

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ВУГЛЯРА ВАСИЛЯ СЕРГІЙОВИЧА

УДК 636.4.087.7: 637.5.05 (043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ
ПРОДУКТИВНІСТЬ, ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ ТА ЯКІСТЬ
М'ЯСА СВИНЕЙ ЗА ЗГОДОВУВАННЯ БІЛКОВО-ВІТАМІННО-
МІНЕРАЛЬНОЇ ДОБАВКИ

Спеціальність 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Галузь знань 20 – аграрні науки та продовольство

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії

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

_____ В. С. Вугляр

Науковий керівник:

Сироватко Катерина Максимівна,
кандидат сільськогосподарських
наук, доцент

АНОТАЦІЯ

Вугляр В.С. «Продуктивність, перетравність корму та якість м'яса свиней за згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки». – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня доктора філософії з галузі знань 20 – аграрні науки і продовольство за спеціальністю 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва. Вінницький національний аграрний університет, Вінниця, 2021.

Дисертаційна робота була направлена на пошук нового кормового фактора, основою якого будуть не синтетичні матеріали, а природні компоненти, що підвищують ефективність засвоєння біологічно активних речовин у організмі молодняку свиней. Для дослідження було вибрано новий компонент, який раніше не згодовувався молодняку свиней – продукти переробки рослин та спецій (ефірні олії), які входили до складу БВМД «Ефіпрот».

Загалом робота містить теоретичний та експериментальний матеріал з вивчення продуктивності молодняку свиней за згодовування нової БВМД «Ефіпрот» з продуктами переробки рослин (ефірними оліями) за фазової годівлі при малоінгредієнтному зерновому раціоні.

У період дослідження визначено показники росту, проведено фізіологічні (балансовані досліди, дослідження крові), хімічні (зоохімічний аналіз кормів і видалення тварин), статистичні (біометричні матеріали), аналітичні (огляд літератури, узагальнення результатів досліджень) та виробнича перевірка.

За результатами проведеного випробування доведено, що згодовування БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій 150 та 200 г/т комбікорму покращує перетравність поживних речовин раціону, у результаті зменшується період вирощування до 127-добового періоду та підвищуються середньодобові прирости молодняку свиней, а саме у період фази годівлі 65 – 110 кг – 914 і 947 г; за фази 35 - 65 кг – 765 і 786 г; за фази годівлі 15 – 35 кг – 612 і 643 г. Також за період вирощування збільшується жива маса на кінець періоду на 4,05 кг або 3,48% ($P < 0,05$), при цьому витрати

корму зменшуються на 3,95%. При згодовуванні третій дослідній групі молодняку БВМД «Ефіпрот» із 600, 400, 200 г/т ефірних олій спостерігається тенденція до збільшення середньодобових на 58 г або 7,1% ($P < 0,01$) та абсолютних приростів 7,23 кг або 6,97% ($P < 0,01$). Жива маса за даний період збільшилась на 7,18 кг ($P < 0,01$), а витрати корму зменшились на 6,92%.

Поряд з тим спостерігається тенденція до збільшення забійної маси відносно контрольного показника у другій та третій дослідних групах на 4,82 – 8,37 кг відповідно, а також збільшується забійний вихід відповідно на 3,47 – 4,37% відносно контролю. При згодовуванні БВМД «Ефіпрот» кращим були показники маси туші в дослідних групах, зокрема збільшення відбулось на 4,3 – 5,5% проти контролю, при цьому показник виходу туші в досліджуваних групах за споживання нового кормового фактора переважав на 3,19 – 3,99% відносно контрольної групи.

Уведення до раціонів молодняку свиней ефірних олій у складі БВМД зменшує масу шлунка, проте не викликає змін у товщині стінок окремих його зон. Стінки кардіальної зони зменшується на 2,75 – 11,91%. Однак у фундальній зоні шлунка є тенденція до потовщення стінки за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 6,75 – 6,56%. У пілоричній зоні спостерігається зменшення товщини стінок порівняно із контрольною групою на 3,13 – 4,97%. За використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней відбувається збільшення маси та довжини тонкого відділу кишечника проти контрольної групи на 0,06 – 0,2 кг та 0,5 – 0,83м. Реакція товстого відділу кишечника на згодовування БВМД «Ефіпрот» проявляється в змінах його маси та довжини на 5,75 – 7,07%.

Крім того, за дії БВМД «Ефіпрот» у м'язах свиней рівень зв'язаної вологи збільшується в 2-ї групи на 0,6%, але зменшується у 3-ї на 0,71%. Це може свідчити про підвищення соковитості м'язових волокон. За дії різних доз кормової добавки показники кислотності, інтенсивності забарвлення та ніжності м'яса свиней не мають вірогідних змін відносно контрольного зразка.

За результатами власних випробувань рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшується у другій і третій дослідних групах на 1,44

($P < 0,001$) і 2,01% ($P < 0,001$) та 0,77 ($P < 0,01$) – 1,45% ($P < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних груп були вищими на 4,02 ($P < 0,001$) – 5,57% ($P < 0,001$), а перетравність сирого жиру – порівняно з контролем на 5,75 ($P < 0,001$) – 3,1% ($P < 0,05$). Одержані дані свідчать, що за згодовування нового кормового фактора спостерігається краща перетравність клітковини на 4,19 ($P < 0,001$) – 14,9% ($P < 0,001$), відносно контрольного показника, що у свою чергу сприяє підвищенню ефективності корму на продуктивність. Коефіцієнт перетравності сирої золи та БЕР збільшився на 2,47 ($P < 0,001$) – 3,97% ($P < 0,001$) та 3,76 ($P < 0,001$) – 5,07% ($P < 0,001$) відносно контролю.

У період дослідження було відібрано зразки м'язової тканини та крові тварин, при цьому не встановлено негативного впливу на фізико-хімічні показники м'яса та морфологічні й біохімічні показники крові тварин.

У дослідних групах є тенденція до зростання кількості еритроцитів на 2,4 – 2,8%. А кількість лейкоцитів у крові, які виконують захисну функцію в організмі тварин, для обох груп збільшилась відносно контрольного показника на 1,37 – 4,94% ($P < 0,001$). На фізіологічному рівні залишалась лейкоцитарна формула крові всіх тварин, але у дослідних групах спостерігалось збільшення базофілів у третій групі на 30,64%, а також незначне збільшення еозинофілів у обох групах на 9,28 – 6,55%. За результатами досліджень, кількість тромбоцитів була більшою в дослідних групах тварин на 1,31 – 2,9% ($P < 0,01$). Кольоровий показник та ШОЕ у тварин проти контрольної групи немає суттєвої різниці. Вміст загального білка збільшився в другій на 3,27% ($P < 0,001$) та третій на 8,62% ($P < 0,001$) відносно контрольного показника. Показники вмісту гемоглобіну в одному еритроциті в дослідних групах переважав контроль на 7,82 ($P < 0,001$) – 12,65% ($P < 0,001$). На фізіологічній відмітці стабільним залишався вміст мінеральних елементів – кальцію, фосфору й заліза в крові всіх тварин.

Отже, за результатами лабораторних досліджень кількість альбумінів зросла в обох групах на 12,15 ($P < 0,001$) – 17,15% ($P < 0,001$) відносно контролю, а рівень білірубину в крові свиней мав незначне збільшення лише в третій групі на

7,41% ($P < 0,01$). Кількістю глюкози в другій та третій групі збільшувалась на 8,84 ($P < 0,001$) – 6,81% ($P < 0,001$).

Практичне значення одержаних результатів полягає у використанні БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій 600, 400, 200 г на тонну в складі комбікорму для молодняку свиней протягом 153 діб із початковою масою однієї тварини 15,7 - 15,9 кг. Отримані результати показали, при згодовуванні БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями спостерігається кращий середньодобовий приріст на 7,59%, у порівнянні з БВМД без ефірних олій. При цьому додатковий приріст 1 голови в дослідній групі за період виробничої перевірки переважає контрольний показник на 7,49 кг. Вартість додаткового приросту 1 гол. у дослідній групі (в закупівельних цінах 2018 р.) становить 544,11 грн, при цьому чистий прибуток у дослідній до контрольної групи за період виробничої перевірки становить 49866 грн, або 474,91 грн на голову. Отримані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот»: на вкладену гривню одержують 3,47 грн. прибутку, рівень рентабельності становить 30,6% в контрольній і 45,2% в дослідній групах.

Отже, зважаючи на отримані результати, з метою підвищення продуктивності молодняку свиней, зниження витрат кормів та підвищення рентабельності виробництва рекомендується до складу основного раціону вводити білково-вітамінно-мінеральну добавку «Ефіпрот» із дозами ефірних олій: для періоду вирощування свиней 15-35 кг у кількості 600 г, 35-65 кг – 400 г та 65-110 кг – 200 г на 1 тону комбікорму. Для практичного застосування БВМД «Ефіпрот» розроблені технічні умови: ТУ У 10.9-00497236-001:2018 [35].

Матеріали дисертаційних досліджень використовуються студентами, що навчаються за програмами бакалаврської підготовки з спеціальності 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва Вінницького національного аграрного університету за вивчення окремих розділів із курсу «Годівля тварин і технологія кормів».

Ключові слова: молодняк свиней, БВМД «Ефіпрот», ефірні олії, фазова годівля, продуктивність, ефективність.

SUMMARY

Vuhliar V. S. "Productivity, feed digestibility and quality of pig meat for feeding of protein-vitamin-mineral supplement". - Qualifying scientific work on the rights of the manuscript.

The dissertation on competition of a scientific degree of the doctor of philosophy in the field of knowledge 20 - agrarian sciences and food on the specialty 204 - technology of livestock products production and processing. Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, 2021.

The dissertation was aimed at finding a new feed factor, which will not be based on synthetic materials, but natural components that can increase the efficiency of assimilation of biologically active substances in the body of young pigs. A new component was selected for the study, which was not previously fed to young pigs - products of plant processing and spices (essential oils), which were part of PVMS "Efiprot".

In general, the work contains theoretical and experimental material on the study of the productivity of young pigs for feeding of the new PVMS "Efiprot" with products of plant processing (essential oils) in phase feeding with low-ingredient grain diet.

During the study period, the growth indicators were determined, physiological (balanced experiments, blood tests), chemical (zoochemical analysis of feed and removal of animals), statistical (biometric materials), analytical (literature review, generalization of research results) and production testing were conducted.

According to the results of the test, it is proved that while feeding PVMS "Efiprot" with a dose of essential oils of 150 and 200 g / t of feed improves the digestibility of dietary nutrients, as a result the growing period reduces to 127 of daily period and increases the average daily gain of young pigs, namely during feeding phases 65 - 110 kg - 914 and 947 g; for phases 35 - 65 kg - 765 and 786 g; for the feeding phase of 15 - 35 kg - 612 and 643 g. Also during the growing period increases the live weight at the end of the period by 4.05 kg or 3.48% ($P < 0.05$), while feed costs are reduced by 3.95 %. When feeding the third experimental group of young PVMS

"Efiprot" with 600, 400, 200 g / t of essential oils there is a tendency to increase the average daily by 58 g or 7.1% ($P < 0.01$) and absolute gains of 7.23 kg or 6,97% ($P < 0.01$). Live weight during this period has increased by 7.18 kg ($P < 0.01$), and the feed consumption decreased by 6.92%.

At the same time, there is a tendency to increase the slaughter weight relative to the control indicator in the second and third experimental groups by 4.82 - 8.37 kg, respectively, and also increases the slaughter yield, respectively, by 3.47 - 4.37% relative to the control. When feeding PVMS "Efiprot" there were better carcass weight in the experimental groups, in particular, an increase of 4.3 - 5.5% against control, while the carcass yield in the study groups for the consumption of new feed factor prevailed by 3.19 - 3,99% relative to the control group.

The introduction of essential oils into the diets of young pigs in the PVMS reduces the weight of the stomach, but does not cause changes in the wall thickness of its individual zones. The walls of the cardiac zone decreases by 2.75 - 11.91%. However, in the fundal area of the stomach there is a tendency to thicken the wall due to the mucous and serous-muscular membranes by 6.75 - 6.56%. In the pyloric zone there is a decrease in wall thickness compared to the control group by 3.13 - 4.97%. With the use of PVMS "Efiprot" in the feeding of young pigs there is an increase in weight and length of the small intestine against the control group by 0.06 - 0.2 kg and 0.5 - 0.83 m. The reaction of the large intestine to feeding of PVMS "Efiprot" is manifested in changes in its mass and length by 5.75 - 7.07%.

In addition, due to the action of PVMS "Efiprot" in the muscles of pigs, the level of bound moisture increases in the 2nd group by 0.6%, but decreases in the 3rd by 0.71%. This may indicate an increase in the juiciness of the muscle fibers. At different doses of the feed additive, the acidity, color intensity and tenderness of the pig meat did not change significantly comparing to the control sample.

According to the results of our own tests, the level of digestibility of dry and organic substances increases in the second and third experimental groups by 1.44 ($P < 0.001$) and 2.01% ($P < 0.001$) and 0.77 ($P < 0.01$) - 1,45% ($P < 0.001$) compared to the control indicator. Coefficients of protein digestibility in animals of both

experimental groups were higher by 4.02 ($P < 0.001$) - 5.57% ($P < 0.001$), and the digestibility of crude fat - compared with the control by 5.75 ($P < 0.001$) - 3,1% ($P < 0.05$). The obtained data show that when feeding a new feed factor there is a better digestibility of fiber by 4.19 ($P < 0.001$) - 14.9% ($P < 0.001$), relative to the control indicator, which in turn helps to increase feed efficiency for productivity. The digestibility ratio of crude ash and BER increased by 2.47 ($P < 0.001$) - 3.97% ($P < 0.001$) and 3.76 ($P < 0.001$) - 5.07% ($P < 0.001$) relative to control.

During the study, samples of muscle tissue and blood of animals were taken, and there wasn't seen a negative effects on the physicochemical parameters of meat and morphological and biochemical parameters of animal blood.

In the experimental groups there is a tendency to increase the number of erythrocytes by 2.4 - 2.8%. And the number of leukocytes in the blood, which perform a protective function in animals, for both groups increased relative to the control indicator by 1.37 - 4.94% ($P < 0.001$). At the physiological level, the leukocyte formula of blood of all animals remained, but in the experimental groups there was an increase in basophils in the third group by 30.64%, as well as a slight increase in eosinophils in both groups by 9.28 - 6.55%. According to the results of studies, the number of platelets was higher in the experimental groups of animals by 1.31 - 2.9% ($P < 0,01$). There is no significant difference in color index and ESR in animals against the control group. The content of total protein increased in the second by 3.27% ($P < 0.001$) and the third by 8.62% ($P < 0.001$) relative to the control indicator. Indicators of hemoglobin content in one erythrocyte in the experimental groups was dominated by control by 7.82 ($P < 0.001$) - 12.65% ($P < 0.001$). The content of mineral elements - calcium, phosphorus and iron in the blood of all animals - remained stable at the physiological mark.

Thus, according to laboratory studies, the number of albumin increased in both groups by 12.15 ($P < 0.001$) - 17.15% ($P < 0.001$) relative to control, and the level of bilirubin in the blood of pigs had a slight increase only in the third group by 7, 41% ($P < 0.01$). The amount of glucose in the second and third groups increased by 8.84 ($P < 0.001$) - 6.81% ($P < 0.001$).

The practical significance of the obtained results is in the usage of PVMS "Efiprot" with a dose of essential oils of 600, 400, 200 g per ton in the composition of feed for young pigs for 153 days with an initial weight of one animal 15.7 - 15.9 kg. The obtained results showed that when feeding PVMS "Efiprot" with essential oils there is a better average daily increase of 7.59%, compared with PVMS without essential oils. At the same time, the additional increase of 1 head in the experimental group during the period of production inspection exceeds the control indicator by 7.49 kg. The cost of additional growth of 1 goal in the experimental group (in purchase prices in 2018) is 544.11 UAH, while the net profit in the experimental group to the control group for the period of production inspection is 49866 UAH, or 474.91 UAH per head.

The obtained data indicate a high return when using in feeding of young pigs PVMS "Efiprot": for the invested hryvnia receive 3.47 UAH. profit, the level of profitability is 30.6% in the control and 45.2% in the experimental groups.

Therefore, taking into account the results obtained, in order to increase the productivity of young pigs, reduce feed costs and increase profitability of production, it is recommended to include to the main diet protein-vitamin-mineral supplement "Efiprot" with doses of essential oils: for pigs 15-35 kg quantities of 600 g, 35-65 kg - 400 g and 65-110 kg - 200 g per 1 ton of compound feed. For practical application of PVMD "Efiprot" technical conditions are developed: TU U 10.9-00497236-001: 2018 [35].

The materials of dissertation research are used by students studying for bachelor's degree programs in specialty 204 - technology of livestock products production and processing of Vinnytsia National Agrarian University for the study of certain chapters of the course "Animal Feeding and Feed Technology".

Key words: young pigs, PMVS "Efiprot", essential oils, phase feeding, productivity, efficiency.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових періодичних виданнях, включених до міжнародних наукометричних баз

1. Syrovatko K.M., **Vuhliar V.S.** The effect of additives with essential oils on the productivity of young pigs . *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021. 12(1). P. 92-95. (0,78 друк. арк., особистий внесок – проведено експериментальні дослідження, проведено дослідження з вивчення продуктивності, перетравності корму та якості м'яса свиней – 0,39 друк. арк.). DOI: 10.15421/022114.

Статті у наукових періодичних виданнях інших держав, які входять до складу Європейського Союзу

2. Сироватко К.М., **Вугляр В.С.** Забійні показники свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями. *Slovak international scientific journal*. 2019. Vol.2. №29. P. 28-30. (друк. арк. 0,4, особистий внесок – проведено експериментальні дослідження, проведено дослідження з вивчення забійних показників свиней – 0,2 друк. арк.).

3. **Вугляр В.С.** Використання лікарських рослин, які містять ефірні олії у годівлі сільськогосподарських тварин. *Slovak international scientific journal*. 2020. Vol. 2. №41. P. 3-8. (0,78 друк. арк.).

4. **Вугляр В.С.** Продуктивність молодняку свиней за згодовування БВМД «Ефіпрот». *Slovak international scientific journal*. 2021. Vol.1. №49. P. 8-12. (0,74 друк. арк.).

Статті у наукових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України

5. **Вугляр В.С.**, Гуцол А.В., Сироватко К.М. Використання білково-вітамінно-мінеральних добавок у тваринництві. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія "Сільськогосподарські науки"*. 2018. Т. 20. № 84. С. 154-160. (0,7 друк. арк., особистий внесок – проведено вивчення ринку нових білково-

вітамінно-мінеральних добавок – 0,23 друк. арк.). DOI: 10.15421/nvlvet8428.

6. **Вугляр В.С.** Вплив згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» на продуктивність молодняку свиней. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Випуск 3 (102). С. 188-194. (0,5 друк. арк.).

7. **Вугляр В.С.** Морфологічні показники шлунково-кишкового тракту молодняку свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот». *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія "Сільськогосподарські науки"*. 2020. Т. 22. № 92. С. 71-75. (0,44 друк. арк.). DOI: 10.32718/nvlvet-a9212.

8. **Вугляр В.С.** Показники якості свинини при згодовуванні БВМД «Ефіпрот». *Вісник Полтавської державної аграрної. №2*. 2020. С. 101-111. (0,51 друк. арк.). DOI: 10.31210/visnyk2020.02.17.

Наявність завершеної наукової розробки – технічні умови:

9. Гуцол А. В., Кирилів Б. Я., Прудіус Т. Я., **Вугляр В. С.** Технічні умови України ТУ У 10.9-00497236-001:2018. Добавка білково-вітамінно-мінеральна для свиней «Ефіпрот». Затверджені ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок від 07.03.2018. (*Дисертант брав участь у проведенні дослідів, оформленні технічних умов*).

ЗМІСТ

	ст
ВСТУП	14
РОЗДІЛ 1. НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ І ВИРОБНИЧОГО ВИКОРИСТАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЕФІРНИХ ОЛІЙ У СКЛАДІ БВМД ДЛЯ ГОДІВЛІ СВИНЕЙ	20
1.1. Основні принципи годівлі свиней	21
1.2. Сучасні принципи розробки і обґрунтування БВМД у свинарстві	26
1.2.1. Вплив згодовування БВМД на показники продуктивності якості м'яса, перетравність корму та стан крові свиней	32
1.3. Роль та використання фітобіотиків у свинарстві	42
1.3.1. Характеристика та біологічна дія продуктів переробки (рослин і спецій) у раціонах сільськогосподарських тварин	49
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ	53
2.1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення	53
2.2. Методика і техніка досліджень	57
РОЗДІЛ 3. ПРОДУКТИВНІСТЬ, ПЕРЕТРАВНІСТЬ ТА ЯКІСТЬ СВИНИНИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ БВМД «Ефіпрот» У РАЦІОНАХ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ	61
3.1. Характеристика нової кормової добавки БВМД «Ефіпрот» для свиней	61
3.2. Продуктивність молодняку свиней за згодовування БВМД «Ефіпрот» у різні періоди росту тварин	65
3.2.1. Характеристика годівлі і росту відлучених поросят у зрівняльний період дослідів	66
3.2.2. Продуктивність молодняку свиней за фази годівлі 15 - 35 кг	68
3.2.3. Показники продуктивності молодняку свиней за фази годівлі 35 - 65 кг	70
3.2.4. Відгодівельні показники молодняку свиней за фази годівлі 65 -	73

110 кг

3.2.5. Продуктивність молодняку свиней за основний період досліду від 15 до 110 кг живої маси	75
3.3. Забійні показники та якість свинини за згодовування БВМД «Ефіпрот»	77
3.4. Стан структур шлунку і кишківника свиней	79
3.4.1. Стан структур шлунку свиней	79
3.4.2. Стан структур тонкого і товстого відділу кишківника свиней	81
3.5. Морфологічний склад туш і фізико-хімічні показники м'язової тканини	84
3.6. Гематологічні показники крові за використання в годівлі свиней БВМД «Ефіпрот»	87
3.6.1. Морфологічні показники	87
3.6.2. Біохімічні показники	89
3.7. Перетравність поживних речовин раціону, обмін азоту	90
3.8. Виробнича перевірка результатів досліджень	93
3.9. Економічна оцінка використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней	94
РОЗДІЛ 4. АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ	96
ВИСНОВКИ	110
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	112
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	113
ДОДАТКИ	135

ВСТУП

Актуальність теми. Для збільшення виробництва свинини й поліпшення її якості важливе значення має забезпечення тварин поживними та біологічно активними речовинами в складі раціону. Особливо це важливо в сучасних умовах ведення тваринництва, коли в годівлі свиней перейшли на зерновий тип годівлі з мінімальним набором зернових інгредієнтів. Переважно це зерно ячменю, пшениці і кукурудзи різних сортів та гібридів. Забезпечити раціони регламентованими в нормах поживними та біологічно активними речовинами в таких умовах неможливо. Тому вдаються до розробки білково-вітамінно-мінеральних добавок (БВМД). Вони розробляються на основі даних про потребу тварин в окремих елементах живлення і наявності їх у кормах раціону. Вуглеводистий компонент, як правило, забезпечується в зерновій частині раціону зі злаків, білковий – за рахунок макухи і шротів, мінеральний і біологічно активні елементи – у складі БВМД.

При розробці нового БВМД потрібно мати дані хімічного складу кормів раціону, визначитись з типом годівлі – як правило, це концентратний при згодовуванні кормів раціону в сухому вигляді.

Ще однією особливістю нового підходу до годівлі свиней є те, що обов'язково враховуються фази росту молодняку. Це фаза годівлі підсисних поросят, молодняк до 20 кг, 20-35 кг, 35-70 кг і 70-100 кг і більше, тобто, до забою на м'ясо. Кожна з цих фаз характеризується своїм власним обміном речовин, має різну енергію росту, тому БВМД розраховується для кожної з цих фаз.

При створенні нових чи вдосконаленні існуючих БВМД обов'язково враховують генотип (порода, породність і т.п.), екологічний аспект, природно-кліматичну зону розведення свиней.

Так, для умов Вінницької області, яка належить до Правобережного Лісостепу, зернові раціони неможливо збалансувати за вмістом лізину, метіоніну, триптофану, міді, йоду, кобальту й багатьох вітамінів. Тому до їх складу необхідно вводити БВМД.

При створенні БВМД виникає необхідність випробування його

ефективності в годівлі тварин. А це здійснюється шляхом проведення науково-господарських дослідів. Тому виконання таких досліджень є актуальним з погляду доцільності їх використання в годівлі свиней.

Велика кількість науковців присвятили свої праці питанням розробки та впровадження у виробництво нових кормових добавок для промислового тваринництва: Р. А. Чудак [1-5], А.А. Поліщук [6-8] Я. І. Кирилів [9, 10]; М. О. Мазуренка [11-21]; А. В. Гуцол [22-31]; І. І. Ібатулліна [32]; Я. І. Півторака [33, 34]

Для вирішення питання живлення тварин на основі основного раціону, а це ячмінь і пшениця, була розроблена досліджувана БВМД «Ефіпрот», до складу якої входили продукти переробки рослин та спецій (ефірні олії). Сутність згодовування кормової добавки до складу основного раціону полягає в безпосередній дії на шлунково-кишковий тракт, а саме сприяє відновленню епітелію і регенерації сполучної тканини, активізує ріст і розвиток ретикулоендотеліального шару, який представляє собою бар'єр від патогенних організмів, підтримує детоксикацію й прискорення біологічних процесів. Крім цього, добавка відновлює гомеостаз організму. Завдяки фітонцидам, відбувається гальмування розвитку хвороботворних бактерій і грибів, тим самим знижується ризик інфекцій.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Тема дисертаційної роботи входить до складу наукових досліджень кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів Вінницького національного аграрного університету: «Розробка та вивчення ефективності використання нових біологічно активних добавок на основі ензимів у годівлі сільськогосподарських тварин» Номер державної реєстрації 0117U00065.

Мета і завдання досліджень. Метою дослідження є вивчення продуктивності, перетравності поживних речовин раціону, обміну речовин та якості м'яса свиней при згодовуванні БВМД.

Досягнення поставленої мети передбачає вирішення наступних завдань:

- розробити склад БВМД «Ефіпрот» для використання в годівлі молодняку

при вирощуванні на м'ясо;

- вивчити продуктивність молодняку свиней;
- провести контрольний забій і визначити показники забою свиней;
- провести дослідження перетравності поживних речовин та балансу азоту, кальцію і фосфору;
- визначити морфологічний склад туш і фізико-хімічні показники якості свинини;
- дослідити гематологічні показники тварин;
- провести виробничу перевірку згодовування БВМД «Ефіпрот» молодняку свиней;
- розрахувати економічну ефективність використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней, що вирощується на м'ясо.

Об'єкт досліджень – використання БВМД «Ефіпрот» на основі ефірних олій у раціонах молодняку свиней великої білої породи.

Предмет досліджень – продуктивність, якість свинини, баланс азоту, гематологічні показники, критерії економічної оцінки згодовування БВМД.

Методи досліджень – зоотехнічні (проведення дослідів на тваринах), фізіологічні (балансовані досліди, дослідження крові), хімічні (зоохіманаліз кормів і виділень тварин), статистичні (біометричні матеріали), аналітичні (огляд літератури, узагальнення результатів досліджень), виробнича перевірка.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в теоретичному обґрунтуванні та експериментальному визначенні ефективності використання нової БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями в годівлі молодняку свиней за вирощування на м'ясо, її впливу на продуктивність, якість отриманої продукції, перетравність та засвоюваність поживних речовин корму в організмі тварин.

За результатами проведених досліджень було доведено позитивну дію згодовування БВМД «Ефіпрот» у кількості 200 г/т порівняно з контрольним показником та одержані нижчі показники з дозою ефірних олій 150 г/т комбікорму, при цьому спостерігалось покращення перетравності поживних речовин раціону, засвоєння азоту, у результаті чого підвищились середньодобові

прирости молодняку свиней у період фази 65 - 110 кг – 914 і 947 г; за фази 35 - 65 кг – 765 і 786 г; за фази годівлі 15 – 35 кг – 612 і 643 г.

Також спостерігалась тенденція до збільшення забійної маси у двох дослідних групах на 4,82 – 8,37 кг, а також свою частку збільшив забійний вихід відповідно на 3,47 – 4,37% відносно контролю. У період дослідження не встановлено негативного впливу на фізико-хімічні показники м'язової тканини та стан крові.

Використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней при виробничих умовах показало порівняно з традиційною системою годівлі (з БВМД без ефірних олій) кращий показник середньодобового приросту на 7,59%. Отже, після виробничої перевірки БВМД «Ефіпрот» може бути рекомендована до впровадження у виробництво з метою підвищення продуктивності молодняку свиней.

Практичне значення одержаних результатів полягає в обґрунтуванні доцільності використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней за вирощування на м'ясо. Застосування її в раціонах молодняку в дозі 200 г/т комбікорму у виробничих умовах підвищує середньодобові прирости тварин на 49 г, або на 7,59% за 153-добовий період вирощування; забезпечує отримання додаткового приросту 1 голови в дослідній групі за період виробничої перевірки, що переважає контрольний показник на 7,49 кг.

Вартість додаткового приросту 1 гол. у дослідній групі (у закупівельних цінах 2018 р.) становить 544,11 грн. Чистий прибуток по досліджуваній групі до контрольної групи за період виробничої перевірки становить 49866 грн, або 474,91 грн на голову.

Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот»: на вкладену гривню одержується 3,47 грн. прибутку, рівень рентабельності становить 30,6% в контрольній і 45,2% в дослідній групах.

Для практичного застосування БВМД «Ефіпрот» розроблені технічні умови: ТУ У 10.9-00497236-001:2018 [35].

Особистий внесок здобувача. Для вивчення актуальності проблематики напрямку дослідження автором опрацьовано фахову та зарубіжну наукову літературу, обґрунтовано напрям досліджень, проведено експериментальну роботу з вивчення досліджуваного фактора на молодняку свиней, здійснено математичну й статистичну обробку отриманих даних, проведено аналіз отриманих результатів досліджень. За результатами виконаної наукової роботи підготовлено та опубліковано матеріали. Проведення та розробка програми досліджень та хід її виконання здійснювався за методичного консультування наукового керівника.

Апробація результатів дисертації. Матеріали дисертаційної роботи заслуховувалися на аспірантських звітах, річних наукових конференціях професорсько-викладацького складу факультету технології виробництва та переробки продукції тваринництва ВНАУ, включені до річних звітів науково-дослідної роботи факультету за 2017 – 2021 роки. Основні результати дисертаційної роботи представлені на таких конференціях:

- Проблеми та перспективи розвитку тваринництва та харчової галузі: Всеукраїнській науково-практичній інтернет-конференції, м. Вінниця, 26 квітня 2018 року. Ефірні олії у раціонах відлучених поросят;
- Майбутнє аграрного сектору України: погляди молодих вчених: Міжнародній науково-практичній інтернет-конференції молодих вчених та студентів, м. Вінниця, 15-16 травня 2018 року. Вплив ефірних олій у годівлі поросят
- Інноваційні технології виробництва та переробки тваринницької продукції: Всеукраїнська науково-практична інтернет-конференція, м. Вінниця, 25-26 жовтня 2019 року. Вплив згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» на продуктивність молодняку свиней.
- Впровадження передових технологій у виробництво продукції бджільництва: Всеукраїнська науково-практична конференція молодих вчених та студентів, с. Чернятин, Чернятинський коледж ВНАУ, 21-22 березня 2019 року. Забійні показники свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот».

- Проблеми і перспективи інноваційного розвитку аграрного сектору економіки в умовах інтеграційних процесів: Міжнародна науково-практична інтернет-конференція молодих вчених та студентів, м. Вінниця, 16 травня 2019 року. Нова перспективна БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней.
- Інноваційні технології у тваринництві та харчовій галузі: Міжнародна науково-практична конференція, м. Вінниця, 24-25 жовтня 2019 року. Обмінні процеси при згодовуванні БВМД «Ефіпрот».
- Сучасні тенденції розвитку агропромислового сектору економіки в умовах конвергенції: Всеукраїнська науково-практична конференція, м. Вінниця, 14-15 травня 2020 року. Вплив БВМД «Ефіпрот» на показники якості свинини.

Публікації. За темою дисертації опубліковано 8 наукових праць загальним обсягом 4,85 др. арк. (власний доробок автора 3,79 др. арк.), у тому числі 5 у фахових виданнях.

Структура та обсяг дисертації. Дисертаційна робота викладена на 163 сторінках комп'ютерного тексту, складається зі вступу, основної частини (чотирьох розділів), висновків та пропозицій виробництву, списку використаних джерел із 210 найменувань та додатків. Робота містить 34 таблиці.

РОЗДІЛ 1

НАУКОВІ ОСНОВИ РОЗРОБКИ І ВИРОБНИЧОГО ЗАСТОСУВАННЯ БІОЛОГІЧНО АКТИВНИХ РЕЧОВИН ТА ЕФІРНИХ ОЛІЙ У СКЛАДІ БВМД ДЛЯ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ТВАРИН

Свинарство для України є традиційною галуззю, яка має великий потенціал завдяки своїм винятковим біологічно-господарським особливостям, зокрема багатоплідності, всеїдності та економним використанням кормових ресурсів [36].

Ефективність даної галузі тваринництва значною мірою залежить від організації відгодівлі молодняку та врахування всіх факторів, що впливають на її результати [37].

На підвищення ефективності споживання кормів та більшої ефективності галузі свинарства впливають такі фактори: на 60% - годівля, на 22 % – санітарно-гігієнічні умови та 18 % – селекція [38, 39].

Світовий і вітчизняний досвід свідчить про те, що основою сировини для виробництва високоякісних продуктів харчування є свинина. У порівнянні з яловичиною вона містить у 3 рази більше поліненасичених жирних кислот, високоактивних біологічних речовин, а також у 8 разів більше вітаміну В1. Свинина має більш ніжну консистенцію, специфічні приємні аромат і смак. Тому промислове її значення дуже високе [40].

А тому основною умовою інтенсивного ведення свинарства є оптимізація кормових факторів по всіх елементах харчування, енергії, протеїну, жиру, забезпечення гігієнічних умов, відповідних до фізіологічного стану кожної виробничо-вікової групи [41].

Фахівцями свинарства, а також відомі науковці В. С. Бомко, Л. С. Дяченко, О. О. Мазуренко, В. П. Кучерявий, А. В. Гуцол, А. А. Поліщук, І. І. Ібатуллін – описують у своїх працях шляхи вирішення питання стосовно забезпечення зменшення затрат на виробництво та збереження продукції належної якості.

Оскільки свині належать до всеїдних тварин, то саме це дозволяє використовувати у свинарстві значну кількість кормових засобів, як рослинного

та тваринного походження, так і мікробіологічного виробництва [42].

Доцільним є питання раціонального використання кормів для забезпечення конкурентноспроможності продукції в умовах нестачі продовольчого зерна у світі [43].

Саме тому для забезпечення безперебійного виробництва свинини у свинарстві застосовують повнораціонні комбікорми, збалансовані за вмістом енергії, поживних та біологічно активних речовин [44].

1.1. Основні принципи годівлі свиней

Годівля сільськогосподарських тварин є однією з найважливіших складових зоотехнічної науки, яка розробляє теоретичні основи, методи й технологічні прийоми раціонального живлення, що забезпечує нормальний ріст і розвиток, досягнення генетично зумовленого рівня продуктивності тварин та необхідної якості продуктивності тварин, добре здоров'я й високу відтворну здатність при економному витрачанні кормів [45].

Основоположниками вітчизняної зоотехнічної науки варто вважати О. П. Бондаренка, Н. П. Кулешова, Є. А. Богданова, О. В. Квасницького, І. С. Попова, О. В. Овсяннікова, І. Ф. Рось, І. Л. Борца, Н. Д. Пшеничного, М. А. Коваленка, І. Г. Брюшиніна, М. Т. Ноздріна, І. С. Трончука, І. І. Ібатулліна, А. А. Поліщука та ін. [46,47].

Натомість сучасними фундаторами вітчизняної науки про годівлю сільськогосподарських тварин є: І. І. Ібатуллін, І. С. Бородай, Ю. Ф. Дехтяр, В. С. Бомко, С. П. Бабенко, Л. С. Дяченко, М. О. Мазуренко, М. Ф. Кулик. У своїх працях вони зазначають, що продуктивність сільськогосподарських тварин на 70-80% залежить від годівлі та умов утримання і лише на 20-30% – від їх генетичних можливостей. Також науковці зазначають, що важливим фактором, який впливає на рівень продуктивності, є умови мікроклімату у тваринницьких приміщеннях, які можуть як знизити її. При цьому збільшуються затрати кормів на одиницю продукції, а також можливе зростання захворюваності та загибель молодняку.

Тому важливо створити комфортні умови для розвитку тварин [48].

Ступінь прояву продуктивності свиней і можливостей інтенсивного їх використання залежить також від конституції тварин. За конституцією свиней можна визначити їх здоров'я, пристосованість до несприятливих умов середовища, належність до тієї або іншої породи, а також провести попередню оцінку їх продуктивності. Важливого значення набуває вибір тварин за конституційною міцністю, особливо при створенні ліній, типів і порід свиней спеціалізованих за м'ясною продуктивністю. Також свині характеризуються високою відтворювальною здатністю зокрема такими основними ознаками – багатоплідністю, великоплідністю, масою гнізда при народженні, молочністю, життєздатністю приплоду, сумарною масою гнізда й середньою масою кожного поросяти при відлученні. При цьому не менш важливим фактором залишається генетичний потенціал, який значною мірою визначається рівнем селекційно-племінної роботи. Ефективність селекції залежить від точності оцінки генотипу, що надалі гарантує вибір генетично кращих тварин та поліпшення продуктивних ознак у наступних поколіннях [49].

Але все ж важливим залишається питання годівлі сільськогосподарських тварин, адже саме від годівлі залежать якісні показники продуктивності тварини. Саме тому для розвитку будь-якої галузі тваринництва важливим аспектом є збалансована повноцінна годівля [50].

У сучасних умовах виробництва постає низка проблем суттєвого підвищення перетравності кормів, їх конверсії та економічної ефективності. Адже відсутність якісних кормів, дефіцит у раціоні протеїну, біологічно активних речовин, у т.ч. вітамінів і мінеральних добавок, недостатня збалансованість раціонів є однією з причин незадовільного стану тваринницької галузі [51].

Галузь свинарства дає можливість застосовувати в годівлі різні типи: концентратний, проміжний і об'ємистий. Так, пристосовуватися до різних типів живлення, окрім свиней, не можуть ніякі інші тварини. Порівняно з великою рогатою худобою і вівцями, у свиней – кишковий тип травлення, що зумовлює велике навантаження на печінку, підшлункову залозу й інші ферментні системи.

