

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 25 № 98

2023



ISSN 2519–2698 print  
ISSN 2707-5834 online

# 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

Том 25 № 98

2023

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. ПАРАНЯК, 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 № 5 від  
29.06.2023 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)

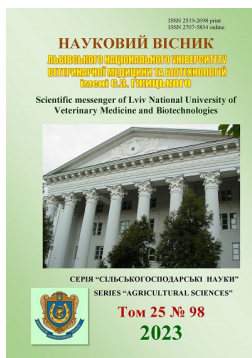
O. TSISARYK, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

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

Recommended by Academic Council of Stepan Gzhytskyi  
National University of Veterinary Medicine and  
Biotechnologies Lviv (Minutes № 5 of 29.06.2023).

##### 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-a9825

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

UDC 636.4.087

## Ways of growth stimulation of piglets with the help of biologically active drugs

V. Pohorilka, T. Farionik✉

Vinnitsia Nlival Agrarian University, Vinnitsia, Ukraine

### Article info

Received 13.03.2023

Received in revised form

17.04.2023

Accepted 18.04.2023

Vinnitsia National Agrarian  
University, Soniachna Str., 3,  
Vinnitsia, 21000, Ukraine.  
Tel.: +38-067-997-52-42  
E-mail: farionik19@gmail.com

**Pohorilka, V., Farionik, T. (2023). Ways of growth stimulation of piglets with the help of biologically active drugs. Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences, 25(98), 149–153. doi: 10.32718/nvlvet-a9825**

Providing the population of Ukraine with meat and meat products largely depends on the efficiency of the pig industry, one of the urgent problems of which is the increase in pork production. There are many problematic stages in pig farming, one of which is raising suckling piglets, the complexity of which is determined by a number of physiological features of the development of the body of newborn piglets. During the period of intrauterine development and in the first days of life, piglets receive nutrients exclusively from the sow. Therefore, improving the rations of farrowing and suckling sows in a certain way affects the fertility, growth, and survival of piglets. An important place in this belongs to mineral nutrition. One of the ways to eliminate mineral deficiency in feed is the use of mineral additives. Among the wide arsenal of biologically active substances used to regulate metabolic processes in the body, drugs of complex action are of particular importance. Today, there are relatively inexpensive fertilizers based on natural minerals, which include trace elements and amino acids. The balance of rations in terms of biologically active substances remains an important factor affecting animal productivity. In a number of studies, it has been proven that the use of chelated compounds of microelements as a feed additive ensures better assimilation of metals than when they are introduced into the diet in an inorganic form, which in turn helps to achieve higher productivity in animals, as well as reducing feed costs per unit of production. Therefore, the development of new biotechnological methods of stimulating growth, increasing the percentage of survival of suckling piglets, and improving the reproductive capacity of sows using biologically active substances is relevant. A necessary condition for the normal development of piglets and the recovery of sows in the postpartum period is their full feeding, in particular, balanced feed in terms of macro- and microelements. After all, mineral substances take an active part in metabolic processes, activate the functions of hormones, vitamins, and enzymes, contribute to increased digestibility and utilization of nutrients in diets, better provision of intrauterine development of offspring, the birth of physiologically mature piglets, more intensive growth and development after birth. The significant influence of trace elements on physiological processes is explained by the fact that they are part of the so-called accessory substances: vitamins, hormones, enzymes, and coenzymes involved in the regulation of vital processes. In addition, they affect the formation of cellular immunity of newborn piglets. In this regard, in recent years much attention has been paid to the study of the influence of various vitamin and mineral supplements of organic origin on the productivity of animals.

**Key words:** piglets, trace elements, performance, sows, chelating compounds.

## Шляхи стимуляції росту поросят за допомогою біологічно активних препаратів

В. Погорільська, Т. Фаріонік✉

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

Забезпечення населення України м'ясом та м'ясопродуктами значною мірою залежить від ефективності галузі свинарства, однією з актуальних проблем якої є збільшення виробництва свинини. При веденні свинарства існує чимало проблемних етапів, одним із яких є вирощування поросят-сисунів, складність якого зумовлюється низкою фізіологічних особливостей розвитку організму новонароджених поросят. В період внутрішньоутробного розвитку та в перші дні життя поросята одержують поживні

речовини виключно від свиноматки. Тому поліпшення раціонів поросних та підсисних свиноматок певним чином впливає на багатоплідність, ріст та збереженість порослят. Важливе місце у цьому належить мінеральному живленню. Одним зі шляхів усунення мінерального дефіциту в кормах є застосування мінеральних добавок. Серед широкого арсеналу біологічно активних речовин, що використовуються для регуляції процесів обміну в організмі, особливе значення мають препарати комплексної дії. Сьогодні існують порівняно недорогі підкормки на основі природних мінералів, до складу яких входять мікроелементи та амінокислоти. Збалансованість раціонів за біологічно активними речовинами залишається важливим фактором, який впливає на продуктивність тварин. У ряді досліджень доведено, що застосування як кормової добавки хелатних сполук мікроелементів забезпечує кращу асиміляцію металів, ніж за введення їх у раціон в неорганічній формі, що своєю чергою сприяє досягненню більш високої продуктивності у тварин, а також зниженню витрат кормів на одиницю продукції. Тому розробка нових біотехнологічних способів стимуляції росту, підвищення відсотка збереженості порослят-сисунів та поліпшення показників відтворної здатності свиноматок за використання біологічно активних речовин є актуальним. Необхідною умовою для нормального розвитку порослят та відновлення свиноматок у післяродовий період є їхня повноцінна годівля, зокрема збалансованість кормів за макро- та мікроелементами. Адже мінеральні речовини беруть активну участь в обмінних процесах, активують функції гормонів, вітамінів, ензимів, сприяють підвищенню перетравності й використанню поживних речовин раціонів, кращому забезпеченню внутрішньоутробного розвитку приплоду, народженню фізіологічно зрілих порослят, більш інтенсивному їх росту і розвитку після народження. Значний вплив мікроелементів на фізіологічні процеси пояснюється тим, що вони входять до складу так званих акцесорних речовин: вітамінів, гормонів, ферментів і коферментів, що беруть участь у регуляції життєвих процесів. Крім того, вони впливають на становлення клітинного імунітету новонароджених порослят. У зв'язку з цим останніми роками багато уваги приділяється дослідженню впливу різних вітамінно-мінеральних добавок органічного походження на продуктивність тварин.

