

ISSN 2519-2698 print  
ISSN 2707-5834 online

**НАУКОВИЙ ВІСНИК**  
**ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ**  
**ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ**  
**ІМЕНІ С.З. ГЖИЦЬКОГО**

**Scientific messenger of Lviv National University of  
Veterinary Medicine and Biotechnologies**



**СЕРІЯ “СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ”**

**SERIES “AGRICULTURAL SCIENCES”**



**Том 24 № 97**

**2022**

Науковий вісник Львівського національного  
університету ветеринарної медицини та  
біотехнологій імені С. З. Гжицького.  
Серія: Сільськогосподарські науки

входить до “Переліку наукових фахових видань України”  
(категорія Б), в яких можуть публікуватися результати ди-  
сертацийних робіт на здобуття наукових ступенів доктора і  
кандидата наук у галузі сільськогосподарських наук  
(остання перереєстрація згідно з наказом Міністерства  
освіти і науки України № 1301 від 15 жовтня 2019 р.).

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу  
масової інформації серія KB № 14133–3104 ПР від  
11.06.2008 року.

#### РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

##### Голова редакційної колегії:

В. В. СТИБЕЛЬ, д.вет.н. (Україна)

##### Заступники голови редакційної колегії

О. М. ФЕДЕЦЬ, к.с.-г.н. (Україна)

##### Відповідальний секретар

Б. В. ГУТИЙ, д.вет.н. (Україна)

##### Члени редакційної колегії

В. І. БУЦЯК, д.с.-г.н. (Україна)

А. В. ГУНЧАК, д.с.-г.н. (Україна)

Л. М. ДАРМОГРАЙ, д.с.-г.н. (Україна)

Ю. В. КОВАЛЬСЬКИЙ, д.с.-г.н. (Україна)

О. В. КОЗЕНКО, д.с.-г.н. (Україна)

Ю. В. ЛОБОЙКО, д.с.-г.н. (Україна)

Т. В. МАРТИШУК, к.с.-г.н. (Україна)

Р. П. ПАРАНЬЯК, д.с.-г.н. (Україна)

Я. І. ПІВТОРАК, д.с.-г.н. (Україна)

Т. Л. СИВИК, д.с.-г.н. (Україна)

О. І. СОБОЛЄВ, д.с.-г.н. (Україна)

В. В. ФЕДОРОВИЧ, д.с.-г.н. (Україна)

В. І. ХАЛАК, к.с.-г.н. (Україна)

О. Й. ЦІСАРИК, д.с.-г.н. (Україна)

С. Г. ШАЛОВИЛО, д.с.-г.н. (Україна)

Рекомендовано Вченою радою Львівського націона-  
льного університету ветеринарної медицини та біоте-  
хнологій імені С. З. Гжицького (протокол № 4 від  
28.06.2022 р.).

##### Адреса редакційної колегії:

Львівський національний університет ветеринарної  
медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького,  
вул. Пекарська, 50, м. Львів, Україна, 79010  
тел. +38 (032) 2392622, +380681362054  
E-mail: admin@vetuniver.lviv.ua, bvh@ukr.net

Scientific messenger of Lviv National University of  
Veterinary Medicine and Biotechnologies  
Series: Agricultural sciences

includes in the “List of scientific professional publications of  
Ukraine”, which can be published the results of dissertations for  
the degree of doctor and candidate of Science in Agricultural  
Science (last re-registration under the order of the Ministry  
education of Ukraine number 1301 of October 15, 2019)

Certificate of registration of print media Series KV  
number 14133–3104 PR from 11.06.2008 year.

#### EDITORIAL BOARD

##### Editor-in-Chief:

V. STYBEL, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

##### Deputy Editors:

O. FEDETS, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

##### Executive Secretary:

B. GUTYJ, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

##### Editorial board

V. BUTSYAK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

A. HUNCHAK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

L. DARMOHRAJ, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

Y. KOVALSKYJ, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

O. KOZENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

Y. LOBOIKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

T. MARTYSHUK, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

R. PARANYAK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

Y. PIVTORAK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

T. SYVYK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

O. SOBOLEV, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

V. FEDOROVYCH, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

V. KHALAK, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

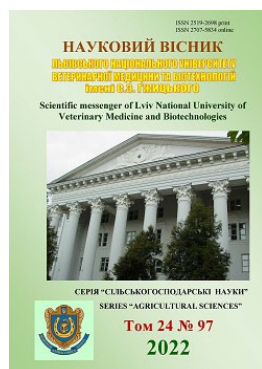
O. TSISARYK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

S. SHALOVYLO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

Recommended by Academic Council of Stepan Gzhytskyi  
National University of Veterinary Medicine and  
Biotechnologies Lviv (Minutes № 4 of 28.06.2022).

