

**2025**

# **SCIENTIFIC**

Progress & Innovations



**Vol. 28**  
**Nº2**



# Scientific Progress & Innovations

## УДК 001

До 2022 року журнал виходив під назвою «Вісник Полтавської державної аграрної академії». У 2023 році журнал перереєстровано та перейменовано на «Scientific Progress and Innovation»

### Засновник, редакція, видавець:

Полтавський державний аграрний університет.  
Свідоцтво про внесення суб'єкта видавничої справи до державного реєстру видавців, виготовлювачів і розповсюджувачів видавничої продукції:  
Серія ДК № 7933 від 13.09.2023 року

Свідоцтво про державну реєстрацію друкованого засобу масової інформації:  
Серія КВ № 25459-15399 ПР від 09.03.2023 року

**Рік заснування: 1998**

### Мова видання:

українська, англійська

Рекомендовано до друку та поширення через мережу Інтернет Вченою радою Полтавського державного аграрного університету  
(протокол № 11 від 27 травня 2025 року)

**Рішення Національної ради України з питань телебачення і радіомовлення № 1554**  
Ідентифікатор медіа – R30-03924

## Науковий журнал включено до категорії Б Переліку наукових фахових видань України,

у яких можуть публікуватися результати дисертаційних робіт на здобуття наукових ступенів доктора наук, кандидата наук та доктора філософії з сільськогосподарських, ветеринарних та технічних наук (наказ Міністерства освіти і науки України № 409 від 17.03.2020 р. та № 866 від 02.07.2020 р.)

101 – Екологія; 162 – Біотехнології та біоінженерія;  
201 – Агрономія; 202 – Захист і карантин рослин;  
204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва; 211 – Ветеринарна медицина;  
212 – Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза;  
208 – Агроінженерія

## Журнал представлено у міжнародних наукометричних базах даних, репозитаріях та пошукових системах:

Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Національна бібліотека України імені В.І.Вернадського, Національна наукова сільськогосподарська бібліотека НААН, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Електронний репозитарій Полтавського державного аграрного університету

### Адреса редакції:

Полтавський державний аграрний університет,  
36003, вул. Сковороди, 1/3, м. Полтава, Україна  
e-mail: visnyk@pdau.edu.ua  
http://www.pdau.edu.ua  
https://doi.org/10.31210

© Полтавський державний аграрний університет

## UDC 001

Until 2022, the journal was published under the name "Bulletin of Poltava State Agrarian Academy". In 2023, the journal was re-registered and renamed "Scientific Progress and Innovation"

### Founder, Editorial and Publisher:

Poltava State Agrarian University  
Certificate of making a publishing house subject to the state register of publishers, manufacturers and distributors of publishing products:  
Series DC No. 7933 of September 13, 2023

Certificate of state registration print mass media:  
Series KV No. 25459-15399 PR of March 09, 2023

**Year of foundation: 1998**

### Language edition:

Ukrainian, English

Recommended for printing and distribution via the Internet by the Academic Council of Poltava State Agrarian University  
(Minutes No. 11 of May 27, 2025)

**Decision of the National Council of Television and Radio Broadcasting of Ukraine No. 1554**  
Media identifier – R30-03924

## The scientific journal is included in category B of the List of scientific professional publications of Ukraine,

in which the results of thesis papers for Doctor of Sciences, Candidate of Sciences, and Ph.D degrees in agricultural, veterinary, and technical sciences (Order of the Ministry of Education and Science of Ukraine No. 409 of March 17, 2020 and №886 July 02, 2020)

101 – Ecology; 162 – Biotechnology and Bioengineering;  
201 – Agronomy; 202 – Plant Protection and Quarantine;  
204 – Technology of Production and Processing of Livestock Products; 211 – Veterinary Medicine;  
212 – Veterinary hygiene, sanitation and examination;  
208 – Agricultural Engineering

## The journal is presented international scientometric databases, repositories and scientific systems:

Index Copernicus International, Bielefeld Academic Search Engine (BASE), Directory of open access scholarly resources (ROAD), Vernadsky National Library of Ukraine, National Scientific Agricultural Library, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Electronic repository of Poltava State Agrarian University

### Editorial address:

Poltava State Agrarian University,  
36003, 1/3, Skovorody str., Poltava, Ukraine  
e-mail: visnyk@pdau.edu.ua  
http://www.pdau.edu.ua  
https://doi.org/10.31210