**Ключові слова:** порослята, мікроелементи, продуктивність, свиноматки, хелатні сполуки.

## Вступ

На сьогодні однією із найважливіших ланок у збільшенні обсягів виробництва продукції свинарства та підвищенні її якості та безпеки є отримання здорового і конкурентоспроможного молодняка, оскільки вирощування порослят є вихідним і найскладнішим етапом виробничого циклу (Khalak et al., 2020; Povod et al., 2022; Povochnikov et al., 2022). Реалізувати високу продуктивність тварин простим збільшенням у раціонах частки високобілкових кормів на практиці складно і не рентабельно. Такий підхід призводить не тільки до перевитрати кормів і подорожчання одержуваної продукції, а й негативно впливає на здоров'я тварин (Gutyj et al., 2017; Kozenko et al., 2022).

Для підтримання високої резистентності тварин до різних захворювань та підвищення їхньої продуктивності до складу преміксів додають біологічно активні речовини, які справляють антиоксидантну та імуномодельовальну дію на організм тварин і не шкодять кінцевому споживачеві – людині. Для пом'якшення дії різноманітних стресів у тваринництві, у тому числі під час поросності й опоросу у свиноматок та постнатальної адаптації у порослят, збільшення їх приростів і підвищення збереженості актуальним є використання екологічно чистих, низькотоксичних і високоефективних біологічно активних препаратів (Martysjuk & Hutyi, 2021; Vyslotska et al., 2021).

Потреба в мінеральних речовинах залежить від віку тварин, фізіологічного стану, їхньої продуктивності. Кожен хімічний елемент в організмі відіграє свою особливу роль (Martysjuk et al., 2019; 2020; 2022).

Такі мікроелементи, як Fe, Cu, I, Co, Se, Zn, Mn та інші належать до групи біологічно активних речовин. Вони тісно пов'язані з функціями ензимів, гормонів, вітамінів. Вищеназвані метали відіграють провідну роль серед антиоксидантів (Bleys et al., 2008; Brosnan & Brosnan, 2013).

Додавання в раціон свиноматок міді, кобальту, феруму, цинку позитивно впливає на вихід та збереженість порослят.

Дослідженнями встановлено, що Гермівіт (склад: вітаміни А, Е і комплекс мікроелементів) впливає на

клініко-імунологічні показники поросних свиноматок і отриманих від них порослят. Науковцями було встановлено, що він позитивно впливає на показники природної резистентності і відтворну функцію тварин, сприяє народженню більш великого життєздатного молодняка та підвищує енергію росту порослят-сисунів.

За даними зарубіжних учених встановлено, що додавання Se до основного раціону свиноматкам і порослятам не впливає на масу гнізда порослят при народженні, але справляє позитивний вплив на їхню живу масу в 9-тижневому віці, а згодовування селенорганічного препарату ДАФС-25 збільшує середньодобову прирости живої маси порослят.

Для поповнення нестачі мікроелементів в організмі тварин існує низка препаратів і добавок. Особливий інтерес серед них становлять внутрікомплесні сполуки, які містять циклічні угруповання органічних молекул – так званих клішнєподібних, або хелатні сполуки.

Встановлено, що хелатні сполуки біогенних металів здатні подолати плацентарний бар'єр і живити плід, уведення металохелатних добавок до раціону поросних свиноматок дозволяє підвищити споживання тваринами дефіцитних мінеральних елементів живлення до рівня норм, при цьому не впливаючи негативно на гістологічні зміни в основних паренхіматозних органах порослят-сисунів.

Науковцями досліджено, що додавання в раціон свиноматок хелатної добавки Феруму у другу декаду поросності сприяє зниженню смертності порослят, збільшенню їхньої живої маси при народженні порівняно з порослятами, матері яких отримували Ферум у вигляді неорганічної солі та з порослятами свиноматок, що отримували декстрин Феруму. Згодовування свиноматкам металохелатних композицій позитивно впливає на їхню відтворну здатність та живу масу порослят у різні вікові періоди. Уведення порослям-сисунам змішанолігандного комплексу Купруму сприяє збільшенню кількості засвоєного Нітрогену, що свідчить про інтенсивніший ріст м'язової тканини в організмі порослят.

### Мета дослідження

Вивчення впливу біологічно активних речовин на здоров'я, зріст та продуктивність тварин. Дослідження спрямовані на оцінку ефективності мікроелементних добавок в підтриманні оптимального здоров'я, стимулюванні росту та покращенні продуктивності тварин. Встановлення оптимальних доз та співвідношень між мікроелементами.

Визначення впливу мікроелементних добавок на імунітет тварин. Дослідження спрямовані на вивчення впливу мікроелементів на імунну систему тварин, їхню стійкість до захворювань та відповідь на вакцинацію.

Основна мета таких досліджень полягає у покращенні ефективності тваринного виробництва, забезпеченні здоров'я та добробуту тварин, а також отриманні високоякісної та безпечної тваринної продукції.

