктивність поросят під дією лактоцелу / В.П. Кучерявий// Тваринництво України. – 2008. – № 5. – С. 30–35.

143. Лабораторные исследования в ветеринарии: биохимические и микологические /ред. Б.И.Антонова. – М.: Агропромиздат, 1991. – 280 с.

144. Леонова О. Нетрадиционный способ повышения питательности кормов / О. Леонова // Комбикорма. – 2002. – №2. – С. 55.

145. Любасюк Н.В. БВМД Інтермікс в годівлі свиноматок / Н.В. Любасюк, А.В. Гуцол // Сучасні агротехнології: тенденції та інновації: мат. Всеукраїн. наук.-практ. конф., 17–18 листопада 2015 р. – Вінниця, 2015. – Т.3. – С.148–150.

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

147. Мазанкова Л.Н. Пробиотики: характеристика препаратов и выбор в педиатрической практике / Л.Н. Мазанкова, Е.А. Лыкова // Детские инфекции. – М., 2004. – № 1. – С. 18–23.

148. Мазуренко М.О. Вплив згодовування кормових добавок на структурно-функціональний стан кардіальної зони шлунка свиней / М.О. Мазуренко, В.П. Кучерявий // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2003. – В. 14. – С. 120–123.

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

150. Мазуренко М.О. Вплив згодовування ферментного препарату МЕК – БТУ –3 на м'ясо-сальні показники свиней / М.О. Мазуренко, О.І. Ремінний, В.В. Блоховський та ін. // Зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2007. – В.15, Ч.1, Т.1. – С.79–84.

151. Мазуренко М.О. Продуктивність ранньовідлучених поросят при згодовуванні ферментного препарату МЕК – БТУ – 3 / М.О. Мазуренко, О.І. Ремінний // Сільський господар. – Львів, 2007. – №1–2. – С. 17–18.

152. Майстренко А. Повноцінна годівля з балансуючими добавками / А. Майстренко // Тваринництво України. – 2007. – № 4. – С. 29–30.

153. Майстренко А. Технологія використання кормових добавок у свинарстві / А. Майстренко // Тваринництво України. – 2009. – №6. – С. 6 – 10.

154. Макаринська А.В. Від виробництва стабільних препаратів біологічно активних речовин до виробництва стабільних преміксів / А.В. Макаринська, Б.В. Єгоров // Зернові продукти і комбікорми. – 2010. – № 1. – С.38–42.

155. Малик Н.И. Ветеринарные пробиотические препараты / Н.И. Малик, А.Н. Панин // Ветеринария. – 2001. – № 1. – С. 46–51.

156. Мащенко О.М. Високоєфективні вітчизняні премікси для сільсько-господарських тварин / О.М. Мащенко, В.М. Кандиба // Вісник аграрної науки. – 1997.–№ 9. – С. 41–45.

157. Мащенко О.М. Застосування ефективних мікроорганізмів як пробіотиків / О.М. Мащенко, О.С. Котляр // Підвищення продуктивності с.-г. тварин: зб. наук. пр. ХДЗВА. – Харків, 2007. – Т.17. – С. 194–203.

158. Мащенко О.М. Реакція залоз молодняка свиней на згодовування лактоцелу / О.М. Мащенко, В.П. Кучерявий // Зб. наук. праць. ХДЗВА. – Харків, 2008. – В. 17(42). – 4.1. – С.108–113.

159. Маркова Т.П. Механизмы действия бактериальных

иммуномодуляторів / Т.П. Маркова, Д.Г. Чувиров // Український медичний часопис. – 2000. – № 6(8). – С. 27–32.

160. Махаев В.А. Затраты обменной энергии растущими и откармливаемыми свиньями на жизнедеятельность, синтез и отложение белка и жира / В.А. Махаев // Прошлое, настоящее и будущее зоотехнической науки. – Дубровцы. – 2004. – 234 с.

161. Методики оцінки вгодованості м'ясної худоби та визначення якості м'яса / [М.Г. Провозніков, М.О. Мазуренко, А.В. Гуцол та ін.]. – Кам'янець-Подільський: Абетка, 2003. –18 с.

162. Методика проведення балансових дослідів на свинях / Фізіолого–біохімічні методи дослідження у біології, тваринництві та ветеринарії. // – Львів, 2004. – С. 288–292.

163. Мосієнко В.С. Молочнокислі бактерії, їх властивості та використання в медичній практиці / В.С. Мосієнко та ін. // Український хіміотерапевтичний журнал. – 2002. – №1(13). – С. 16–23.

164. Москаленко О. Пробиотики для профілактики шлунково-кишкових хвороб молодняка / О. Москаленко // Ветеринарна медицина України. – 1997. – №5. – С.15.