##### Editorial address:

Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine  
and Biotechnologies Lviv,  
79010, Lviv, Pekarska str., 50  
tel. +38 (032) 2392622, +380681362054  
E-mail: admin@vetuniver.lviv.ua, bvh@ukr.net



Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.  
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.  
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519–2698 print  
ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a9715  
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

UDC 636.087.7: 612.1

## Productivity and hematological parameters of blood of young pigs at fattening for feeding protein vitamin mineral supplement

K. M. Syrovatko✉

Vinnitsia National Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

### Article info

Received 01.08.2022

Received in revised form  
01.09.2022

Accepted 02.09.2022

Vinnitsia National Agrarian  
University, Soniachna Str., 3,  
Vinnitsia, 21008, Ukraine.  
Tel.: +38-097-758-64-31  
E-mail: makcimovna@ukr.net

**Syrovatko, K. M. (2022). Productivity and hematological parameters of blood of young pigs at fattening for feeding protein vitamin mineral supplement. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 24(97), 86–91. doi: 10.32718/nvlvet-a9715**

The article presents data on the productivity and hematological parameters of the blood of young pigs for fattening for the inclusion in their diet of a new protein vitamin-mineral supplement with essential oils, EfiProt. Plant essential oils are natural phytochemicals containing fat-soluble vitamins, polyunsaturated fatty acids, volatile acids, aldehydes, and other biologically active substances with bactericidal and antiseptic properties, increased appetite, and secretion of digestive juices. Thus, they provide better feed conversion and increased productivity. Protein vitamin-mineral supplement EfiProt is for a diet consisting of barley grains (50 %) and wheat grains (35 %). The experiment was carried out on two groups (12 heads in a group) of young pigs, a cross of Large White and Landrace. At the beginning of the experiment live weight of the animals was 35 kg; at the end, it was 110 kg. Control group animals were fed a supplement without essential oils; experimental group animals were additionally fed a dose of essential oils (200 g per 1 ton of supplement). Feeding supplements with essential oils positively affected pig productivity and feed growth. The absolute increase in live animals of the experimental group averaged 68.6 kg, average daily was 762 g; the corresponding values of the control group were 63.8 kg and 709 g for 90 days. Feeding protein vitamin-mineral supplement (PVMS) increased average daily gain by 53 g or 7.48 %, while feed consumption per 1 kg of live weight gain was lower by 0.3 energy feed units or 6.69 % than the control one. Hematological parameters of pig blood fed by PVMS EfiProt corresponded to the limits of the physiological norm. At the end of the experiment, an increase in erythrocytes, total protein, and hemoglobin was observed in the blood of the experimental animals, which is consistent with an increase in meat productivity. A slight increase in the mass of basophils, eosinophils, and leukocytes is adaptive and incredible.

**Key words:** PVMS, essential oils, average daily gain, feed consumption, blood, erythrocytes, hemoglobin.

## Продуктивність та гематологічні показники крові молодняку свиней на відгодівлі за згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки

K. M. Сироватко✉

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

В статті наведені дані про продуктивність та гематологічні показники крові молодняку свиней на відгодівлі за включення до їх раціону нової білково-вітамінно-мінеральної добавки з ефірними оліями "Ефіпрот". Ефірні олії рослин належать до природних фітобіотиків, що містять жиророзчинні вітаміни, поліненасичені жирні кислоти, фітонциди, альдегіди та інші біологічно активні речовини, що мають бактерицидні, антисептичні властивості, підвищують апетит, секрецію травних соків, забезпечуючи цим кращу конверсію кормів та зростання продуктивності тварин. Білково-вітамінно-мінеральна добавка "Ефіпрот" розроблена для раціону, що складався із дерті ячменю – 50 % та дерті пшениці – 35 % за масою. Дослід проведено на двох групах молодняку свиней помісії велика біла × ландрас по 12 голів в групі. Жива маса тварин на початок досліді склала 35 кг, в кінці досліді – 110 кг. Тварини контрольної групи у складі раціону отримували БВМД без ефірних олій, дослідної – з дозою ефірних олій 200 г на 1 т БВМД. Згодовування БВМД з ефірними оліями позитивно вплинуло на показники продуктивності свиней та оплату корму природо-

том. Абсолютний приріст живої тварин дослідної групи за 90 днів облікового періоду в середньому складав 68,6 кг, середньодобовий – 762 г при відповідних значеннях контрольної групи – 63,8 кг та 709 г. Згодуювання білково-вітамінно-мінеральної добавки забезпечило збільшення середньодобових приростів на 53 г, або 7,48 %, при цьому витрати кормів на 1 кг приросту живої маси були нижчими порівняно з контролем, на 0,3 енергетичні кормові одиниці, або 6,69 %. Гематологічні показники крові, за згодуювання БВМД “Ефіпрот” відповідали межах фізіологічної норми. В крові дослідних тварин на кінець досліду спостерігалось збільшення еритроцитів, загального білка і гемоглобіну, що узгоджується із підвищенням показників м’ясної продуктивності. Незначне збільшення маси базофілів, еозинофілів та лейкоцитів носить адаптаційний характер, невірогідне.

**Ключові слова:** БВМД, ефірні олії, середньодобовий приріст, витрати корму, кров, еритроцити, гемоглобін.

## Вступ

Реалізація генетичного потенціалу м’ясної продуктивності свиней неможлива без організації збалансованої годівлі за основними поживними та біологічно-активними речовинами відповідно до потреб тварин в енергії, протеїні, макро-, мікроелементах, вітамінах (Vyslotska et al., 2021; Martyshuk et al., 2021; 2022).