### Матеріал і методи досліджень

Дослідження проведено у фермерському господарстві "Дружба-Л", Погребищенського району Вінницької області. Було використано 180 поросят-сисунів, Української великої білої породи. Використовували, хелатні сполуки у поєднанні з мікроелементами.

Для стимуляції росту живої маси, підвищення збереженості поросят-сисунів та поліпшення відтворної здатності у свиноматок нами були розроблені та про-

ведені різні схеми досліджень щодо застосування біологічно активних препаратів та хелатних сполук. У комплексних науково-господарських дослідженнях вивчали вплив препаратів хелатних сполук на ріст живої маси поросят-сисунів, їх збереженість, біохімічні показники крові свиноматок, показники неспецифічного імунітету поросят (Danchuk & Prystupa, 2015).

### Результат та їх обговорення

Був встановлений позитивний вплив біологічно активних препаратів на ріст та збереженість приплоду, відтворну здатність, біохімічні, імунологічні та гормональні показники крові тварин. Нами було проведено низку експериментальних досліджень з метою встановлення оптимальних концентрацій препаратів та їх оптимальних схем можливого поєднання для підвищення приростів, інтенсифікації живої маси поросят, їх розвитку та збереженості в постнатальний період (Dostoievskiy, 2006; Dovhan-Martyniuk, 2008).

Аналіз досліджень показав, що жива маса новонароджених поросят у I та II дослідних групах була меншою на 3,1 та 8,1 % ( $P < 0,05$ ) порівняно з контролем. На 21 день підсисного періоду вона вірогідно збільшилась у поросят I дослідної групи на 8,4 % ( $P < 0,05$ ) порівняно з контролем та на 13,1 % ( $P < 0,001$ ) – II дослідної. У день відлучення жива маса поросят-сисунів у I дослідній групі стала вірогідно ( $P < 0,001$ ) більшою порівняно з контролем та показниками II дослідної на 8,4 та 13 % відповідно (табл. 1).

**Таблиця 1**

Жива маса поросят-сисунів за використання біологічно активних препаратів, кг

| Поросята      | Група      |             |            |                |             |              |
|---------------|------------|-------------|------------|----------------|-------------|--------------|
|               | контрольна |             | I дослідна |                | II дослідна |              |
|               | n          | M ± m       | n          | M ± m          | n           | M ± m        |
| Новонароджені | 82         | 1,6 ± 0,05  | 93         | 1,55 ± 0,04    | 77          | 1,47 ± 0,03* |
| На 21 день    | 60         | 5,84 ± 0,14 | 83         | 6,33 ± 0,13*   | 71          | 5,60 ± 0,15  |
| На 28 день    | 59         | 7,53 ± 0,16 | 72         | 8,16 ± 0,16*** | 70          | 7,22 ± 0,18  |

Проаналізувавши різні дози та схеми застосування препарату Глютамін встановлено, що окреме їх введення не інтенсифікує росту живої маси поросят-сисунів упродовж усього підсисного періоду, але підвищує її протягом одинадцяти днів вирощування. Водночас їхнє сумісне застосування до і після опоросу сприяє підвищенню живої маси поросят від їх народження до відлучення (Aschner & Aschner, 2005; Danchuk & Prystupa, 2015).

Абсолютний приріст характеризує інтенсивність росту живої маси організму за певний період онтогенезу. До одинадцятого дня підсисного періоду поросята отримують поживні речовини в основному за рахунок молока матері.

У поросят дослідних груп інтенсивність росту живої маси виявилася вищою, ніж у контрольній. Так, у своїх поросят першої дослідної групи абсолютний приріст живої маси був вірогідно більшим на 22,2 % ( $P < 0,05$ ), а у підсаджених – на 41,4 % порівняно з контрольними тваринами. У другій дослідній групі абсолютний приріст у всіх поросят був вищим

на 11,7 % ( $P < 0,05$ ), ніж у контрольній групі, але вірогідно нижчим на 9,5 % порівняно з показниками першої дослідної (табл. 2).

Отже, введення дослідним свиноматкам препарату Глютамін підвищує інтенсивність приросту живої маси поросят-сисунів упродовж одинадцяти днів підсисного періоду. Порівнюючи різні схеми застосування досліджуваних препаратів, встановлено, що інтенсивність зростання живої маси поросят-сисунів дослідних груп упродовж одинадцяти днів вирощування була вірогідно вищою порівняно з контролем (Bittner, 2006; Bernhoft et al., 2014).

Тому за весь підсисний період абсолютний приріст поросят I і III дослідних груп був на рівні контрольних тварин. У поросят-сисунів II групи абсолютний приріст живої маси за цей період був вірогідно вищим на 12,2 % ( $P < 0,01$ ) (табл. 3).

У підсаджених поросят I і III дослідних груп абсолютний приріст був нижчим порівняно з контролем протягом усього підсисного періоду. На відміну від поросят-сисунів цих груп, у свиноматок, які отримували

ли досліджувані препарати в комплексі, підсаджений молодняк у період між 11 та 21 днями підсисного періоду мав на 17,5 % більший абсолютний приріст живої маси порівняно з контролем. Хоча ця різниця і була в

межах похибки. Така інтенсивність росту поросят-сисунів II дослідної групи в цей період сприяла вірогідно більшому абсолютному приросту за весь підсисний період на 10,2 % порівняно з контролем.