Стосовно морфологічної системи, то шлунок у дорослих свиней вміщує в середньому 12 л, тонкий кишечник – 23 л, довжина якого біля 30 м. Товстий кишечник вміщує в середньому 26 л, а довжина його в середньому становить 7,5 м. Загалом травний канал дорослої свині може вмістити до 60 л. Функції шлунково-кишкового тракту у свиней надто різноманітні [52].

Як відомо, одним із факторів годівлі є перетравність, тобто рівень використання поживних речовин корму, а також значною мірою впливає вік, інтенсивність росту, породність, індивідуальні особливості тварин.

Однак, як зазначають науковці, зазвичай тварини м'ясного напрямку продуктивності мають кращу перетравність поживних речовин корму. Відомо, що підвищена інтенсивність росту, висока скоростиглість, краща здатність до відгодівлі помісних тварин пов'язані з інтенсивним обміном речовин [53].

Особливості травлення й обміну поживних речовин у свиней зумовлюють необхідність більш вимогливого ставлення до повноцінності їх годівлі. Вони добре використовують більшість поживних речовин кормів як рослинного, так і тваринного походження, але, на відміну від жуйних, дуже чутливі до нестачі в раціонах незамінних амінокислот (лізину, метіоніну, цистину, треоніну), вітамінів групи В, оскільки названі речовини в їх організмі не синтезуються й повинні надходити з кормами або кормовими добавками. Свині набагато гірше перетравлюють грубі корми з високим вмістом клітковини, ніж концентровані, соковиті корми та корми тваринного походження [54].

Саме тому для виробництва свинини в Україні все більше дослідники ведуть пошук нових, більш дешевих та доступних кормових добавок, здатних забезпечити потребу раціонів за вмістом енергії та кількістю поживних і біологічно активних речовин. Проте навіть оптимально високий рівень енергії поряд із балансуванням раціону за біологічно повноцінним протеїном за рахунок незамінних амінокислот (лізин, метіонін, цистин, триптофан, треонін) макро- і мікроелементами та біологічно активними речовинами також не забезпечує стовідсоткової реалізації відгодівельної програми, якщо господар не приділяє належної уваги системам годівлі [55].

Важливість нормованої годівлі визначається впливом її на відтворювальну здатність, що є основою збільшення поголів'я. Якість і рівень годівлі часто має визначальний вплив на формування статевих функцій в молодих та дорослих тварин, утворення статевих клітин, забезпечення запліднення й розвитку ембріонів [56].

Донедавна контроль повноцінного живлення свиней відбувався за такими показниками: кормові одиниці, суха речовина, перетравний протеїн, лізин, метіонін з циститом, сира клітковина, сіль кухонна, Ca, P, Cu, Zn, Mn, Co, I, Fe, вітамінами A, D, E, K, B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₁₂. Аналіз системи годівлі США, Великобританії, Німеччини та результати наукових досліджень показали, що контролювати ефективність виробництва свинини необхідно також за концентрацією обмінної енергії в кормах, сирим і перетравним протеїном та його легкокорозчинною та важкорозчинною фракціями, за загальним та доступним вмістом незамінних та критичних амінокислот, структурними (КДК, НДК, геміцелюлоза, целюлоза, лігнін) та не структурними вуглеводами (цукор, крохмаль), мінеральними речовинами: Ca, P, Mg, Cl, K, Na, S, Co, Cu, I, Mn, Se, Zn, Fe, вітамінами A, D, E, K, B₁, B₂, B₃, B₄, B₅, B₁₂. Як відомо, технологія виробництва свинини впливає на потребу тварин у поживних речовинах. Високопродуктивні тварини потребують більше енергії, поживних і біологічно активних речовин, а менш продуктивні – менше [57].

Повноцінність годівлі тварин контролюють зоотехнічними та біохімічними методами. До зоотехнічних методів належать аналіз раціону за вмістом поживних речовин та відповідність їх кількості до потреби, рівень продуктивності, ціна корму, відтворювальні функції і стан здоров'я. До біохімічних – відносять дослідження показників крові, сечі, молока та іншої продукції на вміст білка та його фракцій, гемоглобіну, глюкози, глікогену, кетонів, вітамінів та мінеральних речовин.

Відхилення цих показників від норми свідчать про незбалансовану годівлю тварин [46].

Сучасна нормована годівля тварин комбікормами, збалансованими за 27-29

показниками поживних речовин з урахуванням фізіологічного стану, живої маси, віку та їх продуктивності, не завжди забезпечує отримання бажаних результатів щодо ефективності використання корму, яка в умовах традиційної промислової технології супроводжується стресовими навантаженнями, одноманітністю раціонів годівлі тощо [58].

Проте, практика діяльності сільгосп підприємств та економічні розрахунки вказують, що при організації повноцінної годівлі свиней перш за все необхідно звертати увагу на забезпеченість тварин енергією, протеїном та незамінними амінокислотами, особливо лізином. При повноцінній годівлі у відгодівельного молодняка в середньому 30 – 35 % енергії корму відкладається у вигляді білка та жиру (продукція), 35 – 40% витрачається на підтримання життєвих функцій, а решта енергії втрачається з калом та сечею. Загальновідомо, що при зниженні вмісту енергії на кожні 0,06 к. од. з розрахунку на 1 кг сухої речовини корму, тобто на 5 % від норми, виробництво свинини зменшується в середньому за рік на одну перехідну голову на 11 кг. Навіть за пониженої її концентрації в межах 0,87 – 0,93 к.од. (70-75% від норми) зміни вмісту лізину в бік зменшення не впливають на продуктивність тварин. Стримувальним фактором підвищення перетравності поживних речовин корму є клітковина, концентрація якої, як правило, в раціоні більша від існуючої норми: 6,5-7,5% від кількості сухої речовини [59].

Саме тому до важливих факторів, що відіграють важливу роль у живленні тварин, значне місце займають амінокислоти. Так раціони, що складаються з кормів рослинного походження, здебільшого не можуть задовольнити потреби тварин у певних амінокислотах і, як наслідок, не забезпечують умов, необхідних для отримання максимального приросту живої маси.

Якщо раціон свиней дефіцитний бодай за однією з амінокислот, біосинтез білкових молекул і їх ріст припиняються. Балансування раціонів за амінокислотним складом полягає в дотриманні максимальної відповідності якісного складу та кількісного співвідношення, обумовленого потребами організму. У природі не існує такої кормової культури, яка б повністю могла задовольнити потреби організму тварин в амінокислотах. Амінокислотний склад

окремих кормів значно відрізняється від потреб організму тварин. Протеїнова цінність кормів змінюється, зменшується або збільшується, залежно від того, скільки видів кормів одночасно входять до раціону. Дефіцит певної амінокислоти в одному виді корму можна компенсувати надлишком цієї амінокислоти в іншому, таким чином підвищивши біологічну цінність раціону в цілому [60].

Для нормального росту й розвитку, забезпечення високих відтворювальних якостей свиней сучасних порід і ліній необхідно їх годувати згідно з науково-обґрунтованими нормами.

Сьогодні визнано, що основним принципом нормування годівлі свиней є визначення та забезпечення утримання в 1 кг сухої речовини раціону або в рецепті повнораціонного комбікорму всіх незамінних елементів живлення. Продуктивність тварин знаходиться у прямій залежності від кількості спожитих комбікормів і від того, як вони укомплектовані обмінною енергією та поживними речовинами згідно з нормами їх концентрації. Основними показниками поживності повнораціонних комбікормів для свиней є: суха речовина, обмінна енергія, сирий протеїн і незамінні амінокислоти, у тому числі й перетравні, сирий жир, клітковина, а також кальцій, доступний фосфор, натрій, хлор, кухонна сіль, мікроелементи, вітаміни, лактоза для поросят у віці до 3-х тижнів [61].

Незбалансованість раціонів знижує не тільки на 30-35% середньодобові прирости, а й на 50% збільшує витрати кормів на одержану продукцію. Одним із способів підвищення ефективності використання поживних речовин кормів є застосування в годівлі тварин білково-вітамінно-мінеральних добавок. Кількість їх постійно зростає. А ефективність визначається при проведенні науково-господарських дослідів на тваринах [62].

1.2. Сучасні принципи розробки й обґрунтування складу БВМД у свинарстві

Важливою галуззю української економіки, яка забезпечує продовольчий ринок джерелом цінного продукту для споживача м'ясом та салом в Україні, є

свинарство [63, 64]. Ефективність даної галузі значною мірою залежить від організації відгодівлі молодняку та врахування всіх факторів, що впливають на її результати. Для підтримання високих показників у свинарстві перш за все потрібно забезпечити міцну кормову базу та укомплектувати здоровим, конституційно міцним ремонтним молодняком, та в залежності від регіональності забезпечити повноцінну й збалансовану годівлю [65].

На життєдіяльність і продуктивність тварин впливає чимало антропогенних факторів, які тісно пов'язані із використанням енергії, що надходить та взаємоперетворюється. Поряд з тим для збалансованої діяльності всіх систем живого організму є регламентоване використання енергії, яка виділяється при окисленні поживних речовин кормів, та її правильне поновлення [66]. Забезпечення використання поживних речовин раціонів тваринами є одним із найважливіших завдань в годівлі сільськогосподарських тварин. Цей важливий процес забезпечує життєдіяльність організму, яка пов'язана з надходженням поживних речовин до організму, їх подальшим перетворенням та виділенням кінцевих продуктів обміну. Недоцільне забезпечення раціонів кормовими елементами для тварин спричинює порушення обміну речовин [67, 68].

Дослідження останніх років свідчать про те, що, крім генетичної обумовленості та належності до статі, на якість свинини суттєво впливають умови вирощування тварин, їх вік, жива маса, особливості годівлі, транспортування й забій. Ефективно організований режим годівлі є важливим фактором, який визначає здоров'я тварин [31, 69].

На сьогодні генетичний потенціал продуктивності свиней повною мірою неможливо реалізувати, не забезпечивши високу конверсію кормів. А тому постає питання максимального забезпечення тварин високим рівнем збалансованої годівлі, яка покращить споживання та підвищить ефективність використання кормів задля одержання максимальної тваринницької продуктивності [70].

На даний час галузь тваринництва, зокрема свинарство, відчуває потребу в дешевій кормовій сировині, яка стала б джерелом обмінної енергії, протеїну і амінокислот та при цьому забезпечувала надходження до організму тварини

необхідних елементів живлення. Саме тому виробничники все більше почали використовувати побічні продукти переробки технічних культур і зерна (макуха, шроти), які багаті на протеїн. Однак поряд із здешевленням кормів постає завдання: забезпечити поновлення використаної енергії тварини, яка затрачена на виробництво продукції. Тільки біологічно повноцінна годівля сільськогосподарських тварин, повністю збалансована за всіма показниками поживності корму, може забезпечити максимальну продуктивність останніх та істотно знизити витрати на виробництво кінцевої продукції [45].

Використання високоякісних комбікормів, білкових концентратів у світовій практиці є основним методом поновлення енергії тварини. У склад комбікорму можна увести практично всі необхідні елементи живлення і завдяки цьому повністю збалансувати раціони тварин і птиці за енергією, протеїном, амінокислотами, вуглеводами, вітамінами й мінеральними елементами згідно з нормами годівлі, а також ефективно використати біологічно активні речовини (ензими, гормони, пробіотики, пребіотики, фітобіотики тощо) та лікувальні препарати, що стимулюють продуктивність [71]. Окрім цього, однорідна суміш із кормів різної якості краще споживається тваринами, ніж кожний з них окремо, внаслідок чого підвищується конверсія корму в продукцію. Виробництво комбікормів не залежить від погоди, їх краще трансформувати й зберігати, а згодовування тваринам можна повністю механізувати й автоматизувати. На сьогодні виробляють комбікорми таких видів: комбікорми-концентрати, повнораціонні комбікорми, комбікорми-добавки і премікси та карбамідний концентрат [72].

Виробництво тваринницької продукції в Україні вимагає пошуку нових, більш дешевих та доступних кормових добавок здатних до поліпшення поживної цінності основного корму та забезпечити потребу в поживних речовинах. Перелік кормових добавок нараховує нині сотні різноманітних кормових засобів, який постійно поповнюється [73]. У даний час на ринку велика кількість різноманітних кормових засобів для тварин, мета яких – покращити споживання і підвищити ефективність використання кормів [74].

За сучасною класифікацією, усі кормові добавки відносять до біологічно активних речовин та поділяють на три основні групи:

1. Для забезпечення нормалізації елементів живлення (балансуючі добавки) – вітаміни, мінеральні елементи, амінокислоти.

2. Для забезпечення споживання і перетравності корму, продуктивності та якості продукції – ферментні препарати, антиоксиданти, пігменти, стимулятори росту (гормони, бета-агоністи), консерванти і стабілізатори, емульгатори, пробіотики, фітобіотики, ароматичні речовини, покращувачі смак корму, в'язучі речовини, регулюючі кислотність корму, буферні речовини, поверхнево- активні речовини.

3. Виконують регулювальну роль для забезпечення здоров'я тварин: антигельмінтики, транквілізатори, протимікробні засоби (крім мікотоксинів і пробіотиків), антитоксиканти (протимікотоксинів, радіонуклідів та ін.) тощо [75].

Ряд цих кормових факторів покликані забезпечити безпечність споживання кормів тваринами та ефективно підвищувати прирости тварин.

Все більше науковців ведуть пошуки нових можливостей розв'язання проблеми живлення свиней шляхом використання нетрадиційної сировини, як джерела для виробництва кормових добавок [3]. До таких кормових добавок відносять: протеїнові, енергетичні, мінеральні, вітамінні, антибіотики, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, фітобіотики, підкислювачі, інгібітори плісені, адсорбенти токсинів та комбіновані добавки [6].

Як зазначають науковці Я. І. Кирилів [10], А. В. Гуцол [37], М.О. Мазуренко [76], завдяки використанню нових кормових елементів у раціонах свиней, зокрема ферментних препаратів, покращуються поживні цінності комбікормів і кормових сумішей, а також одержання максимальної продуктивності.

Використання в годівлі тварин рослинної сировини дає можливість використати їх корисні мультифункціональні властивості, завдяки вмісту в них певних біологічно активних компонентів. Ними є в основному вторинні метаболіти, такі як терпеноїди (моно- і сесквітерпени, стероїди та ін.), фенольні речовини (таніни), глікозиди і алкалоїди (такі, як спирти, альдегіди, кетони, ефіри,

прості ефіри, лактони та ін.). Також існує багато варіантів їх композицій, залежно від біологічних факторів (виду рослин, місця, де вони ростуть, і умов збирання), способів отримання (екстракція, дистиляція, стабілізація), умов зберігання (світло, температура, тривалість зберігання тощо). Але якщо включати в раціон тварин фітогенні речовини у правильній комбінації та дозуванні, виробник тваринницької продукції отримує суттєві переваги. Перш за все, фітогени контролюють стан кишкової мікрофлори, перешкоджаючи виникненню шлунково-кишкових розладів, що, у свою чергу, згладжує імунний стрес у тварин. Крім цього, фітогенні речовини, завдяки своїм фізичним і хімічним властивостям, можуть значно змінювати сенсорні й нюхові характеристики кормів для тварин. Застосування протимікробних препаратів як стимуляторів росту ґрунтується також на їх ролі в боротьбі з бактеріальними інфекціями в молодих тварин, що ростуть. Багато з вищенаведених альтернатив, часто опосередковано, спрямовані на боротьбу з інфекцією [77].

Ще одною альтернативою застосування нетрадиційної сировини є препарати біологічної природи симбіотичних мікроорганізмів і пробіотиків у якості кормових добавок, що нормалізують бактеріальний склад шлунково-кишкового каналу, дають здатність відновлювати й покращувати процеси травлення, засвоєння поживних речовин, перебіг метаболічних процесів у організмі та підвищувати його імунологічну резистентність [78, 79, 80, 81, 82, 83, 84].

Використання в кормових добавках так званих «підкислювачів кормів», тобто препаратів, виготовлених на основі органічних кислот та їх сумішей сприяє зниженню рівня кислотності в шлунку, покращення перетравності кормів, запобігає розладу шлунково-кишкового тракту. Підкислювачі здатні зменшувати значення рН до 3, створюючи оптимальні умови для перетравності білків, і значно знижувати навантаження на шлунок, що сприяє більшому виділенню соку та ферментів підшлункової залози. Вони мають бактерицидний ефект, зменшують вміст патогенних бактерій, покращують всмоктування поживних речовин у кишечнику і підвищують продуктивність тварин [85, 86].

Застосування в свиначстві нових видів кормових добавок потребує розробки ґрунтовних знань щодо їх впливу на гомеостаз тварин, продуктивність та екологічну безпечність одержуваної від них продукції [87]. Зазвичай добавки додають до раціону тварин для стимулювання виробничих показників. Але більш високі показники виробництва, як правило, дають більше споживання корму, краще перетравлення та засвоєння поживних речовин, але не завжди позитивно впливають на стан кишечника, особливо в стресові періоди життя [79].

Однією з умов отримання високоякісної продукції, економного використання кормів є застосування білково-вітамінно-мінеральних добавок, які містять необхідні енергетичні та біологічно активні речовини, усуваючи їх дефіцит у кормах й виконуючи роль каталізаторів (прискорювачів) обмінних процесів в організмі. Ефективне і раціональне використання їх у годівлі свиней дозволяє значно збільшити коефіцієнти перетравлення та засвоєння поживних речовин корму, підвищити продуктивність і збереження тварин [88].

Білково-вітамінно-мінеральні добавки – це доповнення до раціону, що регулюють кількість і співвідношення в ньому поживних і біологічно активних речовин, які забезпечують підвищення продуктивності сільськогосподарських тварин. До складу рецептів БВД і БМВД входять компоненти рослинного, тваринного й мінерального походження, які повинні відповідати вимогам, викладеним у ДСТУ 7693:2015 Комбікормова сировина, ДСТУ 7111:2009 Білкововітамінні добавки. Загальні технічні умови [89].

У склад БМВД вводять багаті протеїном рослинні й тваринні корми: зернобобові, шроти, макуха, рибне, м'ясо-кісткове і трав'яне борошно, дріжджі, синтетичні амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини, лікувально-профілактичні засоби, ферментні препарати, антиоксиданти й інші біологічно активні речовини [90, 91, 92, 93, 94].

Для вдалого поєднання всіх компонентів БМВД необхідно дотримуватися наступних положень:

- компоненти до складу балансуєної добавки вводити в таких кількостях, які б були фізіологічно більш адекватними для інтенсивної відгодівлі ;

- додавання амінокислот лізину, метіоніну і треоніну дозволяє більш повно забезпечити організм у період відгодівлі амінокислотами відповідно до їхньої потреби, без надлишку чи нестачі: завдяки цьому можна знизити норму введення дорогих білкових кормів і норму введення в низькопротеїновий раціон балансуєної добавки.

- підвищення енергетичної цінності добавки за рахунок уведення жирних кислот – енергетичний компонент, що справляє азотостимувальний ефект.

Залежно від вмісту в кормовій добавці протеїну, біологічно активних речовин і потреби в цих речовинах, відсоток уведення БВМД в зерновий раціон може становити від 5 до 40 % маси основного раціону [63].

Саме тому для подолання нестачі раціонів тварин у елементах живлення рядом науковців розроблено універсальні білково-вітамінно-мінеральні добавки, які здатні задовільнити в теперішній час у тварин підвищену потреба в біологічно активних речовинах у зв'язку з поширенням у тваринництві нових індустріальних технологій [94].

Білково-вітамінно-мінеральні добавки рекомендується застосовувати, якщо неможливо забезпечити потребу тварин у білкових кормах. БВМД складаються переважно з вітамінів, мінералів, амінокислот та корисних мікроорганізмів. Використання БВМД сприяє зменшенню витрат корму на 1 кг приросту, покращує засвоювання поживних речовин, посилює імунітет та підвищує продуктивність [64].

1.2.1. Вплив згодовування БВМД на продуктивність, якість м'яса, перетравність корму та гематологічні показники крові свиней

За твердженнями вітчизняних вчених І. І. Ібатуліна [32], Л. С. Дяченко [95], А. В. Гуцола [30], А. І. Свеженцова [96], Я. І. Кирилів [9], Я. І. Півторака [97], А. А. Поліщук [6] та інших, для оптимізації стандартних кормових раціонів власного виробництва використовують стандартні білково-вітамінно-мінеральні

добавки вітчизняного та закордонного виробництва. Вони призначені для ліквідації в раціонах дефіциту протеїну, вітамінів та мінеральних речовин. Проте, рекомендації з їх використання не орієнтовані на фактичний склад кормів та біогеохімічні особливості регіону [98]. А тому безліч науковців займаються питаннями забезпеченням належного складу комбикормів, проводячи дослідження із застосуванням нових компонентів, які б не залежно від особливостей регіонів забезпечували підвищення приростів тварин і були ефективні для боротьби з патогенними мікроорганізмами. . Серед таких кормових засобів виділяють:

- кормові ферменти;
- продукти “конкурентного виключення”;
- пробіотики;
- пребіотики;
- органічні кислоти (підкислювачі);
- фітогенні речовини.

Ряд цих кормових факторів покликані сприяти безпечності споживання кормів тваринами та ефективно підвищувати прирости тварин.

При розробці рецептів білково-вітаміно-мінеральних добавок для поросят на дорощуванні з урахуванням поживності місцевої кормової сировини автори Єфремов Д. В., Горб С. В встановили, що при використанні кормових добавок у годівлі свиней зростає рівень перебігу процесів метаболізму, покращується конверсія корму на одиницю продукції, а інтенсивність росту тварин підвищується на 6-11% [99].

Про вплив нових кормових факторів на показники продуктивності йдеться в повідомленнях багатьох авторів. Так, у своїх працях А. В. Гуцол [19] та М. О. Мазуренко [100] підтверджують, що згодовування свиням на відгодівлі ферментного препарату МЕК-2 до складу основного раціону збільшує середньодобові прирости на 70 г, або на 16,3 % та зменшує витрати корму на 1 кг приросту на 14,0 %. За аналогічний період вирощування кормова добавка МЕК-3 показувала збільшення показників продуктивності молодняку свиней при вирощуванні за 90-добовий основний період досліду: середньодобові прирости

тварин першої (контрольної) групи становлять 427 ± 13 г, II – 519 ± 7 г ($P < 0,001$), III – 499 ± 18 г ($P < 0,01$) і IV – 489 ± 13 г ($P < 0,01$). При цьому витрати корму на 1 кг приросту зменшуються в II, III та IV групах відповідно на 17,7, 14,4 та на 12,7%. На кінець заключного періоду досліджу жива маса тварин контрольної групи становила $109,3 \pm 2,7$ кг, II групи – $121,7 \pm 2,8$ кг ($P < 0,05$), III – $128,6 \pm 3,7$ кг ($P < 0,01$) і IV – $121,2 \pm 8,7$ кг.

Кучерявий В. П. [101] відмітив позитивну роль використання у раціонах молодняку свиней нових препаратів як цеолітом, так і лактоцелом. Завдяки цеоліту в раціоні (друга група) підвищуються середньодобові прирости на 29 г, або на 9%. Тоді як при всіх трьох дозах лактоцелу збільшення середньодобових приростів носить вірогідний характер змін у порівнянні з контрольною групою. Дещо кращі показники мають тварини четвертої групи з дозою лактоцелу 1,2 г на голову за добу, а саме: середньодобові прирости збільшуються на 78 г ($P < 0,001$), або на 23,8% в порівнянні до контрольної групи. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 1,3 к. од., або на 19,3%.

Як повідомляє Різничук І. Ф. [102-105] використання розсипного повнораціонного комбікорму, який за поживністю відповідає вимогам ДСТУ 4124-2002, забезпечує підвищення живої маси поросят віком від 41 до 60 діб з 12 кг до 18,5 кг за середньодобового приросту 325 г та конверсії 2,3 кг комбікорму на 1 кг приросту поросят. А також за використання повнораціонного комбікорму для поросят живою масою 20-40 кг, згідно з ДСТУ 4124-2002 призводить до збільшення живої маси поросят у віці від 61 до 90 діб із 18,5 до 35,5 кг за середньодобового приросту 570 г та конверсії 2,5 кг комбікорму на 1 кг приросту поросят.

У період використання повнораціонного комбікорму для молодняку свиней на відгодівлі живою масою 40-70 кг, згідно з ДСТУ 4124-2002 призводить до збільшення живої маси молодняку свиней у віці від 91 до 130 діб з 40 до 66,5 кг за середньодобового приросту 663 г та конверсії 3,2 кг комбікорму на 1 кг приросту молодняку свиней.

Також встановлено, що використання повнораціонного комбікорму для

молодняку свиней на відгодівлі живою масою 70- 110 кг, згідно з ДСТУ 4507:2005 призводить до збільшення живої маси молодняку свиней з 70 до 104 кг за середньодобового приросту 756 г та конверсії 3,8 кг комбікорму на 1 кг приросту молодняку свиней.

За твердженням Огороднічук Г. М. [106], введення нових кормових елементів до раціону свиней збільшує середньодобові прирости тварин третьої групи на 14,1%, тварин другої групи на 13,9% та тварин четвертої групи – на 12,6% показники вищі в порівнянні зі свинками контрольної групи, а ось у свинок четвертої групи порівняно зі свинками третьої групи середньодобовий приріст був нижчий на 1,3%.

Також за використання нової БВМД Інтермікс ВС-15%, Гончарук А. П [107] зазначив позитивну динаміку росту молодняку свиней, що вирощується на м'ясі, за рахунок збільшення середньодобових приростів на 32-67 г, або на 4,15-8,69%, при їх рівні 803-838 (проти 771 г в контролі). При цьому витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,21-037 енергетичних кормових одиниць, або на 5,39-9,5%.

У своїх дослідженнях Бондаренко В. В. [108] підтверджує, що використання нових компонентів у складі БВМД «Мінактивіт» у годівлі молодняку свиней за трикомпонентним раціоном протягом 145 діб основного періоду досліді сприяло збільшенню середньодобових приростів живої маси тварин на 95 г, або на 15,68 %, за їх рівнів 606 г – в контрольній і 701 г – у дослідній групах. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,73 ЕКО або на 13,57 %.

Позитивним, згідно з дослідженнями Білявцевої В. В. [109] є результат від згодовування БВМД «Енервік» з дозою карнітину 50 г/т комбікорму: покращується перетравність поживних речовин раціону, засвоєння азоту, кальцію і фосфору, у результаті чого за 127-добовий період згодовування добавки підвищуються середньодобові прирости молодняку свиней на 12,57%, при їх рівні 761 г проти 676 г - у контролі. Найвищими вони були за фази годівлі 65 - 110 кг – 864 і 779 г; за фази 35 - 65 кг – 702 і 600 г; за фази годівлі 20 - 35 кг – 635 і 564 г.

При згодовуванні БВМД свиноматкам Любасюк Н. В. [74] у своїх працях

описує позитивну тенденцію до збільшення абсолютного приросту живої маси на 9,3%, середньодобових приростів – на 6,7%. Результати опоросу показали, що згодовування в період поросності досліджуваних БВМД сприяє збільшенню показників багатоплідності, крупноплідності й маси гнізда при опоросі. Зокрема, маса гнізда збільшується на 25,3%, маса одного поросяти на 13,3% ($P < 0,01$), а число поросят в гнізді на 10,8%. Суттєве збільшення цих показників має місце і при відлученні поросят в 28-добовому віці. Кількість поросят у гнізді й маса гнізда підвищуються на 22,4% та на 31,4% ($P < 0,01$), а маса одного поросяти на – 6,8%. Збереженість поросят за підсисний період у дослідній групі була на 8,69% кращою, у порівнянні з цим показником у контрольній групі.

У своїх працях Лютка Г. І. [28] зазначає, що збагачення раціонів відлучених поросят БВМД Інтер Мікс ПВ (стартер) не має негативного впливу на споживання кормів, а середньодобові прирости збільшуються на 340 г, або на 16 %. Витрати кормів на 1 кг приросту зменшуються на 2,35 корм.од., або на 53,4%.

Також, за повідомленнями вітчизняних та закордонних авторів одним із кормових засобів біологічної природи є симбіотичні мікроорганізми й пробіотики в якості кормових добавок. Вони нормалізують бактеріальний склад шлунково-кишкового каналу, дають здатність відновлювати й покращувати процеси травлення, засвоєння поживних речовин, перебіг метаболічних процесів у організмі та підвищувати його імунологічну резистентність [80, 81, 82, 83, 84].

Науковці виділяють нові кормові засоби як пребіотики, які покликані позитивно впливати на організм за рахунок стимуляції росту або активації метаболізму корисної мікрофлори [78]. Так за результати досліджень щодо ефективності пребіотиків, що містять мананоолігосахариди (МОС) як модифікатора імунної відповіді у молодих свиней під час їх відгодівлі. Нами встановлено, що вміст МОС у кількості 0,06% у складі комбікорму сприяло збільшенню середньодобового приросту свиней на 7,5% та зменшенню затрат кормів на приріст живої маси на 6,3%. Відмічено, що продуктивність тварин, затрати корму на 1 кг приросту свиней були вищими за введення пребіотиків у комбікорми [110].

Ще одними природними компонентами є так звані «підкислювачі кормів» – органічні кислоти – це препарати, виготовлені на основі органічних кислот та їх сумішей. Їх дія знижує рівень кислотності в шлунку, покращує перетравність кормів, запобігає розладу ШКТ. Підкислювачі здатні зменшувати значення рН до 3, створюючи оптимальні умови для перетравності білків, і значно знижувати навантаження на шлунок, що сприяє більшому виділенню соку та ферментів підшлункової залози. Вони мають бактерицидний ефект, зменшують вміст патогенних бактерій, покращують всмоктування поживних речовин у кишечнику і підвищують продуктивність тварин [85, 86].

Але останнім часом ведуться пошуки можливості розв'язання проблеми протеїнового живлення свиней шляхом використання нетрадиційної сировини, як джерела для виробництва кормових добавок природного походження [3]. Науковці все більше досліджують рослини, які мають корисні мультифункціональні властивості, завдяки вмісту в них певних біологічно активних компонентів. Ними є в основному вторинні метаболіти, такі як терпеноїди (моно- і сесквітерпени, стероїди та ін.), фенольні речовини (таніни), глікозиди і алкалоїди (такі, як спирти, альдегіди, кетони, ефіри, прості ефіри, лактони та ін.). Існує багато варіантів їх композицій, залежно від біологічних факторів (виду рослин, місця, де вони ростуть, і умов збирання), способів отримання (екстракція, дистиляція, стабілізація), умов зберігання (світло, температура, тривалість зберігання тощо). Але якщо включати в раціон тварин фітогенні речовини в правильній комбінації та дозуванні, виробник тваринницької продукції отримує суттєві переваги. Перш за все, фітогени контролюють стан кишкової мікрофлори, перешкоджаючи виникненню шлунково-кишкових розладів, що, у свою чергу, згладжує імунний стрес у тварин. Крім цього, фітогенні речовини, завдяки своїм фізичним і хімічним властивостям, можуть значно змінювати сенсорні й нюхові характеристики кормів для тварин. Крім того, застосування протимікробних препаратів як стимуляторів росту ґрунтується також на їх ролі в боротьбі з бактеріальними інфекціями в молодих, ростучих тварин [77].

Встановлено, що згодовування до кормових раціонів свиней різної природи кормових добавок впливає як на продуктивність так і на якісні показники забою.

Так, у своїй праці Кузьменко О. А. [111] повідомляє, що введення до складу комбікорму молодняку свиней на відгодівлі препарату Біо-Мос в кількості 0,06 % за його масою в умовах застосування новітніх технологій вирощування позитивно впливає на забійні якості свиней, морфологічний склад їх туш та фізико-хімічні властивості м'яса.

При згодовуванні у комбікорми молодняку свиней породи велика біла на відгодівлі цинку у вигляді органічної форми хелату зумовлює покращення обмінних процесів в організмі, що позитивно впливає на показники забою свиней. Введення хелату Цинку в складі комбікормів сприяє підвищенню морфологічного складу туші та хімічного складу м'яса й сала. Встановлено, що в молодняку свиней на відгодівлі породи велика біла за дози хелату Цинку 83,2 г/т комбікорму показник забійного виходу на 1,2 % перевищував аналогів контролю. За виходом м'яса свині переважали аналогів на 6,6 %, а за вмістом протеїну у м'ясі на 0,9 % [112].

Позитивну дію нових компонентів у складі БВМД при згодовуванні молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, описує Білявцева В. В [113]. БВМД «Енервік» з карнітином в дозах 50 і 100 г/т комбікорму сприяє збільшенню маси туші на 14 кг, виходу м'язової тканини – на 2,14 – 2,46% при зменшенні відсотка жирової і кісткової тканини, а також збільшенню товщини підшкірного шпигу на попереку, крижах і зменшенню на шиї і холці. БВМД «Енервік» з карнітином в раціоні молодняку свиней поліпшує показники водоутримуючої здатності м'язової тканини, її азотистої частини й калорійності при невірогідному зменшенні ніжності та мармуровості, які корелюють із зменшенням виходу жирових частин туші.

Так, Новаковська В. Ю. [114] у своїй роботі також вивчала якісні показники м'яса свиней на відгодівлі при використанні целюлозоамілолітичної добавки у складі раціону. При використанні останніх у годівлі свиней підвищується доступність основних поживних речовин корму та не погіршується фізико-

хімічний склад м'яса. Дослідження показали, що дослідні зразки м'яса як за окремими показниками, так і за загальною оцінкою істотно не відрізнялись.

За даними науковців, згодовування молодняку свиней мацеробациліну та мацерازی у складі комбікорму не проявляє суттєвого впливу на водоутримуючу здатність м'язової тканини і рН, але дещо зменшує вміст жиру, ніжність та мармуровість і підвищує інтенсивність забарвлення та вміст білка [115].

Інші дослідження із вивчення використання повнораціонних комбікормів із різними дозами змішанолігандного комплексу Купруму сприяло підвищенню перетравності органічної речовини в поросят великої білої породи 4 і 5 дослідних груп відповідно на 0,71 та 1,21% порівняно з контролем, проте вірогідною різниця була лише у поросят 5 дослідної групи ($P < 0,05$). За результатами фізіологічного дослідження встановлено, що застосування повнораціонних комбікормів з хелатом Купруму в кількості 10,9 г/т комбікорму сприяло загальному підвищенню коефіцієнтів перетравності раціону в організмі три- і чотирипородних гібридів поросят порівняно з тваринами контрольних груп: за органічною речовиною – на 0,26 – 0,30%; сирим протеїном – на 0,62 – 1,31%; сирим жиром – на 0,58 – 1,69%; безазотистими екстрактивними речовинами – на 0,17 – 0,47% [116]. Також дослідженнями встановлено, що найвищу перетравність поживних речовин корму та найбільшу живу масу на кінець відгодівлі мали тварини 4-ї дослідної групи, які отримували комбікорм з вмістом змішанолігандного комплексу Купруму у кількості 21,2 г/т комбікорму [117].

У своїй праці Маршалок В. А. та Бомко В. С. [118] описали вплив добавки Цинку у вигляді органічної форми змішанолігандного комплексу до комбікормів для молодняку свиней різних порід та гібридів на відгодівлі, що сприяє покращенню обмінних процесів в організмі, підвищенню перетравності поживних речовин і їх засвоєнню, позитивно впливає на баланс Са і Р. Встановлено, що найкращі показники перетравності та використання Кальцію і Фосфору були у свиней породи велика біла 5-ї дослідної групи за дози препарату 83,2 г/т комбікорму, породи ландрас 4-ї дослідної групи за дози 166 г/т та у свиней три- та чотирипородних гібридів 3-ї дослідних груп за дози введення препарату 332,9 г/т

комбікорму.

За даними (Cherniavskiy O. et al., 2019) пробіотика у склад комбікорму впливає на продуктивність та мінеральний обмін в організмі молодняку свиней великої білої породи. Свині дослідних груп за абсолютним приростом живої маси перевищували контроль на 1,9-5,7 ($P < 0,01$). Найбільший абсолютний приріст за весь період дослідів мали свині третьої та четвертої дослідних груп, до комбікорму яких вводили Протекто-актив з розрахунку 1,5 та 2,0 г на 10 кг живої маси, або (3 та 4 г на 1 кг корму). Баланс кальцію і фосфору в організмі свиней усіх груп був позитивним, але найкраще засвоювали кальцій і фосфор свині 3 та 4-ї дослідних груп, хоч вірогідної різниці не виявлено.

Одним із основних індикаторів фізіологічного стану тварин, їх потенційних можливостей росту-розвитку та порушень обміну речовин є багатофункціональна, специфічна тканина організму – кров. Різностороння її функція дозволяє підтримувати взаємозв'язок між органами та системами організму, забезпечуючи певний його гомеостаз. Відомо, що склад крові сільськогосподарських тварин досить стабільний і залежить від виду, віку, статі, генотипу, а також умов утримання та годівлі [120].

За даними Долід С. В. та Бомка В. С. [112]. при згодовуванні змішанолігандного комплексу Купруму в раціони молодняку свиней, змінювались гематологічні показники. Отримані в експерименті дані щодо вмісту еритроцитів і гемоглобіну в крові поросят контрольної і дослідних груп свідчать про більш високу ефективність впливу на ці показники змішанолігандного комплексу Купруму порівняно із сульфатом Купруму.

За результатами досліджень Кучерявого В. П. [122] встановлено, що при згодовуванні пробіотика відлученому молодняку свиней, більшість гематологічних показників знаходиться в межах фізіологічної норми, спостерігається збільшення вмісту гемоглобіну, фосфору та заліза в крові піддослідних тварин. Введення до складу раціону досліджуваного препарату відгодівельному молодняку свиней не має вірогідного впливу на морфологічні показники крові, лише спостерігається підвищення активності ферментів, вмісту

фосфору та зниження кількості холестерину.

Встановлено, що введення до складу раціону відгодівельного молодняку свиней препарату Ентероактив у дозах 1,0, 1,5 та 2,0 г на голову за добу сприяє підвищенню вмісту лейкоцитів, юних нейтрофілів, фосфору, β -глобулінів та зниженню показників лімфоцитів, γ -глобулінів у крові піддослідних тварин.

Дослідження біохімічних показників крові дозволяють отримати швидку інформацію про фізіологічний стан організму тварин при дії екзогенних подразників, у ролі яких можуть виступати кормові фактори. Використання ферментного препарату впливає на функцію системи травлення тварин, а також на біологічний склад крові. Кров має порівняно постійний склад, проте вона може істотно змінюватись під впливом зовнішніх факторів та в першу чергу залежить від годівлі тварин. Багатьма дослідниками доведено, що біохімічні показники сироватки крові значно варіюють за зміни складових компонентів годівлі. Основними структурними елементами сироватки крові є білки. Вони надходять до неї з шлунку в результаті процесу травлення. У шлунково-кишковому тракті білки гідролізуються до амінокислот та нескладних пептидів і всмоктуються в кров. Крім білків активну участь у всіх життєвих процесах беруть ферменти, вони каталізують перетворення речовин та енергії, які лежать в основі всіх фізіологічних функцій організму. За їх вмістом певною мірою можна судити про інтенсивність обміну речовин [123].