Найбільший вплив на енергію росту і життєздатність свиней чинить енергетична і протеїнова повноцінність раціонів. Зі збільшенням рівня сирого протеїну в раціонах молодняку свиней 314,5 до 17,5 % вік досягнення живої маси 100 кг зменшується на 35,35 доби (при  $P > 0,95-0,999$ ), що відбувається за рахунок збільшення середньодобового приросту на 36,54 % (при  $P > 0,95-0,999$ ) на фоні зменшення витрати кормів на 1 кг приросту (Susol et al., 2018). При цьому поліпшувалися забійні показники, зменшувалася товщина шпигу над 6–7 грудним хребцем, підвищувалась площа м’язового вічка.

Проблема білка – одна з головних у тваринництві. На сучасному рівні розвитку науки її можна вважати значною мірою проблемою амінокислот. Організм тварини потребує не кормового білка як такого, а його складових частин – амінокислот, які утворюються при розпаді білків у шлунково-кишковому тракті. Якість протеїну для свиней визначається вмістом необхідної кількості незамінних амінокислот. Незбалансованість раціонів свиней за протеїном, його неповноцінність стримують інтенсифікацію галузі та обумовлюють перевитрати кормів на одиницю продукції на 50 % (Chudak et al., 2021).

Вітаміни та мікроелементи, хоч і не є основними нутрієнтами корму, проте при їх недостатньому рівні в раціоні виникають різні порушення обмінних процесів в організмі тварин. Зокрема вітамін D забезпечує засвоєння Кальцію і Фосфору організмом, впливає на мікробіоту кишківника; вітаміни-антиоксиданти (насамперед вітаміни Е і С) відіграють важливу роль для підвищення імунітету і здоров’я (Charlotte et al., 2021). Використання високих доз вітамінів С, Е та бета-каротину в раціонах свиней позитивно вплинуло на добові прирости та конверсію корму на 1 кг приросту ваги. Найменш ефективним був вітамін С, а найбільший вплив на якість м’яса мав вітамін Е. Добавка вітаміну Е поліпшила окислювальну стабільність м’яса більшою мірою, ніж вітамін С. При використанні вітамінів знизився рівень холестерину в свинині та поліпшилась водоутримувальна здатність м’яса (Hanczakowska et al., 2005).

Оптимізація протеїнового, мінерального та вітамінного живлення свиней вкрай важлива у господарствах, які використовують корми власного виробницт-

ва, переважно зернові злакової групи – ячмінь, пшеницю та кукурудзу. При використанні малокомпонентних раціонів спостерігається не тільки дефіцит протеїну, а й низька його біологічна повноцінність за амінокислотним складом, що на 20–30 % знижує прирости при збільшенні витрат кормів на одержану продукцію. Вирішити питання усунення дефіциту протеїну, мінеральних речовин та вітамінів можна за рахунок введення до складу раціонів білково-вітамінно-мінеральних добавок.

Білково-вітамінно-мінеральні кормові добавки є доповненням до зернового раціону, що регулюють кількість і співвідношення в ньому поживних речовин (Tserenyuk et al., 2015; Khalak et al., 2016). До їхнього складу входять високопротеїнові рослинні і тваринні корми – зернобобові, шроти, макуха, рибне, м’ясосіткове борошно, дріжджі, синтетичні амінокислоти, вітаміни, мінеральні речовини, ферментні препарати, пробіотики, пребіотики, підкислювачі кормів, антиоксиданти й інші біологічно активні речовини. Вони сприяють стабілізації бактеріальної мікрофлори у травному тракті свиней, забезпечують високий рівень перетравлення і загального метаболізму в організмі, залежно від виду, віку і фізіологічного стану тварин, а також підвищують стійкість до невластивих інфекційних факторів. Як наслідок – це сприяє підвищенню продуктивності тварин.

Перелік БВМД постійно зростає за рахунок використання в їхньому складі нових біологічно активних речовин, таких як карнітин, жирні кислоти, клітини крові, ефірні олії рослин тощо.

Експериментальними дослідженнями встановлено високу енергію росту свиней, підвищення показників забою та якості свинини при додаванні до двокомпонентного раціону (ячмінь + пшениця) білково-вітамінно-мінеральної добавки з карнітином (Biliavtseva, 2016; Hutsoln & Biliavtseva, 2016). Виявлено, що за включення карнітину до БВМД “Енервік” підвищуються середньодобові прирости молодняку свиней на 96 г, або на 13,9 %, за дози карнітину 50 г/т комбікорму і на 46 г, або на 6,8 %, – за дози 100 г карнітину на 1 т комбікорму. Збільшувалися відповідно показники забою: забійна маса – на 15,8 та 16,2 %; маса туші – на 19,4 та 20,5 %; забійний вихід – на 2,5 та 5,1 %. За споживання БВМД з карнітином підвищились показники перетравності сирової клітковини та сирого жиру раціону на 11,9 та 6,17 % відповідно (Biliavtseva, 2016). L-карнітин – вітаміноподібна речовина, регулює білковий та жировий обмін, стимулює секреторну активність залоз травного тракту, сприяє підвищенню ферментативної активності шлункового і кишкового соку (Azizi-Chekosari et al., 2021).