**Таблиця 2**

Абсолютний приріст поросят за 11 днів підсисного періоду, кг

| Поросята  | Група      |              |            |                |             |               |
|-----------|------------|--------------|------------|----------------|-------------|---------------|
|           | контрольна |              | I дослідна |                | II дослідна |               |
|           | n          | M ± m        | n          | M ± m          | n           | M ± m         |
| Усі       | 82         | 1,81 ± 0,064 | 81         | 2,20 ± 0,062*  | 84          | 2,01 ± 0,057* |
| Свої      | 80         | 1,80 ± 0,064 | 78         | 2,20 ± 0,064** | 81          | 1,99 ± 0,057* |
| Підсажені | 2          | 1,33 ± 0,063 | 3          | 1,88 ± 0,089   | 3           | 2,68 ± 0,334  |

**Таблиця 3**

Абсолютні прирости живої маси поросят у підсисний період, кг

| Група                         | Свої поросята |                             | Підсажені поросята |                | Гнізда |                           |
|-------------------------------|---------------|-----------------------------|--------------------|----------------|--------|---------------------------|
|                               | n             | M ± m                       | n                  | M ± m          | n      | M ± m                     |
| За 11 днів підсисного періоду |               |                             |                    |                |        |                           |
| Контрольна                    | 186           | 1,53 ± 0,041                | 12                 | 2,07 ± 0,242   | 198    | 1,56 ± 0,042              |
| I дослідна                    | 187           | 1,71 ± 0,044** <sup>1</sup> | 10                 | 1,56 ± 0,140   | 197    | 1,7 ± 0,042* <sup>1</sup> |
| II дослідна                   | 188           | 1,9 ± 0,054***              | 9                  | 1,33 ± 0,174*  | 197    | 1,87 ± 0,052***           |
| III дослідна                  | 166           | 1,75 ± 0,061**              | 13                 | 1,36 ± 0,120** | 179    | 1,72 ± 0,058*             |
| Між 11 та 21 днем             |               |                             |                    |                |        |                           |
| Контрольна                    | 182           | 0,594 ± 0,042               | 10                 | 0,616 ± 0,271  | 192    | 0,595 ± 0,042             |
| I дослідна                    | 182           | 0,429 ± 0,017***            | 9                  | 0,368 ± 0,071  | 191    | 0,426 ± 0,016***          |
| II дослідна                   | 185           | 0,476 ± 0,03*               | 8                  | 0,724 ± 0,314  | 193    | 0,486 ± 0,031*            |
| III дослідна                  | 166           | 0,426 ± 0,014***            | 12                 | 0,429 ± 0,054  | 178    | 0,426 ± 0,013             |
| За весь підсисний період      |               |                             |                    |                |        |                           |
| Контрольна                    | 182           | 2,13 ± 0,058                | 10                 | 2,69 ± 0,249   | 192    | 2,16 ± 0,057              |
| I дослідна                    | 182           | 2,16 ± 0,047                | 9                  | 1,93 ± 0,179*  | 191    | 2,14 ± 0,046              |
| II дослідна                   | 185           | 2,39 ± 0,062**              | 8                  | 2,1 ± 0,247    | 193    | 2,38 ± 0,079*             |
| III дослідна                  | 166           | 2,17 ± 0,058                | 12                 | 1,79 ± 0,127** | 178    | 2,15 ± 0,056              |

**Висновки**

У свиноматок, які отримували Глютамін як окремо, так і в комплексі під час молочного етапу підсисного періоду, поросята-сисуні мали вірогідно більший абсолютний приріст живої маси порівняно з контролем. На етапі споживання інших кормів абсолютний приріст живої маси вірогідно знижується у поросят-сисунів усіх піддослідних груп.

**Відомості про конфлікт інтересів.** Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо викладу та результатів досліджень.

**References**

Aschner, J., & Aschner, M. (2005). Nutritional aspect of Manganese homeostasis. *Mol Aspects Med*, 26(4-5), 353–362. DOI: 10.1016/j.mam.2005.07.003.

Bernhoft, A., Rudi, K., & Yazdankhah, S. (2014). Zinc and copper in animal feed development of resistance and coresistance to animal origin. *Microb Ecol Health Dis*, 25, 1–7. DOI: 10.3402/mehd.v25.25862.

Bittner, M. (2006). Direct effects of humic substances on organisms. Brno: Czech Republic. URL: [https://is.muni.cz/th/b976q/Direct\\_effects\\_of\\_humic\\_substances\\_on\\_organisms.pdf](https://is.muni.cz/th/b976q/Direct_effects_of_humic_substances_on_organisms.pdf).

Blaabjerg, K., & Damgaard Poulsen, H. (2017). The use of zinc and copper in pig production. *Nationalt Center for Jordbrug og Fodevarer*, 1–17. URL: [https://pure.au.dk/ws/files/116535883/2017\\_05\\_01\\_Pi\\_gs\\_zinc\\_and\\_copper\\_review.pdf](https://pure.au.dk/ws/files/116535883/2017_05_01_Pi_gs_zinc_and_copper_review.pdf).

Bleys, J., Navas-Acien, A., & Guallar, E. (2008). Serum selenium levels and all-cause, Cancer, And cardiovascular mortality among US adults. *Arch. Intern. Med.*, 168(4), 404–410. DOI: 10.1001/archinternmed.2007.74.

Brosnan, J. T., & Brosnan, M. E. (2013). Glutamate: a truly functional amino acid. *Amino Acids*, 45(3), 413–418. DOI: 10.1007/s00726-012-1280-4.