За даними науковців використання препарату дозволило виявити зміни за вмістом кальцію у сироватці на 30 та 75 добу, підвищення концентрації гемоглобіну на 11,8%, неорганічного фосфору – на 11,83%, збільшення кількості еритроцитів на 1,82% (на 30 добу), на 7,86% (на 45 добу) у тварин дослідної групи. Виявлено перевагу життєстійкості поросят за коефіцієнтом Меленберга на 6 – 9,3 бали, вміст загального білка (на 8,66%), (на 7,3%) – глобулінів, рівню БАСК – на 20,37%, лізоцимної активності – на 11,26%. Згодовування поросят комбікорму у комплексі з «Ніфуліном», підкислювачем «Прес-Ацид», оксидом цинку та пробіотиком «Lactisan Complex» сприяє енергії росту при дорощуванні, підвищенню морфологічних, біохімічних та імунологічних показників, що

свідчить про більш високий рівень окислювально-відновлювальних реакцій в їхньому організмі. У поросят вже у добовому та старшому віці реєструється низький коефіцієнт Меленберга (1,2–2,4 бала), збереження – у межах 92,1–97%, що свідчить про успішнішу елімінацію комплексів білка, мінеральних речовин, гуморального захисту у крові тварин дослідної групи [124].

1.3. Роль та використання фітобіотиків у свинарстві

Зі світовим зростанням кількості споживачів виникла потреба у виробництві м'яса, а для сучасного тваринництва – більшу ефективних виробничих технологіях. У процесі активного розвитку інтенсивних технологій виникла проблема здоров'я тварин, яка у свою чергу викликала різні захворювання, що сповільнювали ріст, розвиток та призводили до летальних випадків, а тому виникла потреба у їх протидії. У другій половині XIX століття вченими було відкрито антибіотики (датою її народження вважається 17 грудня 1941 року), це був один із кроків до подолання проблем захворюваності та зменшення смертності, зокрема в птахівництві та свинарстві [125].

Активне використання великої кількості різного роду стимуляторів у сільському господарстві припадає на 50 роки у США та інших країнах. У цей період було проведено ряд експериментів, які вказали на позитивну динаміку їх застосування тваринам для запобігання різних видів розладів, а також для стимулювання росту та поряд з тим ефективного використання кормів та зменшення захворюваності та смертності тварин [126].

У свинарстві антибіотики почали використовувати для вирішення проблем щойно відлучених поросят. Подолати стрес від відлучення було основним завданням науковців, адже зазвичай у цей період збільшується захворюваність на діарею та інші шлунково-кишкові захворювання, що призводить до смертності серед поголів'я [127]. Поряд із позитивними показниками інші дослідники (Барнс та Елліотт) повідомляли про інший вплив антибіотиків, зокрема мова йшла про його зростання у організмі курей, а згодом дослідники вивчили й проблему

залишку антибіотиків у інших продуктах тваринного походження, які при тривалому споживанні людиною призводили до стійкості бактерій в організмі [128].

У 2003 році Європейський парламент та Рада своєю директивою (ЄС 07.052002 р. N 2002/32/ЄС про небажані речовини у кормах) заборонила використання кормових антибіотиків у годівлі тварин [129]. Це рішення дало поштовх до зацікавленості науковців у вирішенні альтернатив, які могли б прийти на заміну традиційним методам і в той же час забезпечували підвищення ефективності кормів, були джерелами високоякісного тваринного білка та відповідали жорстким правилам безпечного харчування [130].

У даний час у всьому світі збільшується інтерес до використання нових компонентів – рослинних продуктів, відомих як фітогенні сполуки. Фітогенези – різнорідна група кормових добавок, що походять з рослин, і складається з трав, спецій, фруктів та інших частин рослин [131, 132].

Використання лікарських рослин у народній та офіційній медицині має багатовікову традицію. Вони містять біологічно активні речовини і застосовуються в народній медицині, а також як сировина для виготовлення лікарських препаратів [133].

Перші повідомлення про лікування рослинами в Східній Європі збережені ще з часів Трипілля (III тисячоліття до н. е.) і скіфського періоду (I тисячоліття до н. е.). З часів Київської Русі зберігся у вигляді витягу в бібліотеці Лоренцо Медічі (Флоренція) трактат “Мазі” княгині Євпраксії Мстиславівни, яка працювала над ним у 1130–1140 рр [134].

Величезну роль у житті людини відіграють лікарські рослини, адже їх безпосередньо використовують для лікування хвороб людини чи тварини або вони є сировиною для хіміко-фармацевтичної промисловості. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я, 30% ліків, що продаються у всьому світі, містять сполуки, отримані з рослинних матеріалів, що включають понад 21 000 таксонів [135].

У тваринництві набуло застосування рослинних компонентів у вигляді

фітобіотиків – це біоактивні сполуки рослинного походження, які можуть покращувати продуктивність тварин при додаванні в корм. Ці речовини можуть походити з усіх частин рослини (листя, коріння, бульби, плоди трав тощо) і можуть бути доступними в різних агрегатних станах (тверді, висушені, мелені, екстракти тощо) [136]. Багато науковців вважають, що за рахунок рослинних добавок існує можливість збалансувати раціони тварин і птиці (за дефіцитом вітамінів, білків, вуглеводів, клітковини). Також вони зумовлюють повільний біологічний ефект, який не супроводжується різкими змінами гомеостазу та побічними ефектами, характерними для більшості фармакологічних препаратів, а їх низька токсичність, високий вміст біологічно активних речовин та широкий спектр біологічної дії: антимікробної, антиоксидантної, антистресової – впливає на мікрофлору кишечника, проявляє нутрігеномну та імуностимулювальний вплив [137].

Рослини, новий клас стимуляторів росту, в останні роки все більше входять до різноманітних кормових добавок. Вони являють собою різноманітні трави, спеції та продукти, що їх отримують і в основному це ефірні олії [138].

Як зазначають вітчизняні науковці (Антоненко П. П., 2007, Дедкова А. И., 2011, Єгоров Б. В., 2010) та зарубіжні (Frankic et al, 2009, Jukna et al., 2005, Czech A., 2009, Maenner K., 2011), активними сполуками фітобіотиків є переважно вторинні рослинні компоненти - терпеноїди (моно- та сесквітерпени, стероїди тощо), фенольні речовини (дубильні речовини), глікозиди та алкалоїди (присутні у вигляді спиртів, альдегідів, кетонів, складних ефірів, ефірів, лактонів, тощо) [146].

Фітогенні сполуки визначаються як рослинні природні біоактивні сполуки, що мають позитивний вплив на ріст та здоров'я тварин. Деякі фітогенні сполуки мають різноманітні функції, включаючи протимікробну, антиоксидантну, протизапальну, імунорегуляторну дію та здатні поліпшувати смакові якості корму [147].

Серед доступних у даний час кормових добавок ароматичні рослини отримали широке визнання завдяки наданому їм сприятливому впливу на форми

ефірних масел або рослинних екстрактів [148]. До такого класу активних сполук, які містять фітобіотики відносять ефірні олії. Ефірні олії - це в основному суміші ряду сполук, які можуть бути попередньо класифіковані як терпеноїди та фенілпропаноїди. Ці сполуки несуть біологічні властивості, такі як антимікробна діяльність, яка надихнула вчених дослідити, наприклад, їх важливу роль як природних антибіотиків та протипаразитарних засобів для тваринництва [149].

Як зазначає (Jahangeer et al., 2021) терпеноїди – це найрізноманітніший і найбільший клас хімічних речовин із незліченної кількості сполук рослинного походження. Рослини виконують ряд важливих функцій росту та виробництва, використовуючи метаболіти терпеноїдів.

Як зазначають науковці (Franz and Novak, 2009, Li et al., 2012) ефірні олії - це складні суміші летких сполук, що продукуються живими організмами і виділяються лише фізичним шляхом (пресування та дистиляція) з цілої рослини або частини рослини. Відоме таксономічне походження біоактивних компонентів в ефірних оліях ідентифіковане та було досягнуто певного прогресу у з'ясуванні механізмів, погіршення функцій цих сполук у тварин, що призводить до посилення наукових досліджень щодо використання ефірних масел для заміни антибіотиків у кормах для тварин.

Як визначено Міжнародною організацією зі стандартизації (ISO), термін "ефірна олія" зарезервований для "продукту, отриманого з рослинної сировини, або дистиляцією водою або парою, або з епікарпу цитрусових фруктів механічним способом, або сухою дистиляцією» (ISO 9235, 1997), тобто лише фізичними засобами. Відповідно, більшість ефірних масел, доступних на ринку, отримують шляхом гідродистиляції. Що стосується дієтичного споживання, ефірні олії, як правило, вважаються безпечними (GRAS) для їх застосування за призначенням американською адміністрацією з контролю за продуктами та ліками (FDA).

Історія застосування ефірних олій бере початок із середньовіччя, саме в цей період вони почали широко застосовуватись для бактерицидного, вірусцидного, фунгіцидного, протипаразитарного, інсектицидного, лікарського та косметичного застосування, особливо сьогодні у фармацевтичній, санітарній, косметичній,

сільськогосподарській та харчовій промисловості [151].

Протимікробна активність рослинних олій та екстрактів була визнана протягом багатьох років. Однак мало хто з дослідників порівнював велику кількість масел та екстрактів із використанням методів, які можна порівняти безпосередньо [152]. Рослинні олії та екстракти використовувались для найрізноманітніших цілей протягом багатьох тисяч років.

Перші систематичні дослідження складових частин ефірних масел можна віднести до французького хіміка М. Дж. Дюма (1800-1884), який аналізував деякі вуглеводні та кисень, а також сульфур та азотовмісні компоненти. Свої результати він опублікував у 1833 р. Французький дослідник М. Бертело (1859) за допомогою оптичного обертання охарактеризував декілька природних речовин та продуктів їх перегрупування. Він зрозумів, що кілька терпенів, описаних під різними назвами відповідно до їхніх ботанічних джерел, часто насправді були хімічно ідентичними [153].

Як зазначають автори у сучасних наукових публікаціях (O'Bryan et al., 2015, Su et al., 2018) деякі екстракти рослин становлять потенційний інтерес через їх біологічні функції, такі як противірусні, антимікробні, антиоксидантні та протизапальні ефекти.

Ефірні олії є багатим джерелом біологічно активних сполук, тому деякі інші олії використовувались у харчових продуктах, ароматерапії та ароматичній промисловості. Вони є одними з найбільш економічно значущих продуктів рослинного походження, оскільки часто відповідають за оздоровчі властивості декількох видів. Ці сполуки видобуваються з декількох рослин, як правило, локалізованих у помірних і теплих країнах, таких як Середземномор'я та тропічні країни, що представляє важливу частину традиційної фармакопеї [156].

Ефірні олії – це суміш низькомолекулярних молекул, що включає терпени (монотерпени і сесквітерпени), спирти, альдегіди та кетони, які, крім своїх біоактивних молекул, також відповідають за ароматичний аромат, який ці матеріали часто виявляють [157].

У даний час відомо понад 3000 ефірних олій, 10% з яких є комерційно та

економічно доречними. Ці продукти є потенційними резервуарами багатьох біоактивних сполук з кількома корисними властивостями та узгоджуються з сучасними перевагами споживачів щодо природних продуктів. Вони також пропонують перевагу кращої переносимості в організмі людини з меншою кількістю побічних ефектів [158, 159].

За своїми ліпофільними характеристиками сполуки ефірних масел можуть викликати занепокоєння щодо їх потенційної токсичності та можливого негативного впливу на здоров'я тварин. Більшість ефірних масел також є дуже леткими і можуть швидко випаровуватися під час переробки та зберігання кормів, що призводить до різної кількості ефірних масел, які є у кормах і доставляються тваринам. Ефірні олії є природними біоактивними сполуками, отриманими з рослин, і мають позитивний вплив на ріст та здоров'я тварин [160].

Протимікробні та антиоксидантні властивості ефірних масел раніше були широко розглянуті. Механізми дії ефірних масел чітко не визначені, але, схоже, вони пов'язані з їх гідрофобною природою. Застосування цих природних сполук у харчовій промисловості могло б бути потенційною альтернативою, але витрати на їх застосування та інші проблеми, такі як їх інтенсивний аромат та потенційна токсичність, обмежують їх використання в області збереження продуктів харчування [161].

Завдяки своїм антимікробним, протизапальним та антиоксидантним властивостям ефірні олії вважаються менш токсичними та застосовуються, як сучасна альтернатива кормовим антибіотикам [127, 162].

Ефірні олії останнім часом привертають значну увагу в якості кормових добавок для поросят. Вони здатні діяти опосередковано як на показники продуктивності, так і на стан здоров'я тварин та шлунково-кишкового тракту.

Рослинні екстракти та ефірні олії діють уздовж шлунково-кишкового тракту тварин, покращуючи апетит та модулюючи мікробіоти, а також здатні викликати ряд інших переваг. Антимікробні властивості ефірних масел та екстрактів можуть бути дозозалежними бактеріостатичними та бактерицидними. Кілька досліджень також показали їх антиоксидантну дію, їх вплив на фізіологію травлення та

травлення при відлученні від грудей та на мікробіологію кишечника. Також як зазначають науковці, ефірні олії у раціонах свиней мали сприятливий вплив на ефективність росту (Cho et al., 2006; Balamuralikrishmania et al., 2016, Wang et al., 2009; Grilli et al., 2010; Gong et al., 2014), засвоюваність поживних речовин [118].

Використання деяких ефірних олій у годівлі молодняку свиней, впливає на засвоюваність енергії та поживних речовин (Li et al., 2012, Zeng et al., 2015), антимікробну активність. Також учені зазначають, що використання ефірних олій для поліпшення якості м'яса є перспективним завдяки легшому прийняттю клієнтами, ніж синтетичних консервантів. На якість м'яса можна впливати через дієтичні добавки ефірних олій шляхом їх інтеграції в м'ясо для зміни профілю жирної кислоти м'яса або для зміни окислювальної стійкості м'яса та м'ясних продуктів (Wenk, 2003), або безпосередньо застосовуючи його до м'ясних продуктів.

Аналогічні результати позитивної дії описують у своїх працях закордонні автори (Lan et al., 2016): молодняк свиней, яким згодовували ефірні олії, мав збільшення середньодобового приросту, середнього щоденного споживання корму та швидкості росту, а не тих, яким згодовували з низьким вмістом поживних речовин. Подібні показники спостерігалися в дослідженнях зарубіжних вчених (Franz et al., 2010, Chitprasert and Sutaphanit, 2014, Zeng et al., 2015), які під час експерименту мали неоднозначні показники покращеного споживання їжі з додаванням ефірних масел, яка становила від - 9% до 13%. Також спостерігалось загальне поглинання в тракті сухої речовини, кальцію, фосфору, сирого білка та валової енергії, які були вищими у свиней порівняно з раціонами з низькою щільністю поживних речовин ($P < 0,05$). Фактична засвоюваність азоту та амінокислот була покращена ($P < 0,05$) за рахунок додавання ефірних олій та нормалізації годівлі з щільністю поживних речовин. Підвищена засвоюваність більшості амінокислот, крім треоніну, валіну, метіоніну, проліну, гліцину, аланіну, цистину, була підвищена ($P < 0,05$).

Отже, останнім часом все більше привертають значну увагу ефірні олії в якості кормових добавок для поросят та птиці. Вони здатні діяти опосередковано

як на показники продуктивності, так і на стан здоров'я тварин та шлунково-кишкового тракту [168].

1.3.1. Характеристика та біологічна дія продуктів переробки (рослин і спецій)

У практичному використанні у тваринницві близько 150 лікарських рослин, а в народній медицині для лікування людей використовують їх удвічі більше. Більше 30% усіх лікарських препаратів отримують з рослинної сировини, адже рослини є джерелом вітамінно-мінерального комплексу та інших складових речовин. Рослини використовують для отримання алкалоїдів, глікозидів, вітамінів та ін. Лікарські рослини є важливою сировиною для виготовлення ветеринарних лікарських засобів та біологічно активних добавок [169].

Сучасний асортимент кормових добавок, які реалізуються на вітчизняному та зарубіжному ринку, засвідчує, що найактивніше використовуються: – речовини, які поліпшують аромат і смак, – підсолоджувачі, гіркоти, ефірні олії лікарських рослин, прянощі; – речовини, що сприяють травленню; – речовини, які виявляють загальнозміцнювальний ефект на організм тварини, – тонізуючі, вітамінні тощо; – сорбенти, здатні виводити мікотоксини й інші токсичні речовини з організму; – антимікробні речовини, які вибірково пригнічують патогенну мікрофлору кишечника; – ферментні препарати, здатні специфічно впливати на ті чи інші субстрати (ксилаза, пектиназа, глюконаза тощо); – підкислювачі кормів; – мікроелементні добавки [170].

Рослинні препарати малотоксичні і сприяють високому терапевтичному ефекту. Використання їх на практиці зумовлено наявністю в їх складі, крім харчових, біологічно активних речовин, котрі при потраплянні в організм, навіть у незначних кількостях, викликають конкретний фізіологічний ефект [171].

Біологічна активність фітопрепаратів рослинного походження тісно пов'язана з їхнім хімічним складом [172].

У пошуках високопродуктивних ефіроолійних культур науковці все більше

звертають увагу такі культури як: Гірчиця біла (*Sinapis alba* L.), Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) Перець стручковий (однорічний) (*Capsicum annuum* L.), Аїр тростиновий (*Asorus calamus* L.), Куркума довга (*Curcuma longa* L.) [173].

Гірчиця біла (*Sinapis alba* L.) є сировиною для отримання олії, оскільки в насінні міститься до 3% ефірної олії, глікозиди: синігрин, глюконапін. Із ферментованого насіння отримують ефірну гірчичну олію (1,17 – 2,89%), до складу якої входять 40% алілгірчичної олії (алілізотіоціанату), 50% кротонілгірчичної олії, ціаналіл, диметилсульфід та сірковуглець. Насіння також містить до 25-35% жирної олії, до складу якої входять ерукова, олеїнова, лінолева, ліноленова, ейкозенова, пальмітинова, лігноцеринова, легноценова, міристинова та бегенові кислоти; слиз – 15%; білки – до 20%; алкалоїди; азотвмісні сполуки (синапін). Листя містить вітаміни (мг %): каротин – 1,69, аскорбінову кислоту – 16; тіоглікозиди: синігрин, глюконастурцин, глюконапін, глюкобрасиконапін; флавоноїди: глікозиди кверцетину та ізорамнетину; макроелементи: Ca, Fe.

Але на сьогодні існують технології майже 100% використання не лише насіння, продуктів його первинної переробки, а й незернової частини врожаю. Побічний продукт – гірчичний шрот, який після знежирення та подрібнення перетворюється на гірчичний порошок – продукт, що ціниться на вітчизняному та зовнішньому ринках нарівні з олією. Гірчичний порошок є основним компонентом столової гірчиці та майонезу, різноманітних соусів та приправ, маринадів та сумішей для консервування. Олію гірчиці використовують у харчовій, кондитерській, консервній, маргариновій, миловарній, парфумерній та лакофарбовій промисловості. Природні антисептичні властивості, зумовлені специфічним хімічним складом та наявністю ефірної олії, дозволяють застосовувати її і в медицині [174]. Препарати гірчиці мають місцеву подразнювальну, обволікаючу, антисептичну, протизапальну дію. Насіння гірчиці входило до офіційальної сировини в 17 країнах Європи, 6 країнах Південної Америки, в Японії, США [175].

Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) – багаторічна трав'яниста

рослина, представник родини гвоздикові (Caryophyllaceae). Коріння мильнянки лікарської містять вуглеводи, тритерпенові глікозиди 2,5-20%: сапонарозід, сапонарозіди А, D, сапорубін і ін. У листах знайдені алкалоїди, аскорбінова кислота, флавоноїди: вітексин, сапонарін, сапонаретін [176].

Окрім сапонінів, *Saponaria officinalis* L. містить флавоноїди, квайлову кислоту, жирні кислоти та різні фенольні сполуки. G. M. Petrović та ін. встановили, що пагони мильнянки лікарської містять ефірну олію, основними компонентами якої є фітол, трикозан-6,8-діон, спирт пачулі та трикозан, тоді як спирт пачулі, генейкозан і трикозан домінують в ефірній олії з квіток цієї рослини. У джерелах літератури є інформація про наявність протигрибкової активності в сапоніновій фракції мильнянки лікарської проти *Gaeumannomyces graminis* var. *tritici* й *Fusarium culmorum* та її антимікробні властивості. Припускають, що екстракти, одержані з цієї рослини, можуть бути використані як природні консерванти у фармацевтичній та харчовій промисловості [177].

Перець стручковий (*Capsicum annuum* L.) – однорічна трав'яниста овочева пряна рослина з родини Пасльонові (Solanaceae) з галузистим коренем і розгалуженим стеблом висотою до 60 см з яйцевидноланцетними, цілокраїми листками. Терапевтична дія плодів перцю обумовлена алкалоїдами – капсаїціноїдов, серед яких основним (до 70%) є капсаїцин, який представляє собою ваніліламіддеціленової кислоти (транс-8-метіл N-ваніліл-6-нонеамід) [178, 179]. Плоди містять алкалоїд (алкалоїдоподібний амід) капсаїцин (до 0,7%), який обумовлює подразнюючу дію і пекучий смак, цукру (до 8,4%), білки (до 1,5%); вітаміни С (до 500 мг %), каротин (до 14 мг %), Р, В1, В2, ефірної (1,5%) і жирної (в насінні до 10%) олії, стероїдні сапоніни [180].

Аїр тростиновий (*Acorus calamus* L.) розглядають як рослинну сировину, багату на ефірну олію, глікозид скорин, аскорбінову кислоту, дубильні речовини та смоли. За даними А.М. Гродзинського, лепеха звичайна проявляє тонізуючі, протизапальні, знеболюючі, відхаркувальні, жовчогінні, антибактеріальні та дезінфікуючі властивості [181, 182].

Як показав порівняльний аналіз літературних даних і результатів

проведеного нами експерименту щодо кількісного вмісту та якісного складу компонентів ефірної олії, вміст ефірної олії в зразках кореневищ сягав 2,00%, а в листі – 1,74%. Методом хромато-мас-спектрометрії в кореневищах ідентифіковано такі групи сполук: сесквітерпеноїди (37,8%), ароматичні речовини (25,4%), монотерпеноїди (19,02%), жирні кислоти (4,62%), насичені вуглеводні (2,86 %). Домінуючими компонентами були шиобунон (30,10%), азарон (19,12%), аромадендрен (10,43%) і β -каріофілен (5,40%). Серед ідентифікованих сполук у листі переважали сесквітерпеноїди (37,8%), ароматичні сполуки (25,4%) та монотерпеноїди (20,6%). Також були наявні такі групи сполук, як насичені (3,35 %) та ненасичені (3,2%) жирні кислоти, дитерпени, тритерпени (2,9%), насичені вуглеводні (1,4%). Серед індивідуальних сполук відмічено високий вміст азарону (20,2%), β -каріофілену (16,4%), гемакрену В (9,7%), δ -кадинену (7,9%) та ліналоолу (7,9%). Отримані дані свідчать про перспективність використання листя лепехи звичайної як додаткового виду сировини [183].

Куркума довга (*Curcuma longa* L.) – багаторічна трав'яниста рослина. Підземна частина представлена мичкуватим коренем і потовщеними кореневищами, товстішими і більш округлими, ніж в імбиру. На кінцях кореневищ формуються відростки, які називаються пальцями. На кореневищах відростають листки, що утворюють несправжнє стебло до 60 см заввишки. Листки ланцетоподібні, загострені, світло-зелені. Сировина куркуми містить жовті пігменти (3 – 6%) – куркуміноїди, які належать до групи діарилгептаноїдів. Основними куркуміноїдами є куркумін (0,6%), монодесметоксикуркумін та бісдесметоксикуркумін. Відносно недавно виділено та встановлено структуру нових діарилгептаноїдів – циклокуркуміну та калєбіну [184].

Отже, за даними численних досліджень, проведених вченими на молодняку свиней слідує, що використання у годівлі різного роду кормових добавок на основі природніх компонентів стимулює підвищення продуктивності свиней та якості продукції, а також кращій перетравності поживних речовин корму.

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

Вивчення впливу згодовування нової БВМД «Ефіпрот» на показники продуктивності молодняку свиней, перетравності поживних речовин раціонів та якість м'яса проводилась шляхом постановки науково-господарського дослідження протягом 2017-2021 років в умовах типової ферми для свиней великої білої породи ДП ДГ «Кордилівське» Калинівського району Вінницької області. Для постановки дослідження основним методичним прийомом був прийнятий метод аналогічних груп [185, 186].

Лабораторні дослідження зразків кормів, органів та тканин проведені в науково – дослідній лабораторії кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії Вінницького національного аграрного університету (атестовано). Гематологічні показники досліджувались у випробувальному центрі Вінницької регіональної державної лабораторії Державної служби з питань безпеки харчових продуктів та захисту споживачів Головного управління держпродспоживслужби у Вінницькій області.

2.1. Схеми дослідів на тваринах та умови їх проведення

Дослідження із вивчення впливу БВМД «Ефіпрот» проведені на трьох групах-аналогах молодняку свиней великої білої породи, по 12 голів у кожній (табл. 1). Для формування зрівняльного періоду молодняк відлучали від свиноматок у 28-добовому віці. Початкова жива маса становила 9 кг.

Науково-господарський дослід складався зі зрівняльного періоду 15 діб і основного періоду вирощування молодняку 127 діб. Основний період був поділений на фази росту. Так, тварини за фази годівлі від 9 до 15 кг одержували до основного раціону БВМД – стартер у відсотковому співвідношенні 25%(0,25 кг) від основної кількості корму (1 кг). За фази годівлі 35 - 65 кг молодняк одержував БВМД «Ефіпрот» - гроуер, а від 65 до 110 кг – БВМД «Ефіпрот» -

фінішер.

Таблиця 1

Схема науково-господарського досліду

Групи	Тварин у групі гол.	Характеристики годівлі за періодами			
		зрівняльний	Основний		
		8–15 кг (15)	15–35 кг (34)	35–65 кг (38)	65–110 кг (55)
1 (контрольна)	12	ОР ^x з БВМД	ОР з БВМД без ефірних олій	ОР з БВМД без ефірних олій	ОР з БВМД без ефірних олій
2	12	ОР з БВМД	ОР з БВМД «Ефіпрот» – стартер, 400 г/т ефірних олій	ОР з БВМД «Ефіпрот» – гроуер, 200 г/т ефірних олій	ОР з БВМД «Ефіпрот» – фінішер, 150 г/т ефірних олій
3	12	ОР з БВМД	ОР з БВМД «Ефіпрот» – стартер, 600 г/т ефірних олій	ОР з БВМД «Ефіпрот» – гроуер, 400 г/т ефірних олій	ОР з БВМД «Ефіпрот» – фінішер, 200 г/т ефірних олій

Для проведення науково-господарського досліду із використанням нового кормового фактора в годівлі молодняку свиней було розроблено відповідну схему дослідження (табл.1). Обґрунтування доз нової кормової добавки розроблено на основі проведених досліджень на великій рогатій худобі в кількості (500-2500 г/т) та птиці (200-300 г/т) [187].

Молодняк третьої групи в такі ж фази годівлі одержував БВМД «Ефіпрот»-стартер – 25 %, БВМД «Ефіпрот»-гроуер – 15 %, БВМД «Ефіпрот»- фінішер – 10 %, але ефірних олій містилось у комбікормі з розрахунку 200 г на 1 т, тобто вдвічі більше, ніж у другій групі. Раціон тварин складався із дерті ячменю, пшениці та БВМД «Ефіпрот» згідно зі схемою досліду. Добову норму корму згодовували в сухому вигляді двічі на добу. Водозабезпечення здійснювалось із соскових автонапувалок. Утримувались тварини в групових станках по 12 голів, відповідно до кількості піддослідних груп, у типовому свинарнику для вирощування молодняку. Догляд здійснювався відповідно до розпорядку дня ферми.

Новий згодовуваний кормовий фактор (АдіКокс AP) містить у своєму складі

продукти переробки рослин та спецій (ефірні олії): Гірчиця біла (*Sinapis alba* L.), Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.), Перець стручковий (однорічний) (*Capsicum annuum* L.), Аїр тростиновий (*Acorus calamus* L.), Куркума довга (*Curcuma longa* L.).

Кормові добавки: суміш ароматичних субстанцій-0,5 %, заліза оксид-1,0 %, 1 кг містить:

Таблиця 2

Аналітичний склад АдіКокс АР

Показник	%
Сирий протеїн	5,0
Сира клітковина	23,0
Сира олія і жир	3,8
Сира зола	7,0
Лізин	0,39
Метіонін	0,17
Натрій	0,02

Таблиця 3

Діючі речовини продуктів переробки рослин та спецій (ефірних олій)

Компоненти	Діюча речовина
Гірчиця біла (<i>Sinapis alba</i> L.)	Алілізотіо-ціанату – не менше 0,7 %
Мильнянка лікарська (<i>Saponaria officinalis</i> L.)	Фітол (14,1%), трикозан-6,8-діон (13,4%), пачулі (7,9%) та трикозан (7,2%), тоді як спирт пачулі (20,0 %), генеїкозан (11,5%) та трикозан (8,4%) фітонцидів (53,7 оксигенованими сесквітерпеноїдами (41,2%) та нетерпеноїдними сполуками (39,5%).
Перець стручковий (однорічний) (<i>Capsicum annuum</i> L.)	Капсаїцин ((50-60)% від суми капсаїциноїдів), дигідрокапсаїцин ((30-45)% і нордигідрокапсаїцин ((5-8)%), в плодах містяться також каротиноїди, флавоноїди, стероїдні глікозиди (капсікозиди А, В, С, D), ефірне і жирне масла, мікро- і макроелементи
Аїр тростиновий (<i>Acorus calamus</i> L.)	D-а-нінсен, а-d-камфен, каламен, елемен, селінен, кадінен, куркумен, гумулен, а-камфора, мирцен, борнеол, азарон, проазулен, евгенол, каріофілен, сесквітерпени та їх похідні (акарон, ізоакарон, акоренон, капамкон, криптоакарон, акороксин,

	калакон, калакорен), азориновий альдегід, а також вітамін С (50 мг %), холін, камедь, смолисті та дубильні речовини.
Куркума довга (<i>Curcuma longa</i> L.)	Куркуміноїди 1,1-2,5%.

Дослід 2. Вивчення перетравності та обміну речовин. Фізіологічний дослід з вивчення перетравності поживних речовин раціону та обміну азоту, був проведений на молодняку живою масою 90 кг за схемою (табл. 4).

Таблиця 4

Схема балансового дослідів

Група	Кількість тварин, гол.	Характеристика годівлі за періодами	
		зрівняльний, 5 діб	основний, 8 діб
1 (контрольна)	3	ОР	ОР + БВМД
2	3	ОР	ОР + БВМД «Ефіпрот»-фінішер, 150 г/т ефірних олій
3	3	ОР	ОР + БВМД «Ефіпрот»-фінішер, 200 г/т ефірних олій

Тварини утримувалися в обмінних клітках по одній голові. Таких кліток і, відповідно, тварин було по три з кожної групи. Проводилися зважування до постановки на дослід і після закінчення 8-добового основного періоду, а також вівся облік споживання води й кормів, виділення калу й сечі згідно із загальноприйнятою методикою [188].

Дослід 3. Виробнича перевірка результатів досліджень. Виробнича перевірка проведена на молодняку свиней з початковою живою масою 15 кг (табл. 5).

Схема виробничої перевірки

Група	Кількість тварин, гол.	Характеристика годівлі за фазами росту		
		15 - 35 кг	35 - 65 кг	60 - 110 кг
1 (контрольна)	110	ОР+ БВМД	ОР+ БВМД	ОР+ БВМД
2	110	ОР + БВМД «Ефіпрот» - стартер, 600 г/т ефірних олій	ОР + БВМД «Ефіпрот» - гроуер, 400 г/т ефірних олій	ОР + БВМД «Ефіпрот» - фінішер 200 г/т ефірних олій

При цьому був апробований кращий варіант БВМД «Ефіпрот» щодо продуктивної дії - 200 г ефірних олій на 1 т комбікорму.

Виробнича перевірка тривала 153 доби, до досягнення живої маси 110 кг. Вивчалися показники продуктивності: зміни живої маси, середньодобові прирости і витрати кормів на 1 кг приросту по фазах годівлі та за весь період перевірки.

Нормування годівлі здійснювалося відповідно до загальноприйнятих нормативів, що наведені в «Рекомендаціях з нормованої годівлі свиней» [189, 190].

2.2. Методика і техніка досліджень

Для визначення відгодівельних показників живої маси, абсолютних та середньодобових приростів піддослідних свиней, проводились індивідуальні щомісячні зважування і на основі даних проводили розрахунок. Отримані результати розраховували за формулами:

Абсолютний приріст:

$$A = W_t - W_o,$$

де: A – абсолютний приріст, кг;

W_t – жива маса на кінець періоду, кг;

W_0 – жива маса на початок періоду, кг.

Середньодобовий приріст:

$$C = A : t * 100,$$

де: C - середньодобовий приріст, г;

A – абсолютний приріст, кг;

t – час між зважуваннями, діб.

Також за отриманими результатами обліку спожитих кормів і приростів визначали витрати кормів на 1 кг приросту в енергетичних кормових одиницях (ЕКО).

$$B = K_3 : A_3,$$

де: B – витрати кормів на 1 кг приросту;

K_3 – поживність корму, обмінної енергії, МДж;

A_3 – отриманий приріст живої маси, кг [191, 192, 193].

Для вивчення показників забою дослідних тварин був проведений контрольний забій (по три голови з кожної групи) і відібрані зразки внутрішніх органів для лабораторних досліджень. Розрахунок отриманих даних: передзабійної, забійної маси, маси туші, виходу туші, забійного виходу, морфологічного склад туші – здійснювали за формулами, поданими у посібниках :

- забійна маса, кг – маса туші з головою, кінцівками, шкірою та внутрішнім жиром;

- забійний вихід, % - відношення забійної маси до перед забійної, виражене у відсотках;

- масу туші, кг – маса парної туші без шкіри, голови, задніх і передніх кінцівок, внутрішніх органів і нутряного жиру;

- вихід туші, % - відношення маси туші до передзабійної маси виражене у відсотках;

- товщину шпику, мм – міліметровою лінійкою вимірювали на охолодженій туші у вертикальному положенні, проміри брали на шиї, холці, попереку та крижах;

- довжину тонкого та товстого відділу кишківнику, мм – вимірювали

міліметровою лінійкою.

- морфологічний склад туш та співвідношення м'ясо:сало – визначили після обвалювання

- масу внутрішніх органів, кг.

Також за результатами контрольного забою було проведено зважування таких внутрішніх органів: серце, легені, нирки, печінка, селезінка, наднирники, щитоподібна та підшлункова залози. Шлунок і кишечнику відпрепарували, звільнили від вмісту, вимірювали довжину і зважували. Відібрані зразки кардіальної, фундальної та пілоричної зон шлунка, а також голодної (порожньої) та ободової кишок фіксували в 10-відсотковому розчині формаліну. Дослідження товщини стінки слизової та серозно-м'язової оболонок проводили за допомогою стереоскопічного мікроскопа МБС-9, користуючись лінійкою окуляр- мікрометра.

Для визначення фізико-хімічних показників м'язової тканини було відібрано середню пробу найдовшого м'яза. Згідно з прийнятими методиками було відібрано м'яса в кількості 400 г, взятого на рівні 9 - 13 грудних хребців, препарували, виділяли зовні від сполучної і жирової тканин, двічі пропускали через подрібнювач. Показники якості 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; кальцій і фосфор – в золі після спалювання зразків м'язової тканини [194, 195].

Для отримання даних аналізів кормів та виділень тварин було проведено балансовий дослід згідно загально прийнятими методиками зоохіманалізу [196].

У досліджуваних зразках визначали:

- вміст вологи – шляхом висушування наважки зразка при температурі 30°C;

- вміст сирій 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 сирій клітковини – методом Геннеберга і Штомана;
- вміст БЕР – розрахунковим методом;
- вміст кальцію – трилонометрично, методом зворотного титрування;
- вміст фосфору – колориметричним методом за допомогою олова та молібденово-кислого амонію [197, 198].

Показники крові (морфологічні та біохімічні) визначали за загально прийнятими методиками В.В. Влізла (2012).

Визначали вміст еритроцитів, гемоглобіну, лейкоцитів, базофілів, еозинофілів, нейтрофілів, лімфоцитів, моноцитів, тромбоцитів, загального білка, альбумінів, кальцію фосфору та кольоровий показник [199, 200].

Економічну оцінку результатів досліджень здійснювали з урахуванням додатково отриманих показників ремонтного та відгодівельного молодняку свиней, а також одержання прибутку й рентабельності.

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 [189].

Біометричну обробку отриманих цифрових даних, одержаних у ході проведення досліджень, було оброблено на основі методики М.О. Плохинського (1969). Для встановлення позначення рівня ймовірності (Р) критерію вірогідності різниці (t_D) в таблицях прийняті такі умовні позначення: * $P < 0,05$, ** $P < 0,01$, *** $P < 0,001$. Первинні документи, пов'язані з виконанням дисертаційної роботи, подані у вигляді таблиць у додатках А, Б, В, Д.

РОЗДІЛ 3

ПРОДУКТИВНІСТЬ, ПЕРЕТРАВНІСТЬ КОРМУ ТА ЯКІСТЬ СВИНИНИ ЗА ВИКОРИСТАННЯ БВМД «ЕФІПРОТ» У РАЦІОНАХ МОЛОДНЯКУ СВИНЕЙ

3.1. Характеристика нової кормової добавки БВМД «Ефіпрот» для свиней

Питання поновлення дефіциту поживних речовин організму все гостріше постає в сучасному виробництві, адже для економії коштів фермерські господарства використовують здебільшого корми власного виробництва, які в більшості не забезпечують тварин необхідними елементами живлення. Для поновлення поживних речовин раціонів та кращого засвоєння кормів існує ряд рішень, які покликані стимулювати ріст та розвиток тварин, а також позитивно впливати на шлунково-кишкових тракт при дотриманні всіх вимог безпечності продукції.

Актуальним рішенням є використання нових кормових добавок, які при введенні у кормові раціони дозволять відновити баланс та підвищити засвоюваність кормів. Їхня роль у годівлі полягає в забезпеченні доцільного та економічного використання кормів, а також має вплинути на забезпечення перетравності та засвоюваність, що збільшує відповідно показники продуктивності та якості отриманої продукції. Для виробництва нових кормових добавок усе більше враховують економічну ефективність для сучасних тенденцій ринку, який диктує все нові вимоги.

