

## 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 (зоохіманаліз 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., Прудиус 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*).