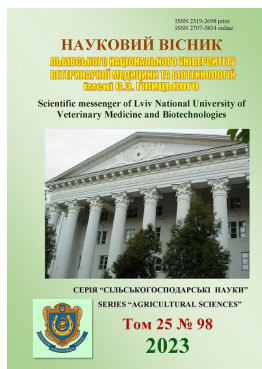
Danchuk, V. V., & Prystupa, T. I. (2015). Kilkist erytrocytiv ta vmist hemohlobinu u krovi porosiat-sysuniv pry vvedenni nanoakvakhelativ Ferumu. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriia: Veterynarna medytsyna*, 7(37), 168–170. URL: [http://visnyk.snau.edu.ua/sample/files/snau\\_2015\\_7\\_37\\_vet\\_med/JRN/48.pdf](http://visnyk.snau.edu.ua/sample/files/snau_2015_7_37_vet_med/JRN/48.pdf) (in Ukrainian).

Dostoievskiy, P. P. (2006). Suchasni napriamky vyroshchuvannya zdorovoho molodniaku. *Zdorovia tvaryn i lyky*, 1, 8–11 (in Ukrainian).

Dovhan-Martyniuk, M. B. (2008). Biokhimichni pokaznyky krovi molodniaku svynei, odezhanoho za ryznykh metodiv rozvedennia. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi akademii*, 4, 167–169 (in Ukrainian).

- Gutyj, B., Leskiv, K., Shcherbatyy, A., Pritsak, V., Fedorovych, V., Fedorovych, O., Rusyn, V., & Kolomiets, I. (2017). The influence of Metisevit on biochemical and morphological indicators of blood of piglets under nitrate loading. *Regulatory Mechanisms in Biosystems*, 8(3), 427–432. doi: 10.15421/021766.
- Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Ilchenko, M., & Horchanok, A. (2020). Effect of blood serum enzymes on meat qualities of piglet productivity. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(1), 158–161. DOI: 10.15421/2020\_25.
- Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Horchanok, A., Ilchenko, M., Smyslov, S., Kuzmenko, O., & Lytvshchenko, L. (2020). Development and reproductive qualities of sows of different breeds: innovative and traditional methods of assessment. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(2), 356–360. DOI: 10.15421/2020\_109.
- Khalak, V., Gutyj, B., Bordun, O., Horchanok, A., Ilchenko, M., Smyslov, S., Lytvshchenko, L., Kuzmenko, L. (2020). Large White breed sows. *Ukrainian Journal of Ecology*, 10(4), 122–126. DOI: 10.15421/2020\_178.
- Kozenko, O. V., Krempa, N. Yu., Gutyj, B. V., Chorny, M. V., Shkromada, O. I., Zhylyna, V. M., & Martyshuk, T. V. (2022). Dynamics of morphological and biochemical indicators of blood of young pigs using Globigen® Pig Doser and Globigen® Jump Start with different methods of their keeping. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary sciences*, 24(107), 100–109. DOI: 10.32718/nvlvet10717.
- Martysuk, T. V., & Hutyi, B. V. (2021). Immunofiziologichnyi stan ta antyoksydantnyi potentsial orhanizmu porosiat za umov oksydatsiinoho stresu ta dii koryhui-uchykh chynnykyv: monohrafiia. Lviv: SPOLOM (in Ukrainian).
- Martysuk, 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.
- Martysuk, T. V., Gutyj, B. V., Khalak, V. I., Sus, H. V., & Vus, U. M. (2022). The influence of feed additive «butaselmavit-plus» on the protein synthesis function of the liver of piglets at weaning. *Modern directions of scientific research development. Proceedings of the 16th International scientific and practical conference. BoScience Publisher. Chicago, USA*, 9–13.
- Martysuk, T. V., Gutyj, B. V., Vishchur, O. I. (2019). Morphological and biochemical indices of piglets' blood by the action of feed additive “Butaselmavit-plus”. *The Animal biology*, 21(4), 65–70. DOI: 10.15407/animbiol21.04.065.
- Martysuk, T. V., Gutyj, B. V., Vishchur, O. I., & Todoriuk, V. B. (2019). Biochemical indices of piglets blood under the action of feed additive “Butaselmavit-plus”. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 2(2), 27–30. DOI: 10.32718/ujvas2-2.06.
- Martysuk, T. V., Gutyj, B. V., Zhelavskiy, M. M., Midyk, S. V., Fedorchenko, A. M., Todoriuk, V. B., Nahirniak, T. B., Kiser, 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. DOI: 10.15421/2020\_106.
- Martysuk, T., Gutyj, B., Vishchur, O., Paterega, I., Kushnir, V., et al. (2022). Study of Acute and Chronic Toxicity of “Butaselmavit” on Laboratory Animals. *Arch Pharm Pract.*, 13(3), 70–75. DOI: 10.51847/XHwVCyfBZ3.
- Povod, M. G., Opara, V. O., Mykhalko, O. G., Povochnikov, M. G., Lykhach, V. Y., Voshchenko, I. B., Gutyj, B. V., & Moisei, I. S. (2022). Effectiveness of using high-protein sunflower concentrate in pig feeding. *Scientific Messenger of Lviv National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural sciences*, 24(97), 3–15. DOI: 10.32718/nvlvet-a9701.
- Povod, M. H., Opara, V. O., Mykhalko, O. H., Hutyi, B. V., Chalyi, O. I., Verbelchuk, T. V., Verbelchuk, S. P., & Koberniuk, V. V. (2022). Efektyvnist vykorystannia vysokobilkovoho soniashnykovoho kontsentratu pry doroshchuvanni svynei v umovakh promysloвого комплексу. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriya «Tvarynytsvo»*, 4(51), 33–41. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2022.4.5 (in Ukrainian).
- Povod, M., Mykhalko, O., Gutyj, B., Mironenko, O., Verbelchuk, S., Koberniuk, V., & Tkachuk, O. (2022). Dependence of the microclimate parameters of the pig house on different frequency of manure pits emptying and outdoor temperature. *Scientific Papers. Series “Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development”*, 22(4), 603–616.
- Povod, M., Mykhalko, O., Povochnikov, M., Gutyj, B., Koberniuk, V., Shuplyk, V., Ievstafieva, Y., & Buchkovska, V. (2022). Efficiency of using high-protein sunflower meal instead of soybean meal in feeding of growing piglets. *Scientific Papers. Series “Management, Economic Engineering in Agriculture and rural development”*, 22(4), 595–602.
- Povochnikov, M., Povod, M., Gutyj, B., Borschenko, V., Verbelchuk, T., Lavryniuk, O., Koberniuk, V., & Mykhalko, V. (2022). Productivity of sows and growth of suckled piglets during one-phase and two-phase feeding them. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 24(97), 162–168. DOI: 10.32718/nvlvet-a9728.
- Vyslotska, L., Gutyj, B., Khalak, V., Martysuk, T., Todoriuk, 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 “Sylimevit”. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Agricultural Sciences*, 23(95), 154–159. DOI: 10.32718/nvlvet-a9523.
- Vyslotska, L., Gutyj, B., Kozenko, O., Khalak, V., Chornyj, M., Martysuk, T., Krempa, N., Vozna, O., & Todoriuk, V. (2021). System of antioxidant protection of the body of piglets under the action of feed additive “Sylimevit”. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies. Series: Veterinary Sciences*, 23(104), 10–17. DOI: 10.32718/nvlvet10402.