Із заборонаю використання антибіотичних засобів у годівлі тварин науковці переважно звертають увагу на рослинні компоненти як альтернативу синтетичним компонентам. Як зазначають науковці (Franz and Novak, 2009, Li et al., 2012), рослинні компоненти в складі кормових добавок дають можливість забезпечувати добову потребу тварин у енергії.

Однією із нових кормових добавок на основі рослинних компонентів є

БВМД «Ефіпрот», вона була розроблена для двоїнгредієнтного зернового раціону (ячмінь і пшениця) і містить у своєму складі ряд елементів (табл.3.1.).

Таблиця 3.1

Показники якості БВМД «Ефіпрот»

Компонент	Одиниця виміру	Стартер, 25%	Гроуер, 15% / фінішер,10%
Обмінна енергія	ккал	2600	2300
Сирий протеїн	%	40,5	37,40
Лізін	%	17,9	35
Метіонін + цистин	%	6,4	8
Треонін	%	1,85	1,70
Триптофан	%	0,04	0,04
Кальцій	%	3,4	4,6
Фосфор	%	1,32	1,56
Натрій	%	0,80	1,20
Вітамін А	м.е.	70000	80000
Вітамін D ₃	м.е.	9000	13000
Вітамін Е	мг	450	130
Вітамін К ₃	мг	15,0	15,0
Вітамін В ₁	мг	15,0	15,0
Вітамін В ₂	мг	40,0	40,0
Вітамін В ₆	мг	30,0	30,0
Вітамін В ₁₂	мкг	250	250
Фолієва кислота	мг	20,0	20,0
Пантотенова кислота В ₃	мг	100	100
Нікотинова кислота В ₅	мг	200	200
Біотин	мкг	1000	1000
Холін хлорид В ₄	мг	2500	2000
Марганець	мг	400	280
Цинк	мг	90	90
Залізо	мг	90	90
Мідь	мг	400	150
Кобальт	мг	5,0	5,0
Йод	мг	12,0	10,0
Селен	мг	2,5	2,0
Антиоксидант		+	+
Смако-ароматична добавка		+	+
Підкислювач		+	+
Мультиензим		+	+
Пробіотик		+	+
Ефірні олії		+	+

До складу нової БВМД відповідно до ТУ У 10.9-00497236-001:2018 входили висівки пшеничні й житні, пшениця, шрот соєвий, борошно вапнякове, сіль кухонна, метіонін, лізин, треонін, триптофан, ефірні олії (АдіКокс АР).

Якісний склад БВМД «Ефіпрот» включає тридцять показників, серед яких: 10 мінеральної природи, 7 - білкової і 13 вітамінів, також згідно рецептури до основи добавки введені кокцидіостатики, підкислювачі, адсорбенти, ферменти, амінокислоти, антиоксиданти, ароматизатор, мултиензим, пробіотик, пребіотики й ефірні олії (АдіКокс АР).

Новий згодовуваний кормовий фактор (АдіКокс АР) містять у своєму складі продукти переробки рослин (ефірні олії): Гірчиця біла (*Sinapis alba* L.), Мильнянка лікарська (*Saponaria officinalis* L.) Перець стручковий (однорічний) (*Capsicum annuum* L.), Аїр тростиновий (*Acorus calamus* L.), Куркума довга (*Curcuma longa* L.). Всі компоненти здавна відомі своїми лікувальними властивостями.

У відповідності до зазначеного сертифікатом якості було визначено кількість БВМД для певних фаз годівлі: концентрат стартер 25 % – містить 0,25 г/кг; гроуер 15 % – 0,335 г/кг; фінішер 10 % – 0,5 г/кг.

Важливим економічним показником галузі свинарства є витрати натурального корму на 1 кг приросту, саме цей критерій безпосередньо вказує на ефективність використання корму в раціоні.

Як свідчать отримані дані, при згодовуванні у фазі 15-35 кг тварини споживали на голову за добу по 1,5 кг натурального корму. При цьому в дослідних групах було затрачено менше корму на 0,81 та 5,66% проти контролю.

При згодовуванні кормів у фазі росту 35-65 кг в обох дослідних групах спостерігались тенденцію до зменшення витрати кормів на 5,14 та 5,88% від контрольного показника 2,72.

У фазі годівлі 65-110 кг молодняку свиней згодовували по 3 кг корму на голову за добу основного раціону. При цьому витрати корму на 1 кг приросту були 2,01 кг (контрольна група) і 1,94 кг (1 дослідна група) та 1,88 (2 дослідна група). За основний період досліду (127 діб) середнє споживання натурального

корму становило 2,16 кг на голову.

Таблиця 3.2

Витрати натурального корму за періодами вирощування молодняку свиней, кг

Показник		Період, кг			За основний період досліду
		15-35	35-65	65-110	
Тривалість годівлі, діб		34	38	55	127
Дерть пшенична	За період	12,75	26,6	66,82	106,17
	На 1 гол. за добу	0,375	0,7	1,21	0,83
Дерть ячмінна	За період	25,5	38	66,82	130,32
	На 1 гол. за добу	0,75	1	1,21	1,02
БВМД	За період	12,75	11,4	14,85	38,62
	На 1 гол. за добу	0,375	0,3	0,27	0,30
Спожито корму всього, кг	На 1 гол. за добу	1,5	2,0	3,0	2,16
На 1 кг приросту, кг	Контрольна група	2,47	2,72	2,01	
	1 Дослідна група	2,45	2,58	1,94	
	± до контрольної групи, %	-0,81	-5,14	-3,48	
	2 Дослідна група	2,33	2,56	1,88	
	± до контрольної групи, %	-5,66	-5,88	-6,47	

За споживання відповідної кількості кормів структура кормів раціону за періодами росту коливалась: змінювалась частка ячменю та пшениці у відповідності до розробленої схеми годівлі, БВМД зменшується по фазах росту відповідно до сертифікату якості.

Таблиця 3.3

Структура раціону підослідних свиней

Період вирощування	Жива маса молодняку свиней, кг	Відсоток кормів	Кількість корму, кг/добу
1	2	3	4
Зрівняльний	8–15	50 – ячмінь 25 – пшениця 25 – БВМД	1,0
I період	15–35	50 – ячмінь 25 – пшениця 25 – БВМД	1,5
II період	35–65	50 – ячмінь 35 – пшениця 15 – БВМД	2,0
III період	65–110	45 – ячмінь 45 – пшениця 10 – БВМД	3,0

На такому фоні годівлі був проведений науково-господарський дослід на молодняку свиней згідно з прийнятою методикою.

3.2. Показники продуктивності молодняку свиней за згодовування БВМД«Ефіпрот» у різні періоди росту тварин

Продуктивність свиней є основним показником економічної віддачі затрачених коштів на виробництво свинини. Її зріст можливий лише за умови правильно підібраних та збалансованих раціонів, у які все частіше вводять комбіновані кормові добавки БВМД. Вони покликані забезпечити недостатні елементи живлення тварин, а тому при розробці нових рецептур БВМД потрібно враховувати хімічний склад компонентів раціонів тварин для окремих господарств.

3.2.1. Характеристика годівлі і росту відлучених поросят у зрівняльний період дослід

Для проведення експерименту із застосуванням нового кормового фактора було проведено згідно методики зрівняльний період. Раціони для молодняку всіх трьох груп були однаковими, та склалися з ідентичних компонентів, які використовувались і в основний період. Змінювався у раціонах лише склад БВМД, який відповідав певній віковій групі. До складу кормових раціонів тварин входили два компоненти дерть ячмінна (50%) і пшенична (25%), решта для компенсації недостатніх елементів вводилась БВМД – по 25%. У зрівняльний період дослідження поросята споживали 1,0 кг корму, до основного раціону входило: дерті ячмінної – 0,5 кг, дерті пшеничної та БВМД – по 0,25 кг. Загальна поживність кормів відповідно становила 1,15 ЕКО і 135,48 г перетравного протеїну (табл. 3.4.).

Таблиця 3.4

Раціон поросят у фазу годівлі 8 – 15 кг

Показник	Норма	Корми			міститься в раціоні	± до норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Кількість корму, кг	-	0,5	0,25	0,25	1,0	
Обмінна енергія, МДж	10,09	6,35	3,14	2,72	12,20	2,11
Енергетичні корм. од.	0,91	0,58	0,29	0,28	1,15	0,24
Суша речовина, кг	0,65	0,427	213,45	0,224	0,86	0,21
Сирий протеїн, г	150	53,75	25,78	96	177,53	27,53
Перетравний протеїн, г	123	37,65	19,33	78,5	135,48	12,48
Лізин, г	7,2	2,05	0,75	4,48	7,27	0,07
Метіонін+цистин, г	4,3	1,80	0,93	1,6	4,43	0,03
Сира клітковина, г	27	23,50	7,88	-	31,38	4,38
Сіль кухонна, г	3,24				3,24	-
Кальцій, г	6,70	1,15	0,13	5,5	6,78	0,08
Фосфор, г	5,4	1,95	0,98	2,75	5,68	0,27
Залізо, мг	75	115,00	24,25	22,5	161,75	86,75
Мідь, мг	11	1,71	0,45	10,0	12,16	1,16
Цинк, мг	57	10,70	9,50	37,5	57,70	0,70

Продовж. табл. 3.4

Марганець, мг	30	11,10	9,35	10	30,45	0,45
Кобальт, мг	0,8	0,02	0,01	1,25	1,27	0,47
Йод, мг	0,23	0,05	0,02	3,0	3,07	2,84
Вітаміни: А, тис. МО	4,99	-	-	17,5	17,5	
D, тис. МО	0,4	-	-	2,25	2,25	2,246
E,мг	29	25,00	3,0	112,5	140,50	111,5
B ₁ ,мг	1,9	1,75	0,88	3,75	6,38	4,48
B ₂ ,мг	3,7	0,55	0,28	10,0	10,83	7,13
B ₃ ,мг	15	4,70	3,48	25	33,18	18,18
B ₄ ,мг	1	0,55	0,25	5,0	5,80	4,80
B ₅ ,мг	37	30,00	12,58	50	92,58	55,58
B ₁₂ ,мг	19	-	-	62,5	62,5	43,50

Аналіз раціону у фазу росту зрівняльний період 8-15 кг свідчить, що, згідно із сучасними рекомендаціями, кормовий раціон забезпечений усіма поживними речовинами: обмінною енергією, сирим протеїном, сухою речовиною, лізином, метіоніном, циститом, а також вітамінним комплексом, що відповідає нормі й навіть дещо перевищує її. За такого фону годівлі відібрані для дослідів поросята протягом 15- добового зрівняльного періоду мали середньодобові прирости в межах 456- 458 г (табл.3.5; додаток А).

Таблиця 3.5

Продуктивність поросят у зрівняльний період дослідів, від 8 до 15 кг живої маси

Показник	Група		
	1(контрольна)	2	3
Жива маса:			
на початок періоду, кг	9,03 ± 1,28	9,05 ± 1,28	9,04 ± 1,28
на кінець періоду, кг	15,90±0,21	15,89±0,13	15,85±0,16
тривалість періоду, діб	15	15	15
Приріст:			
абсолютний, кг	6,87 ± 3,71	6,85 ± 3,7	6,81 ± 3,7
середньодобовий, г	458 ± 3,02	456 ± 2,95	457 ± 2,95
± до контролю, г	-		
± до контролю, %	-		
Витрати корму на 1кг приросту, ЕКО	4,4	4,38	4,39
± до контролю, ЕКО	-	-0,02	-0,01
± до контролю,%	-	-0,21	0,23

Жива маса на кінець періоду становила в середньому 15 кг. Витрати корму на 1 кг приросту були в межах 4,39 ЕКО.

3.2.2. Продуктивність молодняку свиней за живої маси 15 – 35 кг

У період вирощування 15-35 кг тваринам другої та третьої групи згодовували досліджувану кормову добавку до основного раціону БВМД «Ефіпрот» - стартер. Для другої дослідної групи тварин кількість ефірних олій становила 400 г/т комбікорму, а в третій – 600 г/т. За визначеними показниками продуктивності в цю фазу годівлі (табл. 3.6; додаток А.1) більш ефективнішим був раціон із ефірних олій у дозі 600 г/т комбікорму.

Таблиця 3.6

Продуктивність поросят від 15 до 35 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Групи		
	1(контрольна)	2	3
Жива маса:			
на початок періоду, кг	15,90 $\pm$ 0,21	15,90 $\pm$ 0,13	15,85 $\pm$ 0,16
на кінець періоду, кг	36,52 $\pm$ 1,6	36,70 $\pm$ 1,6	37,70 $\pm$ 2,6
тривалість періоду, діб	34	34	34
Приріст: абсолютний, кг	20,6 $\pm$ 1,39	20,8 $\pm$ 1,39	21,85 $\pm$ 1,41
середньодобовий, г	606 $\pm$ 3,25	612 $\pm$ 3,24	643 $\pm$ 3,29
$\pm$ до контролю, г	-	+6	+37
$\pm$ до контролю, %	-	+0,98	+5,75
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	2,47	2,45	2,33
$\pm$ до контролю ЕКО	-	-0,02	-0,14
$\pm$ до контролю, %	-	-0,81	-5,67

Так, при введенні в раціон досліджуваної БВМД середньодобові прирости молодняку свиней збільшуються на 6 г і 31 г відповідно в 2 та 3 групах, або на 0,98 та 5,75 %. Такі дані одержані на рівні приростів 606 $\pm$ 3,25 г (контрольна група) та 612 $\pm$ 3,24 і 643 $\pm$ 3,29 г (дослідні групи). Відповідно збільшується і кінцева жива маса тварин на 2,3 та 15 кг проти контрольного рівня.

Кращими показниками продуктивності в раціонах молодняку є доза згодовуваної БВМД «Ефіпрот» із кількістю 0,6 кг на 1 т комбікорму. Отримані показники за 34 доби основного періоду свідчать про збільшення середньодобових приростів проти контрольного на 37 г, або на 5,75 %.

У фазу росту молодняку 15 – 35 кг тварини одержували в раціоні 1,5 кг корму в натурі (табл. 3.7).

Таблиця 3.7

Раціон молодняку свиней за фази годівлі 15 – 35 кг

Показник	Норма	Корми			У раціоні міститься	± до норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Кількість корму, кг	-	0,75	0,375	0,375	1,5	
Обмінна енергія, МДж	20,0	9,52	5,02	5,60	20,13	0,13
Енергетичні корм. од.	1,8	0,87	0,47	0,48	1,82	0,02
Суха речовина	1390	0,640	0,340	0,412	1390	-
Сирий протеїн, г	278	80,63	41,24	156,80	278,6	0,67
Перетравний протеїн, г	217	56,48	30,92	130,40	217,8	0,8
Лізин, г	12,5	3,08	1,20	8,40	12,68	0,18
Метіонін+цистин, г	7,5	2,70	1,48	3,6	7,78	0,28
Сира клітковина, г	72	36,25	12,60	-	47,85	24,1
Сіль кухонна, г	10				10	-
Кальцій, г	13	1,73	0,20	11,20	13,13	0,13
Фосфор, г	10	2,93	1,56	5,6	10,09	0,09
Залізо, мг	129	172,50	38,80	36,00	247,3	118,3
Мідь, мг	17	2,57	0,72	16,00	19,29	2,29
Цинк, мг	81	16,05	15,20	60	91,25	10,2
Марганець, мг	65	16,65	14,96	160,00	191,6	126,6
Кобальт, мг	1,7	0,02	0,01	2,0	2,03	0,33
Йод, мг	0,3	0,08	0,03	0,48	0,58	0,28
Вітаміни: А, тис. МО	4,99	-	-	28	28	23
D, тис. МО	0,56	-	-	3,6	3,6	3,04
Е, мг	49	37,50	4,80	180	222,3	173
В ₁ , мг	3,2	2,63	1,4	6,0	10,03	6,8
В ₂ , мг	5	0,83	0,44	16,0	17,27	12
В ₃ , мг	24	7,05	5,21	40,0	52,61	28
В ₄ , мг	1,6	0,83	0,41	8,0	9,23	7,6
В ₅ , мг	97	45,00	20,12	80,0	145,1	48
В ₁₂ , мг	32	-	-	100	100	68

Згідно проведеного аналізу кормового раціону фази годівлі 8-15 кг (основного періоду) тварини були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту. Оскільки добовий раціон був забезпечений поживними речовинами, то й прослідковується тенденція до збільшення середньодобових приростів у другій і третій групі при згодовуванні нового кормового фактора 612 – 643 г проти контрольного показника.

У структурі раціону дерть ячмінна становила 50%, дерть пшенична – 25%, БВМД – 25 %, за їх маси, відповідно, 0,75; 0,375 та 0,375 кг.

3.2.3. Показники продуктивності молодняку свиней за фази годівлі 35 – 65 кг

У період росту 35-65 кг тваринам згодовували БВМД «Ефіпрот»-гроуер протягом 38 діб. При цьому молодняк дослідних груп одержував у раціоні відповідну дозу ефірних олій: за схемою дослідження перша дослідна група отримувала 200 і відповідно друга 400 г/т комбікорму.

Проведене дослідження показало, що кращими показниками вирощування в порівнянні з контролем була друга дослідна група, яка споживала відповідну дозу ефірних олій 400 г/т комбікорму (табл. 3.8; додаток А. 2).

Таблиця 3.8

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

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Жива маса:			
на початок періоду, кг	36,52 $\pm$ 1,6	36,70 $\pm$ 1,6	37,70 $\pm$ 2,6
на кінець періоду, кг	64,36 $\pm$ 0,4	66,07 $\pm$ 0,47	67,38 $\pm$ 0,63
тривалість періоду, діб	38	38	38
Приріст: абсолютний, кг	27,84 $\pm$ 0,34	29,37 $\pm$ 0,48	29,68 $\pm$ 0,70
середньодобовий, г	732 $\pm$ 8,97	765 $\pm$ 12,54	786 $\pm$ 17,07
$\pm$ до контролю, г	-	+33	+54
$\pm$ до контролю, %	-	+4,51	+7,37

Так у період вирощування молодняку свиней показники продуктивності досліджуваних груп змінювались проти контрольної групи. Абсолютний приріст у першій дослідній групі збільшувався на 1,53 кг, або на 5,49 % ($P < 0,001$), проти контрольного показника. Також значно зріс показник приросту середньодобового на 33 г, або 4,51% ($P < 0,001$) відносно контрольної групи. Тварини у цей період досягли живої маси 66,07 кг проти 64,36 кг у контролі. Витрати корму на 1 кг приросту зменшувались на 0,79 ЕКО, або на 15,4 %. Друга дослідна група характеризувалась кращими показниками росту за згодовування їм дози ефірних олій 400 г/т. Абсолютний приріст збільшився на 1,84 кг або 6,61%, а показник середньодобового приросту становив 54 г, або 7,37%, ($P < 0,001$) порівняно з контролем.

Таблиця 3.9

Рацион молодняку свиней у фазу годівлі 35 – 65 кг

Показник	Норма	Корми			У раціоні міститься	± до норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Кількість корму, кг	-	1,0	0,7	0,3	2,0	
Обмінна енергія, МДж	30	12,69	8,78	9,0	30,5	0,5
Енергетичні корм. од.	2,9	1,16	0,82	3,2	2,94	0,4
Суша речовина, кг	2,100	0,853	0,597	0,645	2,1	-
Сирий протеїн, г	380	107,5	72,17	201,0	380,67	0,67
Перетравний протеїн, г	282	75,30	54,11	153	282,41	0,41
Лізін, г	19,7	4,10	2,10	11,1	17,3	0,2
Метіонін+цистин, г	10,3	3,9	2,04	4,50	10,69	0,4
Сира клітковина, г	143	47,0	22,05	-	69,05	73,9
Сіль кухонна, г	12				12	-
Кальцій, г	20	2,30	0,35	17,4	20,05	0,05
Фосфор, г	16	3,9	2,73	9,6	16,23	0,23
Залізо, мг	207	230	67,9	270	324,90	118
Мідь, мг	28	3,42	1,26	12	16,68	11,3
Цинк, мг	138	21,40	26,60	45	93	45
Марганець, мг	112	22,20	26,18	120	168,3	56,4
Кобальт, мг	2,8	0,03	0,02	1,5	1,55	1,25
Йод, мг	0,5	0,1	0,05	0,36	0,51	0,01
Вітаміни: А, тис. МО	6,9	-	-	30	30	23,1
D, тис. МО	0,7	-	-	2,7	2,7	2,0

Продовж. табл. 3.9

Е, мГ	69	50,0	14,70	135,0	199,7	131
В ₁ , мГ	5,5	3,5	2,45	4,5	10,45	4,95
В ₂ , мГ	7,1	1,10	0,77	12,0	13,87	6,77
В ₃ , мГ	33	9,4	9,73	30	49,13	16,1
В ₄ , мГ	2,4	1,10	0,71	6,0	7,81	5,41
В ₅ , мГ	138	60,0	35,21	60	155,21	17,2
В ₁₂ , мГ	55	-	-	75	75	20

Провівши аналіз кормового раціону у фазу годівлі 35-65 кг (основного періоду) тварини були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту. Оскільки добовий раціон був забезпечений поживними речовинами, то й прослідковується тенденція до збільшення середньодобових приростів у другій і третій групі при згодовуванні нового кормового фактора 765-786 г проти контрольного показника.

У період згодовування БВМД «Ефіпрот» добовий раціон для молодняку всіх груп одержував 2,0 кг натурального корму такого складу: дерть ячмінна – 50 %, дерть пшенична – 35 %, БВМД – 15 %, що за масою становить, відповідно 1,0; 0,7 та 0,3 кг.

3.2.4. Відгодівельні показники молодняку свиней за фази годівлі 65 – 110 кг

У завершальний період 55 діб, молодняк свиней усіх трьох груп одержував у раціоні БВМД «Ефіпрот» - фінішер із відповідно розробленою дозою ефірних олій для фази вирощування 65-110 кг (150 та 200 г/т).

Проведені відповідні дослідження показали, що за відгодівельними показниками переважають тварини другої групи, які споживали 200 г/т ефірних олій (табл. 3.8; додаток А.3). За цей час одержані найвищі середньодобові прирости за всі фази годівлі по всіх групах.

За згодовування молодняку свиней у відповідний період вирощування

БВМД «Ефіпрот – фінішер» із дозами 150 та 200 г на тонну комбікорму збільшувало абсолютний приріст на 5,35 кг, або на 11,19% ($P < 0,001$), у першій дослідній та другій групі 7,17 кг, або 15,96%, проти контролю.

Таблиця 3.10

Продуктивність поросят 65 – 110 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група		
	1(контрольна)	2	3
Жива маса: на початок періоду, кг	64,36 $\pm$ 0,4	66,07 $\pm$ 0,47	67,38 $\pm$ 0,63
на кінець періоду, кг	112.27 $\pm$ 1,43	116.32 $\pm$ 1,08 *	119.45 $\pm$ 1,57 **
Тривалість періоду, діб	55	55	55
Приріст: абсолютний, кг	44,90 $\pm$ 1,75	50,25 $\pm$ 1,01	52,07 $\pm$ 1,35
середньодобовий, г	886 $\pm$ 27,3	914 $\pm$ 18,34	947 $\pm$ 24,6
$\pm$ до контролю, г	-	+28	+43
$\pm$ до контролю, %	-	+3,16	+6,88

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

При цьому середньодобові прирости в першій та другій дослідних групах збільшувалися на 28 г, або на 3,16%, та 43 г, або 6,88% ($P < 0,001$), при зменшенні витрат корму на 1кг приросту на 0,68 ЕКО, або на 12,15%.

Про фон годівлі в цю фазу можна судити з даних табл. 3.11

Таблиця 3.11.

Рацион молодняку свиней за фази годівлі 65 – 110 кг

Показник	Норма	Корми			У раціоні міститься	$\pm$ до норми
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Кількість корму, кг	-	1,35	1,35	0,3	3,0	
Обмінна енергія, МДж	43	17,13	16,93	9,0	43,06	0,06
Енергетичні корм. од.	4,3	1,57	1,58	1,2	4,35	0,05
Суша речовина	2900	1137	1145	750	3,06	0,16
Сирий протеїн, г	490	145,1	139,19	206,4	490,71	0,71
Перетравний протеїн, г	378	101,66	104,36	172,5	378,51	0,51
Лізин, г	24	5,54	4,05	14,70	24,29	0,29
Метіонін+цистин, г	14,1	4,86	5,0	4,50	14,36	0,26
Сира клітковина, г	170	63,45	42,53	-	105,98	64
Сіль кухонна, г	18	-	-	-	18	-
Кальцій, г	21	3,11	0,68	17,40	21,18	0,18
Фосфор, г	19	5,27	5,27	9,60	20,13	1,13

Продовж. табл. 3.11

Залізо, мг	256	101,3	83,8	220	405	149
Мідь, мг	39	4,62	2,43	12,0	19,05	19,9
Цинк, мг	190	28,89	51,30	45,0	125,19	64,8
Марганець, мг	154	29,97	50,49	120,0	200,46	- 46
Кобальт, мг	3,9	0,04	0,04	1,5	1,58	-2,3
Йод, мг	0,7	0,14	0,10	0,36	0,59	-0,1
Вітаміни:А, тис. МО	8,5	-	-	28	28	-19
D, тис. МО	0,8	-	-	2,7	2,7	1,9
E, мг	95	67,5	28,35	135	230,85	135,
B ₁ , мг	6,6	4,73	4,73	4,49	13,95	7,35
B ₂ , мг	9,8	1,49	1,49	11,99	14,97	5,17
B ₃ , мг	46	12,69	18,07	12,2	42,96	15,4
B ₄ , мг	3,3	1,49	1,32	6,04	8,85	5,5
B ₅ , мг	190	81,0	66,39	61,52	208,91	18,9
B ₁₂ , мг	75			75	75	-

Провівши аналіз кормового раціону у заключну фазу годівлі 65-110 кг (основного періоду) можна зробити висновок, що тварини повною мірою були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту.

У період годівлі 65 – 110 кг тваринам згодовували нову кормову добавку БВМД «Ефіпрот» 0,35 кг до основного раціону 1,0 кг ячменю та стільки ж пшениці, при цьому рівень середньодобових приростів становив 886 г – контроль, 914 г - 2 група та 947 г – 3 груп, що значно більше у відповідності до попереднього періоду росту.

У структурі раціону БВМД становить 10 %, а дерть ячменю і пшениці – по 45 %.

3.2.5 Продуктивність молодняку свиней за основний період дослідів від 15 до 110 кг живої маси

Основним завданням у цей період дослідів було встановити показники продуктивності молодняку свиней, що вирощуються на м'ясо, за згодовування їм

нової БВМД з додаванням нового компоненту ефірних олій, які відповідно додали в різні періоди для дослідних груп 400, 200, 150 та 600, 400, 200 г на 1 т комбікорму (табл.3.12; додаток А. 4).

Таблиця 3.12

Продуктивність молодняку свиней за основний період дослід, від 15 до 110 кг живої маси, $M \pm m$, $n=12$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Жива маса, кг:			
на початок періоду	15,9 ± 0,21	15,89 ± 0,13	15,85 ± 0,16
на кінець періоду	112,27 ± 1,41	116,32 ± 1,08 *	119,45 ± 1,57 **
Тривалість періоду, діб	127	127	127
Приріст: абсолютний, кг	96,37 ± 1,4	100,43 ± 1,10 *	103,6 ± 1,54 **
середньодобовий, г	758 ± 11	791 ± 8,8 *	816 ± 12,3 **
± до контролю, г	-	+33	+58
± до контролю, %	-	+4,1	+7,1
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	4,05	3,89	3,77
± до контролю, ЕКО	-	-0,16	-0,28
± до контролю, %	-	-3,95	-6,92

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Так, при введенні в раціон основного періоду досліджуваної БВМД «Ефіпрот» другій групі з концентрацією 400, 200, 150 сприяло збільшенню середньодобового на 33 г або 4,1% ($p < 0,05$) та абсолютного приросту на 4,06 г або 4,04% ($p < 0,05$). Відповідно збільшилась і жива маса на кінець періоду 4,05 кг або 3,48% ($p < 0,05$), при цьому витрати корму зменшились на 3,95%.

При згодовуванні третій дослідній групі молодняку БВМД «Ефіпрот» із 600, 400, 200 г/т ефірних олій простежується тенденція до збільшення середньодобових на 58 г (7,1%) ($P < 0,01$) та абсолютних приростів 7,23 кг (6,97%) ($P < 0,01$). Жива маса за даний період збільшилась на 7,18 кг ($P < 0,01$), а витрати корму зменшились на 6,92%. Про характер годівлі тварин за періодами росту

свідчать дані табл. 3.13.

Таблиця 3.13

Характеристика годівлі за періодами росту молодняку свиней

Період, кг	Показник	Корми			Сума
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД	
8 – 15	Структура, %	50	25	25	100
	Маса, кг	0,5	0,25	0,25	1,0
	ЕКО	0,95	0,48	0,349	1,79
	ПП, г	58,5	35,9	147	241
15 – 35	Структура, %	50	25	25	100
	Маса, кг	0,75	0,375	0,375	1,5
	ЕКО	1,27	0,78	0,372	2,42
	ПП, г	78	57,5	156	292
35 – 65	Структура, %	50	35	15	100
	Маса, кг	1,0	0,7	0,3	2,0
	ЕКО	1,27	1,48	0,350	3,1
	ПП, г	78	107,8	147	333
65 – 110	Структура, %	45	45	10	100
	Маса, кг	1,35	1,35	0,3	3,0
	ЕКО	1,71	1,76	0,28	3,8
	ПП, г	105,3	129,3	117	3,40

За результатами аналізу використаних кормів згідно з фазами росту показано, що загальна кількість корму основного раціону збільшувалася від 1 кг/гол. за добу (8-15 кг), до 1,5 кг (15 – 35 кг), до 2,0 кг (35 – 65 кг) і до 3,0 кг (65 – 110 кг). Кількість БВМД у раціоні зменшувалась з 25% до відповідно до 15 і 10%.

Із даного підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- при згодовуванні до основного раціону дози ефірних олій у кількості 400, 200, 150 г/т комбікорму в складі БВМД середньодобові прирости збільшувалися на 33 г, або на 4,1%, та зменшувалось споживання корму на 0,16 ЕКО, або на 3,95%;

- згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» молодняку свиней на вирощуванні з визначеною оптимальною кількістю ефірних олій у різні фази росту в кількості 600, 400 та 200 г на 1 т комбікорму сприяло суттєвому збільшенню середньодобових приростів на 58 г, або на 7,1%, а також

зменшенню витрат корму на 1 кг приросту на 0,28 ЕКО, або на 6,92%.

Основні результати підрозділу висвітлені в публікаціях [199, 200, 202]. Первинні матеріали подані в додатках А - А.4.

3.3. Забійні показники та якість свинини за згодовування БВМД «Ефіпрот»

Як відомо, рентабельність відгодівлі свиней залежить від розміру середньодобових приростів, витрати корму на прирости живої маси та якості туші. Ці показники пов'язані з генетичними особливостями тварин, складом і кількістю спожитого ними корму.

Вважається, що економічно доцільно згодовувати повноцінні й дорогі корми, оскільки вони краще використовуються до одержання забійних кондицій. На сьогодні таких критеріїв прагнуть дотримуватись при розробці нових кормових та біологічно активних добавок до кормів за виробництва свинини.

Використання в годівлі сучасних добавок до раціонів свиней забезпечує високу інтенсивність росту й середньодобові прирости 700-800 г і більше, що скорочує тривалість досягнення забійних кондицій – живої маси 110-120 кг [20].

Дослідження із вивчення впливу нової кормової добавки показали, що при згодовуванні її в раціони молодняку свиней дослідних груп прослідковується позитивна динаміка щодо впливу на забійні якості: зокрема забійні показники, морфологічний склад туш та масу внутрішніх органів.

За результатами дослідження спостерігалось збільшення забійної маси відносно контрольного показника в другій та третій дослідних групах на 4,82 – 8,37 кг відповідно, а також свою частку збільшив забійний вихід відповідно на 3,47 – 4,37% відносно контролю.

При згодовуванні БВМД «Ефіпрот» кращим були показники маси туші в дослідних групах зокрема збільшення відбулось на 4,3 – 5,5% проти контролю, при цьому показник виходу туші в досліджуваних групах за споживання нового кормового фактора переважав на 3,19 – 3,99% відносно контрольної групи.

Таблиця 3.14

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

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Передзабійна жива маса, кг	113,3 $\pm$ 2,1	114,3 $\pm$ 1,47	117,3 $\pm$ 1,5
Забійна маса, кг	90,68 $\pm$ 1,81	95,50 $\pm$ 1,94	99,05 $\pm$ 1,69*
Забійний вихід, %	80,03 $\pm$ 2,45	83,5 $\pm$ 0,62	84,4 $\pm$ 0,43
Маса туші, кг	74,30 $\pm$ 1,55	78,61 $\pm$ 2,05	81,63 $\pm$ 1,57*
Вихід туші, %	65,57 $\pm$ 0,82	68,76 $\pm$ 1,08	69,56 $\pm$ 1,57
Голова з вухами, кг	6,73 $\pm$ 0,2	6,84 $\pm$ 0,2	7,13 $\pm$ 0,73
Маса ніг, кг:			
передніх	0,80 $\pm$ 0,28	0,83 $\pm$ 0,07	0,83 $\pm$ 0,07
задніх	0,93 $\pm$ 0,11	0,96 $\pm$ 0,1	1,03 $\pm$ 0,08
Шкура, кг	6,82 $\pm$ 0,2	7,01 $\pm$ 0,14	7,06 $\pm$ 0,54
Внутрішній жир	1,1 $\pm$ 0,12	1,2 $\pm$ 0,28	1,4 $\pm$ 0,26

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Проаналізувавши показники забою, спостерігали збільшення маси субпродуктів у дослідних групах проти контрольного показника, зокрема маса голови була більшою на 2,52 – 5,94%, маса шкіри на 2,78 – 3,51%, задніх ніг на 3,2 – 10,75%. Також звернули увагу на збільшення маси внутрішнього жиру у двох групах на 9,09 та 27,27% відповідно проти контролю.

Таблиця 3.15

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

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Печінка, г	1752 $\pm$ 72,95	1666,6 $\pm$ 77,08	1712 $\pm$ 178,35
Серце, г	353,3 $\pm$ 33,77	366,4 $\pm$ 30,34	354,8 $\pm$ 18,80
Легені, г	800 $\pm$ 187,6	833,3 $\pm$ 40,94	866,6 $\pm$ 227,98
Селезінка, г	116,6 $\pm$ 20,46	123,3 $\pm$ 17,84	127,2 $\pm$ 2,83
Нирки, г	333,3 $\pm$ 40,94	366,6 $\pm$ 40,94	366,6 $\pm$ 40,94
Шлунок, г	683,3 $\pm$ 54,16	633,3 $\pm$ 40,94	633,3 $\pm$ 40,94
Підшлункова залоза, г	72,4 $\pm$ 3,88	62,3 $\pm$ 7,21	65,6 $\pm$ 2,36
Надниркові залози, г	5,30 $\pm$ 0,25	4,99 $\pm$ 0,08	5,64 $\pm$ 0,64
Щитоподібна залоза, г	35,03 $\pm$ 3,79	35,6 $\pm$ 1,84	36,9 $\pm$ 2,60

Показники маси внутрішніх органів свідчать про тенденцію до зменшення маси печінки у другій та третій групі на 4,85 – 2,3%, шлунка на 7,32 – 7,37%,

підшлункової залози на 13,96 – 9,4%, щитоподібної залози на 4,66 – 1,65% проти контрольної групи тварин. Одночасно спостерігається збільшення абсолютних показників маси серця на 3,7 – 0,4%, селезінки на 5,75 – 9,1%, нирок на 9,33 – 8,91%. Маса наднирників у тварин другої групи була меншою від контрольного показника на 5,85%, тоді як у третьої, навпаки, збільшувалась на 6,41%.

3.4. Стан структур шлунку і кишківника свиней

3.4.1. Стан структур шлунку свиней

Свині – це тварини з однокамерним шлунком, стравохідно-кишкового типу. Незначних розмірів слизова оболонка в ділянці кардії вистелена багат шаровим плоским епітелієм. На зовнішній поверхні шлунка, поблизу кардії, виділяється дивертикул з верхівкою, спрямованою каудально і вправо. Ділянка кардіальних залоз велика, займає ділянку дивертикулу й лівої частини шлунка. Ділянка власних залоз шлунка заходить у пілоричну частину. Коловий шар м'язової оболонки розміщений в пілоричній і донній частинах шлунка. У пілоричній частині він формує стискач у порожнину пілоруса [204].

Згідно з отриманими даними, при згодовуванні молодняку свиней до основного раціону БВМД «Ефіпрот» зумовлюється тенденція до зменшення маси шлунка, при цьому спричиняючи істотні зміни в його структурі (табл.3.16).

Аналіз отриманих даних щодо дослідження вивчення впливу згодовування нової кормової добавки у кардіальній зоні шлунка свиней показав, що у дослідних групах зменшилась товщина стінки на 0,24 мм, або 2,75% та 1,04 мм, або 11,91% щодо контролю. У фундальній зоні шлунка спостерігалось потовщення стінок слизової та серозно-м'язової оболонок на 0,36 мм, або 6,75% та 0,35 мм, або 6,56% у другій та третій дослідній групі відносно контрольної.

Таблиця 3.16

Морфологічні показники шлунка свиней, $M \pm m$, $n = 3$

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Шлунок			
Маса шлунка, г	683±54,16	633±40,94	633±40,94
Кардіальна зона			
Товщина стінки, мм			
Загальна	8,73±0,07	8,49±0,15	7,69±0,07
в т. ч. слизової оболонки	2,44±0,14	2,24±0,19	2,72±0,22
серозно-м'язової оболонки	6,29±0,10	6,25±0,05	4,97±0,12***
Фундальна зона			
Товщина стінки, мм			
Загальна	5,33±0,67	5,69±0,32	5,68±0,65
в т. ч. слизової оболонки	2,89±0,19	2,90±0,12	3,01±0,11
серозно-м'язової оболонки	2,44±0,47	2,79±0,22	2,67±0,56
Пілорична зона			
Товщина стінки, мм			
Загальна	14,67±0,7	14,21±0,51	13,94±0,79
в т. ч. слизової оболонки	3,14±0,35	3,20±0,09	3,23±0,21
серозно-м'язової оболонки	11,73±0,57	11,01±0,43	10,71±0,50

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

При дослідженні пілоричної зони спостерігається зменшення товщини стінок шлунка порівняно із контрольною групою на 0,46 мм, або 3,13% та 0,73мм, або 4,97% у дослідних групах проти контрольного показника.