Використання БВМД “Мінактивіт”, компонентами якої був препарат Біло-актив (комплекс жирних кислот) та клітини крові, у складі раціону молодняку свиней на вирощуванні і відгодівлі забезпечило збільшення середньодобових приростів за 145 діб основного періоду досліду на 15,68 %, при зниженні витрат кормів на 1 кг приросту на 13,57 % (Bondarenko, 2016). БВМД “Мінактивіт” мала позитивний вплив на ступінь засвоєння поживних речовин раціону, фізико-хімічні показники м'язової тканини: коефіцієнти перетравності сирого протеїну, сирого жиру та сирого клітковини зросли на 6,43 %, 4,96 % та 8,38 %; поліпшилась ніжність м'яса, підвищився у м'ясі вміст білка, замісних та незамінних амінокислот, калорійність (Bondarenko & Hutsol, 2016).

Останнім часом до складу білково-вітамінно-мінеральних добавок стали вводити не синтетичні препарати, а натуральні фітогенні речовини: карвакрол – екстракт материнки (орегано), цинамальдегід – екстракт кориці, капсаїцин – екстракт із мексиканського перцю. До таких добавок належить амінокислотно-мінерально-вітамінний концентрат “Живина”, до складу якого входить цинамальдегід (Senichenko, 2018).

До природних фітобіотиків належать і ефірні олії рослин, біологічно активні речовини в складі яких поліпшують роботу травних залоз, забезпечуючи умови для росту корисної мікрофлори, стабілізують функції кислотності та посилюють процес всмоктування поживних речовин у кишківнику свиней. Фітогенні сполуки не становлять харчової цінності для

тварин, але мають ряд властивостей, які потенційно поліпшують конверсію корму, таким чином роблячи свій внесок у підвищення продуктивності тварин, якості корму (Hunchak et al., 2015).

Ефірні олії останнім часом привертають значну увагу як кормові добавки для молодняку свиней. Завдяки своїм антимікробним, протизапальним та антиоксидантним властивостям ефірні олії вважаються менш токсичними та застосовуються як сучасна альтернатива кормовим антибіотикам (Lan et al., 2016). Вони здатні діяти опосередковано як на показники продуктивності, так і на стан здоров'я тварин, зокрема шлунково-кишкового тракту.

### Мета дослідження

Метою досліджень було встановити вплив білково-вітамінно-мінеральної добавки з ефірними оліями “Ефіпрот” на гематологічні показники та продуктивність молодняку свиней на відгодівлі.

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведені в умовах СФГ “Зірка” на двох групах молодняку свиней помісей великої білої породи × ландрас, по 12 голів в групі. Формування дослідних груп здійснювали за принципом параналогів з урахуванням живої маси, віку та походження поросят (Ibatullin & Zhukorskyi, 2017). Дослід тривав 105 діб і складався з двох періодів: зрівняльного, тривалістю 15 діб і основного – 90 діб (табл. 1).

**Таблиця 1**

Схема проведення досліду на тваринах

Група тварин	Кількість тварин у групі	Умови годівлі тварин за періодами досліду	
		зрівняльний – 15діб	основний – 90 діб
I – контрольна	12	ОР	ОР
II – дослідна	12	ОР	ОР (БВМД з ефірними оліями, 200 г на 1 т)

Раціон дослідних тварин включав 2 види зерна злакових культур ячмінь – 50 %, пшеницю – 35 % та білково-мінерально-вітамінну добавку, частка якої становила 15 % за масою комбікорму. До складу білково-мінерально-вітамінної добавки входили білкові компоненти: шрот соєвий, висівки пшеничні та житні; препарати незамінних амінокислот – лізину, метіоніну з цистином, триптофану, треоніну; борошно вапнякове, сіль кухонна, солі мікроелементів, пробіотик, пребіотик, антиоксиданти, ферменти, мультиензимами. До складу БВМД, яка згодовувалась тваринам дослідної групи, було додатково введено ефірні олії (гірчиці білої, айру тростинного, перцю стручкового та мильнянки лікарської) із розрахунку 200 г на 1 т добавки. Капсаїцин, що міститься в ефірній олії стручкового перцю, стимулює вироблення та активність травних ферментів підшлункової залози та дванадцятипалої кишки. Олія гірчиці багата на жиророзчинні вітаміни, поліненасичені жирні кислоти, містить фітонциди, хлорофіл, ізотіоціанати, сінегрін, що мають потужні бактерицидні властивості. До складу ефірної олії айру входять: ліналоол,  $\alpha$ - і  $\beta$ -пінени, камфен, евгенол,

каріофіллен, гумулен,  $\beta$ -еле, калама, калакорен, метілевгенол, та інші компоненти. Комплекс цих компонентів ефірних олій сприяє поліпшенню роботи серцево-судинної, травної, ендокринної систем організму тварин.

В 1 кг БВМД з ефірними оліями міститься 2300 ккал обмінної енергії, 374 г сирого протеїну, 44,5 г лізину, 12,5 г метіоніну + цистину, 17,0 г треоніну, 4,0 г триптофану, 40,5 г Кальцію, 7,1 г Фосфору, 12,0 г Натрію; мікроелементи, мг: Марганець – 280, Цинк – 620, Залізо – 630, Кобальт – 5,0, Мідь – 150, Йод – 10,0, Селен – 2,0 мг; вітаміни: А – 80 тис. МО, Д<sub>3</sub> – 13 тис. МО, Е – 130 мг, К<sub>3</sub> – 15 мл, В<sub>1</sub> – 15 мг, В<sub>2</sub> – 40 мг, В<sub>3</sub> – 100 мг, В<sub>4</sub> – 2000 мг, В<sub>5</sub> – 200мг, В<sub>6</sub> – 30 мг, В<sub>12</sub> – 250 мкг, біотин – 1000 мкг.