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

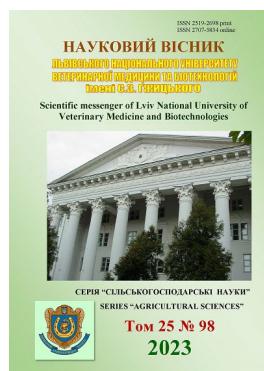
ISSN 2519–2698 print  
ISSN 2707-5834 online

doi: 10.32718/nvlvet-a98  
<https://nvlvet.com.ua/index.php/agriculture>

## Зміст

|   |    |
|---|----|
| 1. <b>Крамаренко О. С.</b><br>Дослідження показників лактаційної кривої молочних корів .....  | 3  |
| 2. <b>Шостя А. М., Замазій А. А., Усенко С. О., Шпирна І. Г.</b><br>Особливості формування спермопродукції та перебігу пероксидного окиснення у кнурів ...  | 11 |
| 3. <b>Водоп'янова Л. А., Денисова О. М., Жукова І. О., Бобрицька О. М., Улізко П. Ю.</b><br>Організація дистанційного навчання з використанням електронної навчальної платформи MOODLE та відеохостинга YouTube при викладанні дисципліни “Фізіологія тварин” ..... | 19 |
| 4. <b>Кривий М. М., Діхтяр О. О., Марчук О. О.</b><br>Використання та організація годівлі конематок гуцульської породи в іпотерапії .....   | 22 |
| 5. <b>Періг М. Д.</b><br>Технологія зберігання обніжжя та його вплив на розвиток медоносних бджіл .....   | 28 |
| 6. <b>Осіпенко І. С., Мерзлов С. В.</b><br>Ведення у склад комбікормів для курчат-бройлерів біомаси вермикультури вирощеної на субстраті прискореної ферментації .....  | 34 |
| 7. <b>Карлова Л. В., Пришедько В. М., Бегма Н. А., Дутка В. Р.</b><br>Гематологічні показники крові самців і самок української лускатої породи коропа .....   | 40 |
| 8. <b>Міль О. О., Півторак Я. І.</b><br>Ефективність відгодівлі бугайців на раціонах різного рівня енергії з використанням пробіотичної кормової добавки “ПРОГАЛПлв” .....  | 47 |
| 9. <b>Халак В. І., Гутий Б. В.</b><br>Рівень дискретності ознак власної продуктивності ремонтних свинок та відтворювальних якостей свиноматок різної племінної цінності: критерії відбору високопродуктивних тварин за індексом BLUP .....                          | 53 |
| 10. <b>Хвостик В. П., Бондаренко Ю. В., Паскевич Г. А.</b><br>Прогнозування несучості курей різного генетичного походження .....  | 60 |
| 11. <b>Віла V. V., Merzlova H. V.</b><br>The influence of antibiotics in milk on the action of sourdough using cheese technology .....  | 66 |
| 12. <b>Luchyn I. S., Perih D. P., Lunyk Yu. M.</b><br>Biological features of the formation of meat productivity of rabbits of chinchilla breed depending on crossing with meat breeds .....   | 70 |
| 13. <b>Войціцький О. В., Новгородська Н. В.</b><br>Ферменти та їх застосування в раціонах свиней .....  | 77 |
| 14. <b>Ковальський Ю. В., Ковальська Л. М., Дружб'як А. Й., Жмур В. В., Гавдан Р. В., Клим О. Я.</b><br>Оздоровлення медоносних бджіл за інтенсифікації виробництва воску .....   | 83 |
| 15. <b>Півторак Я. І., Семчук І. Я., Наумюк О. С.</b><br>Організація нормованої годівлі та живлення собак .....   | 87 |
| 16. <b>Мартишук Т. В., Гутий Б. В., Соболева С. В., Халак В. І., Возна О. Є., Тодорюк В. Б.</b><br>Ефективність використання кормової добавки “Бутаселмевіт-плюс” у складі комбікормів для молодняку свиней .....   | 92 |
| 17. <b>Соболев О. І., Гутий Б. В., Соболева С. В., Петришак Р. А., Петришак О. Й., Наумюк О. С., Мельниченко Ю. О., Гута З. А., Мартишук Т. В.</b><br>Накопичення літію в тканинах і органах гусенят залежно від його рівня в комбікормі .....                      | 99 |