3.4.2. Стан структур тонкого і товстого відділу кишківника свиней

Тонкий відділ кишечника являє собою звужений відділ кишкової трубки, у якому корм перетравлюється, а також проходять основні етапи всмоктування в кров і лімфу поживних речовин. Дослідження тонкого відділу кишечника за

згодовування БВМД «Ефіпрот» проявлялась у змінах його маси та довжини (табл. 3.17).

Таблиця 3.17

Морфологічні показники тонкого відділу кишечника свиней на відгодівлі

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Тонкий відділ кишечника			
Маса, кг	1,3±0,07	1,36±0,1	1,5±0,07***
Довжина, м	18,83±2,07	19,33±2,36	19,66±3,88
Товщина стінки дванадцятипалої кишки, мм	2,73±0,59	2,23±0,25	2,52±0,26
в т. ч. слизової оболонки, мм	1,39±0,29	1,24±0,01	1,28±0,19
серозно-м'язової оболонки, мм	1,34±0,22	0,99±0,12	1,04±0,05

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Використання ефірних олій у кількості 150 та 200 г/т у БВМД збільшує маси та довжини тонкого відділу кишечника в другій дослідній групі відповідно на 0,06 кг та 0,5 м, а також прослідковується зменшення товщини стінки за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,5 мм або 18,3%.

При дослідженні показників тонкого відділу у третьої дослідної групи тварин спостерігалось збільшення маси на 0,2 кг та довжина на 0,83 м, при цьому товщина стінки порожньої кишки зменшилась за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,21 мм або 7,69% проти контрольної групи свиней.

Товстий відділ кишечника складається із трьох кишок: сліпої, ободової та прямої. Всі три кишки, як правило, чітко відмежовані одна від одної, різко відрізняються за формою й положенням. У цих кишках закінчується всмоктування поживних речовин, розщеплюється клітковина й формуються калові маси.

За згодовування БВМД «Ефіпрот» спостерігались зміни у його масі та довжині (табл. 3.18). При дослідженні товстого відділу кишечника було виявлено суттєву різницю у структурі ободової кишки піддослідних тварин, де мало місце

незначне збільшення товщини стінки в другій групі на 0,13 мм, або 5,75% та зменшення у третій групі на 0,16, мм або 7,07%, проти контрольної групи. Проте, зазначені зміни визначалися в межах похибки.

Таблиця 3.18

Морфологічні показники товстого відділу кишечника

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Маса, кг	1,90±0,18	1,66±0,16	2,23±0,15
Довжина, м	5,16±0,54	4,16±0,21	4,83±0,73
Товщина стінки ободової кишки, мм	2,26±0,17	2,39±0,44	2,10±0,62
в т. ч. слизової оболонки, мм	1,27±0,05	1,33±0,13	1,22±0,07
серозно-м'язової оболонки, мм	0,99±0,12	1,06±0,30	0,88±0,13

Отже, по цьому підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- використання білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» у раціонах молодняку свиней з оптимальною дозою продуктів переробки рослин та спецій (ефірних олій) у кількості 150 та 200 г/т комбікорму зумовлює позитивний продуктивний ефект, а саме: у другій і третій дослідних групах забійна маса збільшилась – на 4,82 та на 8,37 кг; маси туші – на 4,31 та 7,33 кг;

- також спостерігалась тенденція до збільшення відгодівельних показників, зокрема забійного виходу – на 3,47 та 4,37%, а виходу туші – на 3,19 та 3,99%;

- введення до раціонів молодняку свиней ефірних олій у складі БВМД спричиняє незначне зменшення маси шлунка, проте не викликає змін у товщині стінок окремих його зон. Стінки кардіальної зони зменшились на 2,75-11,91%. У фундальній зоні шлунка потовщення стінки – на 6,75-6,56% У пілоричній зоні спостерігається зменшення товщини стінок порівняно із контрольною групою на 3,13 – 4,97%.

- за використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней відбувається збільшення маси та довжини тонкого відділу кишечника в першій

дослідної групи на 0,06-0,2 кг та 0,5-0,83 м. Реакція товстого відділу кишечника на згодовування БВМД «Ефіпрот» проявлялась у змінах його маси та довжини: 5,75–7,07%.

Основні результати по даному підрозділу опубліковані [199, 201, 207].

3.5. Морфологічний склад туш і фізико-хімічні показники м'язової тканини

Важливою проблемою сучасного тваринництва є забезпечення належної якості туш. Їх якість певною мірою залежить від виду, породи, віку, статі, вгодованості тварини [205]. Здебільшого оцінюють лише відношенням м'яса і жиру, та варто враховувати фізико-хімічні властивості. Також якість м'яса оцінюють за такими показниками, як колір, вологоємність, соковитість, текстура й ніжність, смак і запах [206]. Показники дослідження впливу кормової добавки показані у табл. 3.19.

Таблиця 3.19

Морфологічний склад туші, $M \pm m$, $n=3$

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Забійна маса, кг	90,68±1,81	95,50±1,94	99,05±1,69*
Маса туші, кг	74,30±1,55	78,61±2,05	81,63±1,57*
у т. ч.: м'язова тканина	57,05±0,45	60,98±0,08**	63,08±0,19***
жирова тканина	9,56±0,13	10,0±0,32	10,66±0,4*
кістки і сухожилля	7,69± 0,07	7.63±0,55	7.89±0,05
Вихід, %:			
м'язова тканина	76,78±1,05	77,57±5,87	77,27±1,22
жирова тканина	12,86±0,34	12,72±2,18	13,06±0,18
кістки і сухожилля	10,36±0,21	9,71±0,07*	9,67±0,92

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Дані дослідження щодо згодовування БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями свідчать про тенденцію до збільшення морфологічних показників складу туш та фізико-хімічні показники м'язової тканини молодняку свиней. Під час проведення

основного етапу дослідження тварини першої (контрольної) групи досягали кінцевої живої маси 112,27 кг; другої – 116,32 кг і третьої – 119,45 кг, а забійної маси – відповідно, 90,68 кг; 95,50 кг і 99,05 кг (табл. 3.17; додаток Б. 2).

Отримані результати контрольного забою свиней свідчать про те, що БВМД у другій та третій дослідних групах сприяло збільшенню забійної маси та забійного виходу на 4,82 та 8,37 кг ($P < 0,05$) на 3,47 та 4,37% відносно контрольного показника. Також згодовування БВМД «Ефіпрот» сприяло збільшення показників маси туші на 4,3 та 7,3 кг ($P < 0,05$) та виходу туші на 3,19% та 3,99% у другій та третій групах, а також зумовило зростання кількісних показників складових частин туші.

Показники морфологічного складу туш свідчать, що згодовування БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями в раціоні молодняку свиней зумовлює зростання кількісних показників складових частин туші: м'язової, жирової та кісткової тканин. Ще одним показником, який вказує на показники розвитку тварин, є товщини шпику. Показники шпику дослідних груп тварин в різних анатомічних частинах туш забитих свиней були дещо вищі середнього значення відносно контролю на 10,04–13,17% у другій та третій групах (табл. 3.20; додаток Б. 3).

Таблиця 3.20

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

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
На шиї	2,16 $\pm$ 0,89	2,66 $\pm$ 0,54	2,33 $\pm$ 0,40
На холці	3,17 $\pm$ 0,54	3,50 $\pm$ 0,35	2,66 $\pm$ 0,54
На попереку	2,16 $\pm$ 0,89	2,0 $\pm$ 0,35	2,83 $\pm$ 0,54
На крижах	1,5 $\pm$ 0,26	1,83 $\pm$ 0,28	2,5 $\pm$ 0,86
Середнє	2,24 $\pm$ 0,35	2,49 $\pm$ 0,46	2,58 $\pm$ 0,49

Так, за згодовування БВМД «Ефіпрот» спостерігається тенденція до збільшення його товщини у другій та третій групах на шиї 18,79-7,29%, крижах 18,03-40% у порівнянні з контролем. Показники в холці були вищими на 9,43% у другій та на попереку на 23,67% у третій групі. Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що якість туш певною мірою залежить від ступеня підшкірного

жировідкладення, тобто при збільшенні маси туші підвищується і показник середньої товщини шпику на 10,04 – 13,18%.

Якість м'яса є одним із головних показників економічної ефективності. Дані щодо впливу згодовування БВМД «Ефіпрот» на фізико-хімічні показники м'язової тканини свиней наведено в табл. 3.21.

Таблиця 3.21

Хімічний склад м'яса свиней, % ($M \pm m$, $n = 3$)

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Суша речовина	92,83 $\pm$ 1,04	91,24 $\pm$ 0,94	92,64 $\pm$ 0,45
Білок	70,6 $\pm$ 0,14	71,6 $\pm$ 0,21*	71,8 $\pm$ 0,17**
Жир	9,7 $\pm$ 0,07	12,4 $\pm$ 0,07***	8,3 $\pm$ 0,14***
Зола	4,19 $\pm$ 0,04	4,32 $\pm$ 0,03	5,78 $\pm$ 0,06***
Кальцій	0,16 $\pm$ 0,04	0,16 $\pm$ 0,04	0,19 $\pm$ 0,01
Фосфор	1,99 $\pm$ 0,008	1,96 $\pm$ 0,04	1,93 $\pm$ 0,04

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Встановлено, що згодовування БВМД «Ефіпрот» сприяє збільшенню показника вмісту білка в м'ясі 2 і 3-ї групи свиней на 1,39 ($P < 0,05$) та 1,67% ($P < 0,001$), порівняно з контрольним зразком. Застосування досліджуваного кормового чинника збільшує кількість жиру в м'ясі 2-ї дослідної групи на 27,83%, а у 3-ї зменшує на 14,4% ($P < 0,001$) порівняно з контрольною групою.

Таблиця 3.22

Показники якості найдовшого м'яза спини свиней, $M \pm m, n=3$

Показник	Група		
	1(контрольна)	2	3
Загальна волога, %	70,09 $\pm$ 3,2	69,24 $\pm$ 1,55	67,49 $\pm$ 0,32
в т.ч. вільна, %	19,56 $\pm$ 0,15	18,37 $\pm$ 0,07***	17,32 $\pm$ 0,12**
зв'язана, %	50,53 $\pm$ 0,71	50,87 $\pm$ 0,50	50,17 $\pm$ 0,50
Суша речовина, %	29,91 $\pm$ 0,16	30,76 $\pm$ 0,21*	32,51 $\pm$ 0,40**
pH	6,03 $\pm$ 0,04	5,96 $\pm$ 0,02	5,99 $\pm$ 0,07
Інтенсивність забарвлення, е.100	8,53 $\pm$ 0,02	9,16 $\pm$ 0,08***	9,83 $\pm$ 0,05***
Білок, %	19,30 $\pm$ 0,09	19,58 $\pm$ 0,37	21,98 $\pm$ 0,06***
Жир, %	6,82 $\pm$ 0,19	7,1 $\pm$ 0,16	7,7 $\pm$ 0,14*

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Рівень золи в досліджуваному м'ясі свиней, що споживали БВМД вищий в 2-й групі на 3,10%, а у 3-й на 38,9% ($P < 0,001$) відносно контролю.

Лабораторні дослідження найдовшого м'яза спини показали, що рівень загальної вологості в м'ясі свиней був менший у другій та третій групах на 1,21 – 3,7% проти контролю (табл. 3.22). Рівень вільної вологості в дослідних групах був значно нижчим проти контрольного показника на 6,08 ($P < 0,01$) – 11,45% ($P < 0,001$).

Крім того, за дії БВМД «Ефіпрот» у м'язах свиней рівень зв'язаної вологості збільшується в 2-ї групи на 0,6%, але зменшує її у 3-ї на 0,71%. Це може свідчити про підвищення соковитості м'язових волокон. Під впливом різних доз кормової добавки показники кислотності, інтенсивності забарвлення та ніжності м'яса свиней не мають вірогідних змін відносно контрольного зразка.

Висновки з підрозділу можна зробити такі:

- використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями впливає на збільшення показників маси туші, кількості та виходу м'язової тканини в них, без вірогідних змін жирової та кісткової тканин.
- досліджувана БВМД зумовлює збільшення показників товщини підшкірного шпигу дослідних груп тварин у різних анатомічних частинах туш забитих свиней на 10,04 – 13,17% у другій та третій групах. Спостерігається тенденція до збільшення його товщини в другій та третій групах на ший 18,79 – 7,29%, крижах 18,03 – 40%, показники в холці були вищими на 9,43% другій та на попереку 23,67% у третій групі в порівнянні з контролем.

Основні матеріали підрозділу опубліковані [201, 207].

3.6. Гематологічні показники крові за використання в годівлі свиней БВМД «Ефіпрот»

3.6.1. Морфологічні показники

Кров – рідка тканина внутрішнього середовища організму, яка відіграє важливу роль в захисних реакціях, механізмах терморегуляції, підтриманні водно-

сольового балансу тканин, процесах нервовогуморальної регуляції. Одним із важливих факторів, які впливають на повноцінне функціонування всього організму тварин, є склад крові.

Склад крові відображає його фізіологічний стан, пов'язаний з виконанням життєво важливих функцій і умовами утримання. Стан крові взаємопов'язаний з продуктивністю тварин та умовами годівлі. Численними дослідженнями встановлено, що вдосконалення годівлі шляхом використання повноцінних раціонів підвищує кількість і розміри еритроцитів, концентрацію гемоглобіну, змінює лейкоцитарну формулу. Зміна цих показників є результатом покращення як загального, так і протеїнового живлення [23].

Отож, всі перетравні поживні речовини досліджуваного кормового раціону в процесі травлення надходять у кров і лімфу. Для обґрунтованого вивчення кормового фактора проведено дослідження із вивчення морфологічних та біохімічних показників крові. Усі вони знаходились у межах фізіологічної форми.

Таблиця 3.23

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

Показник	Норма	Групи		
		1 (контрольна)	2	3
Еритроцити, Т/л	6-7,5	$6,24 \pm 0,07$	$6,39 \pm 0,05$	$6,42 \pm 0,05$
Гемоглобін, г/л	99-119	$125,23 \pm 0,19$	$135,03 \pm 0,04^{***}$	$141,07 \pm 0,06^{***}$
Лейкоцити, Г/л	8-16	$12,34 \pm 0,07$	$12,51 \pm 0,008$	$12,95 \pm 0,04^{***}$
Базофіли, %	0-1	$0,62 \pm 0,06$	$0,69 \pm 0,06$	$0,81 \pm 0,04$
Еозинофіли, %	2	$1,83 \pm 0,05$	$2,02 \pm 0,02^*$	$1,95 \pm 0,04$
Нейтрофіли, %:				
Паличкоядерні	3-6	$5,32 \pm 0,06$	$5,33 \pm 0,14$	$5,41 \pm 0,03$
Сегментоядерні	25-35	$41,42 \pm 0,05$	$41,57 \pm 0,06$	$41,8 \pm 0,07^{**}$
Лімфоцити, %	40-50	$43,66 \pm 0,07$	$44,30 \pm 0,05^{***}$	$44,6 \pm 0,47$
Моноцити, %	2-5	$3,95 \pm 0,04$	$4,05 \pm 0,04$	$4,12 \pm 0,05$
Тромбоцити, %	210	$37,9 \pm 0,21$	$38,4 \pm 0,17$	$39,0 \pm 0,14^{**}$
Кольоровий показник		$0,80 \pm 0,05$	$0,79 \pm 0,05$	$0,85 \pm 0,06$
ШОЕ, мм/год.	3-4	$3,01 \pm 0,12$	$2,92 \pm 0,07$	$3,11 \pm 0,04$

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з

контрольною групою.

Як свідчать досліджені дані, при згодовування нової кормової добавки в дослідних групах є тенденція до зростання кількості еритроцитів на 2,4 - 2,8%. При цьому кількість лейкоцитів у крові, які виконують важливу захисну функцію в організмі тварин, для обох груп збільшилась відносно контрольного показника на 1,37% у другій групі та на 4,94% ($P < 0,001$) у третій дослідній групі відносно контрольного показника. На фізіологічному рівні залишалась лейкоцитарна формула крові всіх тварин, але в дослідних групах спостерігалось збільшення базофілів у третій групі на 30,64%, а також незначне збільшення еозинофілів у обох групах на 9,28 – 6,55% проти контролю. За результатами проведених досліджень, кількість тромбоцитів була насиченіша в дослідних групах тварин на 1,31% у другій та на 2,9% ($P < 0,01$) у третій проти контролю. Кольоровий показник та ШОЕ у тварин проти контрольної групи не має суттєвої різниці.

3.6.2. Біохімічні показники

Отримані дані біохімічних показників крові наведено в табл. 3.24. Загальний білок незначно збільшився: у другій – на 3,27% ($P < 0,001$) та на 8,62% ($P < 0,001$) у третій групі відносно контрольного показника.

Таблиця 3.24

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

Показник	Група		
	1 (контрольна)	2	3
Загальний білок, г/л	$71,10 \pm 0,05$	$73,43 \pm 0,03^{***}$	$77,23 \pm 0,04^{***}$
Кальцій, ммоль/л	$2,39 \pm 0,05$	$2,51 \pm 0,16$	$2,47 \pm 0,02$
Фосфор, ммоль / л	2.93 ± 0.06	3.05 ± 0.04	2.95 ± 0.04
Залізо, ммоль / л	24.15 ± 0.34	24.24 ± 0.02	23.81 ± 0.05
Альбуміни, г / л	45.99 ± 0.01	$51.58 \pm 0.51^{***}$	$53.88 \pm 0,06^{***}$
Білірубін, ммоль / л	3.91 ± 0.05	$4.06 \pm 0.05^{***}$	$4.2 \pm 0.04^{**}$
Глюкоза, ммоль / л	23.47 ± 0.03	$25.22 \pm 0.06^{***}$	$25.07 \pm 0.06^{***}$

Примітки: *– $P < 0,05$, **– $P < 0,01$, ***– $P < 0,001$, порівняно з контрольною групою.

Показники вмісту гемоглобіну в одному еритроциті в дослідних групах переважав контроль на 7,82% ($P < 0,001$) – 12,65% ($P < 0,001$). На фізіологічній відмітці стабільним залишався у крові всіх тварин вміст мінеральних елементів: кальцію, фосфору й заліза.

Отже, за результатами лабораторних досліджень, кількість альбумінів зросла в обох групах на 12,15% ($P < 0,001$) та 17,15% ($P < 0,001$) відносно контролю, а рівень білірубину в крові свиней мав незначне збільшення лише у третій групі на 7,41% ($P < 0,01$). Кількість глюкози в другій та третій групі збільшувалась на 8,84% ($P < 0,001$) та 6,81% ($P < 0,001$).

Узагальнення по цьому підрозділу зводяться до наступного:

- споживання молодняком свиней кормової добавки «Ефіпрот» з ефірними оліями в дозі 150 та 200 г на одну тонну комбікорму сприяє підвищенню вмісту в крові еритроцитів, тромбоцитів, гемоглобіну та кольорового показника; вмісту лейкоцитів;
- БВМД «Ефіпрот» має позитивний вплив на збільшення вмісту в крові загального білка, альбумінів та глюкози й суттєво не впливає на кількість кальцію, фосфору та заліза.

3.7. Перетравність поживних речовин раціону, обмін азоту

Дослідження та виробниче використання нових біологічно активних добавок для поліпшення травлення є основною метою науковців галузі свинарства. Цей процес безпосередньо залежить від складу раціону й міри його наповнення кормами, а як наслідок, впливає на продуктивність, тобто властивість складних органічних речовин корму перетворюватися в травному каналі на прості сполуки.

Тому для визначення впливу нового кормового фактора БВМД «Ефіпрот» було проведено балансовий дослід. За принципом аналогів було сформовано 3 групи дослідних тварин з початковою живою масою 90 кг по три голови в кожній. Кожна тварина утримувались в індивідуальних клітках. Основний період тривав 8

діб. Основний раціон дослідних тварин усіх груп був двокомпонентний за такої структури: 45 % - дерть ячмінна, 45 % - дерть пшенична і 10% - БВМД.

Таблиця 3.25

Характеристика годівлі молодняку свиней під час балансового досліді

Показник	Корми			Сума	Норма
	дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Структура, %	45	45	10	100	100
Маса, кг	1,35	1,35	0,3	3,0	-
ЕКО	1,71	1,76	0,28	3,78	3,8
** ПП, г	105,3	129,3	117	351,6	340

** ПП - перетравний протеїн

Характеристика годівлі молодняку під час балансового досліді була у відповідності до рекомендованих норм споживання тваринами та становила 3,78 ЕКО і 352 г перетравного протеїну. Протягом 8-денного періоду тварини другої та третьої групи споживали БВМД «Ефіпрот» з додаванням ефірних олій у кількості 150 та 200 г на 1 т комбікорму, при цьому контрольна група споживала класичний БВМД без фірмних олій.

Таблиця 3.26

Раціон під час балансового досліді

Показник	Норма	Корми			В раціоні міститься	±
		дерть ячмінна	дерть пшенична	БВМД		
Кількість корму, кг	-	1,35	1,35	0,3	3,0	-
Обмінна енергія, МДж	42,5	16,50	16,30	9,90	42,70	0,20
Енергетичні корм. од.	3,8	1,51	1,52	0,78	3,81	0,01
Суша речовина, г	2990	1109	1109	758	2990	-
Сирий протеїн, г	451	148,5	179,6	112,2	451,38	0,38
Перетравний протеїн, г	344	97,89	100,49	145,8	344,18	0,18
Лізін, г	19,7	5,33	3,90	10,50	19,73	0,03
Метіонін+цистин, г	11,8	5,33	3,90	2,40	11,89	0,09
Сира клітковина, г	209	61,10	40,85		102,05	-107
Сіль кухонна, г	17	-	-	-	17	-
Кальцій, г	24,0	2,99	0,66	20,4	24,04	0,04
Фосфор, г	20	5,07	5,07	9,87	20,01	0,01
Залізо, мг	242	299	126,1	27,0	452,10	210
Мідь, мг	36	4,45	2,34	120	126,79	90,8

Продовж. табл. 3.26

Цинк, мг	173	27,82	49,40	270	347,22	174
Марганець, мг	141	28,86	48,62	120	197,48	56,5
Кобальт, мг	3,6	0,04	0,04	1,5	1,58	-2
Йод, мг	0,7	0,13	0,09	0,36	0,58	0,12
Вітаміни: А, тис. МО	7,0	-	-	24	24	17
Д, тис. МО	0,8	-	-	2,7	2,7	1,9
Е, мг	88	66,0	15,50	135	215	128
В ₁ , мг	6	4,55	4,55	4,5	13,6	7,6
В ₂ , мг	8,7	2,19	1,79	12	14,86	6,16
В ₃ , мг	42	12,22	18,07	30	60,29	18,3
В ₄ , мг	3,0	1,43	1,43	1,2	8,75	5,75
В ₅ , мг	173	78,0	65,39	60	203,4	30,4
В ₁₂ , мг	69	-	-	75	75	-

Вихідні дані кормового раціону свідчать, що тварини у певною мірою були забезпечені за такими показниками: обмінною енергією, ЕКО, протеїном, лізином та більшістю контрольованих показників у порівнянні з рекомендованою нормою годівлі для відповідного періоду росту.

Таблиця 3.27

Коефіцієнти перетравності поживних речовин раціону та баланс азоту, М ± n, n = 3

Показник	Групи		
	1 (контрольна)	2	3
Суша речовина	84,21 ± 0,07	85,43 ± 0,03***	85,91 ± 0,07***
Органічна речовина	85,96 ± 0,08	86,62 ± 0,07**	87,21 ± 0,05***
Сирий протеїн	71,25 ± 0,04	74,12 ± 0,13***	75,22 ± 0,03***
Сирий жир	59,47 ± 0,04	62,89 ± 0,07***	61,34 ± 0,54*
Сира клітковина	33,64 ± 0,05	35,05 ± 0,05***	38,67 ± 0,05***
Сира зола	55,35 ± 0,03	56,72 ± 0,03***	57,55 ± 0,05***
БЕР	89,27 ± 0,07	92,63 ± 0,07***	93,80 ± 0,12***
Баланс азоту			
Одержано з кормом, г	74,57	74,35	74,62
Виділено з калом, г	9,02 ± 0,35	8,35±0,44 ^x	8,18±0,44 ^x
Виділено з сечею, г	41,32 ± 0,69	39,54±2,47	39,33±2,47
Відклалось в тілі, г	24,23±0,82	26,46±2,05	27,11±2,05
Коефіцієнт використання, %	32,49±1,13	35,59±2,82	36,33±2,82

Примітки: *– Р < 0,05, **– Р < 0,01, ***– Р < 0,001, порівняно з

контрольною групою.

Із проведених балансових досліджень видно, що рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився в другій і третій дослідних групах на 1,44 ($P < 0,001$) і 2,01% ($P < 0,001$) та 0,77 ($P < 0,01$) – 1,45% ($P < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну в тварин в обох дослідних групах був вищий на 4,02 ($P < 0,001$) – 5,57% ($P < 0,001$), а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($P < 0,001$) – 3,1% ($P < 0,05$). Одержані дані свідчать, що за згодовування нового кормового фактора спостерігається краща перетравність важкорозчинних вуглеводів на 4,19 ($P < 0,001$) – 14,9% ($P < 0,001$) відносно контрольного показника, що у свою чергу сприяє підвищенню ефективності корму на продуктивність. Коефіцієнт перетравності сирій золи та БЕР збільшився на 2,47 ($P < 0,001$) – 3,97% ($P < 0,001$) та 3,76 ($P < 0,001$) – 5,07% ($P < 0,001$) відносно контролю.

За встановлений період балансових дослідів на тваринах показник азоту за використання білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» був позитивним (табл. 3.27). Так, у тварин дослідної групи менше виділяється азоту з калом і сечею, отже, він краще засвоюється. Відкладення азоту в тілі у другої та третьої дослідних груп від контрольної кількості було більше на 9,2-11,88%. При цьому коефіцієнт використання азоту зріс

По цьому підрозділу можна зробити такі узагальнення:

- під час проведених балансових досліджень рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився у другій і третій дослідних групах на 1,44 ($P < 0,001$) і 2,01% ($P < 0,001$) та 0,77 ($P < 0,01$) – 1,45% ($P < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних груп був вищий на 4,02 ($P < 0,001$) – 5,57% ($P < 0,001$), а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($P < 0,001$) – 3,1% ($P < 0,05$). Також спостерігається краща перетравність клітковини на 4,19 ($P < 0,001$) – 14,9% ($P < 0,001$) відносно контрольного показника, а також коефіцієнт перетравності сирій золи та БЕР збільшився на 2,47 ($P < 0,001$) – 3,97% ($P < 0,001$) та 3,76 ($P < 0,001$) – 5,07% ($P < 0,001$) відносно контролю.

- за використання під час балансових дослідів у годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот»-фінішер з рекомендованою кількістю ефірних олій 150 та 200 г/т комбікорму зумовлює позитивний баланс азоту в тілі тварин і збільшення відкладення його на 9,5-11,81%.

Основні результати підрозділу висвітлені в публікаціях [199].

3.8. Виробнича перевірка результатів досліджень

Результати виробничої перевірки ефективності використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот», яка згодовувалась згідно фаз росту тварин, наведено в розділі 2, таблиця 2.3. Контрольна група отримувала в складі зернового раціону БВМД стартер, гроуер та фінішер, а дослідна – БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій 400 г та 600 г на тонну комбікорму. Препарат згодовували в складі комбікорму молодняку свиней протягом 153 діб. Початкова маса однієї тварини становила 15,7 - 15,9 кг. Одержані результати наведені в табл. 3.2.8

Таблиця 3.28

Результати виробничої перевірки

Показник	Варіанти відгодівлі	
	базовий, БВМД (без ефірних олій)	новий БВМД «Ефіпрот» (з ефірними оліями)
Кількість тварин, гол	105	105
Початкова жива маса, кг	15,7	15,9
Кінцева жива маса, кг	106,87	114,56
Тривалість згодовування, діб	153	153
Приріст: абсолютний	91,17	98,66
Середньодобовий	596	645
± до контролю, г	-	+49
± до контролю, %	-	+7,59

Використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней, порівняно з традиційною системою годівлею (з БВМД без ефірних олій), стосовно продуктивності має переваги на 7,59%. На підставі цього БВМД «Ефіпрот» може

бути рекомендована до впровадження у виробництво з метою підвищення продуктивності молодняку свиней.

3.9. Економічна оцінка використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней

Основним критерієм при економічній оцінці використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней є одержаний прибуток у гривнях на одну гривню затрат (на добавку), так як умови годівлі, догляду і утримання у всіх групах тварин були однакові.

Таблиця 3.29

Економічна оцінка використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней

Показник	Варіанти вирощування	
	базовий (без ефірних олій)	новий (з ефірними оліями)
Кількість свиней у групі, гол.	105	105
Тривалість згодування, днів	153	153
Середня жива маса 1 гол. на початок перевірки, кг	15,7	15,9
Середня жива маса 1 гол. в кінці перевірки, кг	106,87	114,56
Приріст живої маси 1 гол. за період перевірки, кг	91,17	98,66
Середньодобовий приріст, г	596	645
Одержано абсолютного приросту всього, ц	95,73	103,59
Витрати на виробництво продукції, грн.	320901	328167
Виробничі витрати на 1 гол.	3056,2	3125,4
Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн.	46	46
Вартість приросту 1 гол. за 2018 р., грн.	3994,11	4538,22
Виручка від реалізації продукції всього, грн.	419382	476514
Прибуток, грн.	98481	148347
Прибуток на 1 гол, грн.	937,91	1412,82
Рівень рентабельності, %	30,6	45,2

На основі акту виробничої перевірки, середньодобові прирости свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот» переважають контрольний показник на 49 г.

Додатковий приріст 1 голови в дослідній групі за період виробничої перевірки переважає контрольний показник на 7,49 кг.

Вартість додаткового приросту 1 гол. у дослідній групі (в закупівельних цінах 2018 р.) становить 544,11 грн.

Чистий прибуток по досліджуваній групі до контрольної групи за період виробничої перевірки становить 49866 грн, або 474,91 грн на голову.

Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот»: на вкладену гривню одержується 3,47 грн. прибутку, рівень рентабельності становить 30,6% в контрольній і 45,2% у дослідній групах.

РОЗДІЛ 4

АНАЛІЗ ТА УЗАГАЛЬНЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕНЬ

Згодовування нової БВМД «Ефіпрот» з продуктами переробки рослин та спецій (ефірними оліями) до основного раціону молодняку свиней позитивно впливає на більшість досліджуваних показників, зокрема сприяло кращому поїданню корму, збільшенню середньодобових приростів, кінцевої живої маси, забійної маси та забійного виходу, вплинуло на кількісні показники складових частин туші, якість продукції, перетравність поживних речовин, гематологічні показники та засвоюваність корму за обох доз його використання проти контролю.

За даними літературних джерел (Windisch et al., 2008, Franz & Novak, 2009, Randrianarivelo et al., 2010, Gong et al., 2013), рослинні компоненти (ефірні олії) є складними сумішами ароматичних летких та маслянистих сполук, що виробляються живими організмами та виділяються лише фізичним шляхом (пресування та дистиляція) із цілої рослини або частини рослини відомого таксономічного походження. Також у деяких працях зазначається, що ефірні олії – це природні біоактивні сполуки, отримані з рослин, і мають вони позитивний вплив на ріст та здоров'я тварин (Puvaca et al., 2013).

Згодовування різ доз продуктів переробки рослин та спецій (ефірних олій) у складі БВМД «Ефіпрот» у раціон основного періоду молодняку свиней мало вплив на продуктивність,

Згідно з фазами росту змінювалася структура раціону, маса певного виду корму, а також кількість БВМД. Так, загальна кількість корму збільшувалася від 1 кг/гол. за добу (8-15 кг), до 1,5 кг (15 – 35 кг), до 2,0 кг (35 – 65 кг) і до 2,5 кг (65 – 110 кг). Кількість БВМД у раціоні зменшувалась з 25% до, відповідно – 20%; 15 і 10%. Дані щодо вмісту ЕКО і ПП (перетравний протеїн) в окремих кормах і в загальному за періодами росту свідчать, що тварини були достатньо забезпечені за рахунок БВМД енергією і протеїном, а також іншими поживними та біологічно активними речовинами.

Так, у другій групі згодовування БВМД з концентрацією 400, 200, 150 г/ т комбікорму ефірних олій сприяло збільшенню середньодобового на 33 г або 4,1% ($P < 0,05$) та абсолютного приросту на 4,06 г або 4,04% ($P < 0,05$). Відповідно збільшилась і жива маса на кінець періоду на 4,05 кг або 3,48% ($P < 0,05$), при цьому витрати корму зменшились на 3,95%.

При згодовуванні третій дослідній групі молодняку БВМД «Ефіпрот» із 600, 400, 200 г/т ефірних олій зумовлюється тенденцію до збільшення як середньодобових на 58 г або 7,1% ($P < 0,01$) та абсолютних приростів на 7,23 кг або 6,97% ($P < 0,01$). Жива маса за даний період збільшилась на 7,18 кг ($P < 0,01$), а витрати корму зменшились на 6,92%.

Позитивну динаміку росту тварин за використання деяких ефірних олій у годівлі молодняку свиней відмічали і інші науковці. Так за даними (Li et al., 2012, Zeng et al., 2015) згодовування ефірних олій впливає на засвоюваності енергії та поживних речовин. Про аналогічні результати позитивної дії описують у своїх працях закордонні автори (Bartoš et al., 2016), молодняк свиней, яким згодовували ефірні олії, мав збільшення середньодобового приросту, середнього щоденного споживання корму та швидкості росту.

Також за результатами проведеного дослідження, щодо впливу БВМД з продуктами переробки рослин та спецій (ефірних олій) на досліджувані показники, спостерігалось краще споживання та засвоєння кормів на 0,28 ЕКО, або 6,92%, а також було показано збільшення середньодобового приросту на 4,1 та 7,1% порівняно з контролем; рівень засвоюваності сухих та органічних речовин у другій та третій експериментальних групах значно зріс на 1,44 та 2,01% та 0,77 – 1,45%, а також засвоюваного білка на 4,02 – 5,57%, а засвоюваність сирого жиру – порівняно з контрольним показником був вищим на 3,1 – 5,75%.

Подібні показники спостерігалися в дослідженнях зарубіжних вчених (Franz et al., 2010, Chitprasert and Sutaphanit, 2014), які під час експерименту мали неоднозначні показники покращеного споживання їжі з додаванням ефірних масел, що становило від - 9% до 13%. Також спостерігалось загальне поглинання в тракті сухої речовини, кальцію, фосфору, сирого білка та валової енергії, які

були вищими у свиней порівняно з раціонами з низькою щільністю поживних речовин ($P < 0,05$). Фактична засвоюваність азоту та амінокислот була покращена ($P < 0,05$) за рахунок додавання ефірних олій та нормалізації годівлі з щільністю поживних речовин. Підвищена засвоюваність більшості амінокислот, крім треоніну, валіну, метіоніну, проліну, гліцину, аланіну, цистину, була підвищена ($P < 0,05$) при збалансованому годуванні з щільністю поживних речовин. Крім того, дієтична добавка також мала значний позитивний вплив на засвоюваність деяких амінокислот ($P < 0,05$), включаючи ізолейцин, лейцин, лізин, аргінін, аспарагінову кислоту, серин та тирозин.

Також ряд вітчизняних авторів підтверджує позитивний вплив згодовування БВМД у складі кормових раціонів. Так за даними Єфремова Д. В., Горба С. В [99] встановлено, що при використанні кормових добавок у годівлі свиней зростає рівень перебігу процесів метаболізму, покращується конверсія корму на одиницю продукції, а інтенсивність росту тварин підвищується на 6-11%. Як зазначає Мазуренко М.О. [19] при згодовуванні свиням на відгодівлі ферментного препарату МЕК-2 до складу основного раціону збільшуються середньодобові прирости на 70 г, або на 16,3 % та зменшується витрата корму на 1 кг приросту на 14,0 % [19]. Так використання МЕК-3 показувало збільшення показників продуктивності молодняку свиней при вирощуванні за 90-добовий основний період дослідів: середньодобові прирости тварин першої (контрольної) групи становлять 427 ± 13 г, II – 519 ± 7 г ($P < 0,001$), III - 499 ± 18 г ($P < 0,01$) і IV - 489 ± 13 г ($P < 0,01$). При цьому витрати корму на 1 кг приросту зменшуються в II, III та IV групах відповідно на 17,7, 14,4 та на 12,7%. На кінець заключного періоду дослідів жива маса тварин контрольної групи становила $109,3 \pm 2,7$ кг, II групи – $121,7 \pm 2,8$ кг ($P < 0,05$), III – $128,6 \pm 3,7$ кг ($P < 0,01$) і IV – $121,2 \pm 8,7$ кг [100].

За даними Кучерявого В. П. [101] відмічено позитивну роль використання у раціонах молодняку свиней нових препаратів у складі БВМД – цеолітом, так і лактоцелом. Завдяки цеоліту в раціоні (друга група) підвищуються середньодобові прирости на 29 г, або на 9%. Тоді як при всіх трьох дозах лактоцелу збільшення середньодобових приростів носить вірогідний характер

змін у порівнянні з контрольною групою. Дещо кращі показники мають тварини четвертої групи з дозою лактоцелу 1,2 г на голову за добу, а саме: середньодобові прирости збільшуються на 78 г ($P < 0,001$), або на 23,8% в порівнянні до контрольної групи. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 1,3 к. од., або на 19,3%.

У дослідженні Різничука І. Ф. [102-105] використання розсипного повнораціонного комбікорму, який за поживністю відповідає вимогам ДСТУ 4124-2002, забезпечує підвищення живої маси поросят віком від 41 до 60 діб з 12 кг до 18,5 кг за середньодобового приросту 325 г та конверсії 2,3 кг комбікорму на 1 кг приросту поросят. А також за використання повнораціонного комбікорму для поросят живою масою 20-40 кг, згідно з ДСТУ 4124-2002 призводить до збільшення живої маси поросят у віці від 61 до 90 діб із 18,5 до 35,5 кг за середньодобового приросту 570 г та конверсії 2,5 кг комбікорму на 1 кг приросту поросят.

В іншому дослідженні автор зазначає, що за період використання повнораціонного комбікорму для молодняку свиней на відгодівлі живою масою 40-70 кг, згідно з ДСТУ 4124-2002 призводить до збільшення живої маси молодняку свиней у віці від 91 до 130 діб з 40 до 66,5 кг за середньодобового приросту 663 г та конверсії 3,2 кг комбікорму на 1 кг приросту молодняку свиней. Також встановлено, що використання повнораціонного комбікорму для молодняку свиней на відгодівлі живою масою 70- 110 кг, згідно з ДСТУ 4507:2005 призводить до збільшення живої маси молодняку свиней з 70 до 104 кг за середньодобового приросту 756 г та конверсії 3,8 кг комбікорму на 1 кг приросту молодняку свиней.