165. Мошкutelо И.И. Пробиотик для свиноматок и поросят / И.И. Мошкutelо // Комбикорма, 2013. – № 12. – С. 77–80.

166. 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. – пр. конф. по свиноводству. – Ульяновск, 2007. – Т.3. – С.65–71.

167. Нагорна О.В. Нові бактеріальні препарати і ефективність їх використання / О.В. Нагорна, М.О. Мазуренко, В.П. Кучерявий // Зб. матер. конф. «Україна. Комбікорми 2007». V Наук.-практ. конф. з міжнар. участю. – Крим, 2007. – С. 9–11.

168. Некрасов Р. В. Использование пробиотиков нового поколения в

кормлении свиней / Р.В. Некрасов, М.П. Кирилов, Н.А. Ушакова // Проблемы биологии продуктивных животных. – 2010. – № 3. – С. 64–79.

169. Нетрадиционные корма и их использование / Куликов В.М. и др. // Оптимизация кормления животных. – М., 1991. – С. 159–163.

170. Ноздрин Г.А. научные основы применения пробиотиков в птицеводстве: Монография [Электронный ресурс] / Г.А. Ноздрин, А.Б. Иванова, А.И. Шевченко. – Новосибирск: НГАУ, 2005. – 252 с.

171. Овод А.С. Направленное формирование бактериоценоза кишечника / А.С. Овод // Ветеринария. – 2003. – № 2. – С. 23–26.

172. Овсяников А.И. Основы опытного дела в животноводстве / А. И. Овсяников. – М.: Колос, 1976. – С. 14–15.

173. Панин А.Н. Пробиотики – неотъемный компонент рационального кормления животных / А.Н. Панин, Н.И. Малик // Ветеринария. – 2006. – №7. – С. 23–26.

174. Панічев Р. Прогресивним свиням – прогресивна годівля / Р. Панічев // Пропозиція. – 2010. – № 6. – С. 148–150.

175. Пентилюк Р. С. Генотипові відмінності свиней при застосуванні пробіотичного препарату / Р. С. Пентилюк, С. І. Пентилюк // Зб. наук. праць ПДАТУ. – Кам'янець-Подільський, 2011. – В. 5 (82). – С. 83–87.

176. Пентилюк С.І. Сучасні кормові біопрепарати / С.І. Пентилюк // Тваринництво України. – 2002. – №4. – С.25–27.

177. Пентилюк С.І. Сучасні кормові біопрепарати біологічно активних речовин / С.І. Пентилюк // Комбікорми 2004 : зб. доп. II міжнар. конф. – Київ: Поліграфінко, 2004. – С. 52–54.

178. Передера Ж.О. Визначення якості свинини при застосуванні різних систем годівлі / Ж.О. Передера, Н.С. Щербакова, С.Б. Передера // Ефективні корми та годівля. – 2014. – № 2. – С. 33–35.

179. Пивторак Я.И. Эффективность использования пробиотической кормовой добавки «ПРОПИГ плв» в рационах свиноматок / Я.И. Пивторак,

И.Н. Блайда // Ученые Записки учреждения образования «Витебская ордена» Знак Почета» государственная академия ветеринарной медицины. – 2016. – Т.52.– В. 1. – С.138–141.

180. Півторак Я. І. Вивчення впливу на якість продукції використання у раціонах відгодівельного молодняку свиней біологічно активних добавок / Я.І. Півторак, І.Я. Семчук // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2009. – Т. 11, № 2 (41), Ч. 3. – С. 178–181.

181. Півторак Я. І. Вирощування та відгодівля молодняку свиней при використанні у раціонах кормосумішок, збагачених біологічно активними добавками / Я.І. Півторак, І.Я. Семчук, Р.В. Козак // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2013. – В. 5(78). – С. 69–74.

182. Півторак Я.І. Використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» у раціонах свиноматок / Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Зб. наук. праць / Техн. вир. і пер. прод. твар. – Біла Церква, 2015. – №2. – С.72–76.

183. Півторак Я.І. Відгодівельні та м'ясні якості свиней за згодовування в складі раціону пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2016. – Т.18, №2 (67). – С.13–17.

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

185. Півторак Я.І. Ефективність використання пробіотичної кормової добавки «ПРОПІГ пльв» в живленні свиней / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Аграрна наука та харчові технології : зб.наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – В.1 (91). – С.16–22.

186. Півторак Я.І. Морфо-біохімічні показники крові та репродуктивні якості свиноматок за дії кормової добавки «ПРОПІГ пльв» / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Наук.–техн. бюл.наук.–дослід. центру біобезпеки та екологічного

контролю ресурсів АПК. – Дніпропетровськ, 2016. – Т.4, №1. – С.41–46.