Облік м'ясної продуктивності свиней проводився шляхом індивідуального зважування свиней контрольної та дослідної груп та визначення абсолютного і середньодобового приростів. На початку та в кінці досліду були відібрані зразки крові для гематологічних досліджень. Визначення морфологічних і біохімічних показників крові проводили за методиками

Інституту біології тварин НААН (Vlizlo, 2012). Статистичну обробку цифрового матеріалу проведено за допомогою персонального комп'ютера з програмним забезпеченням.

### Результати та їх обговорення

Протягом облікового періоду досліду витрачено з розрахунку на 1 голову кормів: дерть ячмінна –

114,4 кг, дерть пшенична – 108,1 кг, БВМД – 27,0 кг. Загальна енергетична поживність кормів склала 313,61 енергетичних кормових одиниць із вмістом перетравного протеїну – 29226 г.

Введення до складу раціону молодняку свиней ефірних олій з розрахунку 200 г на 1 т білково-вітамінно-мінеральної добавки забезпечило підвищення як абсолютних, так і середньодобових приростів свиней (табл. 2).

**Таблиця 2**

Продуктивність молодняку свиней за згодовування БВМД з ефірними оліями ( $M \pm m$ ,  $n = 25$ )

Показник	Зрівняльний період		Основний період	
	I група	II група	I група	II група
Початкова жива маса, кг: усіх тварин однієї голови	427,4	431,2	556,7	559,7
Кінцева жива маса, кг: усіх тварин однієї голови	35,61 ± 0,29	35,93 ± 0,37	46,38 ± 0,52	46,64 ± 0,61
Отримано приросту живої маси, всього кг	556,5	559,7	1322,3	1382,6
Середньодобовий приріст, г	46,38 ± 0,38	46,64 ± 0,34	110,19 ± 0,73	115,22 ± 0,93
Витрати корму на 1 кг приросту, ЕКО	129,1	128,5	765,6	822,9
	718 ± 13,4	714 ± 15,1	709 ± 18,5	762 ± 20,4
	3,22	3,24	4,37	4,07

У зрівняльний період відхилення по середньодобових приростах були менші ніж 1 % а витрати кормів на 1 кг приросту практично збіглися, що підтвердило аналогічність груп. У головний період досліду тварини дослідної групи за середньодобовими приростами переважали контрольну групу, що не отримувала у складі БВМД ефірних олій, на 53 г, або 7,48 %. Збільшення приростів живої маси супроводжувалося нижчими витратами кормів, порівняно з контролем, на 0,3 ЕКО, що відповідає 6,69 %.

Кров є внутрішнім середовищем організму, яка має відносну сталість (гомеостаз), характеризується високою мінливістю показників, залежно від впливу різних чинників середовища. Зміна годівлі, використання нового кормового фактора є одним із таких чинників.

Аналіз морфологічних показників крові показав (табл. 3), що всі вони відповідали межам фізіологічної норми. Кількість еритроцитів відповідала нормі та була вірогідно вищою у тварин дослідної групи, що отримувала БВМД з ефірними оліями.

**Таблиця 3**

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

Показник	Групи			
	контрольна		дослідна	
	на початок досліду	на кінець досліду	на початок досліду	на кінець досліду
Еритроцити, Т/л	5,31 ± 0,42	6,12 ± 0,11	5,53 ± 0,14	6,82 ± 0,19*
Лейкоцити, Г/л	9,53 ± 0,24	11,81 ± 0,17	9,64 ± 0,33	12,15 ± 0,24
Базофіли, %	0,62 ± 0,09	0,71 ± 0,06	0,72 ± 0,07	0,81 ± 0,09
Еозинофіли, %	1,79 ± 0,06	1,83 ± 0,15	1,82 ± 0,19	1,95 ± 0,29
Нейтрофіли, %:				
паличкоядерні	5,29 ± 0,26	5,32 ± 0,09	5,34 ± 0,16	5,41 ± 0,13
сегментоядерні	40,73 ± 0,57	41,42 ± 0,35	40,24 ± 0,32	41,83 ± 0,17

**Таблиця 4**

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

Показник	Групи			
	контрольна		дослідна	
	на початок досліду	на кінець досліду	на початок досліду	на кінець досліду
Лімфоцити, %	43,12 ± 0,11	43,66 ± 0,17	43,38 ± 0,19	44,6 ± 0,47
Моноцити, %	3,87 ± 0,09	3,95 ± 0,14	3,84 ± 0,08	4,12 ± 0,07
Тромбоцити, %	36,92 ± 0,18	37,91 ± 0,21	37,03 ± 0,23	39,0 ± 0,14**
Кольоровий показник	0,80 ± 0,07	0,82 ± 0,05	0,81 ± 0,04	0,85 ± 0,06
ШОЕ, мм/год.	2,93 ± 0,14	3,01 ± 0,12	2,89 ± 0,09	3,11 ± 0,04
Загальний білок, г/л	69,3 ± 0,31	72,10 ± 0,25	70,2 ± 0,18	75,23 ± 0,34***
Гемоглобін, г/л	114,90 ± 0,47	115,23 ± 0,59	114,76 ± 0,55	121,07 ± 0,66***
Кальцій, ммоль/л	2,49 ± 0,06	2,50 ± 0,05	2,51 ± 0,09	2,55 ± 0,07

На фізіологічному рівні залишалась лейкоцитарна формула крові тварин, але у дослідній групі на кінець досліду спостерігалось збільшення базофілів на 14,1 %, а також незначне збільшення еозинофілів (на 6,6 %) проти контролю, проте ця різниця недостовірна.