За твердженням Огороднічук Г. М. [106] введення нових кормових елементів до раціону свиней збільшує середньодобові прирости тварин третьої групи на 14,1%, тварин другої групи на 13,9% та тварин четвертої групи – на 12,6% показники вищі в порівнянні зі свинками контрольної групи, а ось у свинок четвертої групи порівняно зі свинками третьої групи середньодобовий приріст був нижчий на 1,3%.

Про позитивну динаміку росту молодняку свиней, що вирощується на м'ясо за згодовування нової БВМД Інтермікс ВС-15% відмітив Гончарук А. П [107] зазначивши у своїй праці про збільшення середньодобових приростів на 32-67 г, або на 4,15 – 869%, при їх рівні 803-838 (проти 771 г в контролі). При цьому витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,21-037 енергетичних кормових одиниць, або на 5,39 – 9,5%.

У своїх дослідженнях Бондаренко В. В. [108] підтверджує, що використання нових компонентів у складі БВМД «Мінактивіт» у годівлі молодняку свиней за трикомпонентним раціоном протягом 145 діб основного періоду дослідження сприяло збільшенню середньодобових приростів живої маси тварин на 95 г, або на 15,68 %, за їх рівнів 606 г – в контрольній і 701 г – у дослідній групах. Витрати корму на 1 кг приросту зменшуються на 0,73 ЕКО або на 13,57 %.

Позитивним, згідно з дослідженнями Білявцевої В. В. [109] є результат від згодовування БВМД «Енервік» з дозою карнітину 50 г/т комбікорму: покращується перетравність поживних речовин раціону, засвоєння азоту, кальцію і фосфору, у результаті чого за 127-добовий період згодовування добавки підвищуються середньодобові прирости молодняку свиней на 12,57%, при їх рівні 761 г проти 676 г - у контролі. Найвищими вони були за фази годівлі 65 - 110 кг – 864 і 779 г; за фази 35 - 65 кг – 702 і 600 г; за фази годівлі 20 - 35 кг – 635 і 564 г [109].

При згодовуванні БВМД свиноматкам Любасюк Н. В. [74] у своїх працях описує позитивну тенденцію до збільшення абсолютного приросту живої маси на 9,3%, середньодобових приростів – на 6,7%. Результати опоросу показали, що згодовування в період поросності досліджуваних БВМД сприяє збільшенню показників багатоплідності, крупноплідності й маси гнізда при опоросі. Зокрема, маса гнізда збільшується на 25,3%, маса одного поросяти на 13,3% ($P < 0,01$), а число поросят в гнізді на 10,8%. Суттєве збільшення цих показників має місце і при відлученні поросят в 28-добовому віці. Кількість поросят у гнізді й маса гнізда підвищуються на 22,4% та на 31,4% ($P < 0,01$), а маса одного поросяти на – 6,8%. Збереженість поросят за підсисний період у дослідній групі була на 8,69%

кращою, у порівнянні з цим показником у контрольній групі.

У своїх працях Лютка Г. І. [28] зазначає, що збагачення раціонів відлучених поросят БВМД Інтер Мікс ПВ (стартер) не має негативного впливу на споживання кормів, а середньодобові прирости збільшуються на 340 г, або на 16 %. Витрати кормів на 1кг приросту зменшуються на 2,35 корм.од., або на 53,4%.

За результатами досліджень показники контрольного забою тварин, збільшувались зокрема: забійна маса відносно контрольного показника в другій та третій дослідних групах на 4,82 та 8,37 кг ($P < 0,05$) відповідно, а також свою частку збільшив забійний вихід відповідно на 3,47 – 4,37% відносно контролю. Також згодовування БВМД «Ефіпрот» сприяло збільшення показників маси туші на 4,3 та 7,3 кг ($P < 0,05$) та виходу туші на 3,19% та 3,99% у другій та третій групах, а також зумовило зростання кількісних показників складових частин туші.

Показники морфологічного складу туш свідчать, що згодовування БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями в раціоні молодняку свиней зумовлює зростання кількісних показників складових частин туші: м'язової, жирової та кісткової тканин. Ще одним показником, який вказує на показники розвитку тварин, є товщини шпику. Показники шпику дослідних груп тварин в різних анатомічних частинах туш забитих свиней були дещо вищі середнього значення відносно контролю на 10,04 – 13,17% у другій та третій групах. Також спостерігалась тенденція до збільшення його товщини у другій та третій групах на шії 18,79 – 7,29%, крижах 18,03 – 40% у порівнянні з контролем. Показники в холці були вищими на 9,43% у другій та на попереку на 23,67% у третій групі. Аналізуючи дані, можна зробити висновок, що якість туш певною мірою залежить від ступеня підшкірного жировідкладення, тобто при збільшенні маси туші підвищується і показник середньої товщини шпику на 10,04 – 13,18%.

Встановлено, що згодовування БВМД «Ефіпрот» сприяє збільшенню показника вмісту білка в м'ясі 2 і 3-ї групи свиней на 1,39 ($P < 0,05$) та 1,67% ($P < 0,001$), порівняно з контрольним зразком. Застосування досліджуваного кормового чинника збільшує кількість жиру в м'ясі 2-ї дослідної групи на 27,83%, а у 3-ї зменшує на 14,4% ($P < 0,001$) порівняно з контрольною групою. Рівень золи

в досліджуваному м'ясі свиней, що споживали БВМД вищий в 2-й групі на 3,10%, а у 3-й на 38,9% ($P < 0,001$) відносно контролю. Лабораторні дослідження найдовшого м'яза спини показали, що рівень загальної вологи в м'ясі свиней був менший у другій та третій групах на 1,21 – 3,7% проти контролю (табл. 3.22). Рівень вільної вологи в дослідних групах був значно нижчим проти контрольного показника на 6,08 ($P < 0,01$) – 11,45% ($P < 0,001$). Крім того, за дії БВМД «Ефіпрот» у м'язах свиней рівень зв'язаної вологи збільшується в 2-ї групи на 0,6%, але зменшує її у 3-ї на 0,71%. Це може свідчити про підвищення соковитості м'язових волокон. Під впливом різних доз кормової добавки показники кислотності, інтенсивності забарвлення та ніжності м'яса свиней не мають вірогідних змін відносно контрольного зразка.

У дослідженнях закордонних учених відмічено, позитивну дію ефірних олій при додаванні до кормових раціонів на шлунково-кишковий тракт, зокрема здатність його стимулювати. Також відмічає антимікробну активність ефірних олій. Завдяки своїм антимікробним, протизапальним та антиоксидантним властивостям ефірні олії, вважаються менш токсичними та застосовуються, як сучасна альтернатива кормовим антибіотикам (Li et al., 2012, Gong et al., 2014).

За даними (Wenk, 2003) на якість м'яса можна впливати через дієтичні добавки ефірних олій шляхом їх інтеграції в м'ясо для зміни профілю жирної кислоти м'яса або для зміни окислювальної стійкості м'яса та м'ясних продуктів, або безпосередньо застосовуючи його до м'ясних продуктів.

Ряд вітчизняних вчених зокрема Кузьменко О. А. [111] повідомляє, що введення до складу комбікорму молодняку свиней на відгодівлі препарату Біо-Мос в кількості 0,06 % за його масою в умовах застосування новітніх технологій вирощування позитивно впливає на забійні якості свиней, морфологічний склад їх туш та фізико-хімічні властивості м'яса. У інших роботах описується згодовування комбікормів із додаванням цинку у вигляді органічної форми халату, що зумовлює покращення обмінних процесів в організмі та позитивно впливає на показники забою свиней. Введення хелату Цинку в складі комбікормів сприяє підвищенню морфологічного складу туші та хімічного складу м'яса й сала.

Встановлено, що в молодняку свиней на відгодівлі породи велика біла за дози хелату Цинку 83,2 г/т комбікорму показник забійного виходу на 1,2 % перевищував аналогів контролю. За виходом м'яса свині переважали аналогів на 6,6 %, а за вмістом протеїну у м'ясі на 0,9 % [112].

Позитивну дію нових компонентів у складі БВМД при згодовуванні молодняку свиней, що вирощується на м'ясо, описує Білявцева В. В. [113] БВМД «Енервік» з карнітином в дозах 50 і 100 г/т комбікорму сприяє збільшенню маси туші на 14 кг, виходу м'язової тканини – на 2,14 – 2,46% при зменшенні відсотка жирової і кісткової тканини, а також збільшенню товщини підшкірного шпигу на попереку, крижах і зменшенню на шиї і холці. БВМД «Енервік» з карнітином в раціоні молодняку свиней поліпшує показники водоутримуючої здатності м'язової тканини, її азотистої частини й калорійності при невірогідному зменшенні ніжності та мармуровості, які корелюють із зменшенням виходу жирових частин туші.

Так, Новаковська В. Ю. [114] у своїй роботі також вивчала якісні показники м'яса свиней на відгодівлі при використанні целюлозоамілолітичної добавки у складі раціону. При використанні останніх у годівлі свиней підвищується доступність основних поживних речовин корму та не погіршується фізико-хімічний склад м'яса. Дослідження показали, що дослідні зразки м'яса як за окремими показниками, так і за загальною оцінкою істотно не відрізнялись.

За даними науковців, згодовування молодняку свиней мацеробациліну та мацерози не проявляє суттєвого впливу на водоутримуючу здатність м'язової тканини і рН, але дещо зменшує вміст жиру, ніжність та мармуровість і підвищує інтенсивність забарвлення та вміст білка [115].

Аналіз отриманих даних щодо дослідження вивчення впливу згодовування нової кормової добавки БВМД «Ефіпрот» на шлунково-кишковий тракт показав, що у кардіальній зоні шлунка свиней дослідних групах зменшилась товщина стінки на 0,24 мм або 2,75% та 1,04 мм або 11,91% щодо контролю. У фундальній зоні шлунка є тенденція до потовщення стінок за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонок на 0,36 мм або 6,75% та 0,35 мм або 6,56% у другій та третій

дослідних групах відносно контрольної. При дослідженні пілоричної зони спостерігається зменшення товщини стінок шлунка порівняно із контрольною групою на 0,46 мм або 3,13% та 0,73 мм або 4,97%.

Використання ефірних олій у кількості 150 та 200 г/т у БВМД збільшує маси та довжини тонкого відділу кишечника у другої дослідної групи відповідно на 0,06 кг та 0,5 м, а також прослідковується зменшення товщини стінки за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,5 мм або 18,3%.

При дослідженні показників тонкого відділу у третьої дослідної групи тварин спостерігалось збільшення маси на 0,2 кг та довжина на 0,83 м, при цьому товщина стінки порожньої кишки зменшилась за рахунок слизової та серозно-м'язової оболонки на 0,21 мм або 7,69% проти контрольної групи свиней.

Також при дослідженні товстого відділу кишечника було виявлено суттєву різницю у структурі ободової кишки піддослідних тварин, де мало місце незначне збільшення товщини стінки в другій групі на 0,13 мм або 5,75% та зменшення в третій групі на 0,16 мм або 7,07% проти контрольної групи. Проте, зазначені зміни визначалися в межах похибки.

За даними Бірти Г. О. [211] підвищена інтенсивність росту, висока скоростиглість, краща здатність до відгодівлі помісних тварин пов'язані з інтенсивним обміном речовин. За умов повноцінної годівлі молодняка свиней у середньому 30-35% енергії корму відкладається у вигляді продукції, 35-40% витрачається на підтримання життєвих функцій, а решта енергії втрачається з калом та сечею [59].

Так за даними Білявцевої В. В. [210] перетравність сухої і органічної речовин зростає при згодовуванні до основного раціону нового БВМД відповідно, на 3,77 і 3,57 % ($P < 0,01$) порівняно з контрольним показником. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох груп були практично однаковими (72,39 і 73,31%). Досить високим показником характеризується перетравність сирого жиру - 64,6% ($P < 0,05$), що на 6,17 вище від контрольного рівня.

Привертає увагу позитивна дія раціону з карнітином на перетравність важкорозчинних вуглеводів, до яких належить клітковина. Вивільнення поживних

та біологічно активних речовин з полісахаридів корму в процесі травлення є одним із важливих способів підвищення коефіцієнта корисної дії корму, сприяє підвищенню ефективності його використання. Одержані дані свідчать, що у тварин дослідної групи перетравність сирової клітковини підвищується на 11,9 % ($P < 0,01$) порівняно з показником контрольної групи. Високою була перетравність безазотистих екстрактивних речовин – 90,03 % і 93,74 % ($P < 0,001$), до яких належать речовини (без жиру та клітковини), що не містять азоту. Це моно- і дисахариди, нерозчинні у воді крохмаль і геміцелюлоза, пектин.

За результатами дослідженнями Бомка В. С. [116] встановлено, що використання у складі повнораціонних комбікормів різних доз змішанолігандного комплексу Купруму сприяло підвищенню перетравності органічної речовини в поросят великої білої породи 4 і 5 дослідних груп відповідно на 0,71 та 1,21% порівняно з контролем, проте вірогідною різниця була лише у поросят 5 дослідної групи ($P < 0,05$).

За результатами фізіологічного дослідження встановлено, що застосування повнораціонних комбікормів з хелатом Купруму в кількості 10,9 г/т комбікорму сприяло загальному підвищенню коефіцієнтів перетравності раціону в організмі три- і чотирипородних гібридів поросят порівняно з тваринами контрольних груп: за органічною речовиною – на 0,26 – 0,30%; сирим протеїном – на 0,62 – 1,31%; сирим жиром – на 0,58 – 1,69%; безазотистими екстрактивними речовинами – на 0,17 – 0,47%.

Дослідженнями інших авторів показано, кращу перетравність поживних речовин корму та найбільшу живу масу на кінець відгодівлі мали тварини 4-ї дослідної групи, які отримували комбікорм з вмістом змішанолігандного комплексу Купруму у кількості 21,2 г/т комбікорму [117].

Також при додованні добавки Цинку у вигляді органічної форми змішанолігандного комплексу до комбікормів для молодняку свиней різних порід та гібридів на відгодівлі, що сприяє покращенню обмінних процесів в організмі, підвищенню перетравності поживних речовин і їх засвоєнню, позитивно впливає на баланс Са і Р. Встановлено, що найкращі показники перетравності та

використання Кальцію і Фосфору були у свиней породи велика біла 5-ї дослідної групи за дози препарату 83,2 г/т комбікорму, породи ландрас 4-ї дослідної групи за дози 166 г/т та у свиней три- та чотирипородних гібридів 3-ї дослідних груп за дози введення препарату 332,9 г/т комбікорму [118].

За даними (Cherniavskiy O., et al, 2019) продуктивність та мінеральний обмін в організмі молодняку свиней великої білої породи. Свині дослідних груп за абсолютним приростом живої маси перевищували контроль на 1,9-5,7 ($P < 0,01$). Найбільший абсолютний приріст за весь період дослідів мали свині третьої та четвертої дослідних груп, до комбікорму яких вводили Протекто-актив з розрахунку 1,5 та 2,0 г на 10 кг живої маси, або (3 та 4 г на 1 кг корму). Баланс кальцію і фосфору в організмі свиней усіх груп був позитивним, але найкраще засвоювали кальцій і фосфор свині 3 та 4-ї дослідних груп, хоч вірогідної різниці не виявлено.

За результатами власних випробувань рівень перетравності сухої та органічної речовин збільшився у другій і третій дослідних групах на 1,44 ($P < 0,001$) і 2,01 ($P < 0,001$)% та 0,77 ($P < 0,01$) – 1,45% ($P < 0,001$) порівняно до контрольного показника. Коефіцієнти перетравності протеїну у тварин обох дослідних груп був вищий на 4,02 ($P < 0,001$) – 5,57% ($P < 0,001$), а перетравність сирого жиру – у порівнянні з контролем на 5,75 ($P < 0,001$) – 3,1% ($P < 0,05$). Одержані дані свідчать, що за згодовування нового кормового фактора спостерігається краща перетравність важкорозчинних вуглеводів на 4,19 ($P < 0,001$) – 14,9% ($P < 0,001$), відносно контрольного показника, що в свою чергу сприяє підвищенню ефективності корму на продуктивність. Коефіцієнт перетравності сирової золи та БЕР збільшився на 2,47 ($P < 0,001$) – 3,97% ($P < 0,001$) та 3,76 ($P < 0,001$) – 5,07% ($P < 0,001$) відносно контролю.

Для обґрунтованого вивчення нового кормового фактора на фізіологічний стан тварин, їх ріст та розвиток було проведено дослідження із вивчення показників крові тварин.

За даними проведених досліджень у дослідних групах зросла кількість еритроцитів на 2,4 - 2,8% проти контрольного показника. А кількість лейкоцитів у

крові, які виконують захисну функцію у організмі тварин, для обох груп збільшилась відносно контрольного показника на 1,37 – 4,94% ($P < 0,001$). На фізіологічному рівні залишалась лейкоцитарна формула крові усіх тварин, але у дослідних групах спостерігалось збільшення базофілів у третій групі на 30,64%, а також незначне збільшення еозинофілів у обох групах на 9,28 – 6,55%. Кількість тромбоцитів була насиченіша у дослідних групах тварин на 1,31 – 2,9% ($P < 0,01$). Кольоровий показник та ШОЕ у тварин проти контрольної групи немає суттєвої різниці. Загальний білок незначно збільшився у другій на 3,27% ($P < 0,001$) та 8,62% ($P < 0,001$) у третій групі відносно контрольного показника. Показники вмісту гемоглобіну в одному еритроциті у дослідних групах переважав контроль на 7,82 ($P < 0,001$) – 12,65% ($P < 0,001$). На фізіологічній відмітці стабільним залишався вміст мінеральних елементів - кальцію, фосфору і заліза в крові всіх тварин.

Отже, за результатами лабораторних досліджень кількість альбумінів зросла у обох групах на 12,15 ($P < 0,001$) – 17,15% ($P < 0,001$) відносно контролю, а рівень білірубіну у крові свиней мав незначне збільшення лише у третій групі на 7,41% ($P < 0,01$). Кількістю глюкози в другій та третій групі збільшувалась на 8,84 ($P < 0,001$) – 6,81% ($P < 0,001$).

За даними вітчизняних авторів зокрема Доліда С. В. та Бомка В. С. [121] показано вплив згодовування нового кормового фактора на гематологічні показники в молодняку свиней. Отримані в експерименті дані щодо вмісту еритроцитів і гемоглобіну в крові поросят контрольної і дослідних груп свідчать про більш високу ефективність впливу на ці показники змішанолігандного комплексу Купруму порівняно із сульфатом Купруму.

Також у результаті проведених досліджень Кучерявого В. П. [122] при згодовуванні пробіотика у складі БВМД відлученому молодняку свиней, більшість гематологічних показників знаходиться в межах фізіологічної норми, спостерігається збільшення вмісту гемоглобіну, фосфору та заліза в крові піддослідних тварин. Введення до складу раціону досліджуваного препарату відгодівельному молодняку свиней не має вірогідного впливу на морфологічні

показники крові, лише спостерігається підвищення активності ферментів, вмісту фосфору та зниження кількості холестерину. Також встановлено, що введення до складу раціону відгодівельного молодняку свиней препарату Ентероактив у дозах 1,0, 1,5 та 2,0 г на голову за добу сприяє підвищенню вмісту лейкоцитів, юних нейтрофілів, фосфору, β -глобулінів та зниженню показників лімфоцитів, γ -глобулінів у крові піддослідних тварин.

Проведені біохімічні дослідження Карунським О. Й [123] показали інформацію про фізіологічний стан організму тварин при дії екзогенних подразників, у ролі яких можуть виступати кормові фактори. Використання ферментного препарату впливає на функцію системи травлення тварин, а також на біологічний склад крові. Кров має порівняно постійний склад, проте вона може істотно змінюватись під впливом зовнішніх факторів та в першу чергу залежить від годівлі тварин. Багатьма дослідниками доведено, що біохімічні показники сироватки крові значно варіюють за зміни складових компонентів годівлі. Основними структурними елементами сироватки крові є білки. Вони надходять до неї з шлунку в результаті процесу травлення. У шлунково-кишковому тракті білки гідролізуються до амінокислот та нескладних пептидів і всмоктуються в кров. Крім білків активну участь у всіх життєвих процесах беруть ферменти, вони каталізують перетворення речовин та енергії, які лежать в основі всіх фізіологічних функцій організму. За їх вмістом певною мірою можна судити про інтенсивність обміну речовин.

За даними науковців використання препарату дозволило виявити зміни за вмістом кальцію у сироватці на 30 та 75 добу, підвищення концентрації гемоглобіну на 11,8%, неорганічного фосфору – на 11,83%, збільшення кількості еритроцитів на 1,82% (на 30 добу), на 7,86% (на 45 добу) у тварин дослідної групи. Виявлено перевагу життєстійкості поросят за коефіцієнтом Меленберга на 6 – 9,3 бали, вміст загального білка (на 8,66%), (на 7,3%) – глобулінів, рівню БАСК – на 20,37%, лізоцимної активності – на 11,26%. Згодовування поросят комбікорму у комплексі з «Ніфуліном», підкислювачем «Прес-Ацид», оксидом цинку та пробіотиком «Lactisan Complex» сприяє енергії росту при дорощуванні,

підвищенню морфологічних, біохімічних та імунологічних показників, що свідчить про більш високий рівень окислювально-відновлювальних реакцій в їхньому організмі. У поросят вже у добовому та старшому віці реєструється низький коефіцієнт Меленберга (1,2-2,4 бала), збереження – у межах 92,1 – 97%, що свідчить про успішнішу елімінацію комплексів білка, мінеральних речовин, гуморального захисту у крові тварин дослідної групи [124].

Таким чином, із проведеного аналізу результатів науково-господарського дослідження було встановлено, що використання у раціонах молодняку свиней білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» з ефірними оліями в кількості 150 г на 1 т комбікорму сприяє збільшенню середньодобових приростів на 33 г або 4,1%, а також зменшенню витрат корму на 1 кг приросту на 0,16 ЕКО, або 3,95%, за згодовуваної дози ефірних олій 200 г/т комбікорму в складі БВМД середньодобові прирости мали тенденцію до збільшення 58 г або 7,1% при економії корму на 0,28 ЕКО, або 6,92%. Також становлено, що за використання БВМД «Ефіпрот» було одержано позитивний продуктивний ефект: забійної маси, забійного виходу, маси туші, виходу туші проти контрольного показника. Згодовування молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями зумовлює підвищення перетравності усіх поживних речовин раціону

ВИСНОВКИ

Використання у годівлі нового кормового фактора БВМД «Ефіпрот» з продуктами переробки рослин та спецій (ефірними оліями) сприяє кращому споживанню корму, збільшенню середньодобових приростів, кінцевої живої маси, забійної маси та забійного виходу, впливає на показники складових частин туші, якість продукції та обмін речовин.

1. Експериментально обґрунтовано ефективний рівень продуктів переробки рослин та спецій (ефірних олій) у складі БВМД для молодняку свиней, який становить 600, 400, 200 г/тонну комбікорму.
2. Встановлено, що при додаванні до БВМД ефірних олій у кількості 600 г/тонну комбікорму у період вирощування 15-35 кг сприяє збільшенню середньодобових приростів на 37 г або 5,75%. За фази годівлі 35-65 кг до комбікорму вводили 400 г ефірних олій, при цьому рівень середньодобових приростів збільшився на 54 г або 7,37%. У період вирощування 65-110 кг доза згодовуваного кормового фактора становила 200 г відповідно рівень продуктивності збільшився на 43 г або 6,88%.
3. Використання у складі БВМД ефірних олій із дозою 200 г сприяє збільшенню забійної маси свиней на 5,5%, забійного виходу на 4,37%, виходу туші на 3,99%, маси туші на 9,86% (у тому числі м'язова тканина на 10,57%, жирова на 11,50%, кістки та сухожилля на 2,6%). Показники маси внутрішніх органів не мали вірогідних змін за згодовування нового кормового фактора.
4. За дії ефірних олій у складі БВМД «Ефіпрот» у кількості 200 г/т комбікорму, стоншується серозно-м'язова оболонка кардіальної зони шлунка на 20,9%, а також збільшується маса тонкого відділу кишечника на 15,3%.
5. Застосування у годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» із дозою 200 г/тонну комбікорму сприяє збільшенню показника білка в м'ясі на 1,67% ($P < 0,001$), жиру на 14,4% ($P < 0,001$). Лабораторні дослідження найдовшого м'яза показали, що згодовування нового препарату у

кількості 200 г збільшує рівень сухої речовини на 2,6%, білка на 2,68%, при цьому інтенсивність забарвлення підвищувалась на 15,24%.

6. Згодовування БВМД «Ефіпрот» із дозою ефірних олій 200 г/тонну комбікорму підвищило перетравність сухої речовини корму на 2,01% ($P < 0,001$), органічної речовини на 1,45% ($P < 0,001$), сирого протеїну на 5,57% ($P < 0,001$), сирого жиру на 3,1% ($P < 0,05$), сирого клітковини на 14,9% ($P < 0,001$) та сприяло кращому відкладанню азоту в тілі тварин на 11,88%.
7. При споживанні молодняком свиней БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій 200 г на тону корму підвищує рівень гемоглобіну на 12,65% ($P < 0,001$), лейкоцитів на 4,94% ($P < 0,001$), тромбоцитів на 2,9% ($P < 0,01$). За результатами біохімічних досліджень встановлено збільшення рівня загального білка на 8,62% ($P < 0,001$), альбуміну на 17,15% ($P < 0,001$), білірубіну на 7,41% ($P < 0,01$), та глюкози на 6,81% ($P < 0,001$). Переважна більшість морфологічних і біохімічних показників крові відповідають значенню фізіологічної норми клінічно здорових тварин.
8. Використання у годівлі БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій у кількості 600, 400, 200 г/т комбікорму зумовлює високу віддачу на вкладену гривню – 3,47 грн. прибутку, а також сприяє підвищенню рівня рентабельності виробництва свинини на 14,6%.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення продуктивності та кращого засвоєння корму при згодовуванні малоінгредієнтних зернових раціонів пропонуємо згодовувати БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями відповідно до фаз росту в таких кількостях:

15–35 кг – БВМД «Ефіпрот» стартер з дозою ефірних олій 600 г на тонну комбікорму – 25 % до зернового раціону;

35–65 кг – БВМД «Ефіпрот» гроуер з дозою ефірних олій 400 г на тонну комбікорму – 15 % до зернового раціону;

65–110 кг – БВМД «Ефіпрот» фінішер з дозою ефірних олій 200 г на тонну комбікорму – 10 % до зернового раціону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Чудак Р. А. Теоретичне та експериментальне обґрунтування використання фітобіотиків у годівлі сільськогосподарських тварин: автореф. дис. док. с.г. наук : 06.02.02...НАУ. – К. 2008. 46 с.
2. Chudak, R. A., Ushakov, V. M., Poberezhets, Y. M., Lotka, H. I., Polishchuk, T. V., Kazmiruk, L. V. Effect of Echinacea pallida supplementation on the amino acid and fatty acid composition of Pharaoh Quail meat. *Ukrainian Journal of Ecolog.* 2020. 10 (2). Pp. 302-307
3. Чудак Р. А., Подолян Ю. М., Бабков Я. І. Якісні показники м'яса свиней за дії добавки «Бетаїн». *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 2(96). С. 118-124.
4. Чудак Р. А., Подолян Ю. М., Бабков Я. І. Влияние кормовой добавки «Бетаин» на мясо-сальные качества свиней. *Сборник научных трудов «Актуальные вопросы переработки мясного и молочного сырья»*. 2017. выпуск 11. С. 165-171.
5. Чудак Р. А. Побережець Ю. М. Вознюк О. І. Ефективність вирощування гібридних свиней за використання кормів різного виробництва. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. 5 (99). С. 11-16.
6. Поліщук А. А. Булавкіна Т. П. Сучасні кормові добавки в годівлі тварин та птиці. *Вісник ПДАА*. 2010. № 2. С. 66-69.
7. Поліщук А. Показники травлення у свиней при згодовуванні сої. *Тваринництво України*. 1998. № 3. С. 25–26.
8. Поліщук А. А., Білик О. В., Небилиця М. С. Використання Сукраму-810 і Мацерази в раціонах годівлі молодняку свиней. *Вісник Черкас. ін-ту агропром. виробн.: Міжвід. темат. зб. наук. праць*. 2009. Вип. 9. С. 37 – 41.
9. Кирилів Я. І., Гуцол А. В., Болоховський В. В. Використання ферментних препаратів вітчизняного виробництва в годівлі свиней. *Метод. рекомендації*. Вінниця. 2010. С.18.
10. Гуцол А. В., Кирилів Я. І., Мазуренко М. О. Нові ферментні препарати

в годівлі сільськогосподарських тварин. Підручник. Вінниця, 2014. С. 316.

11. Мазуренко М. О., Герасимчук А. І., Фостин А. І., Журенко І. О. Якість м'яса свиней при збагаченні раціонів біологічно активними речовинами / *Наукові праці Вінницького ДСГП*. 1997. Вип. 4. С. 66-67.

12. Мазуренко М. О. Особливості структурної адаптації органів травлення молодняку свиней на умови годівлі. *Наукові праці Вінницького ДСГП*. 1996. Вип. 6. С.140-143.

13. Мазуренко М. О., Герасимчук А. І., Фостик А. І. Якість м'яса при збагаченні раціонів біологічно активними речовинами. *Наукові праці ВДСГП*. 1997. Вип. 4. С. 66-67.

14. Мазуренко М. О., Гуцол А. В. Якість м'яса молодняку свиней при згодовуванні преміксів. *Збірник наук. праць ВДСГП*. 1999. Вип. 6. С.131-136.

15. Мазуренко М. О., Гуцол А. В. Використання преміксів у свинарстві. Підручник К. Вінниця, 2002. С. 49.

16. Мазуренко М. О., Кучерявий В. П., Гуцол Н. В. Вплив згодовування кормових добавок на екзокринні структури підшлункової залози свиней. *Корми і кормовиробництво*. 2002. Вип. 49. С.115-118.

17. Мазуренко М. О., Кучерявий В. П., Гуцол Н. В. Морфологічні особливості кишечника свиней при згодовуванні кормових добавок. *Збірник наукових праць ВДАУ*. 2005. Вип.22. С.17-22.

18. Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Ванжула Ю. І. Міновіт і міназа - ефективні кормові добавки для свиней. *Збірник матеріалів V наук. конф. ["Україна. Комбікорми – 2007"]*. 2007. С.15-18.

19. Мазуренко М. О., Ремінний О. І., Болоховський В. В. Вплив згодовування ферментного препарату МЕК-БТУ-3 на м'ясо-сальні показники свиней. Проблеми зооінженерії та ветеринарної медицини: *Збірник наукових праць ХДЗВА*. 2007. Вип. 15. Т. 1. Ч. 1. С. 79-84.

20. Мазуренко М. О., Гуцол А. В., Гончарук А. П. Вплив згодовування БВМД Інтермікс на відгодівельні показники молодняку свиней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та*

біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2015. Т. 17. № 1(3). С. 105 – 109.

21. Мазуренко М. О., Гончарук А. П. Забійні показники молодняку свиней за згодовування БВМД Інтермікс. *Аграрна наука та харчові технології*. 2015. Вип. 2. С. 121-124.

22. Гуцол А. В., Кирилів Я. І. Вплив згодовування міновіту на продуктивність та морфологічні показники внутрішніх органів свиней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2006. Т. 8. № 2 (29). Ч. 4. С. 38-42.

23. Гуцол А. В. Гематологічні показники свиней при згодовуванні ферментних препаратів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2008. Т. 10. № 2 (37). Ч. 2. С.68-72.

24. Гуцол А. В., Гуцол Н. В.. Використання міновіту при виробництві свинини. *Корми і кормовиробництво*. 2010. № 67. С. 183-187.

25. Гуцол А. В., Мисенко О.О. Перетравність поживних речовин у свиней при згодовуванні мультиензимної композиції МЕК-БТУ-5. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2011. Т. 13. № 4. С. 100 – 103.

26. Гуцол А. В., Мисенко О. О., Рудницький В. І. Вплив ферментного препарату МЕК-БТУ-5 на шпик свиней. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. 2011. Вип. 9 (49). С. 46-48.

27. Гуцол А. В., Гуцол Н. В., Мисенко О. О. Якісні показники найдовшого м'яза спини свиней при згодовуванні мультиензимної композиції МЕК-БТУ-5. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. 2011. Вип. 8 (48). С. 175-176.

28. Гуцол А. В., Гуцол Н.В., Лютка Г.І. Ефективність використання білково-вітамінної мінеральної добавки Інтер Мікс ПВ в раціонах молодняку свиней. *Збірник наук. праць Вінницького НАУ*. 2011. Вип. 6 (46). С. 26-28.

29. Гуцол А. В., Діхтярук Н. С., Болоховська В. А. Відгодівельні та забійні показники свиней при згодовуванні білково-вітамінних добавок. *Вісник*

Житомир. нац. агроекол. ун-ту. 2012. Т. 2. № 2 (33). С. 237-239.

30. Гуцол А. В. Методологічні аспекти розробки та використання нових біологічно активних добавок у свинарстві. *Сільський господар*. 2012. № 3/4. С. 14-16.

31. Гуцол А. В. Продуктивність та стан органів травлення молодняку свиней при згодовуванні преміксів. *Збірник наук. праць Вінницького ДСГП*. 1998. Вип. 5. С.199-200.

32. Ібатуллін І.І., Мельничук Д.О., Богданов Г.О. Годівля сільськогосподарських тварин: підручник. : підручник. Вінниця: Нова Книга, 2007. С.616.

33. Півторак Я. І., Семчук І.Я. Вивчення впливу на якість продукції використання у раціонах відгодівельного молодняку свиней біологічно активних добавок. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2009. Т. 11, № 2 (41). Ч. 3. С. 178-181.

34. Півторак Я. І., Семчук І.Я., Козак Р.В. Вирощування та відгодівля молодняку свиней при використанні у раціонах кормосумішок, збагачених біологічно активними добавками. *Збірник наукових праць Вінницького НАУ*. 2013. Вип. 5(78). С. 69-74.

35. Гуцол А. В., Кирилів Б. Я., Прудиус Т. Я., Вугляр В.С. Добавка білково-вітамінно-мінеральна для свиней «Ефіпрот». Технічні умови: ТУ У 10.9-00497236-001:2018. К., 2018. С.10.

36. Мельник В. Я., Красняк В. Ю. Виробництво та перспективи розвитку продукції свинарства в вінницькій області. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2010. Том 12. № 3(45). Частина 5. С. 166-169.

37. Карунський О. Й., Ніколенко І. В. Ефективність використання біологічної активної речовини класу гідролаз “Лізоцим ГЗх” у складі преміксу для свиней *Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2019. т 21. № 90. С. 93-97

38. Ткачик Л. В., Ткачук С. А. Біохімічні показники сироватки крові свиней за застосування у годівлі органічної кормової добавки Ig-mах. *Наукові доповіді НУБіП України. Ветеринарна медицина, якість і безпека продукції тваринництва*. 2019. № 1 (77). С. 26- 45.
39. Саламон І., Поракова Я., Грицина М. Фітодобавка ефірної олії (*Origanum vulgare* L.) у раціонах поросят. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія. Ветеринарні науки*. 2019. т 21. № 95. С. 55-61.
40. Іжболдіна О. О. Якість м'яса молодняку свиней різного походження. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2011. т 13. № 50. 63-66.
41. Чорний М. В. Сілінська О. І., Щепетільников Ю. О. Мачула О. С. Використання хелатних комплексів для забезпечення здоров'я та підвищення продуктивності свиней. *Ветеринарна біотехнологія*. 2018. 32(1). С. 313-318.
42. Ібатуллін І. І., Мельник Ю. Ф., Отченашко В. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин: навчальний посібник. Підручник. К, 2015. – 422 с.
43. Церенюк О. М., Акімов О. В., Косов М. О. Повноцінна годівля свиней. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8097-povnotsinna-hodivlia-svynei.html>.
44. Овсієнко С. М., Вознюк О. І., Тищенко В. А. Ліцький О. Ф. Продуктивність та стан шлунку свиней при використанні в раціонах зерна тритикале. *Збірник наукових праць Вінницького державного аграрного університету. Серія : Сільськогосподарські науки*. 2009. Том. 2. С.64-67.
45. Бомко В. С., Бабенко С. П., Москалик О. Ю. Годівля сільськогосподарських тварин : підручник,. Київ, 2010. 278 с.
46. Бородай, І. С. Становлення та розвиток вчення про годівлю сільськогосподарських тварин. *Історичні записки: Збірник наукових праць*. 2010. 27 (1). С. 8-14.
47. Дехтяр Ю. Ф. Годівля тварин і технологія кормів: Курс лекцій, Миколаїв: МНАУ, 2014. 129 с.