187. Півторак Я.І. Патент на корисну модель: Спосіб відгодівлі свиней / Я.І. Півторак, І.М.Блайда. – № 118419; заявл. 13.02.2017; опубл. 10.08.17 Бюл. № 15.

188. Півторак Я.І. Патент на корисну модель: Спосіб годівлі поросних свиноматок / Я.І. Півторак, І.М.Блайда. – № 118409; заявл. 06.02.2017; опубл. 10.08.17 Бюл. №15.

189. Півторак Я.І. Патент на корисну модель: Спосіб годівлі ремонтного молодняку свиней / Я.І. Півторак, І.М.Блайда. – № 119042 ; заявл. 13.03.2017; опубл. 11.09.17 Бюл. №17.

190. Півторак Я.І. Перспективи використання пробіотичних кормових добавок в живленні свиней /Я.І. Півторак, І.М. Богдан // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №1(61), Ч.3. – С.151–156.

191. Півторак Я.І. Пробиокормодобавка «ПРОПІГ плв» – дія на обмін речовин в організмі та інтенсивність росту ремонтних свинок / Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Аграрна наука та харчові технології: зб.наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2016. – В. 2(96). – С. 83–91.

192. Півторак Я.І. Пробиотична кормова добавка «ПРОПІГ» для для свиноматок та поросят: технічні умови / Я.І. Півторак, І.М. Блайда, Т.Р. Левицький. – ТУ У 10.9 – 00492990 – 015:2017. – Л., 2017. – 17 с.

193. Півторак Я.І. Продуктивна дія кормової добавки «ПРОПІГ плв» у раціонах ремонтного молодняку свиней / Я.І. Півторак, Р.П. Параняк, І.М. Блайда // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2016. – Т.18, №1(65),Ч.3. – С.8–12.

194. Півторак Я.І. Репродуктивні якості свиноматок при згодовуванні в складі раціону кормової добавки «ПРОПІГ плв» /Я.І. Півторак, І.М. Блайда // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2015. – Т.17, №3(63),Ч.3. – С.133–139.

195. Плохинский Н.А. Руководство по биометрии для зоотехников / Н.А. Плохинский. – М.: Колос, 1969. – 352 с.
196. Подобед Л.И. Оптимизация кормления и содержания поросят раннего возраста / Л.И. Подобед. – Киев, 2004 – 149 с.
197. Подобед Л.И. Свинарство : монографія / В.М.Волощук, В.П.Рибалко, М.Д.Березовський та ін. – К.: Агронаука, 2014. – 592 с.
198. Подобед Л.И. Чому премікси ефективні не завжди? / Л.И.Подобед //Тваринництво України. – 2002. – №1. – С. 28–29.
199. Подобед Л.И. Як не помилитися, вибираючи ферментні препаратит? / Л.И.Подобед //Агроексперт, 2013. – №1(54). – С. 66–68.
200. Поліщук А.А. Залежність між показниками перетравності раціонів із протеїновими добавками різної природи та їх хімічним складом / А.А. Поліщук, Т.П. Булавкіна // Вісник ПДАА. – Полтава, 2011. – №4. – С.64–67.
201. Поліщук А.А. Показники травлення у свиней при згодовуванні сої / А.А. Поліщук // Тваринництво. – 1998. – №3. – С.25–26.
202. Поліщук А.А. Резерв підвищення якості протеїну в раціонах свиней / А.А. Поліщук // Тваринництво України. – 2004. – №4. – С. 28–29.
203. Поліщук А.А. Рекомендації по виробництву тваринницької продукції (для приватно-орендних і фермерських господарств) /А.А. Поліщук, В.Ф. Вацький, М.Т. Ноздрін та ін. // Редакційно-видавничий відділ ПДАА.– Полтава. – 2002.– С. 34.
204. Поліщук А.А. Біологічно активні речовини в раціонах поросят / А.А. Поліщук // Тваринництво України. – 1997. – №8. – С. 20.
205. Поліщук А.А. Сучасні кормові добавки у годівлі тварин та птиці / А.А. Поліщук, Т.П. Булавкіна // Вісник ПДАА. – Полтава. – 2010. – №2 – С.63–66.
206. Попова Ж.П. Новый пробиотик для животноводства / Ж.П. Попова, А.К. Никонорова // Зоотехния. – 1995. – № 11. – С. 21–22.
207. Присяжнюк М.В. Інноваційна база даних для інноваційного

розвитку тваринництва / [колектив авторів]. – Х.: СПДФО Бровін О.В., 2012. – 792 с.

208. Похиленко В.Д. Пробиотики на основі спорообразуючих бактерій і їх безпеку / В.Д. Похиленко, В.В. Перельгін // Химическая и биологическая безопасность. – 2007. – №2–3 (32–33). – С. 22–41.

209. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навч. посіб. / [Ібатуллін І.І. та ін.]. – К., 2015. – 422 с

210. Практикум із свинарства і технології виробництва свинини: навч. посіб. / В.І. Герасимов, Ю.В. Засуха, В.М. Нагаєвич та ін.; за ред. В.І. Герасимова. – Вид. 2-ге, перероб. і допов. – Х.: Еспада, 2003. – 220 с.

211. Природні сорбенти у живленні тварин / Г. Калачнюк та ін. // Тваринництво України. – 1997. – № 8. – С. 21–22.

212. Пробиотики: можливість застосування при гіперхолестеринемії / С.М. Мосійчук, М.Б. Хоменко, Т.С. Михайлова, Н.Ф. Кігель, О.В. Карпов // Український медичний часопис. – 2006. – № 2(52). – С. 10–23.

213. Програма селекції великої білої породи свиней в Україні на 2003–2012 роки: наук. видання / В.А. Пицолка, А.М. Литовченко, М.Д. Березовський, В.П. Рибалко та ін.; Держ. наук.–вироб. концерн «Селекція», каф. розвед. с.–г. тварин ім. М.А. Кравченка НАУ. – К., 2004. – 104 с.

214. Прокуратова Н.А. Пробиотики в кормах для животнох / Н.А. Прокуратова // Молоко & корма. – 2007. – №3. – С. 16–18.

215. Рекомендації сучасні технології годівлі свиней / А.А. Гетя, В.Ф. Петриченко, В.Н. Тимченко, М.М. Бабенко та ін. // Інститут свинарства НААНУ. – Полтава, 2010. – 79 с.

216. Рекомендації з нормованої годівлі свиней / Г.О. Богданов та ін.]. – К.: Аграрна наука, 2012. – 112 с.

217. Ремізова Ю. Шляхи покращення стану свинарства в Україні / Ю. Ремізова // Тваринництво України. – 2015. – № 8. – С. 2–3.

218. Ремінний О.І. Вплив згодовування ферментного препарату МЕК –

БТУ – 3 на м'ясо-сальні показники свиней / О.І.Ремінний // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2006. – В.27. – С. 97–100.

219. Ремінний О.І. Гематологічні показники молодняку свиней при згодовуванні ферментного препарату МЕК – БТУ – 3 / О.І.Ремінний // Україна. Комбікорми 2007: Зб. мат. V наук.-практ. конф. – АР Крим, 2007. – С. 5–8.

220. Ремінний О.І. М'ясо-сальні показники туш свиней при згодовуванні магрозиму /О.І.Ремінний // Вісник Степу. – Кіровоград, 2007. – В.4. – С.150–153.

221. Ремінний О.І. Показники крові відгодівельних свиней при збагаченні раціону ферментим препаратом МЕК – БТУ – 3 / О.І.Ремінний // Зб. наук. праць ВДАУ. – Вінниця, 2007. – В.32. – С. 206–209.

222. Ремінний О.І. Фізико-хімічні показники якості м'яса свиней при згодовуванні ферментного препарату МЕК – БТУ – 3 / О.І.Ремінний, А.В. Гуцол, М.О. Мазуренко // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2007. – Т.9, №4, Ч.1. – С.121–124.

223. Рибалко В.П. Використання кормової добавки ехінацеї пурпурової в годівлі свиней / В.П. Рибалко, М.Д. Колесник, С.О. Семенов // Вісник аграрної науки. – 2002. – № 7. – С. 35–37.

224. Рибалко В. П. Сучасні методики досліджень у свинарстві / [В.П. Рибалко, М.Д. Березовський, Г.О. Богданов та ін.]. – Полтава: ІС УААН. – 2005. – 228 с.

225. Рибалко В.П. Сучасний стан та перспективи удосконалення і використання свиней червоної білопоясої породи / В.П. Рибалко // Свинарство. – 2014. – В. 65. – С. 53–58.

226. Рибалко В.П. Наукові основи ефективного функціонування свинарства / В.П. Рибалко // Вісн. Аграр.науки. – 2006. – В. 3–4. – С.110–112.

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

228. Рибалко В.П. Стан і перспективи розвитку свинарства в Україні / В.П. Рибалко//Сучасні проблеми годівлі, утримання та розведення сільсько-господарських тварин. – К., 2005. – С. 20–21.

229. Риженко С.А. Технологія одержання рідкого пробіотику з аерококів / С.А. Риженко, Г.М. Кременчуцький, М.О. Бредихіна // Annals of Mechnicov Institute. – 2006. – № 4. – С.23–28.

230. Рыженко С.А. Новый пробиотик А–бактерин / С.А. Рыженко. – Днепропетровск: Пороги, 2001. – 252 с.