Використання в годівлі молодняку свиней ефірних олій у складі БВМД викликало збільшення концентрації гемоглобіну крові ( $P \leq 0,001$ ), кількості тромбоцитів ( $P \leq 0,01$ ) та загального білка ( $P \leq 0,001$ ) (табл. 4). Збільшення вмісту загального білка узгоджується з підвищенням інтенсивності росту тварин, а концентрації гемоглобіну – зі збільшенням маси еритроцитів. Кольоровий показник, швидкість з'єднання еритроцитів (ШОЕ), кількість лімфоцитів, моноцитів та Кальцію залишилися на рівні показників контрольної групи.

### Висновки

Введення до складу раціону молодняку свиней БВМД з дозою ефірних олій 200 г/т забезпечило підвищення середньодобових приростів тварин на 7,48 % при зниженні витрат кормів на 1 кг приросту на 6,69 %.

Згодовування молодняку свиней на відгодівлі БВМД з ефірними оліями не вплинуло негативно на морфологічні та біохімічні показники крові. Не виявлено змін у лейкоцитарній формулі крові. У свиней дослідної групи збільшилась кількість еритроцитів ( $P \leq 0,05$ ), загального білка ( $P \leq 0,001$ ) та гемоглобіну ( $P \leq 0,001$ ).

*Перспективами подальших досліджень є вивчення впливу БВМД з ефірними оліями “Ефіпрот” на показники обміну речовин в організмі свиней, баланс Кальцію, Фосфору, Заліза.*

**Відомості про конфлікт інтересів.** Автор стверджує про відсутність конфлікту інтересів щодо викладу та результатів досліджень.

### References

Azizi-Chekosari, M., Bouyeh, M., & Seidavi, A. R. (2021). Effects of L-carnitine supplementation in diets of broiler chickens. *J Hellenic vet med soc*, 72(1), 2611–2628. DOI: 10.12681/jhvms.26744.

Biliavtseva, V. V. (2016). Peretravnist' pozhyvnykh rehovyn ratsionu svynei pry z'hodovuvanni BVMD Enervik z karnitynom. *Kormy i kormovyrobnystvo*, 82, 233–239. URL: <http://repository.vsau.org/card.php?lang=en&id=17115> (in Ukrainian).

Biliavtseva, V. V. (2016). Produktivnist' molodnyaku svynei za z'hodovuvannya BVMD «Enervik» u rizni periody yikh vyroshchuvannya. *Slovak international scientific journal*, 2(41), 31–39 (in Ukrainian).

Bondarenko, V. V. (2016). Produktivnist' molodnyaku svynei pry z'hodovuvanni BVMD “Minaktyvit”. *Visnyk Sums'koho natsional'noho ahrarnoho universytetu. Seriya: Tvarynnytstvo*, 5, 132–135. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna\\_tvar\\_2016\\_5\\_30](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vsna_tvar_2016_5_30) (in Ukrainian).

Bondarenko, V. V., & Hutsol, A. V. (2016). Pokaznyky yakosti svynyny pry zghodovuvanni BVMD «Minaktyvit». *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii*, 2(92), 15–21. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt\\_2016\\_2\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/anxt_2016_2_5) (in Ukrainian).

Charlotte, L., Matte, J. J., Lessard, M., Celi, P., & Litta, G. (2021). Role of vitamins for gastro-intestinal functionality and health of pigs. *Animal Feed Science and Technology*, 273, 114823. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2021.114823.

Chudak, R. A., Poberezhec', Ju. M., Ushakov, V. M., & Babkov, Ja. I. (2021). Vplyv kormovykh dobavok ta kombikormiv na produktyvnist' ta jakist' m'jasa u svynei: Monografija. *Vinnycya: VNAU* (in Ukrainian).

Hanczakowska, E., Świątkiewicz, M., & Urbańczyk, J. (2005). The effect of high doses of vitamins C, E, and beta-carotene in pigs feed on carcass and meat quality. *Krmiva* 47 (2005), Zagreb, 4, 171–177. URL: <https://hrcaak.srce.hr/file/3348>.

Hunchak, A. V., Hunchak, V. M., & Ratych, I. B. (2015). Biolozhichnyy efekt roslynnykh ekstraktiv v orhanizmi ptytsi. *Naukovyy visnyk L'vivs'koho natsional'noho universytetu veterynarnoyi medytsyny ta biotekhnolohiy im. S.Z.Hzhyts'koho. Seriya: Veterynarni nauky*, 17(3), 19–31. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu\\_2015\\_17\\_3\\_6](http://nbuv.gov.ua/UJRN/nvlnu_2015_17_3_6) (in Ukrainian).