48. Бучко О. М., Салига Н. О., Іскра Р. Я. Вплив різних умов утримання та годівлі на показники білкового і мінерального обміну в організмі свиней. *Науковотехнічний бюлетень інституту біології тварин і ДНДКІ ветпрепаратів та кормових добавок*. 2010. Вип. 2. С. 83-87.
49. Рибалко В. П., Флока Л. В. Вплив фенотипових факторів на продуктивні якості свиней червоно-білопоясої породи: Монографія. Полтава: РВВ ПУЕТ, 2014. 160 с.
50. Рушак А. М. Використання фітогенних кормових добавок в годівлі свиней. *Стан та перспективи виробництва, переробки і використання продукції тваринництва*. 2020. С. 83-84.
51. Дяченко Л. С., Сивик Т. Л., Титарьова О. М. Годівля свиней. Навчальний посібник. Біла Церква, 2020. 53 с.
52. Бірта Г.О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней. *Вісник ПДАА*. 2009. № 1. С. 66-68.
53. Костенко В. М., Сироватко К. М., Панько В. В., Мушит С. О., Фабіянська О. Л., Степанюк Т. В., Дмитрук І. В. Практикум з годівлі сільськогосподарських тварин. Частина II. «Нормована годівля сільськогосподарських тварин», 2007. С. 244
54. Сироватко К. М., Зотько М. О. Технологія кормів та кормових добавок: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ. 2020. С. 263.
55. Шуплик В. В., Булатович О. М., Єфстафієва Ю. М. Технологія виробництва продукції свиначства : навчальний посібник. Кам'янець-Подільський : Видавець ПП Зволейко Д.Г., 2016. С. 396.
56. Кравченко О. О., Голов В. О. Порівняльна характеристика сухого та рідкого способів годівлі свиней. *Вісник аграрної науки причорномор'я науковий журнал*. 2013. випуск 4 (75). С. 116-120.
57. Усенко С. О., Сябро А. С., Березницький В. І., Чухліб Є. В., Слинько В. Г., МIRONENKO О. І. Новітні аспекти мінерального живлення свиней. *Вісник ПДАА*. 2019. № 4. С. 126
58. Кузьменко О. А. Нормована годівля свиней за сучасними

технологіями. *Наукові пошуки молоді у третьому тисячолітті: матеріали наук.-практик. конф., молодих учених, аспірантів і докторантів 18 та 23 травня 2017 р. 2017. Ч. 2. С. 21-23.*

59. Біндюг Д. О. Використання різних режимів годівлі свиней. *Вісник ПДАА. 2011. № 1. С. 176-179.*

60. Біндюг Д. О., Шаферівський Б. С. Окремі аспекти підвищення ефективності годівлі свиней. *Актуальні питання технології продукції тваринництва. 2018. С. 128-136.*

61. Топіха В. С., Лихач В. Я., Луговий С. І. Лихач А. В., Крамаренко С. С. Основи нормованої годівлі свиней. *Виробнично-практичні рекомендації. Миколаїв, 2016. С. 51.*

62. Гуцол А. В. Марчак Т. В., Главатчук В. А. Вплив згодовування ферментного препарату МЕК-БТУ-6 на продуктивність, аміно- та жирнокислотний склад свиней. *Збірник наукових праць ВНАУ. 2016. Вип. 2 (92). Том. 2. С. 46-52.*

63. Гірняк К. М. Світові тенденції розвитку свинарства. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2010. т 12. 45. С. 74-80.*

64. Вугляр В. С., Гуцол А. В., Сироватко К. М. Використання білково вітамінно-мінеральних добавок у тваринництві. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2018. т. 20. (84). С. 154-160.*

65. Повозніков М. Г., Харкавлук В.Є. Баланс енергії в організмі молодняку свиней при згодовуванні різних злакових концентрованих кормів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2008. т 10. № 3(38). Частина 3. С.134-138.*

66. Гуцол А. В., Мисенко О. О. Перетравність поживних речовин у свиней при згодовуванні мультиензимної композиції МЕК-БТУ-5. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. 2011. № 4 (50). Частина 3. С. 100-103.*

67. Семчук І. Я., Столярчук П. З. Продуктивні якості свиней при згодовуванні кормосумішок, збагачених біологічно активними речовинами. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2008. т 10. № 2 (37) Частина 3. С. 160-163.
68. Горб С. В. Продуктивна дія нових рецептів БВМД у раціонах молодняку свиней на відгодівлі. *Науковий вісник «Асканія- Нова»*. 2013. Вип. 6. С. 198-201.
69. Гуцол Н. В. Ефективність використання мацеробациліну при вирощуванні молодняку свиней. *Вісник Полтав. ДСГП*. 2001. Вип. 2 – 3. С. 115.
70. Чехлатий О. М. До питання вивчення та нормування мінерального і вітамінного живлення свиней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2010. т 12. (44). С. 263-269.
71. Сироватко К. М., Зотько М. О. Технологія кормів та кормових добавок: навчальний посібник. Вінниця: ВНАУ, 2020. С. 263.
72. Дяченко Л. С, Бомко В. С., Сивик Т. Л. Основи технології комбікормового виробництва: Навч. Посібник. Біла Церква, 2015. 306 с.
73. Бабков Я. І. Продуктивні якості свиней на відгодівлі за використання бетаїну. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. т 17. №1 (61). Частина 3. С. 3–8.
74. Любасюк Н. В. Вплив згодовування свиноматкам БВМД Інтермікс на перетравність та обмін речовин у їх поросят. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2016. т 18. № 2 (67). С. 129-133.
75. Свеженцов А. И., Гормач С. А., Мартинюк С. В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы: справоч. Днепропетровск: Арт-пресс. 2008. С. 201-203.
76. P.J. van der Aar, F. Molist, J.D. van der Klis. The central role of intestinal health on the effect of feed additives on feed intake in swine and poultry, *Animal Feed*

Science and Technology. 2017. Volume 233. Pp. 64-75.

77. Коцюмбас І. Я., Гунчак В. М., Стецько Т. І. Проблеми використання антимікробних препаратів для стимулювання росту продуктивних тварин та альтернативи їх застосуванню. *Науково-технічний бюлетень Інституту біології тварин і Державного науково-дослідного контрольного інституту ветпрепаратів та кормових добавок*. 2013. 14. С. 381-389.

78. Мельник М. О. Вплив нового пребіотичного препарату на продуктивність свиноматок. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. 3. С. 268-274.

79. Kiarie, E., Romero, L., & Nyachoti, C. The role of added feed enzymes in promoting gut health in swine and poultry. *Nutrition Research Reviews*. 2013. 26(1). Pp. 71-88.

80. Малина В. В., Бондаренко Л. В., Лясота В. П., Гришко В. А., Балацький Ю. О., Бабенко С. П., Чернявський О. О., Сломчинський М. М., Болоховський В. В., Болоховська В. А. Перспективи застосування пробіотичних та ферментних препаратів у свинарстві : монографія. Біла Церква, 2017. С. 243.

81. Khalid, M. F., Shahzad, M. A., Sarwar, M., Rehman, A. U., Sharif, M., & Mukhtar, N.. Probiotics and lamb performance: a review. *African Journal of Agricultural Research*. 2011. 6(23). Pp. 5198-5203.

82. Чудак Р., Подолян Ю. Перетравність поживних речовин та ретенція мінеральних елементів корму перепелами за дії пробіотика. *Тваринництво України*. 2012. № 5. С. 33-34.

83. Решетніченко О., Орлов Л., Крюков В. Пробіотики в годівлі тварин *Тваринництво України*. 2012. №5. С. 25-28.

84. Labza, V. U., Lytvynenko, V. M. Використання пробіотиків Мультибактерин та Імунобактерин-Л в якості засобів профілактики захворювань поросят. *Наукові доповіді НУБіП України*. 2016. Вип. 3 (60). URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Nd_2016_3_13.

85. Семенов С. О., Троценко З. Г., Білик Л. Г., Отченашко В. В. Новий вітчизняний біопротектор на основі молочної кислоти для свиноматок і приплоду.

Свинарство. 2014. 65. С. 224-232.

86. Семенов С. О., Висланько О. О., Марченков Ф. С. Кормові підкислювачі – ефективні препарати для підвищення продуктивності молодняку свиней. *Вісник ПДАА*. 2007. (1). С. 87-90.

87. Гуцол А. В., Шегеда Л. М. Забійні показники, морфологічний склад туш та маса внутрішніх органів свиней при використанні в раціонах білково–вітамінно-мінеральної добавки «Проактимін». *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2014. т 16. № 3 (2). С. 18-22.

88. Халак В. І., Майстренко А. Н., Дімчя Г. Г. Балансуючі кормові добавки у раціоні свиноматок та поросят. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8108-balansuyuchi-kormovi-dobavki-u-ratsioni-svinomatok-ta-porosyat.html>

89. Єгоров Б. В. Технологія виробництва комбікормів. Одеса : Друкарський дім, 2011. 448 с.

90. Волошук В. М., Семенов С. О. Актуальні питання оцінки якості комбікормів. *Свинарство*. 2013. Вип. 63. С. 56-62

91. Комбікорми та БМВД від ГК «Константа» - вигідні рішення. *Корми і факти*. 2017. № 1-2 (77-78). С. 17-19.

92. Пентилюк С.И., Пентилюк Р.С. Комплексное применение биологически веществ в кормлении свиней. активных *Ефективні корми та годівля*. 2012. № 1. С. 18-21.

93. Урдзик Р.М. Натуральные, качественные комбикорма, белкововитаминные добавки от группы компаний «Единство». *Зернові продукти і комбікорми*. 2005. № 3. С. 26-27.

94. Шевченко І. А., Павліченко В.М. Аналіз технологій виробництва білково-вітамінних кормових добавок. *Механізація, екологізація та конвертація біосировини у тваринництві*. 2012. Вип. 2. С. 3-6.

95. Дяченко Л.С., Бомко В.С., Сивик Т.Л. Основи технології комбікормового виробництва : навч. посіб. Біла Церква, 2015. 306 с.

96. Свеженцов А. И., Гормач С. А., Мартинюк С.В. Комбикорма, премиксы, БВМД для животных и птицы: справоч. Днепропетровск: Арт-пресс, 2008. С. 201-203.
97. Півторак Я. І., Семчук І. Я. Вивчення впливу на якість продукції біологічно активних добавок у раціонах відгодівельного молодняку свиней. *Збірник наукових праць ВНАУ*. 2011. Вип.10 (50). С. 32-34.
98. Бондаренко В. В. Продуктивність молодняку свиней при згодовуванні БВМД Мінактивіт. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2016. 5. С. 132-135.
99. Єфремов Д. В.; Горб С. В. Білково-вітамінно-мінеральні добавки на основі місцевої кормової сировини півдня України для поросят на дорощуванні. *Науковий вісник Асканія-Нова*. 2012. 5 (2). С. 230-236.
100. Гуцол А. В., Фабіяньська О. Л., Данчик П. А., Кузьомський В. О. Вплив згодовування мультиензимних композицій МЕК-1 та МЕК-2 на продуктивність свиней у виробничих умовах. *Збірник наукових праць Вінницького національного аграрного університету*. 2013. Вип. 2 (72). С. 8-11.
101. Кучерявий В. П., Бойчук В. М. Ефективність використання Пребіолакту в годівлі ранньовідлучених поросят. *Біоресурси та природокористування*. 2014. № 3-4. С. 118-122.
102. Різничук І. Ф. Продуктивні якості поросят у віці від 41 до 60 діб за використання комбікорму з різною нормою концентрації хлориду натрію, кальцію і фосфору. *Наукові праці [Одеської національної академії харчових технологій]*. 2016. 80. Вип. 2. С. 48-54.
103. Різничук І. Ф. Продуктивні якості поросят у віці від 61 до 90 діб за використання повнораціонного комбікорму, згідно з ДСТУ 4124-2002. *Зернові продукти і комбікорми*. 2016. 61. № 1. С. 35-38.
104. Різничук І. Ф. Продуктивні якості молодняку свиней у віці від 91 до 130 діб за використання повнораціонного комбікорму. *Зернові продукти і комбікорми*. 2016. 63. № 3. С. 21-25.
105. Різничук І. Ф. Продуктивні якості молодняку свиней на відгодівлі

живою масою 70-110 кг за використання повнораціонного комбікорму. *Зернові продукти і комбікорми*. 2016. 64. № 4. С. 30-34.

106. Огороднічук Г. М. Продуктивність та стан органів травлення у свиней за дії кормових добавок. *Аграрна наука та харчові технології*. 2016. Вип.3. С. 79-86.

107. Гончарук А. П. Продуктивність та гематологічні показники молодняку свиней при згодовуванні БВМД Інтермікс. *Аграрна наука та харчові технології*. 2016. Вип. 3. С. 40-45.

108. Бондаренко В. В. Продуктивність молодняку свиней при згодовуванні БВМД МІНАКТИВІТ. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво*. 2016. 5. С. 132-135.

109. Білявцева В. В. Перетравність поживних речовин раціону свиней при згодовуванні БВМД «Енервік» з карнітином. *Корми і кормовиробництво: Міжвідомчий тематичний наукауковий збірник*. 2016. Вип. 82. С. 233-238.

110. Kuzmenko O., Bomko V., Horchanok A., Babenko S., Tytariova O., Slomchynskiy M., Khalak V., Polishchuk S., Cherniavskiy O., Prysiazhniuk N., Lytvyshchenko L. Effect of mannan oligosaccharides on productivity and quality of slaughter pig products. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2020. 10 (3). 181-186.

111. Кузьменко О.А. Вплив різних доз біо-мосу на якість м'яса свиней. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2009. 3 (42). С. 64-70.

112. Kuzmenko, O., Bomko, V., Horchanok, A., Cherniavskiy, O., Malina, V., Lytvyshchenko, L., Umanets, R., Zlamaniuk, L., Umanets, D., Porotikova, I. (2021). Influence of chelates on pigs productivity and quality. *Ukrainian Journal of Ecology*. 11 (2). Pp. 268-273.

113. Білявцева В.В. Якість свинини при згодовуванні БВМД «Енервік» з карнітином. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2016. 18 (67). С. 8-12.

114. Новаковская В. Ю. Фізико-хімічні параметри м'ясо свиней, введене до

складу целюлозоамілолітичних кормових добавок. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2015. № 17 (63). С. 246-250.

115. Hytsol A. V., Kyryliv Ya. I. Affect of enzyme preparations feeding on meat quality of young swine. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2008. №3 (38). С. 32-34.

116. Бомко В. С., Долід С. В. Вплив змішанолігандного комплексу купруму на перетравність поживних речовин у поросят. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наукових праць*. 2014. Вип.1(110). С. 8-11.

117. Подхалюзіна О. М. Бомко В. С. Вплив мінеральної добавки купруму на перетравність поживних речовин та показники продуктивності молодняку свиней. *Проблеми годівлі тварин в умовах високоінтенсивних технологій виробництва і переробки продукції тваринництва: матеріали міжнародної науково-практичної конференції присвяченої 80-річчю від дня народження доктора с.-г. наук, професора Леоніда Сидоровича Дяченка 1–2 лютого 2019 року*. 2019. С. 26-28.

118. Маршалок В. А., Бомко В. С. Баланс мінеральних речовин у свиней на відгодівлі за дії змішанолігандного комплексу Цинку. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва: збірник наук. праць*. 2014 . Вип.2 (112). С. 26-31.

119. Cherniavskyi O., Babenko S., Bomko V., Dyachenko L., Slomchynskyi M., Chernyuk S., Kuzmenko O., Tytariova O., Horchanok A., Polishchuk V., Bilkevych V., Polishchuk S., Ponomarenko N. Productivity and mineral exchange in the body of young pigs when feeding probiotics. *Ukrainian Journal of Ecology*. 2019. 9 (1). Pp. 220-225.

120. Біндюг Д. О. Динаміка гематологічного стану крові свиней за різних умов годівлі. *Свинарство*, 2013. 63. С. 77-83.

121. Долід С. В., Бомко В. С. Гематологічні показники молодняку свиней

за дії змішанолігандного комплексу купруму. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія «Тваринництво»*. 2012. Вип. 12 (21). С. 145-148.

122. Кучерявий В. П.; Трачук Є. Г.; Шевчук Т. В. Морфологічні та біохімічні показники крові за згодовування Ентеро-активу відгодівельному молодняку свиней. *Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва*. 2012. Вип. 8. С. 83-87.

123. Карунський О. Й., Ніколенко І. В. Вплив ферментного препарату Лізоцим на показники крові та продуктивність свиней. *Аграрна наука та харчові технології*. 2017. Вип. (3). С. 52-58.

124. Cherniy N., Matsenko E., Shchepetilnikov Y., Maslak Y. V., Machula O., Furda I., Voronyak V., Gutyj B. Influence of the supplement «Press-Acid» on protein-mineral metabolism and resistance of piglets. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*. 2018. 20 (83). Pp. 320-324.

125. Прудис Т. Я. Ефективність використання біологічно активної кормової добавки "Активіо" в годівлі гусей та курчат-бройлерів : автореф. дис. на здобуття наук. ступеня канд. с.-г. наук: 06.02.02 - годівля тварин і технологія кормів. Львів, 2017. 154 с.

126. Huang, Yan & Yoo, J.S. & Wang, Y. & Chen, Youqiang & Cho, Jin-Ho & Kim, In-Soo. Effects of Dietary Supplementation with Blended Essential Oils on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Blood Profiles and Fecal Characteristics in Weanling Pigs. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2010. 23. Pp. 607-613.

127. Li, Pengfei & Piao, Xiangshu & Ru, Yingjun & Han, Xu & Xue, Lingfeng & Zhang, Hongyu.. Effects of Adding Essential Oil to the Diet of Weaned Pigs on Performance, Nutrient Utilization, Immune Response and Intestinal Health. *Asian-Australasian Journal of Animal Sciences*. 2012. 25. Pp. 1617-1625.

128. Dibner, Julia & Richards, James. Dibner JJ, Richards JD.. Antibiotic growth promoters in agriculture: history and mode of action. *Poultry science*. 2005. 84. Pp. 634-643.

129. Gómez-García, Manuel & Sol, Cinta & Gómez de Nova, Pedro José & Puyalto, Monica & Mesas, Luis & Puente, Hector & Mencía-Ares, Óscar & Miranda-

Hevia, Rubén & Arguello, Héctor & Rubio, Pedro & Carvajal, Ana. Antimicrobial activity of a selection of organic acids, their salts and essential oils against swine enteropathogenic bacteria. *Porcine Health Management*. 2019. 5. Pp. 32.

130. Ioannis Skoufos, Eleftherios Bonos, Ioannis Anastasiou, Anastasios Tsinas, Athina Tzora. Effects of phytobiotics in healthy or disease challenged animals. *Feed Additives*. 2020. Pp. 311-337.

131. E. Christaki, Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, P. Florou-Paneri, Chapter 2 - Innovative uses of aromatic plants as natural supplements in nutrition, *Feed Additives*. 2020. Pp. 19-34.

132. Upadhaya, Santi & Kim, In Ho. Efficacy of Phytogenic Feed Additive on Performance, Production and Health Status of Monogastric Animals. *Annals of Animal Science*. 2017. 17. Pp. 929-948.

133. Стрямець Н. С., Рябчук В. П. Лікарські рослини лісових екосистем українського Розточчя та перспективи їх використання. *Науковий вісник НЛТУ України*. 2010. 20 (1). С. 84-89.

134. Саламон І, Грицина М. Ветеринарна медицина і використання лікарських рослин. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького*. 2019. № 21 (94). С. 121-126.

135. Amit Kumar Pandey, Prafulla Kumar, M.J. Saxena, Prabhakar Maurya, Distribution of aromatic plants in the world and their properties. *Feed Additives*. 2020. Pp. 89-114.

136. Marzoni, Margherita & Castillo, Annelisse & Franzoni, Alessandro & Nery, Joana & Riccardo, Fortina & Romboli, Isabella & Schiavone, Achille. Effects of Dietary Quebracho Tannin on Performance Traits and Parasite Load in an Italian Slow-Growing Chicken (White Livorno Breed). *Animals*. 2020. 10. Pp. 684.

137. Вугляр В. С. Використання лікарських рослин, які містять ефірні олії у годівлі сільськогосподарських тварин. *Slovak international scientific journal*. 2020. VOL.2. №41. Pp.3-8.

138. Hashemi, S R, Davoodi, H. Трав'яні рослини та їх похідні як промотори

росту та здоров'я у харчуванні тварин. *Vet Res Commun*. 2011. 35. Pp.169-180.

139. Антоненко П. П. Фітопрофілактика шлунково-кишкових захворювань у поросят. *Тваринництво України*. 2007. №9. С. 36-38.

140. Єгоров Б. В., Макаринская А. В. Сучасні альтернативи кормовим антибіотикам. *Зернові продукти і кобівморми*. 2010. № 3 (39). С. 27-34.

141. Дедкова А. И., Сергеева Н. Н., Дедков В. Н. Изучение влияния лекарственных растений на интенсивность роста и откормочную продуктивность свиней. *Вестник Орел ГАУ*. 2011. № 1 (28). С. 48-50.

142. Frankic T., Voljc M, Salobir J., Rezar V. Use of herbs and spices and their extracts in animal nutrition. *Acta argiculturae Slovenica*. 2009. 94/2. Pp. 95-102.

143. Jukna C., Jukna V., Simkus A. The effect of probiotics and phytobiotics on meat properties and quality in pigs. *Veterinarija ir zootechnika*. 2005. T. 29 (51). P. 80-84.

144. Czech A., Kowalczyk E., Grela E. The effect of a herbal extract used in pig fattening on the animals performance and blood components. *University of Life Sciences in Lublin. Annales*. 2009. Vol. 27. Pp. 25-33.

145. Maenner K. Vahjen W., Simon O. Studies on the effects of essential-oil based feed additives on performance, ileal nutrient digestibility, and selected bacterial groups in the gastrointestinal tract of piglets. *J Anim Sci*. 2011. Vol. 89. Pp. 2106-2112.

146. Hong-Kui Wei, Jun Wang, Chuanshang Cheng, Li-Zhi Jin, Jian Peng, Application of plant essential oils in pig diets. *Feed Additives*. 2020. Pp. 227-237.

147. Ilias Giannenas, Eleftherios Bonos, Efterpi Christaki, Panagiota Florou-Paneri, Chapter 6 - Oregano: A Feed Additive With FunctionalB Properties. *Therapeutic Foods*. 2018. Pp. 179-208

148. Franz, C., Baser, K., Husnu C. & Windisch, W. (2010). Essential oils and aromatic plants in animal feeding – A European perspective. *Flavour and Fragrance Journal*. 2010. 25. Pp. 327-340.

149. Мигаль М. Д., Кмець І. Л. Ефірні олії конопель і їх зв'язок з канабіноїдами. *Луб'яні та технічні культури*. 2017. (5). С. 64-75.

150. Jahangeer M, Fatima R, Ashiq M. Therapeutic and Biomedical

Potentialities of Terpenoids – A Review. *J Pure Appl Microbiol.* 2021. 15(2). Pp. 471-483.

151. F. Bakkali, S. Averbeck, D. Averbeck, M. Idaomar. Biological effects of essential oils. *Food and Chemical Toxicology.* 2008. Volume 46. 2. Pp. 446-475.

152. Hammer, K. A., Carson, C. F. and Riley, T. V. Antimicrobial activity of essential oils and other plant extracts. *Journal of Applied Microbiology.* 1999. 86.Pp. 985-990.

153. Baser, K. H., & Buchbauer, G. C. Handbook of Essential Oils: Science, Technology, and Applications. 2015. 2nd Edition. Pp. 1128.

154. O'Bryan C. A., Pendleton S. J., Crandall P. G., Ricke, S. C. Potential of Plant Essential Oils and Their Components in Animal Agriculture - in vitro Studies on Antibacterial Mode of Action. *Frontiers in veterinary science.* 2015. 2. Pp. 35.

155. Su G., Zhou X., Wang Y., Chen D., Chen G., Li Y., He J. (2018). Effects of plant essential oil supplementation on growth performance, immune function and antioxidant activities in weaned pigs. *Lipids in health and disease.* 2018. 17(1). Pp. 139.

156. Choi J., Wang L., Ammeter E., Lahaye L., Liu S., Nyachoti M., Yang C. (2019). Evaluation of lipid matrix microencapsulation for intestinal delivery of thymol in weaned pigs. *Translational animal science.* 2019. 4(1). Pp. 411-422.

157. Stevanovic Z. D., Bosnjak-Neumüller, J., Pajic-Lijakovic, I., Raj, J., Vasiljevic, M. Essential Oils as Feed Additives-Future Perspectives. *Molecules (Basel, Switzerland).* 2018. 23(7). Pp.1717.

158. Sharmeen J. B., Mahomoodally F. M., Zengin G., & Maggi F. Essential Oils as Natural Sources of Fragrance Compounds for Cosmetics and Cosmeceuticals. *Molecules (Basel, Switzerland).* 2021. 26(3). Pp. 666.

159. Dhifi W., Bellili S., Jazi S., Bahloul N., & Mnif W. Essential Oils' Chemical Characterization and Investigation of Some Biological Activities. *Medicines (Basel, Switzerland).* 2016. 3(4). Pp. 25.

160. Puvaca N., Stanacev V., Glamočić D., Levic J., Peric L., MILIC D. Beneficial effects of phytoadditives in broiler nutrition. *World's Poult Sci J.* 2013. 69(01). Pp. 27-34.

161. Chouhan S., Sharma K., & Guleria S. Antimicrobial Activity of Some Essential Oils-Present Status and Future Perspectives. *Medicines (Basel, Switzerland)*. 2017. 4(3). Pp. 58.
162. Cho J. H, Chen Y. J., Min B. J., Kim H. J., Kwon O. S., Shon K. S., Kim I. H., Kim S. J., Asamer A. Effects of Essential oils supplementation on growth performance, IgG concentration and faecal noxious gas concentration of weaned pigs. *Asian-Austr J Anim Sci*. 2006. 19. Pp. 80-85.
163. Gong J., Yin F., Hou R., Yin Y. Review: Chinese herbs as alternatives to antibiotics in feed for swine and poultry production: Potential and challenges in application. *Can J Anim Sci*. 2014. 94. Pp. 223-241.
164. Grilli E., Messina MR., Tedeschi M., Piva A. Feeding a microencapsulated blend of organic acids and nature identical compounds to weaning pigs improved growth performance and intestinal metabolism. *Livest Sci*. 2010. 133. Pp. 173-175.
165. Wang J. P., Yoo J. S., Lee J. H., Jang H. D., Kim H. J., Shin S. O., Seong S. I., Kim I. H. Effects of phenyllactic acid on growth performance, nutrient digestibility, microbial shedding, and blood profile in pigs. *J Anim Sci*. 2009. 87. Pp. 3235-3243.
166. Balamuralikrishnan Balasubramanian, Jae Won Park & In Ho Kim. Evaluation of the effectiveness of supplementing micro-encapsulated organic acids and essential oils in diets for sows and suckling piglets. *Italian Journal of Animal Science*. 2016. 15:4. P. 626-633.
167. Omonijo F. A., Ni L., Gong J., Wang Q., Lahaye L., Yang C. Essential oils as alternatives to antibiotics in swine production. *Animal nutrition (Zhongguo xu mu shou yi xue hui)*. 2018. 4(2). Pp. 126-136.
168. Lan R. X., Li T. Sh. & Kim, I. H. Effects of essential oils supplementation in different nutrient densities on growth performance, nutrient digestibility, blood characteristics and fecal microbial shedding in weaning pigs. *Animal Feed Science and Technology*. 2016. 214. Pp. 77-85.
169. Крижак Л. М., Гуцол Н. В., Мисенко О. О. Використання лікарських рослин в якості біологічно активних добавок у тваринництві. *Корми і*

кормовиробництво. 2020. Випуск 90. С. 134-144.

170. Середа А. В., Глущенко Л. А., Грищук А. В. Перспективи використання лікарських рослин і фітопрепаратів у тваринництві. Ветеринарна медицина України. 2012. № 11. С. 40-41.

171. Дерень О. В. Біологічна цінність та використання ехінацеї пурпурової в тваринництві. Рибогосподарська наука України. 2009. № 1. С. 127-133.

172. Гунчак А. В., Гунчак В. М., Ратич І. Б. Біологічний ефект рослинних екстрактів в організмі птиці. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені СЗ Гжицького*. 2015. 17. № 3. С. 19-31.

173. Єжов В. М., Рудник-Іващенко О. І., Шобот Д. М., Ярута О. Я. Науково-організаційні та економічні аспекти вирощування лікарських та ефіроолійних культур в Україні. *Вісник аграрної науки*. 2014. № 11. С. 16-21.

174. Слісарчук М. Вирощування гірчиці білої як олійної культури. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/10623-vyroshchuvannia-hirchytsi-biloi-iak-oliinoi-kultury.html>

175. Зінченко О. І., Салатенко В. Н., Білоножко М. А. Рослинництво: підручник. За ред. О. І. Зінченка. К.: Аграрна освіта, 2001. С. 591.

176. Рудник-Іващенко О. І. Михальська Л. М., Швартау В. В. Особливості накопичення неорганічних елементів у насінні лікарських рослин – гірчиці білої (*Sinapis alba* L.) та гірчиці чорної (*Brassica nigra* L.). *Сортовивчення та охорона прав на сорти рослин*. 2016. № 4. С. 71-75.

177. Lu Y., Van D., Deibert L., Bishop G., & Balsevich J. Antiproliferative quillaic acid and gypsogenin saponins from *Saponaria officinalis* L. roots. *Phytochemistry*. 2015. 113. Pp.108-120.

178. Костишин Л. В., Слободянюк Л. В., Марчишин С. М., Демидяк О. Л. та Ляшенко Л. Л. Дослідження органічних кислот у травиних і підземних органах *SAPONARIA OFFICINALIS* L. *Медична та клінічна хімія*. 2021. Вип. 4. С. 77-82.

179. Сулейманова Л. Р., Куркин В. А., Тарасенко Л. В., Рыжов В. М. Морфолого-анатомическое исследование плодов перца стручкового (*Capsicum*

annuum L.). *Медицинский альманах*. 2011. № 5. С. 295-297.

180. Косенко М. Г., Бирюкова Н. В. Фитохимический анализ отходов переработки плодов перца сладкого стручкового однолетнего (*CAPSICUM ANNUUM L.*). *The Scientific Heritage*. 2021. (66-2), Рр. 6-9.

181. Гродзінський А. М. Лікарські рослини: Енциклопед. довідник. х К.. *УРЕ*, 1992. С. 544.

182. Мегалінська Г. П., Панчук О. В., Ігнатенко С. А. Фізіологічна активність лікарської сировини лепехи звичайної (*acorus calamus l.*). *Науковий часопис НПУ імені М. П. Драгоманова*. 2012. Серія 20. Біологія.. Вип. 4. С. 101-107.

183. Yaremenko M., Gontova Tetiana, Sira L.. (2018). До питань використання та ідентифікації неофіційної сировини – листя *Acorus Calamus L.*. *Medical and Clinical Chemistry*. 2018. № 1. Т. 20. С. 105-110.

184. Журавель І. О. Визначення кількісного вмісту куркуміноїдів в кореневищах куркуми довгої. *Український журнал клінічної та лабораторної медицини*. 2012. Т. 7. № 3. С. 226-228.

185. Рибалко В. П., Березовський М. Д., Богданов Г. О. Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава: ІС УААН. 2005. С. 228.

186. Козыр В. С. Практические методики исследований в животноводстве. Днепропетровск: Арт-Пресс, 2002. С. 79-86.

187. <http://adifeed.pl/uk/%d1%84%d1%96%d1%82%d0%be%d0%b1%d1%96%d0%be%d1%82%d0%b8%d0%ba%d0%b8/>

188. Богданов Г. О., Руденко Є. В. Рекомендації з нормованої годівлі свиней. К.: Аграрна наука, 2012. С. 22-42.

189. Гетя А. А., Петриченко В. Ф., Тимченко В. Н. Сучасні технології годівлі свиней: рекомендації. Полтава, 2010. С. 79.

190. Гуторов О. І. Методологія та організація наукових досліджень : навч. посібник. Харків: ХНАУ, 2017. С. 272.

191. Кононенко В. К., Ібатуллін І. І., Патров В. С. Практикум з основ наукових досліджень у тваринництві. К., 2003. С. 133.

192. Ібатулін І. І., Жукорський О. М., Бащенко М. І. Методологія та організація наукових досліджень у тваринництві : посібник. Київ : Аграрна наука, 2017. С. 327.
193. Журавская Н. К., Алехина Л. Т., Остряженкова Л. М. Исследование и контроль качества мяса и м'ясопродуктів. М.: Агропромиздат, 1985. 295 с.
194. Мысик А. Т., Белова С. М., Фомичев Ю. П. Справочник по качеству продуктов животноводства. М.: Агропромиздат, 1986. 240 с.
195. Рибалко В. П., Березовський М.Д., Богданов Г.О. Сучасні методики досліджень у свинарстві. Полтава: ІС УААН. 2005. С. 228.
196. Влізло В. В. Лабораторні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: довідник. Львів: Сполом, 2012. С. 764.
197. Козыр В. С., Свеженцев А. И. Практические методики исследований в животноводстве. Д.: Арт-Пресс, 2002. С. 354.
198. Андреева Л. В., Вербицкий П. І., Віщур О. І. Фізіолого-біохімічні методи досліджень у біології, тваринництві та ветеринарній медицині: Довідник. Львів, 2004. С. 399.
199. Левченко В. І., Новожицький Ю. М., Сахнюк В. В. Біохімічні методи досліджень крові. К., 2004. С. 85-93.
200. Syrovatko, K. M., & Vuhliar, V. S. The effect of additives with essential oils on the productivity of young pigs . *Regulatory Mechanisms in Biosystems*. 2021. 12(1). P. 92-95.
201. Вугляр В. С. Вплив згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки «Ефіпрот» на продуктивність молодняку свиней. *Аграрна наука та харчові технології*. 2018. Випуск 3(102). с. 188-194.
202. Сироватко К. М., Вугляр В. С. Забійні показники свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями. *Slovak international scientific journal*. 2019. VOL.2. №29. Pp.27-30.
203. Вугляр В. С. Продуктивність молодняку свиней за згодовування БВМД «Ефіпрот». *Slovak international scientific journal*. 2021. VOL.1. №49. P. 8-12.

204. Ніколаєвич В. І., Корнієнко О. В. Електронний посібник "Анатомія і фізіологія сільськогосподарських тварин". Технологіко-економічний коледж Білоцерківського національного аграрного університету. Біла Церква. 2013. С. 441.
205. Панічев Р. Прогресивним свиням – прогресивна годівля. *Пропозиція*. 2010. № 6. С. 148-150.
206. Топіха В. С., Лихач В. Я., Лихач А. В. Якісні показники м'ясо-сальної продукції молодняку свиней породи ландрас за різних методів розведення. *Вісник аграрної науки Причорномор'я : науково-теоретичний фаховий журнал*. 2012. Т. 2.. Вип. 4 (70). С. 157-162.
207. Вугляр В. С. Морфологічні показники шлунково-кишкового тракту молодняку свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот». *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2020. т 22. № 92. С. 71-75.
208. Вугляр В. С. Показники якості свинини при згодовуванні БВМД «Ефіпрот». *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2020. №2. С. 101-111.
209. Білявцева В. В. Вплив згодовування БВМД «Енервік» з карнітином на перетравність корму. *Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні: зб. матеріалів міжнар. наук.-практ. конф. (Дніпропетровськ, 12–13 трав. 2016 р.)*. Дніпропетровськ, 2016. С. 18-19.
210. Бірта Г. О. Рівень використання поживних речовин корму та баланс азоту, кальцію, фосфору в організмі свиней. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2009. Вип. 1. С. 66-68.