231. Свеженцов А.И. Нетрадиционные кормовые добавки. / А.И.Свеженцов, В.Н. Коробко. – Днепропетровск: Арт–Прим, 2004. – 295 с.

232. Свеженцов А.И. Нормированное кормление сельскохозяйственных животных: справочник. / А.И.Свеженцов. – Днепропетровск: Наука и образование, 1998. – 292 с.

233. Свеженцов А.И. Оптимизации уровня биологически активных веществ в рационе молодняка свиней за счет применения вита корма / А.И. Свеженцов, А.П.Левицький, Р.Л. Тукусер // Доклады РАСХН – 1992. –№7.– С. 34–36.

234. Свеженцов А.І. Нормована годівля свиней / А.І. Свеженцов, Р.Й. Кравців, Я.І. Півторак. – Львів, 2005. – 385 с.

235. Семен І.С. Перспективи застосування пробіотиків у тваринництві / І.С. Семен, Н. Я. Коцюмбас, І.М. Кушнір // Наук.-техн. бюл. ІБТ і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок. – Львів, 2006. – В. 7, №1–2. – С. 24–30.

236. Семчук І.Я. Продуктивні якості свиней при згодовуванні кормосумішок, збагачених біологічно активними речовинами / І.Я. Семчук, П.З. Столярчук // Наук. вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. – Львів, 2007. – Т. 10, № 2 (37), Ч. 3. – С. 160–163.

237. Семчук І.Я. Відгодівля молодняку свиней з використанням у раціонах біологічно активних добавок / І.Я. Семчук // Проблеми зооінженерії та вет. медицини : Зб. наук. праць ХДЗВА. – Х., 2007. – В.15. – Ч.1. – С. 68–72.

238. Смирнов В.В. Мікробні біотехнології у сільському господарстві / В.В. Смирнов, В.С. Підгорський, Г.О. Іутинська // Вісник аграрної науки. – 2002. – №4. – С. 5–9.

239. Ситько А.В. Переваримость питательных веществ комбикормов с различными соотношениями лизина и обменной энергии / А.В. Ситько // Эффективні корми та годівля. – 2014. – №2. – С.11–15.

240. Соколова А. Новинки кормового рынка 2013 / А. Соколова // Эффективні корми та годівля. – 2014. – №2. – С.11–15.

241. Сорокулова И.Б. Влияние пробиотиков из бацилл на функциональную активность макрофагов / И.Б. Сорокулова // Антибиотики и химиотерапия. – 1998. – №. 2. – С. 20–23.

242. Споровые пробиотики / И.Г. Осипова и др. // Микробиология. – 2003. – №3. – С. 113–119.

243. Стегній Б.Т. Застосування пробіотиків у тваринництві / Б.Т. Стегній, С.О. Гужвинська // Ветеринарна медицина України. – 2005. – № 5. – С. 39–41.

244. Стегній Б.Т. Пробіотики в тваринництві: деякі аспекти конструювання і застосування / Б.Т. Стегній, Т.Ю. Трускова // Пробіотики – XXI ст.: матеріали Міжнар. наук.-практ конф. – Тернопіль, 2004. – 238 с.

245. Стегній Б.Т. Пробіотики у тваринництві / Б.Т. Стегній, С.О. Гужвинська // Вісник аграрної науки. – 2005. – №2. – С. 26–29.

246. Столярчук П. З. Вирощування та відгодівля молодняка свиней при використанні біологічно активних добавок / П.З. Столярчук, Я.І. Півторак, І.Я. Семчук // Сільський господар. – Львів, 2008. – № 5-6. – С. 3–7.

247. Столярчук П.З. Заготівля кормів, нормована годівля тварин та профілактика аліментарних захворювань : навч. посіб. / [П.З.Столярчук, Я.І.Півторак, І.П.Голодюк та ін.]. – Львів: «Добрий друк», 2011. – 288 с.

248. Сучасні технології при годівлі свиней / А.А. Гетя та ін. – Полтава, 2010. –79 с.

249. Тарадій Г.К. Біокорм для молодняку сільськогосподарських тварин / Г.К. Тарадій, Н.Ф. Кігель // Вісник аграрної науки. – 2001. – №11. – С. 66.

250. Тараканов Б.В. Механизмы действия пробиотиков на микрофлору пищеварительного тракта и организм животных / Б.В. Тараканов // Ветеринария. – 2000. – №1. – С. 47–54.

251. Тараканов Б.В. Применение пробиотиков лактоамиловорина и максилина при выращивании поросят / Б. Тараканов, Л. Клабукова // Свиноводство. – 2000. – №4. – С. 18–20.