|     |   |     |
|-----|---|-----|
| 18. | <b>Glovyn N. M., Pavliv O. V.</b><br>Investigation of the ecological state of natural resources at agricultural enterprises of various forms of ownership in the eastern region of Opllia .....   | 107 |
| 19. | <b>Карлов С. О., Карлова Л. В.</b><br>Характеристика сучасних методів при виробництві молока в еко-господарському підприємстві Івер Тільдум (Норвегія) .....  | 113 |
| 20. | <b>Gutyj V. V., Petryshak R. A., Mylostyvyi R. V., Popadiuk S. S., Petryshak O. I., Martyshuk T. V., Khalak V. I., Oseredchuk R. S., Pryimych V. I., Naumyuk O. S.</b><br>The influence of the feed additive “Sylymevit” on the antioxidant protection of the body of dogs ...  | 118 |
| 21. | <b>Фіялович Л. М., Кирилів Я. І., Барило Б. С., Паскевич Г. А., Луник Ю. М., Петришак О. Й., Глодик Є. О.</b><br>Особливості утримання фазанів .....  | 125 |
| 22. | <b>Джунь В., Фаріонік Т.</b><br>Продуктивність свиней за умов введення добавки змішанолігандного комплексу Купруму .  | 132 |
| 23. | <b>Нагірняк Т. Б.</b><br>Екологічні аспекти лучних фітоценозів .....  | 137 |
| 24. | <b>Федорович Є. І., Шпиль І. В., Федорович В. В., Ткачук В. П., Чорний І. О.</b><br>Формування ознак молочної продуктивності корів залежно від їх походження за батьком ...   | 142 |
| 25. | <b>Погорільська В., Фаріонік Т.</b><br>Шляхи стимуляції росту поросят за допомогою біологічно активних препаратів .....   | 149 |
| 26. | <b>Періг М. Д.</b><br>Вплив мінерально-фітобіотичної добавки на масовий ріст і м'ясну продуктивність помісних овець .....   | 154 |
| 27. | <b>Лазарева Л. М., Постоецько В. О., Акименко Л. І., Ковальська Л. М.</b><br>Аналіз показників якості меду різного ботанічного походження .....   | 162 |
| 28. | <b>Гнатів П. С., Іванук В. Я., Полухович М. М., Шестак В. Г., Оліфір Ю. М., Коцуба Б. І., Баранський Д. В.</b><br>Оптимізація азотного удобрення темно-сірого опідзоленого ґрунту Західного Лісостепу за використання інгібітора нітрифікації .....   | 167 |
| 29. | <b>Сідашова С. О., Гутий Б. В., Стадницька О. І., Мартинюк У. А., Ващенко П. А., Дудчак І. П., Дутка В. Р., Осередчук Р. С., Безалтична О. О., Китаєва А. П., Гарбар А. В., Кібенко Н. Ю., Шевченко О. Б., Федяєва А. С.</b><br>Живий музей – етноферма сірої української худоби як модель локації об'єктів сільського зеленого туризму ..... | 177 |
| 30. | <b>Тіщенко О. С., Повод М. Г., Гутий Б. В., Вербельчук Т. В., Вербельчук С. П., Кобернюк В. В., Майстренко О. В.</b><br>Ефективність різних систем рідкої годівлі поросят на дорощуванні в умовах промислової технології .....  | 185 |
| 31. | <b>Семчук І. Я., Наумюк О. С.</b><br>Теоретичні аспекти організації нормованого та дієтичного живлення собак .....  | 194 |
| 32. | <b>Параняк Р. П., Гутий Б. В., Литвин Н. А., Дідоренко Ю. О.</b><br>Проблеми збереження довкілля як аспект військового протистояння .....   | 200 |



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-a98

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

## Content

- Kramarenko O. S.**  
Investigating lactation curve characteristics of dairy cows ..... 3
- Shostya A. M., Zamazii A. A., Usenko S. O., Shpyrna I. G.**  
Peculiarities of the formation of sperm production and the course of peroxide oxidation in boars ... 11
- Vodopianova L. A., Denisova O. M., Zhukova I. O., Bobrytska O. M., Ulizko P. Y.**  
Organization of distance education in the subject “Animal physiology” with using the electronic learning platform MOODLE and YouTube video hosting ..... 19
- Kryvyi M. M., Dikhtiar O. O., Marchuk O. O.**  
Use and organization of feeding of Hutsul mares in equine therapy ..... 22
- Perig N.**  
Technology of storage of bee pollen and its effects on the development of honey bees ..... 28
- Osipenko I. S., Merzlov S. V.**  
Inclusion of vermiculture biomass grown on a substrate of accelerated fermentation into combined feeds for broiler chickens ..... 34
- Karlova L. V., Pryshedko V. M., Begma N. A., Dutka V. R.**  
Hematological indicators of the blood of males and females of the Ukrainian scaled carp breed .... 40
- Mil O. O., Pivtorak Ya. I.**  
Effectiveness of fattening cattle on diets of different energy levels with the use of probiotic feed additive “PROGALplv” ..... 47
- Khalak V. I., Gutyj B. V.**  
The level of discreteness of the signs of the own productivity of repair pigs and the reproductive qualities of sows of different breeding value: criteria for the selection of highly productive animals according to the BLUP index ..... 53
- Khvostik V. P., Bondarenko Yu. V., Paskevych G. A.**  
Prediction of laying hens of different genetic origins ..... 60
- Bila V. V., Merzlova H. V.**  
The influence of antibiotics in milk on the action of sourdough using cheese technology ..... 66
- Luchyn I. S., Perih D. P., Lunyk Yu. M.**  
Biological features of the formation of meat productivity of rabbits of chinchilla breed depending on crossing with meat breeds ..... 70
- Voitsitskyi O. V., Novgorodska N. V.**  
Enzymes and their application in the diets of pigs ..... 77
- Kovalskyi I., Kovalska L., Druzhibiak A., Zhmur V., Gavdan R., Klym O.**  
Improvement of honey bees for intensification of wax production ..... 83
- Pivtorak Y. I., Semchuk I. Y., Naumyk O. S.**  
Organization of rationed feeding and feeding of dogs ..... 87
- Martyshuk T. V., Gutyj B. V., Sobolieva S. V., Khalak V. I., Vozna O. Ye., Todoruk V. B.**  
The effectiveness of the use of the feed additive “Butaselmavit-plus” as part of compound feed for young pigs ..... 92
- Sobolev O. I., Gutyj B. V., Sobolieva S. V., Petryshak R. A., Petryshak O. I., Naumyk O. S., Melnychenko Y. O., Guta Z. A., Martyshuk T. V.**  
Accumulation lithium in the tissues and organs of goslings concerning of its level in the mixed feed . 99