Hutsol, A. V., & Biliavtseva, V.V. (2016). Zabiini pokaznyky svynei pry zghodovuvanni BVMD Enervik z karnitynom. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho universytetu. Seriya: Tvarynnytstvo*, 5(29), 128–131 (in Ukrainian).

Ibatullin, I. I., & Zhukorskyi, O. M. (2017). Metodolohiya ta orhanizatsiya naukovykh doslidzhen' u tvarynnytsvi: posibnyk. *Kyiv: Ahrarna nauka* (in Ukrainian).

Khalak, V. I., Maistrenko, A. M., & Dimchia, H. H. (2016). Balansujuchi kormovi dobavky u racioni svynomatok ta porosjat. *Ahrobiznes s'ohodni*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/suchasne-tvarynnytstvo/item/8108> (in Ukrainian).

Lan, R. X., Li, T. Sh., & Kim, I. H. (2016). 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*, 214, 77–85. DOI: 10.1016/j.anifeedsci.2016.02.011.

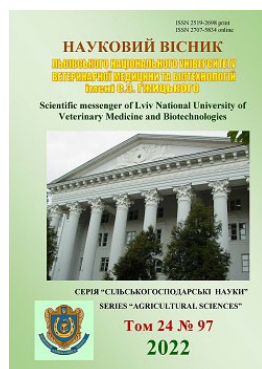
Martyshuk, T. V., Gutyj, B. V., & Khalak, V. I. (2021). System of antioxidant protection of the body of piglets under the action of feed additive “Butaselmavit-plus”. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 4(2), 38–43. DOI: 10.32718/ujvas4-2.07.

Martyshuk, T. V., Gutyj, B. V., Zhelavskyi, M. M., Midyk, S. V., Fedorchenko, A. M., Todoriuk, V. B., Nahirniak, T. B., Kisera, Ya. V., Sus, H. V., Chemerys, V. A., Levkivska, N. D., & Iglitskej, I. I. (2020). Effect of Butaselmavit-Plus on the immune system of piglets during and after weaning. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 347–352. URL: <https://www.ujecology.com/articles/effect-of-butaselmavitplus-on-the-immune-system-of-piglets-during-and-after-weaning.pdf>.

Senichenko, V. Y. (2018). Vplyv vitaminno-mineral'noyi dobavky “Zhyvyna” na rist ta rozvytok telyat. *Zbirnyk*

- naukovykh prats' mizhnarodnoyi nauk.-prakt. konf., prysvyachenoyi 25-richchyu kafedry rozvedennya, henetyky tvaryn ta biotekhnolohiyi ZHNAEU. Zhytomyr, 166–170 (in Ukrainian).
- Susol, R. L., Harmatyuk, K. V., & Khalak, V. I. (2018). Optymizatsiya systemy rozvedennya i hodivli svynei myasnoho napryyamku produktyvnosti v umovakh pivdnya Ukrainy. *Zernovi kul'tury*, 2(2), 353–359. DOI: 10.31867/2523-4544/0047 (in Ukrainian).
- Tserenyuk, O. M., Akimov, O. V., & Kosov, M. O. (2015). Povnotsinna hodivlya svynei. *Ahrobiznes s'ohodni*, 6, 56–58 (in Ukrainian).
- Vlizlo, V. V. (2012). Fizioloho-biokhimichni metody doslidzhen u biolohii, tvarynnytstvi ta veterynarii medytsyni: dovidnyk. L'viv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Vyslotska, L. V., Gutyj, B. V., Kozenko, O. V., Khalak, V. I., Chornyj, M. V., Martyshuk, T. V., Krempa, N. Yu., Vozna, O. Ye., & Todoruk, V. B. (2021). System of antioxidant protection of the body of piglets under the action of feed additive “Sylymevit”. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 23(104), 10–17. DOI: 10.32718/nvlvet10402.
- Vyslotska, L., Gutyj, B., Khalak, V., Martyshuk, T., Todoruk, V., Stadnytska, O., Magrelo, N., Sus, H., Vysotskyi, A., Vus, U., & Magrelo, V. (2021). The level of products of lipid peroxidation in the blood of piglets at the action feed additive “Sylymevit”. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 23(95), 154–159. DOI: 10.32718/nvlvet-a9523.





Науковий вісник Львівського національного університету  
ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького.  
Серія: Сільськогосподарські науки

Scientific Messenger of Lviv National University  
of Veterinary Medicine and Biotechnologies.  
Series: Agricultural sciences