252. Терешко Б. Вплив різних про- і пребіотиків на гематологічні показники периферичної крові у телят / Б. Терешко, В. Лясота, В. Болоховський // Тваринництво України. – 2008. – №1. – С. 42–44.

253. Тимошко М.А. Микрофлора пищеварительно тракта молодняка сельскохозяйственных животных / М.А. Тимошко – Кишенев: Штиинца, 1990. – 26 с.

254. Трончук І. Прогнозування виробництва конкурентоспроможної свинини // Тваринництво України / І.Трончук. – 1999. – № 1–2. – С. 26–37.

255. Труфанов О. Мікроелементи у годівлі свиней / О. Труфанов // Farmer. – 2013. – № 2. – С. 114–115.

256. Тутельян В.А. Питание и здоровье / В.А. Тутельян // Пищевая промышленность. – 2004. – №5. – С. 12–16.

257. Уразова М.С. Создание пробиотических препаратов для производства кисломолочных продуктов и изучение их свойств / М.С. Уразова, А.К. Туякова, А.Р. Кушугулова // Матер. науч.–практ. конф. «Актуальные проблемы современной микробиологии». – Алма-ата, 2007. – С.77–79.

258. Ушкалов В. Випробування пробиотика пробосорб у дослідах на сільськогосподарських тваринах / В. Ушкалов, А. Головка, І. Юнов // Ветеринарна медицина України. – 2005. – № 5. – С. 41–43.

259. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та

ветеринарній медицині : довідник / Л.В. Андреева та ін. за ред. В.В. Влізло. – [3–те вид.]. – Львів, 2004. – 399 с.

260. Фотіна Т.І. Застосування кормових пробіотиків на основі спорових штамів *Bacillus* sp. проти кампілобактеріозу / Т.І. Фотіна, В.В. Коптев // Ефективні корми та годівля. – 2007. – №2(18). – С. 15–17.

261. Харитонов В.Д. Продукты лечебного и профилактического назначения: основные направления научного обеспечения / В.Д. Харитонов, О.Б. Федоров // Молочная промышленность. – 2003. – №12. – С.71–72.

262. Хвостик В.П. Пробиотики – альтернатива антибіотикам / В.П. Хвостик // Сучасне птахівництво. – 2008. – №11–12. – С. 15–21.

263. Чудак Р.А. Вплив ехінації пурпурової на дійних корів /Р.А. Чудак // Тваринництво України. – 2007. – №4. – С.17–19.

264. Чудак Р.А. Доступність амінокислот у перепелів за згодовування пробіотика / Р.А. Чудак, Ю.М. Подолян, М.М. Подолян // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2012. – В.2 (60). – С.44–47.

265. Чудак Р.А. Продуктивність та гематологічні показники перепелів під впливом пробіотичної добавки /Р.А. Чудак, Г.М. Огороднічук, О.І. Вознюк та ін. // Зб. наук. праць ВНАУ. – Вінниця, 2011. – В.11 (51). – С.20–22.

266. Чудак Р.А. Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелами за дії пробіотика /Р.А. Чудак, Ю.М. Подолян // Тваринництво України. – 2012. – №5. – С. 32–34.

267. Чумаченко В.Ю. Справочник по применению биологически активных веществ в животноводстве. /В.Ю. Чумаченко и др. – Киев: Урожай, 1989. – 261 с.

268. Чумаченко І. Замінники молока у годівлі молодняку / І. Чумаченко, Ю. Панасенко // Тваринництво України. – 2006. – №7. – С. 25–28.

269. Шендеров Б.А. Функциональное питание и пробиотики: микрoэкологические аспекты / Б.А. Шендеров, М.А. Манвелова. – М., 1997. – С.

270. Шимкус Алмантас. Пробиотики, пребиотики, синбиотики и функциональные продукты питания /Шимкус Алмантас, Юкна Витилиус. – М.: Медицина, 2004. – С. 268.

271. Штайнер Т. Природна стимуляція росту та продуктивності у свиней / Т. Штайнер, В. Лохов // Аграрний тиждень. – 2014. – № 11–12. – С. 68.

272. Шумилов Б.В. Пробиотики–симбионты вместо кормовых антибиотиков в рационах супоросных свиней и поросят-сосунов / Б.В. Шумилов // Ефективні корми та годівля. – 2007. – №5 (21). – С. 34–35.

273. Экспериментальное обоснование применения пробиотиков в комплексном лечении деструктивного панкреатита / В.С. Тарасенко и др. // Бюл. эксперим. биол. и медицины. – 2000. – № 2. – С. 204–207.

274. Эмлер Г.В. Пробиотики: применение живых микробов для уменьшения использования антибиотиков / Г.В. Эмлер // Клиническая антибиотикотерапия. –2002. – №3. – С. 30–31.