ДОДАТКИ

Додаток А	Показники продуктивності свиней у фазу росту до 15 кг (02.12.17 – 17.12.17, 15 діб)	138
Додаток А.1	Показники продуктивності свиней у фазу росту 15-35 кг (17.12. – 20.01.18, 34 доба)	139
Додаток А.2	Показники продуктивності свиней у фазу росту 35-65 кг (20.01. – 26.02.18, 38 діб)	140
Додаток А.3	Показники продуктивності свиней у фазу росту 65-110кг (27.02. – 22.04.18, 55 діб)	141
Додаток А.4	Показники продуктивності свиней за основний період досліду (17.12.17 – 22.04.18, 127діб)	142
Додаток Б	Забійні показники свиней	143
Додаток Б.1	Маса внутрішніх органів свиней, г	144
Додаток Б.2	Морфологічний склад туші свиней	145
Додаток Б.3	Товщина шпику, см	146
Додаток Б.4	Маса і довжина кишечника свиней	147
Додаток В.1	Морфологічні показники шлунку свиней	148
Додаток В.2	Морфологічні показники кишечника свиней	149
Додаток Г.1	Морфологічні показники крові свиней	150
Додаток Г.2	Лейкоцитарна формула крові свиней	151
Додаток Г.3	Біохімічні показники крові свиней	152
Додаток Д	Акт про результати використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней	153
Додаток Е	Акт виробничої перевірки результатів науково-дослідної роботи з використання БВМД «Ефіпрот» у годівлі молодняку свиней	155
Додаток Є	Акт впровадження результатів науково-дослідних, дослідно-конструктивних та технологічних робіт	157
Додаток Ж	Розрахунок економічної ефективності використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот»	158

Додаток З	Технічні умови	160
Додаток И	Довідка впровадження наукових досліджень дисертаційної роботи	161
Додаток І	Список опублікованих праць, за темою дисертації	162

ДОДАТКИ

Додаток А

Показники продуктивності свиней у зрівняльний період кг (02.12.17-17.12.17, 15діб)

№ тварини	Початкова жива маса, кг			Кінцева жива маса, кг			Приріст живої маси абсолютний, кг			Приріст середньодобовий, г		
	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.
1.	8,7	8,9	9,5	16,5	16,1	15,6	7,8	7,2	6,1	520	480	407
2.	8,4	9,1	8,7	16,9	15,8	15,1	8,5	6,7	6,4	567	447	427
3.	9,3	9,2	9,4	16,2	16,1	16,1	6,9	6,9	6,7	460	460	447
4.	9,5	9,0	9,7	16,3	15,2	15,0	6,8	6,2	5,3	453	413	353
5.	8,8	8,8	9,6	14,9	15,3	16,2	6,1	6,5	6,6	407	433	440
6.	8,4	8,3	8,6	16,2	15,7	16,4	7,8	7,4	7,8	520	493	520
7.	9,7	8,6	10,0	16,4	16,7	15,8	6,7	8,1	5,8	447	540	387
8.	9,2	8,9	8,6	15,1	16,8	15,9	5,9	7,9	7,3	393	527	487
9.	9,5	9,7	8,9	14,7	15,7	16,2	5,2	6,0	7,3	347	400	487
10.	9,3	9,2	8,8	16,5	15,9	14,9	7,2	6,7	6,1	480	447	407
11.	8,5	9,5	8,5	15,4	15,3	16,3	6,9	5,8	7,8	460	387	520
12	9,1	9,4	8,2	15,8	16,1	16,7	6,7	6,7	8,5	447	447	567
Σ	108,4	108,6	108,5	190,9	190,7	190,2	82,5	82,1	82,2	458	456	457

Додаток А.1

Показники продуктивності свиней у фазу росту 15-35кг (17.12.2017 р. - 20.01.18 р., 34 доба)

№ тварини	Початкова жива маса, кг			Кінцева жива маса, кг			Приріст живої маси абсолютний, кг			Приріст середньодобовий, г		
	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.
1.	16,5	16,1	15,6	36,5	36,7	36,7	20,0	20,6	21,1	588	606	621
2.	16,9	15,8	15,1	37,5	39,5	37,2	20,6	23,7	22,1	606	697	650
3.	16,2	16,1	16,1	37,1	35,2	38,5	20,9	19,1	22,4	615	562	659
4.	16,3	15,2	15,0	36,2	37,6	37,6	19,9	22,4	22,6	676	659	665
5.	14,9	15,3	16,2	36,8	36,1	40,6	21,9	20,8	24,4	644	612	717
6.	16,2	15,7	16,4	37,5	37,9	38,2	21,3	22,2	21,8	626	653	641
7.	16,4	16,7	15,8	35,5	35,3	37,6	19,1	18,6	21,8	562	547	641
8.	15,1	16,8	15,9	37,5	35,6	39,4	22,4	18,8	23,5	659	553	691
9.	14,7	15,7	16,2	35,5	36,5	35,1	20,8	20,8	18,9	612	612	556
10.	16,5	15,9	14,9	36,6	35,8	35,9	20,1	19,9	21,0	591	585	618
11.	15,4	15,3	16,3	36,3	37,5	36,2	20,9	22,2	19,9	615	653	585
12	15,8	16,1	16,7	35,2	36,6	39,5	19,4	20,5	22,4	571	603	659
Σ	190,9	190,7	190,2	438,2	440,3	452,5	247,3	249,6	262,3	606	612	643

Додаток А.2

Показники продуктивності свиней у фазу росту до 35-65кг (20.01.-26.02.18, 38діб)

№ тварини	Початкова жива маса, кг			Кінцева жива маса, кг			Приріст живої маси абсолютний, кг			Приріст середньодобовий, г		
	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.
1.	36,5	36,7	36,7	64,5	65,1	65,4	28	28,4	28,7	737	747	755
2.	37,5	39,5	37,2	65,1	67,8	68,2	27,6	28,3	31,0	726	745	816
3.	37,1	35,2	38,5	63,8	66,2	67,6	26,7	31	29,1	702	816	831
4.	36,2	37,6	37,6	62,5	68,3	66,8	26,3	30,7	29,2	692	807	768
5.	36,8	36,1	40,6	65,3	65,7	69,5	28,5	29,6	28,9	750	779	761
6.	37,5	37,9	38,2	67,0	63,2	63,4	29,5	25,3	25,2	776	665	663
7.	35,5	35,3	37,6	64,3	64,2	71,5	28,8	28,9	33,9	758	761	892
8.	37,5	35,6	39,4	65,1	66,8	68,2	27,6	31,2	28,8	726	726	758
9.	35,5	36,5	35,1	63,2	66,1	66,2	27,7	29,6	31,1	729	779	818
10.	36,6	35,8	35,9	65,2	66,3	65,9	28,6	30,5	30,0	752	802	789
11.	36,3	37,5	36,2	62,1	67,5	67,5	25,8	30,0	31,3	679	789	824
12	35,2	36,6	39,5	64,2	65,7	68,4	29	29,1	28,9	763	766	760
Σ	438,2	440,3	452,5	772,3	792,9	808,6	334,1	352,6	356,1	732	765	786

Додаток А.3

Показники продуктивності свиней у фазу росту до 65-110кг (27.02.-22.04.18, 55 діб)

№ тварин и	Початкова жива маса, кг			Кінцева жива маса, кг			Приріст живої маси абсолютний, кг			Приріст середньодобовий, г		
	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.
1.	64,5	65,1	65,4	109,5	115,1	116,3	45,0	50,0	50,9	818	910	925
2.	65,1	67,8	68,2	110,8	120,2	120,5	45,7	52,4	52,3	831	953	951
3.	63,8	66,2	67,6	115,5	109,2	119,6	51,7	43,0	52,0	940	782	945
4.	62,5	68,3	66,8	119,4	118,9	122,8	56,9	50,6	56,0	1034	920	1018
5.	65,3	65,7	69,5	110,2	118,8	127,6	44,9	53,1	58,1	816	965	1056
6.	67,0	63,2	63,4	105,4	116,2	115,4	38,4	53,0	52,0	880	964	945
7.	64,3	64,2	71,5	118,6	112,6	120,6	54,3	48,4	49,1	987	880	893
8.	65,1	66,8	68,2	105,5	120,5	125,1	40,4	53,7	56,9	735	976	1034
9.	63,2	66,1	66,2	115,9	116,3	115,2	52,7	50,2	49,0	958	913	891
10.	65,2	66,3	65,9	110,6	120,5	110,4	45,4	54,2	44,5	825	985	810
11.	62,1	67,5	67,5	115,8	115,3	125,4	53,7	47,8	57,9	976	870	1053
12	64,2	65,7	68,4	110,1	112,3	114,5	45,9	46,6	46,1	834	847	838
Σ	772,3	792,9	808,6	1347,3	1395,9	1433,4	575	603	624,8	886	914	947

Додаток А.4

Показники продуктивності свиней у фазу росту до 15-110кг (17.12.17.-22.04.18, 127 діб)

№ тварин и	Початкова жива маса, кг			Кінцева жива маса, кг			Приріст живої маси абсолютний, кг			Приріст середньодобовий, г		
	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.	1 гр.	2гр.	3гр.
1.	16,5	16,1	15,6	109,5	115,1	116,3	93	99	100,7	732	779	793
2.	16,9	15,8	15,1	110,8	120,2	120,5	93,9	104,4	105,4	739	822	829
3.	16,2	16,1	16,1	115,5	109,2	119,6	99,3	93,1	103,5	782	733	814
4.	16,3	15,2	15,0	119,4	118,9	122,8	103,1	103,7	107,8	811	816	848
5.	14,9	15,3	16,2	110,2	118,8	127,6	95,3	103,5	111,4	750	815	877
6.	16,2	15,7	16,4	105,4	116,2	115,4	89,2	100,5	99	702	791	779
7.	16,4	16,7	15,8	118,6	112,6	120,6	102,2	95,9	104,8	804	755	825
8.	15,1	16,8	15,9	105,5	120,5	125,1	90,4	103,7	109,2	711	816	859
9.	14,7	15,7	16,2	115,9	116,3	115,2	101,2	100,6	99	796	792	779
10.	16,5	15,9	14,9	110,6	120,5	110,4	94,1	104,6	95,5	741	823	751
11.	15,4	15,3	16,3	115,8	115,3	125,4	100,4	100	109,1	790	787	859
12	15,8	16,1	16,7	110,1	112,3	114,5	94,3	96,2	97,8	742	757	770
Σ	190,9	190,7	190,2	1347,3	1395,9	1433,4	1156,4	1205,2	1243,2	758	791	816

Додаток Б

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

№ інв.- на конвеєрі	Перед забійна жива маса, кг	Забійна маса, кг	Забійний вихід, %	Маса туші, кг	Вихід туші, %	Голова, кг	Ноги, кг передні задні	Шкура, кг
1 група								
8228-3	114	91,08	79,89	74,31	64,51	6,82	0,800 0,900	6,75
8229-7	110	87,95	79,95	72,10	65,39	6,36	0,700 0,900	6,56
8230-9	116	93,01	80,1	76,49	66,81	7,01	0,900 1000	7,15
Σ	340	272,04	240,09	222,90	196,71	20,19	2,61/2,79	20,46
$M \pm m$	113,3 $\pm$ 2,1	90,68 $\pm$ 1,81	80,03 $\pm$ 2,45	74,30 $\pm$ 1,55	65,57 $\pm$ 0,82	6,73 $\pm$ 0,2	0,8/0,93	6,82 $\pm$ 0,2
2 група								
8222-8	116	97,62	84,15	81,02	70,18	6,9	0,800 0,900	7,04
8223-4	115	96,48	83,85	79,42	68,96	6,9	0,900 1000	7,20
8224-1	112	92,40	82,50	75,39	67,14	6,9	0,800 1000	6,79
Σ	343	286,50	250,5	235,83	206,28	20,7	2,49/2,88	21,03
$M \pm m$	114,3 $\pm$ 1,47	95,50 $\pm$ 1,94	83,50 $\pm$ 0,62	78,61 $\pm$ 2,05	68,76 $\pm$ 1,08	6,84 $\pm$ 0,2	0,83/0,96	7,01 $\pm$ 0,14
3 група								
8225-2	115	96,52	83,90	79,42	69,03	7,15	0,900 1,100	6,85
8226-5	118	99,38	84,22	81,61	69,15	7,05	0,800 1,0	7,12
8227-6	119	101,25	85,08	83,86	70,47	7,34	0,800 1,0	7,25
Σ	352	297,15	253,2	244,89	208,68	21,39	2,49/3,09	21,18
$M \pm m$	117,3 $\pm$ 1,5	99,05 $\pm$ 1,69	84,4 $\pm$ 0,43	81,63 $\pm$ 1,57	69,56 $\pm$ 1,57	7,13 $\pm$ 0,73	0,83/1,03	7,06 $\pm$ 0,54

Додаток Б.1

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

Групи	№	Печінка	Серце	Легені	Нирки	Селезінка	Шлунок	Наднирники	Підшлункова залоза	Щитоподібна залоза
1	3	1686	317	900	400	100	600	5,12	70,0	39,5
	7	1740	407	500	300	150	750	5,08	68,6	29,1
	9	1830	335	1000	300	100	700	5,71	78,7	36,5
	Σ	5256	1059	2400	1000	350	2050	15,91	217,3	105,1
	$M \pm m$	1752 $\pm$ 72,95	353 $\pm$ 33,77	800 $\pm$ 187,6	333,3 $\pm$ 40,94	116,6 $\pm$ 20,46	683,3 $\pm$ 54,16	5,3 $\pm$ 0,25	72,4 $\pm$ 3,88	35,03 $\pm$ 3,79
2	8	1747	317	600	400	150	600	4,03	72,40	38,3
	4	1543	385	600	300	120	600	3,90	62,50	35,5
	1	1710	396	700	400	100	700	4,06	52,10	33,1
	Σ	5000	1098	1900	1100	370	1900	11,99	187	106,9
	$M \pm m$	1666,6 $\pm$ 77,08	366 $\pm$ 30,34	833,3 $\pm$ 40,94	366,6 $\pm$ 40,94	123,3 $\pm$ 17,84	633,3 $\pm$ 40,94	4,99 $\pm$ 0,08	62,3 $\pm$ 7,21	35,6 $\pm$ 1,84
3	2	1752	381	1100	300	138	700	5,05	63,0	38,5
	5	1717	328	1000	400	134	600	6,68	67,5	39,5
	6	1667	353	500	400	130	600	5,19	66,5	32,7
	Σ	5136	1062	2600	1100	402	1900	16,92	197	110,7
	$M \pm m$	1712 $\pm$ 178,35	354 $\pm$ 18,80	866,6 $\pm$ 227,98	366,6 $\pm$ 40,94	127,2 $\pm$ 2,83	633,3 $\pm$ 40,94	5,64 $\pm$ 0,64	65,6 $\pm$ 2,36	36,9 $\pm$ 2,60

Додаток Б.2

Морфологічний склад туші свиней, $M \pm m$, $n=3$

Групи	№ тварини	Морфологічний склад туші, кг				Вихід, % у туші		
		Маса туші	М'язова тканина	Жирова тканина	Сухожилля і кістки	М'язова тканина	Жирова тканина	Сухожилля і кістки
1	3	67	57,08	10	7	73,13	14,92	10,44
	7	64	55,21	8,5	7,5	75	13,28	11,71
	9	68	58,86	11,5	8	72,79	16,91	11,76
	Σ	222,9	171,15	30	23,07	230,34	38,58	31,08
	$M \pm m$	74,30 $\pm$ 1,55	57,05 $\pm$ 0,45	9,56 $\pm$ 0,13	7,69 $\pm$ 0,07	76,78 $\pm$ 1,05	12,86 $\pm$ 0,34	10,36 $\pm$ 0,21
2	8	71	61,25	6,5	8	77,46	9,1	11,26
	4	69	60,37	7	8	78,26	10,14	11,59
	1	66	61,32	7,5	7,5	75,75	11,36	11,36
	Σ	235,83	182,94	21	22,89	232,71	38,16	29,13
	$M \pm m$	78,61 $\pm$ 2,05	60,98 $\pm$ 0,08	10,0 $\pm$ 0,32	7,63 $\pm$ 0,55	77,57 $\pm$ 5,87	12,72 $\pm$ 2,18	9,71 $\pm$ 0,07
3	2	82,2	63,41	7	8,5	78,57	10,0	12,14
	5	79,6	61,55	13	7	73,57	18,57	10,0
	6	83,09	64,28	12	8	70,66	16,0	10,66
	Σ	244,89	189,24	32	23,67	231,81	39,18	29,01
	$M \pm m$	81,63 $\pm$ 1,57	63,08 $\pm$ 0,19	10,66 $\pm$ 0,4	7,89 $\pm$ 0,05	77,27 $\pm$ 1,22	13,06 $\pm$ 0,18	9,67 $\pm$ 0,92

Додаток Б.3

Товщина шпику, см, $M \pm m$, $n=3$

Групи	№	На шиї	На холці	На крижах	На попереку	Середня
1	3	1,0	2,5	1,5	2,5	1,75
	7	2,0	3,0	1,5	2,0	2,1
	9	3,5	4,0	1,5	1,98	2,7
	Σ	6,5	9,5	4,5	6,48	6,6
	$M \pm m$	2,16 $\pm$ 0,89	3,20 $\pm$ 0,54	1,50 $\pm$ 0,26	2,16 $\pm$ 0,89	2,24 $\pm$ 0,35
2	8	3,5	4,0	2,0	2,0	3
	4	2,5	3,5	1,5	2,0	2,4
	1	2,0	3,0	2,0	2,0	2,1
	Σ	8,0	10,5	5,5	6	7,5
	$M \pm m$	2,66 $\pm$ 0,54	3,50 $\pm$ 0,35	1,83 $\pm$ 0,28	2,0 $\pm$ 0,35	2,49 $\pm$ 0,46
3	2	2,0	2,5	1,5	2,0	2
	5	3,0	2,0	3,0	3,5	2,9
	6	2,0	3,5	3,0	3,0	2,9
	Σ	7,0	8,0	7,5	8,5	7,75
	$M \pm m$	2,33 $\pm$ 0,40	2,66 $\pm$ 0,54	2,50 $\pm$ 0,86	2,83 $\pm$ 0,54	2,58 $\pm$ 0,49

Додаток Б.4

Маса і довжина кишечника свиней, $M \pm m$, $n=3$

Групи	№	Тонкий відділ		Товстий відділ	
		маса, кг	довжина, м	маса, кг	довжина, м
1	3	1,4	15,5	2,1	5
	7	1,2	21,0	2,0	6
	9	1,3	20,0	1,6	4,5
	Σ	3,9	56,5	5,7	15,5
	$M \pm m$	$1,3 \pm 0,07$	$18,83 \pm 2,07$	$1,9 \pm 0,18$	$5,16 \pm 0,54$
2	4	1,4	18	1,8	4
	1	1,5	20,5	1,8	4
	2	1,2	19,49	1,4	4,5
	Σ	4,1	58	5	12,5
	$M \pm m$	$1,36 \pm 0,1$	$19,33 \pm 2,36$	$1,66 \pm 0,16$	$4,16 \pm 0,21$
3	6	1,4	20	2,3	4
	3	1,6	20	2,4	4,5
	7	1,5	19	2,0	6
	Σ	4,5	59	6,7	14,5
	$M \pm m$	$1,5 \pm 0,07$	$19,66 \pm 3,88$	$2,23 \pm 0,15$	$4,83 \pm 0,73$

Додаток В.1

Морфологічні показники шлунка свиней, $M \pm m$, $n=3$

Група	№	Маса, кг	Кардіальна зона, мм			Фундальна зона, мм			Пілорична зона, мм		
			стінка	слизов а оболон ка	серозн о- м'язо ва оболонк а	стінка	слизов а оболон ка	серозн о- м'язо ва оболонк а	стінка	слизов а оболон ка	серозн о- м'язо ва оболонка
1	3	0,60	8,67	2,40	6,29	5,23	2,63	1,81	15,8	2,82	12,6
	7	0,75	8,81	2,71	6,15	4,44	2,86	3,14	13,90	2,82	11,6
	9	0,70	8,72	2,32	6,45	6,34	3,2	2,37	14,32	3,72	11,0
	Σ	2,05	26,2	7,33	18,89	16,01	8,69	7,32	44,02	9,42	35,2
	$M \pm m$	683 $\pm$ 54,16	8,73 $\pm$ 0,07	2,44 $\pm$ 0,14	6,29 $\pm$ 0,10	5,33 $\pm$ 0,67	2,89 $\pm$ 0,19	2,44 $\pm$ 0,47	14,67 $\pm$ 0,7	3,14 $\pm$ 0,35	11,73 $\pm$ 0,5
2	4	0,60	8,47	2,17	6,31	5,91	3,06	2,94	13,46	3,32	11,63
	1	0,60	8,52	2,60	6,15	5,27	2,68	3,01	14,26	3,05	10,40
	2	0,70	8,50	1,96	6,30	5,50	2,97	2,44	14,92	3,25	10,99
	Σ	1,9	25,49	6,73	18,76	16,68	8,71	8,39	42,63	9,62	33,02
	$M \pm m$	633 $\pm$ 40,94	8,49 $\pm$ 0,15	2,24 $\pm$ 0,19	6,25 $\pm$ 0,05	5,69 $\pm$ 0,32	2,9 $\pm$ 0,12	2,79 $\pm$ 0,22	14,21 $\pm$ 0,5	3,2 $\pm$ 0,09	11,01 $\pm$ 0,4
3	6	0,70	7,81	2,02	4,91	6,74	3,02	3,58	12,64	3,54	10,20
	3	0,60	7,59	2,50	4,82	5,04	2,86	2,18	14,58	2,93	11,22
	7	0,60	7,67	2,56	5,18	5,26	3,16	2,24	14,60	3,23	10,73
	Σ	1,9	23,07	8,15	14,91	17,04	9,04	8,0	41,82	9,70	32,15
	$M \pm m$	633 $\pm$ 40,94	7,69 $\pm$ 0,07	2,72 $\pm$ 0,22	4,97 $\pm$ 0,12	5,68 $\pm$ 0,65	3,01 $\pm$ 0,11	2,67 $\pm$ 0,56	13,94 $\pm$ 0,7	3,23 $\pm$ 0,21	10,71 $\pm$ 0,5

Додаток В.2

Морфологічні показники кишечника свиней, $M \pm m$, $n=3$

Група	№	Тонкий кишечник (голова кишка), мм			Товстий кишечник (ободова кишка), мм		
		Стінка	слизова оболонка	серозно-м'язова оболонка	стінка	слизова оболонка	серозно-м'язова оболонка
1	3	2,22	1,20	1,1	2,52	1,26	1,29
	7	2,18	1,10	1,12	2,01	1,21	0,80
	9	3,67	1,87	1,1	2,25	1,35	0,90
	Σ	8,07	4,17	3,41	6,78	3,82	2,99
	$M \pm m$	2,73 $\pm$ 0,59	1,39 $\pm$ 0,29	1,34 $\pm$ 0,22	2,26 $\pm$ 0,17	1,27 $\pm$ 0,05	0,99 $\pm$ 0,12
2	4	1,96	1,26	0,97	3,12	1,54	1,58
	1	2,03	1,07	0,82	1,98	1,27	0,80
	2	2,60	1,39	1,19	2,09	1,18	0,82
	Σ	6,59	3,72	2,98	7,19	3,99	3,2
	$M \pm m$	2,23 $\pm$ 0,25	1,24 $\pm$ 0,01	0,99 $\pm$ 0,12	2,39 $\pm$ 0,44	1,33 $\pm$ 0,13	1,06 $\pm$ 0,3
3	6	1,94	1,33	1,09	2,19	1,09	1,1
	3	2,40	1,54	1,1	1,98	1,26	0,74
	7	2,68	0,99	0,94	2,13	1,17	0,96
	Σ	7,02	3,86	3,13	6,30	3,52	2,8
	$M \pm m$	2,52 $\pm$ 0,26	1,28 $\pm$ 0,19	1,04 $\pm$ 0,05	2,10 $\pm$ 0,62	1,22 $\pm$ 0,07	0,88 $\pm$ 0,13

Додаток Г.1

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

Група	№	Лейкоцити, 10^9 /л	Еритроцити, 10^{12} /л	Кольоровий показник	Швидкість осідання еритроцитів (ШОЕ)	Тромбоцити, г/л
1	3	12,36	6,24	0,79	2,98	37,9
	7	12,34	6,26	0,81	3,01	37,85
	9	12,38	6,22	0,80	3,02	37,95
	Σ	37,04	18,72	2,4	9,01	113,60
	$M \pm m$	12,34 $\pm$ 0,07	6,24 $\pm$ 0,07	0,80 $\pm$ 0,05	3,01 $\pm$ 0,12	37,9 $\pm$ 0,21
2	4	12,50	6,40	0,79	2,91	38,21
	1	12,49	6,37	0,77	2,93	38,41
	2	12,54	6,42	0,81	2,92	38,71
	Σ	37,53	19,19	2,37	8,86	115,3
	$M \pm m$	12,51 $\pm$ 0,008	6,39 $\pm$ 0,05	0,79 $\pm$ 0,05	2,92 $\pm$ 0,07	38,4 $\pm$ 0,17
3	6	12,95	6,42	0,84	3,10	38,84
	3	12,97	6,45	0,83	3,12	39,21
	7	12,93	6,38	0,88	3,11	39,0
	Σ	38,85	19,26	2,55	9,33	117,0
	$M \pm m$	12,95 $\pm$ 0,04	6,42 $\pm$ 0,05	0,85 $\pm$ 0,06	3,11 $\pm$ 0,04	39,0 $\pm$ 0,14

Додаток Г.2

Лейкоцитарна формула крові молодняку свиней, %, $M \pm m$, $n=3$

Група	№	Базофіли	Еозинофіли	Нейтрофіли		Лімфоцити	Моноцити
				Паличкоядерні	Сегментоядерні		
1	3	0,64	1,81	5,30	41,40	43,64	3,96
	7	0,62	1,84	5,33	41,44	43,67	3,94
	9	0,60	1,85	5,34	41,42	43,68	3,95
	Σ	1,86	5,5	15,97	124,26	130,99	11,85
	$M \pm m$	$0,62 \pm 0,06$	$1,83 \pm 0,05$	$5,32 \pm 0,06$	$41,42 \pm 0,05$	$43,66 \pm 0,07$	$3,95 \pm 0,04$
2	4	0,68	1,98	5,33	41,59	44,31	4,04
	1	0,67	2,06	5,35	41,55	44,29	4,06
	2	0,72	2,02	5,34	41,57	44,30	4,05
	Σ	2,06	6,06	16,00	124,71	132,90	12,15
	$M \pm m$	$0,69 \pm 0,06$	$2,02 \pm 0,02$	$5,33 \pm 0,14$	$41,57 \pm 0,06$	$44,30 \pm 0,05$	$4,05 \pm 0,04$
3	6	0,79	1,93	5,40	41,80	44,58	4,10
	3	0,84	1,97	5,39	41,76	44,59	4,13
	7	0,80	1,95	5,44	41,84	44,64	4,12
	Σ	2,43	5,85	16,23	125,4	133,80	12,35
	$M \pm m$	$0,81 \pm 0,04$	$1,95 \pm 0,04$	$5,41 \pm 0,03$	$41,80 \pm 0,07$	$44,6 \pm 0,47$	$4,12 \pm 0,05$

Додаток Г.3

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

Група	№	Загальний білок, г/л	Гемоглобін, г/л	Кальцій, ммоль/л	Фосфор, мк моль/л	Залізо, мк моль/л	Альбуміни, г/л	Білірубін, мк моль/л	Глюкоза, мк моль/л
1	3	71,09	124,93	2,40	2,91	24,08	45,96	3,90	23,46
	7	71,10	125,47	2,38	2,95	24,23	46,02	3,91	23,49
	9	71,12	125,30	2,41	2,93	24,15	45,98	3,93	23,45
	Σ	213,31	375,69	7,19	8,79	72,47	137,96	11,74	70,40
	$M \pm m$	71,10 $\pm$ 0,05	125,23 $\pm$ 0,19	2,39 $\pm$ 0,05	2,93 $\pm$ 0,06	24,15 $\pm$ 0,34	45,99 $\pm$ 0,01	3,91 $\pm$ 0,05	23,47 $\pm$ 0,03
2	4	73,42	135,10	2,47	3,02	24,20	51,58	4,04	25,22
	1	73,40	134,98	2,53	3,06	24,31	51,56	4,08	25,25
	2	73,47	135,01	2,52	3,08	24,23	51,61	4,07	25,19
	Σ	220,29	405,09	7,53	9,16	72,74	154,76	12,19	75,66
	$M \pm m$	73,43 $\pm$ 0,03	135,03 $\pm$ 0,04	2,51 $\pm$ 0,16	3,05 $\pm$ 0,04	24,24 $\pm$ 0,02	51,58 $\pm$ 0,51	4,06 $\pm$ 0,05	25,22 $\pm$ 0,06
3	6	77,21	140,95	2,45	2,93	23,83	53,86	4,18	25,05
	3	77,25	141,10	2,49	2,94	23,80	53,90	4,21	25,09
	7	77,23	141,17	2,47	2,98	23,82	53,88	4,22	25,07
	Σ	231,69	423,22	7,41	8,85	71,45	161,64	12,61	75,21
	$M \pm m$	77,23 $\pm$ 0,04	141,07 $\pm$ 0,06	2,47 $\pm$ 0,02	2,85 $\pm$ 0,04	23,81 $\pm$ 0,05	53,88 $\pm$ 0,06	4,20 $\pm$ 0,04	25,07 $\pm$ 0,06

«Затверджую»

Директор ДПДГ «Корделівське»

Калинівського району

Вінницької області

Мудрик В.М.

2018 р.

АКТ

про результати використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней

Відповідно Договору про сумісну науково-виробничу діяльність в галузі тваринництва, аспірантом кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів В.С. Вуглярем був проведений науково-господарський дослід по вивченню ефективності використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней.

Дослід проводився в умовах свиноферми ДП ДГ «Корделівське» Калинівського району Вінницької області на молодняку свиней великої білої породи, в період з 02.12.2017р. по 22.04.2018р.

Досліджуваний кормовий фактор – БВМД «Ефіпрот». В результаті проведених досліджень одержані такі результати (див. таб.1).

Тварини 1 (контрольної) групи одержували в раціоні БВМД стартер, гроуер і фінішер без ефірних олій. Тварини другої групи споживали БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями, з розрахунку 400, 200, 150 г/т комбікорму, а третьої – з дозою ефірних олій 600, 400, 200 г/т комбікорму.

При використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот», було одержано позитивний продуктивний ефект. Так, при введенні в раціон досліджуваної БВМД, середньодобові прирости тварин збільшилися на 33 г і 58 г відповідно в 2 та 3 групах, або на 4,1 та 7,1 %. Такі дані одержані на рівні приростів 758 ± 11 г (контрольна група) та $791 \pm 8,8$ і $816 \pm 12,3$ г (дослідні групи). Відповідно збільшується і кінцева жива маса тварин на 4,05 та 7,18 кг проти контрольного рівня.

Таблиця 1

Продуктивність молодняку свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот»

Показник	Групи		
	1 контрольна	2 дослідна	3 дослідна
Тривалість періоду, діб	127	127	127
Кількість тварин у групі, гол	12	12	12
Маса однієї тварини на початок періоду, кг	$15,9 \pm 0,21$	$15,89 \pm 0,13$	$15,85 \pm 0,16$
Маса однієї тварини на кінець періоду, кг	$112,27 \pm 1,41$	$116,32 \pm 1,08 *$	$119,45 \pm 1,57 **$
Приріст живої маси: абсолютний	$96,37 \pm 1,4$	$100,43 \pm 1,10 *$	$103,6 \pm 1,54 **$
середньодобовий	758 ± 11	$791 \pm 8,8 *$	$816 \pm 12,3 **$
± до контролю, г	-	+ 33	+ 58
± до контролю, %	-	4,1	7,1
Витрати корму на кг приросту, ЕКО	4,05	3,89	3,77
± до контролю ЕКО		-0,16	-0,28
± до контролю, %		-3,95	-6,92

Згодовування молодняку свиней досліджуваної добавки сприяло кращому використанню кормів раціону. Так, витрати корму на 1 кг приросту у тварин дослідних груп (відносно контролю) зменшувались на 3,95 та 6,92% енергетичних кормових одиниць (ЕКО). У фізичному вираженні це зменшення становить 0,16 і 0,28 ЕКО.

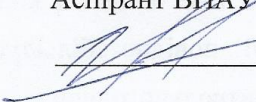
Таким чином, враховуючи позитивний ефект БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней, при споживанні в раціоні БВМД стартер, гроуер і фінішер для практичного застосування можна рекомендувати використовувати її в дозі 600, 400, 200 г на 1 т комбікорму.

Науковий керівник, кандидат

с.-г. наук, доцент ВНАУ

 К.М. Сироватко

Аспірант ВНАУ

 В.С. Вугляр

Додаток Е.1

«Затверджую»

Директор ДПДГ «Корделівське»

Калинівського району

Вінницької області

Мудрик В.М.

«30» 2018 р.

АКТ

**виробничої перевірки результатів науково-дослідної роботи по
використанню БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней**

Ми, що нижче підписані, склали цей акт в тому, що з 10 травня 2018 р. по 9 жовтня 2018 р. у ДПДГ «Корделівське» Калинівського району Вінницької області було проведено виробничу перевірку ефективності використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот», яка згодовувалась згідно фаз росту тварин. Контрольна група отримувала в складі зернового раціону БВМД стартер, гроуер та фінішер, а дослідна – БВМД «Ефіпрот» з дозою ефірних олій 600, 400, 200 г на тонну комбікорму. Препарат згодовували в складі комбікорму молодняку свиней протягом 153 діб. Початкова маса однієї тварини становила 15,7 - 15,9 кг. Одержані результати наведені в табл. 1.

Таблиця 1

Результати виробничої перевірки

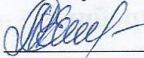
Показник	Варіанти відгодівлі	
	базовий, БВМД (без ефірних олій)	новий БВМД «Ефіпрот» (з ефірними оліями)
Кількість тварин, гол	105	105
Початкова жива маса, кг	15,7	15,9
Кінцева жива маса, кг	106,87	114,56
Тривалість згодовування, діб	153	153
Приріст: абсолютний	91,17	98,66
середньодобовий	596	645
± до контролю, г	-	+49
± до контролю, %	-	+7,59

Додаток Е.2

Використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку свиней, порівняно з традиційною системою годівлі (з БВМД без ефірних олій), за продуктивністю має переваги на 7,59%. На підставі цього, БВМД «Ефіпрот» може бути рекомендована до впровадження у виробництво з метою підвищення продуктивності молодняку свиней.

Науковий керівник, кандидат

с.-г. наук, доцент ВНАУ

 К.М. Сироватко

Аспірант ВНАУ

 В.С. Вугляр

«Затверджую»

Директор ДПДГ «Корделівське»

Калинівського району

Вінницької області

Мудрик В.М.

« 5 »

2018 р.

АКТ

Впровадження результатів науково-дослідних, дослідно-конструктивних та технологічних робіт

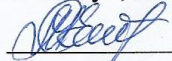
Даним актом стверджується, що результати роботи по розробці наукової теми: «Продуктивність, перетравність корму та якість м'яса свиней за згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки», виконаної Вінницьким національним аграрним університетом протягом 2018 р., запроваджені в ДПДГ «Корделівське» Калинівського району Вінницької області.

1. Вид запроваджуваних результатів: БВМД «Ефіпрот».
2. Характеристика масштабів впровадження: молодняк свиней.
3. Новизна результатів науково-дослідних робіт: при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» середньодобові прирости підвищуються на 6,92%.
4. Дослідно-промислова перевірка: Акт від 30 листопада 2018 р. ДПДГ «Корделівське» Калинівського району Вінницької області.
5. Річний економічний ефект: на вкладену гривню одержано 3,47 грн. прибутку, при рівні рентабельності 45,2%.
6. Соціальний і науково-технічний ефект: використання в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» дозволяє одержувати свинину високої якості, без забруднення навколишнього середовища.

Від Вінницького національного
аграрного університету:

Науковий керівник, кандидат

с.-г. наук, доцент ВНАУ



К.М. Сироватко

Аспірант ВНАУ



В.С. Вугляр

2018 p.



Одержані дані свідчать про високу віддачу при використанні в годівлі молодняку свиней БВМД «Ефіпрот» - на вкладену гривню одержується 3,47 грн. прибутку, рівень рентабельності становить 30,6% в контрольній і 45,2% в дослідній групах.

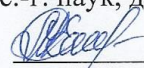
Таблиця 1

**Економічна оцінка використання БВМД «Ефіпрот» в годівлі молодняку
свиней**

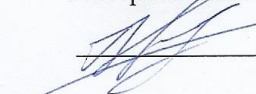
Показник	Варіанти вирощування	
	Базовий (без ефірних олій)	новий (з ефірними оліями)
Кількість свиней у групі, гол.	105	105
Тривалість згодування, діб	153	153
Середня жива маса 1 гол. на початок перевірки, кг	15,7	15,9
Середня жива маса 1 гол. в кінці перевірки, кг	106,87	114,56
Приріст живої маси 1 гол. за період перевірки, кг	91,17	98,66
Середньодобовий приріст, г	596	645
Одержано абсолютного приросту всього, ц	95,73	103,59
Витрати на виробництво продукції, грн.	320901	328167
Виробничі витрати на 1 гол., грн.	3056,2	3125,4
Реалізаційна ціна 1 кг живої маси, грн.	46	46
Вартість приросту 1 гол. за 2018 р., грн.	3994,11	4538,22
Виручка від реалізації продукції всього, грн.	419382	476514
Прибуток, грн.	98481	148347
Прибуток на 1 гол, грн.	937,91	1412,82
Рівень рентабельності, %	30,6	45,2

Науковий керівник, кандидат

с.-г. наук, доцент ВНАУ

 К.М. Сироватко

Аспірант ВНАУ

 В. С. Вугляр

ДКПП 10.91.10

УКНД 65.120

ПОГОДЖЕНО

Директор ДНДКІ ветпрепаратів та
кормових добавок, д. вет. н., професор,
академік НААН

І. Я. Коцюмбас
" 7 " 03 2018 р

ЗАТВЕРДЖУЮ

Ректор Вінницького національного
аграрного університету

В. А. Мазур
" 7 " 03 2018 р.

ДОБАВКА БІЛКОВО-ВІТАМІНА-МІНЕРАЛЬНА «ЕФПРОТ»

Технічні умови

ТУ У 10.9-00497236-001:2018

(Введено вперше) _____

Дата надання чинності 7.03.18рЧинні до 7.03.23р.**ПОГОДЖЕНО**

Заступник директора ДНДКІ
ветпрепаратів та кормових добавок,
к. с.-г. н. Т. Р. Левицький

" 5 " 03 2018р.

РОЗРОБЛЕНО

Завідувач кафедри годівлі с.-г. тварин
та водних біоресурсів ВНАУ, доктор
с.-г. наук, професор

А. В. Гуцол
" 20 " 02 2018р.

Старший науковий співробітник
Інституту біології тварин НААН
України, кандидат с.-г. наук

Б. Я. Кирилів
" 17 " 02 2018р.

Керівник проектів, ветеринарний
лікар ТЗОВ «Альфа-Вет»,
кандидат с.-г. наук

Т. Я. Прудиус
" 27 " 02 2018р.

Аспірант кафедри годівлі с.-г. тварин
та водних біоресурсів ВНАУ

В. С. Вугляр
" 10 " 02 2018р.



**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ВІННИЦЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

вул. Сонячна, 3, м. Вінниця, 21008, тел. (0432) 46-00-03,
email: office@vsau.org, rector@vsau.org, код ЄДРПОУ 00497236

2 жовтня 2020 р. № 01.1-60-1546
на № _____ від _____

ДОВІДКА

про впровадження наукових досліджень
дисертаційної роботи **Вугляра Василя Сергійовича**
на тему: «Продуктивність, перетравність та якість м'яса свиней за
згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки»

Повідомляємо, що наукові розробки Вугляра Василя Сергійовича за вказаною темою кандидатської дисертації мають практичну цінність, що зумовило їх впровадження у навчально-методичний процес та наукову роботу кафедри годівлі сільськогосподарських тварин та водних біоресурсів факультету технології виробництва і переробки продукції тваринництва та ветеринарії.

Положення дисертаційної роботи використовується при викладанні окремих частин навчальної дисципліни «Годівля тварин і технологія кормів».

Довідка видана для представлення у спеціалізовану вчену раду за місцем захисту Вугляра В.С. дисертації на здобуття наукового ступеня доктора філософії.

Розглянуто та затверджено на засіданні науково-методичної комісії Вінницького національного аграрного університету від 02.10.2020 року протокол № 3.

В.о. ректора

В.А. Мазур



№ 00001730
Вик.: Ромигайло І.Ю.

СПИСОК НАУКОВИХ ПРАЦЬ

за спеціальністю 204 – технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва
Вугляра Василя Сергійовича

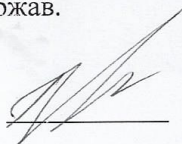
№ п/п	Назва праці	Назва видання та його вихідні відомості, що дозволяють ідентифікувати та відрізнити це видання від усіх інших	Обсяг (у сторінках/ друк. арк.)	Співавтори
1	2	3	4	5
Статті у наукових фахових виданнях України				
1	Використання білково-вітамінно-мінеральних добавок у тваринництві	Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2018. № 84. Том 20.	<u>C.154-160</u> 0,7 (0,23)	Гуцол А.В., Сироватко К.М.
2	Вплив згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки на продуктивність молодняку свиней	Аграрна наука та харчові технології. 2018. Випуск 3 (102).	<u>C.188-194</u> 0,5	-
3	Показники якості свинини за умови згодовування БВМД «Ефіпрот».	Вісник ПДАА. 2020. № 2.	<u>C.143-148.</u> 0,51	-
4	Морфологічні показники шлунково-кишкового тракту молодняку свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот»	Науковий вісник ЛНУВМБ імені С.З. Гжицького. 2020. № 92. Том. 22.	<u>C.71-75</u> 0,44	-
Статті у наукових базах Web of Science				
5	The effect of additives with essential oils on the productivity of young pigs	Regulatory Mechanisms in Biosystems. 12 (1).	<u>P. 92-95</u> 0,78(0,39)	Syrovatko K. M.
Статті у фахових виданнях інших держав				
6	Забійні показники свиней при згодовуванні БВМД «Ефіпрот» з ефірними оліями	Slovak international scientific journal. 2019. №29. VOL.2.	<u>P. 27-30</u> 0,4 (0,2)	Сироватко К.М.
7	Використання	Slovak international	<u>P. 3-8</u>	-

Додаток І.2

	лікарських рослин, які містять ефірні олії у годівлі сільськогосподарських тварин	scientific journal. 2020. №41. VOL.2.	0,78	
8	Продуктивність молодняку свиней за згодовування БВМД «Ефіпрот»	Slovak international scientific journal. 2021. №49. VOL.1.	<u>P. 8-12</u> 0,74	-

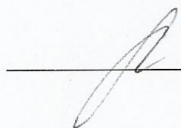
Всього за темою дисертаційної роботи «Продуктивність, перетравність корму та якість м'яса свиней за згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки» опубліковано 8 наукових праць, в яких повністю відображені основні результати дисертації, загальним обсягом 4,85 умовн. др. арк. (власний доробок автора 3,79 др. арк.), в тому числі 2,93 умовн. др. арк. у фахових виданнях.; 0,78 умовн. др. арк. у наукометричних базах Web of Science; 1,92 умовн. др. арк. у фахових виданнях інших держав.

Аспірант



Вугляр В.С.

Вчений секретар



Льотка Г.І.



М.П.

«20»

09

2021 р.