ISSN 2519–2698 print

ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a97

<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

## Зміст

- Повод М. Г., Опара В. О., Михалко О. Г., Повозніков М. Г., Лихач В. Я., Вощенко І. Б., Гутий Б. В., Мойсей І. С.**  
Ефективність використання високобілкового соняшникового концентрату в годівлі свиней ... 3
- Огороднічук Г. М.**  
Особливості технології вирощування мармурової телятини в умовах ТОВ “ЛАЙВС-ТОК4ЕКСПОРТ” ..... 16
- Шестак В. Г., Гнатів П. С.**  
Урожайність ячменю озимого за різних систем мінерального удобрення та застосування інгібітора урези ..... 21
- Голубєв М. І., Гурін А. В., Сичов М. Ю., Уманець Д. П., Голубєва Т. А., Баланчук І. М.**  
Використання поліфенолкарбонового комплексу з антарктичних чорних дріжджів *Nadsoniella nigra* в раціон птиці та їх вплив на інкубаційні якості яєць перепілок несучок ..... 31
- Ohorodnichuk H.**  
Productivity and slaughter rates of rabbits fed by probiotic supplement probiol ..... 35
- Ковальський Ю. В., Керек С. С., Ковальська Л. М., Дружбяк А. Й., Федак В. В., Клим О. Я.**  
Вплив гетерозису на воскову продуктивність карпатських бджіл ..... 39
- Данілова І. С.**  
Гелісекультура як новий перспективний напрямок сільського господарства в Україні ..... 44
- Гримак Х. М., Шаловило С. Г., Бойко А. О., Гутий Б. В.**  
Спермопродуктивність баранів-плідників породи тексель залежно від періоду сезонної активності та режиму використання ..... 48
- Сенечин В. В., Осередчук Р. С., Якімова Є. О.**  
Вирощування товарного коропа в рибному господарстві ТзОВ “Миколаївська РМС” з використанням при його годівлі кормів торгової марки “Ройчер АКВА рибний” ..... 53
- Семчук І. Я.**  
Організація нормованої годівлі при вирощуванні ремонтних телиць ..... 58
- Божик В. Й., Пукало П. Я., Крушельницька О. В.**  
Стан та профілактично-лікувальні заходи у рибництві Західного регіону України ..... 63
- Новгородська Н. В., Фабіянська О. Л.**  
Використання ферментних препаратів у годівлі свиней ..... 70
- Періг М. Д.**  
Дослідження впливу протеїнового живлення на розвиток і продуктивність бджолиних маток. 76
- Сторожук В. М., Мельников О. В., Яцюк Р. А., Стець Р. С., Ярошович І. Г., Шалько А. В.**  
Вибір моделі системи управління охороною здоров'я та безпекою праці підприємства з урахуванням вимог міжнародних стандартів ..... 82
- Сироватко К. М.**  
Продуктивність та гематологічні показники крові молодняку свиней на відгодівлі за згодовування білково-вітамінно-мінеральної добавки ..... 86
- Халак В. І., Баньковська І. Б., Гутий Б. В.**  
Біологія свині: ферменти сироватки крові та їх кореляційний зв'язок з фізико-хімічними властивостями і хімічним складом м'язової тканини ..... 92

17.	<b>Фіялович Л. М., Кирилів Я. І., Барило Б. С., Паскевич Г. А., Петришак О. Й., Денега У. В.</b> Ефективність використання різних джерел протеїну та рівнів лізину у раціонах для курчат-бройлерів .....	99
18.	<b>Циганчук О. Б.</b> Показники забою молодняка кролів при згодовуванні Пребіолакт-КР .....	106
19.	<b>Бойко О. В., Періг Д. П., Гончар О. Ф., Лучин І. С.</b> Ефективність використання промислового схрещування для підвищення м'ясної продуктивності кролів .....	110
20.	<b>Бомко В. С., Сиваченко Є. В., Повозніков М. Г.</b> Продуктивність курчат-бройлерів за використання оптимальної дози протеїнату цинку .....	117
21.	<b>Саламаха І. Ю., Гордійчук Л. М.</b> Використання цеоліту для елімінації важких металів з курячих яєць .....	123
22.	<b>Нагірняк Т. Б.</b> Актуальність екологічної освіти та підвищення екологічної свідомості громадян в умовах воєнного стану в Україні .....	128
23.	<b>Гордійчук Н. М., Гордійчук Л. М., Саламаха І. Ю.</b> Вплив породних особливостей та рівня молочної продуктивності на якість молозива корів..	132
24.	<b>Гриневиц Н. Є., Хом'як О. А., Слюсаренко А. О., Трофимчук А. М., Жарчинська В. С., Осадча Ю. В., Ткаченко О. В.</b> Адаптивна реакція коропа кої ( <i>Cyprinus carpio koi</i> ) до знижених та підвищених температур в експериментальних умовах .....	137
25.	<b>Параняк Р. П., Литвин Н. А., Крохмалюк Р. З.</b> Формування екологічної інфраструктури міста Львова .....	146
26.	<b>Півторак Я. І., Гордійчук Л. М., Голодюк І. П.</b> Оцінка раціонів високопродуктивних корів з різним рівнем енергії .....	152
27.	<b>Ткаченко О. В., Трофимчук М. І.</b> Критеріальна характеристика готовності магістрантів аграрних університетів до майбутньої професійно-педагогічної діяльності .....	157
28.	<b>Повозніков М. Г., Повод М. Г., Гутий Б. В., Борщенко В. В., Вербельчук Т. В., Лавринюк О. О., Кобернюк В. В., Михалко В. Г.</b> Продуктивність свиноматок та ріст підсисних поросят за однофазної і двофазної їх підгодівлі .....	162
29.	<b>Гордійчук Н. М., Гордійчук Л. М., Саламаха І. Ю.</b> Вплив матерів з різною продуктивністю на масу тіла та метаболічний профіль дочок .....	169
30.		