275. Юкна В. Применение пробиотиков в кормлении свиней / В. Юкна, А. Шимку // <http://www.rusprodimport.ru/frame/article.html>. – 2008.

276. Abraham G.E. The Wolff–Chaicoff Effect: Crying Wolf / G. E. Abraham, E. Guy // The Jriginal Internist. – 2005. – С. 34 – 36.

277. Acda S.P. A review of the applications of organic trace minerals in pig nutrition /S.P. Acda, B.J. Chae // Pakistan J. of Nutrition. – 2002. – №1. – P. 25– 30

278. Alberto Quiles. Факторы, влияющие на расход и конверсию корма у свиней на откорме / Alberto Quiles // Ефективне тваринництво. – 2014. – № 7.– С. 31–32.

279. Blaut M. Relationship of prebiotics and food to intestinal microflora. / M. Blaut //Eur.J.Nutr., 2002, 41 Suppl 1: 11–16.

280. Camhbell G.L. Enzyme applications for monogastric feeds: Areview / G.L. Camhbel, M.R. Bedford // Can.J. Anim. – 1992. – Vol. 72. – №5. – P. 449–466.

281. Cavazzoni, B. Performance of broiler chickens supplemented with *Bacillus coagulans* as probiotic / A. Adami, C. Castrovilli // *Brit. Poult. Sci.* – 1998. – Vol. 39. – P. 526–529.

282. Chen Y.C. Improvement of laying hen performance by dietary prebiotic chicoryb oligofructose and inulin / Y.C. Chen, C. Nakthong, T.C. Chen // *International Journal of Poultry Science.* – 2005. – № 4 (2). – P. 103–108.

283. Chumpawadee S. Effect of dietary inclusion of cassava yeast as probiotic source on egg production and egg quality of laying hens / S. Chumpawadee, A. Chantiratikul, S. Sataweesuk // *International Journal of Poultry Science* – 2009. – № 8 (2). – P. 195–199.

284. 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.

285. Cole D.J. Factors affecting voluntary feed intake in pigs/ D.J. Cole // *The effect of two levels of crude fibre in diet on the intake and performance of foting pigs Animal Production.* – 1971. – P. 149–154.

286. Collins M.D. Probiotics, prebiotics, and synbiotics: approaches for modulating the microbial ecology of the gut. / M.D. Collins, G.R. Gibson // *Am.J.Clin.Nutr.* 1999, 69(5). P. 52–57.

287. Cummings J.H. Prebiotics digestion and fermentation. / J.H. Cummings, G.T. Macfarlane, H.N. Englyst // *Am.J.Clin.Nutr.* 2001, 73. P. 415–420.

288. Cummings J.H. Role of intestinal bacteria in nutrient metabolism. / J.H. Cummings, G.T. Macfarlane // *J.Parenter. Enteral.Nutr.* – 1997, 21. P. 357–365.

289. De Rodas B.Z. Hypo-cholesterolemic action of *Lactobacillus acidophilus* ATCC 43121 and calcium in swine with hypercholesterolemia induced by diet. / B.Z. De Rodas, S.E.Gilliland, C.V. Maxwell // *J. Dairy Sci.* – 1996. – 79(12). – P. 21–28.

290. Dervenis C. Bacterial translocation and its prevention in acute

pancreatitis / C. Dervenis, D.Smailis, E. Hatzitheoklitos // J. Hepato–Biliary–Pancreat. Surg. – 2003. – Vol.

291. Drisko J.A. Probiotics in health maintenance and disease prevention. / J.A. Drisko, C.K. Giles, B.J.Bischoff // Altern. Med. Revs. – 2003. – 8(2). – P. 143–155.

292. Farrell R.J. Microbial factors in inflammatory bowel disease. / R.J. Farrell, J.T. LaMont // Gastroenterol. Clin.North. Am. – 2002. – 31 (1). – P. 41 – 62.

293. Floch M.H. Probiotics and functional foods in gastrointestinal disorders. / M.H. Floch, J. Hong–Curtiss // Curr. Gastroenterol. Rep. – 2001. – 3(4). – P. 343–350.

294. Hojberg O. Potential rates of fermentation in digesta from the gastrointestinal tract of pigs: effect of feeding fermented liquid feed / O. Hojberg, N. Canibe, B.Knudsen // Applied and Environmental Microbiology. – January 2003. – Vol. 69. – p 408–418.

295. Holzapfel W.H., Introduction to pre– and probiotics. / W.H. Holzapfel, U. Shillinger // Food Research International. – 2002. – v.35, s. 109–116.

296. <http://journals.Cambridge.org/action/search#>

297. <http://pigua.info/uk/>

298. Hunter J.O. A review of the role of the gut microflora in irritable bowel syndrome and the effects of probiotics. / J.O. Hunter, J.A. Madden // Br.J.Nutr. – 2002. – 88. – P. 67–72.