|     |  |     |
|-----|--|-----|
| 18. | <b>Glovyn N. M., Pavliv O. V.</b><br>Investigation of the ecological state of natural resources at agricultural enterprises of various forms of ownership in the eastern region of Opllia .....  | 107 |
| 19. | <b>Karlov S. O., Karlova L. V.</b><br>Characteristics of modern methods in milk production at the eco-economic enterprise Iver Tyldum (Norway) .....   | 113 |
| 20. | <b>Gutyj B. V., Petryshak R. A., Mylostyvyi R. V., Popadiuk S. S., Petryshak O. I., Martyshuk T. V., Khalak V. I., Oseredchuk R. S., Pryimych V. I., Naumyuk O. S.</b><br>The influence of the feed additive “Sylimevit” on the antioxidant protection of the body of dogs ...   | 118 |
| 21. | <b>Fijalovych L. M., Kyryliv Ya. I., Barylo B. S., Paskevych G. A., Lunyk J. M., Petryshak O. I., Glodyk E. O.</b><br>Peculiarities of keeping pheasants .....   | 125 |
| 22. | <b>Jun V., Farionik T.</b><br>Productivity of pigs under the conditions of introduction of the additive of the mixed ligand complex of Cuprum .....  | 132 |
| 23. | <b>Nahirniak T. B.</b><br>Ecological aspects of meadow phytocenoses .....  | 137 |
| 24. | <b>Fedorovych Ye. I., Shpyt I. V., Fedorovych V. V., Tkachuk V. P., Chornyj I. O.</b><br>Formation of signs of milk productivity of cows depending on their origin by father .....   | 142 |
| 25. | <b>Pohorilska V., Farionik T.</b><br>Ways of growth stimulation of piglets with the help of biologically active drugs .....  | 149 |
| 26. | <b>Perih M. D.</b><br>Effect of mineral-phytobiotic supplement on mass growth and meat productivity of crossbred sheep .....   | 154 |
| 27. | <b>Lazareva L., Postoienko V., Akymenko L., Kovalska L.</b><br>Main indicators of honey quality and their relationships .....  | 162 |
| 28. | <b>Hnativ P. S., Vivanuk. Ya., Polukhovych M. M., Shestak V. H., Olifir Yu. M., Kotsuba B. I., Baransky D. V.</b><br>Optimization of nitrogen fertilizer of the dark-gray soldized soil of the western forest steppe for using nitrification inhibitor .....   | 167 |
| 29. | <b>Sidashova S. O., Gutyj B. V., Stadnytska O. I., Martyniuk U. A., Vashchenko P. A., Dudchak I. P., Dutka V. R., Oseredchuk R. S., Bezalychna O. O., Kitaeva A. P., Harbar A. V., Kibenko N. Yu., Shevchenko O. B., Fediaieva A. S.</b><br>The Living Museum is an ethno farm of gray Ukrainian cattle as a model of the location of rural green tourism facilities ..... | 177 |
| 30. | <b>Tishchenko O. S., Povod M. H., Gutyj B. V., Verbelchuk T. V., Verbelchuk S. P., Koberniuk V. V., Maistrenko O. V.</b><br>Effectiveness of different systems of liquid feeding of piglets for additional growing in the conditions of industrial technology .....  | 185 |
| 31. | <b>Semchuk I. Y., Naumyuk O. S.</b><br>Theoretical aspects of the organization of standard and dietary nutrition for dogs .....  | 194 |
| 32. | <b>Paranjak R. P., Gutyj B. V., Lytvyn N. A., Didorenko Yu. O.</b><br>Problems of environmental protection as an aspect of military confrontation .....  | 200 |

**НАУКОВИЙ ВІСНИК**  
**ЛЬВІВСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ ВЕТЕРИНАРНОЇ**  
**МЕДИЦИНИ ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ**  
**імені С.З. ГЖИЦЬКОГО**  
заснований у 1998 році

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

**СЕРІЯ “СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКІ НАУКИ”**  
**SERIES “AGRICULTURAL SCIENCES”**

**Том 25 № 98**

Підписано до друку 29.06.2023. Формат 60x84/8  
Гарн. Times New Roman. Папір офсетний № 1. Ум. друк. арк. 24,65  
Наклад 300 прим. Зам. № 29/06.

Друк ФОП Корпан Б.І.  
Львівська обл., Пустомитівський р-н., с Давидів, вул. Чорновола 18  
Ел. пошта: bkorpan@ukr.net, тел. 093-480-6141  
Код ДРФО 1948318017, Свідоцтво про державну реєстрацію  
В02 № 635667 від 13.09.2007