299. Hypocholesterolemic effects of Lactobacillus casei subsp. casei TMC 0409 strain observed in the rats fed by cholesterol contained diets. / H. Hashimoto et al. // Anim. Sci. J. – 1999. – 72. – P. 90–97.

300. Ishibashi N. Probiotics and safety. / N. Ishibashi, S. Ymazaki. // Am.J.Clin.Nutr. – 2001. – 73(suppl). – P. 465–470.

301. Jacobs S. Praxiserfahrungen mit L–carnitine / S. Jacobs // Lohmaun Information. – 2001. – № 4. – P. 23– 27.

302. Joel DeRoucheу. Кормові добавки для свиноматок. Наскільки виправданим є їх використання? / DeRoucheу Joel, Tokach Mike, Dritz Steve // Ефективні корми та годівля. – 2010. – № 1. – С. 7–8.

303. Jukna С. The effect of probiotics and phytobiotics on meat properties and quality in pigs / С. Jukna, V. Jukna, A. Simkus // Veterinarija and zootechnika. Kaunas. – 2005. – Vol. 29 (51). – P. 80 – 84.

304. Kaur I.P. Probiotics: potential pharmaceutical applications. / K. Chopra , A. Saini // Eur. J. Pharm. Sci. – 2002. – 15(1). – P. 1–9.

305. Kenny M. Probiotics – do they have a role in the pig industry / M. Kenny, H. Smidt, E. Mengheri // NCBI PudMed. Animal. –2011. –№ 5(3). – P.462–790

306. Lebenthal E. Probiotics – An important therapeutic concept awaiting validation. / E. Lebenthal ,Y. Lebenthal // IMAJ.– 2002. – 4. – P. 374–375.

307. Lin M.Y. Reduction of cholesterol by Lactobacillus acidophilus in culture broth. / M.Y. Lin, T.W. Chen // J. Food Drug Anal. – 2000. – 8. – P. 97–102.

308. Liong M.T. Acid and bile tolerance and cholesterol removal ability of lactobacilli strains. / M.T. Liong, N.P.Shah // J. Dairy Sci. – 2005. – 88(1). – P. 55–66.

309. Lond T.E. Estimating genetic merit / T.E. Lond, T.N. Short, R.O. Bater // NS I F Swine Genetic. – 2003. – Fact Sheets 8. – P. 1–4

310. Man A.L. Improving M cell mediated transport across mucosal barriers: do certain bacteria hold the keys. / A.L. Man, M.E. Prieto–Garcia, C. Nicoletti // Immunology, – 2004. – P. 15–22.

311. Mattila–Sandholm. Gut bacteria and Health foods–the European perspective / M. Saarela et al. // International J. Food Microbiolog. – 2002. – V.78. – P. 99–117.

312. McFarland L.V. Beneficial microbes: health or hazard? / L.V. McFarland // Eur. J. Gastroenterol. Hepatol. – 2000. – 12(10). – P. 169–171.

313. Metabolism of zearalenone by genetically modified organisms expressing the detoxification gene from *Clonostachys rosea*. / N.Takahashi–Ando et al. // *Applied and Environmental Microbiology*. – 2004. – Vol.70, N.6. – P. 39–45.

314. Method for detoxification of mycotoxins /B. Poppenberger, G. Adam, F.Berthiller, R. Krska et al. // U.S. Patent N. 0183202 A1. – 2006.

315. Mishra V. Application of in vitro methods for selection of *Lactobacillus casei* strains as potential probiotics. / V. Mishra, D.N. Prasad // *Int. J. Food Microbiol.* – 2005. – 103(1). – P. 109–115.

316. Nuria LLanes Ваш. Сокращение затрат на кормление свиней / Nuria LLanes Ваго // *Ефективні корми та годівля*. – 2014. – № 7. – С. 38–42.

317. Perdigon G. Lactic acid bacteria and their effect on the immune system. / G. Perdigon, R. Fuller, R. Raya // *Curr.Issues Intest.Microbiol.* – 2001. – 2 (1) . – P.27–42.

318. Probiotics Microbes: The Scientific Basis / R.J. Collier, et al. // *A Report from American Academy of Microbiology*. – Washington. – 2006. – 28 p.

319. Probiotics: effects on immunity. / E. Isolauri, Y. Sutas, P. Kankaanpaa et al. // *J. Clin. Nutr.* – 2001. – 73(suppl.2) – P.444–450.

320. Rafael Duran Gimenez–Rico. Обзор использования ферментов в кормлении свиней: применение и экономическая целесообразность / Rafael Duran Gimenez–Rico // *Ефективне тваринництво*. – 2014. – № 7. – С. 33–35.