© Poltava State Agrarian University

## НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ

Засновано 10 рудня 1998 р.  
Періодичність випуску: 4рази на рік

## РЕДАКЦІЙНА КОЛЕГІЯ

### Голова Редакційної ради

В. І. АРАНЧІЙ, к. екон. наук (Україна)

### Головний редактор

О. О. ГОРБ, к. с.-г. наук, (Україна)

### Заступники голови Редакційної ради

М. С. САМОЙЛІК, д. екон. наук, (Україна)

Т. О. ЧАЙКА, к. екон. наук (Україна)

### Заступник головного редактора

П. В. ПИСАРЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна)

## ЧЛЕНИ РЕДАКЦІЙНОЇ КОЛЕГІЇ

### Редакційна колегія з галузі СІЛЬСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО:

А. ДОЛГАНЬЧУК-ШЬРУДКА, док. габ. (Польща)

А. В. КАЛІНІЧЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна, Польща)

І. В. КОРОТКОВА, к. хім. наук (Україна)

В. Ю. КРИКУНОВА, к. хім. наук (Україна)

М. М. МАРЕНИЧ, д. с.-г. наук, (Україна)

Н. М. ОПАРА, к. с.-г. наук, (Україна)

В. М. ПИСАРЕНКО, д. с.-г. наук, (Україна)

А. А. ПОЛІЩУК, д. с.-г. наук, (Україна)

С. В. ПОСПЕЛОВ, д. с.-г. наук, (Україна)

М. РАЙФУР, док. габ (Польща)

Т. П. РОМАШКО, к. хім. наук (Україна)

А. О. ТАРАНЕНКО, к. с.-г. наук, (Україна)

А. М. ШОСТЯ, д. с.-г. наук, (Україна)

### Редакційна колегія з галузі ВЕТЕРИНАРНА МЕДИЦИНА:

А. А. АНТИПОВ, к. вет. наук (Україна)

В. П. БЕРДНИК, д. вет. н. (Україна)

О. О. БОЙКО, к. біол. наук (Україна)

О. Б. ГРЕБЕНЬ, к. біол. наук (Україна)

В. О. ЄВСТАФ'ЄВА, д. вет. н. (Україна)

Б. П. КИРИЧКО, д. вет. н. (Україна)

Л. М. КОРЧАН, к. вет. наук (Україна)

О. В. КРУЧИНЕНКО, д. вет. наук (Україна)

Т. А. КУЗЬМІНА, к. біол. наук (Україна)

С. М. КУЛИНИЧ, д. вет. н. (Україна)

Т. П. ЛОКЕС-КРУПКА, к. вет. наук (Україна)

В. В. МЕЛЬНИЧУК, д. вет. наук (Україна)

О. Б. ПРИЙМА, к. вет. наук (Україна)

### Редакційна колегія з галузі ТЕХНІЧНІ НАУКИ:

О. В. ГОРИК, д. тех. наук (Україна)

І. А. ДУДНИКОВ, к. тех. наук (Україна)

С. Б. КОВАЛЬЧУК, д. тех. наук (Україна)

О. М. КОСТЕНКО, д. тех. наук (Україна)

В. М. САКАЛО, к. тех. наук (Україна)

В. О. СУКМАНОВ, д. тех. наук (Україна)

В. О. ШЕЙЧЕНКО, д. тех. наук (Україна)

### Члени Ради почесних членів:

А. БРЗОЗОВСКА, д. екон. наук (Польща)

З. ДАЦКО-ПІКІЄВІЧ, док. габ. (Польща)

О. ПЕРЕХОЖУК, д. екон. наук (Німеччина)

В. М. САМОРОДОВ, заслужений винахідник України (Україна)

Назва, концепція, зміст і дизайн «*Scientific Progress & Innovations*» є інтелектуальною власністю Полтавського державного аграрного університету й охороняється Законом України «Про авторські та суміжні права». Матеріали друкуються мовою оригіналу. У разі передрукування посилання на «*Scientific Progress & Innovations*» є обов'язковим.

Редакція залишає за собою право на редагування текстів, яке не змінює позиції автора.

Автор несе відповідальність за фактичний виклад матеріалу.

## SCIENTIFIC JOURNAL

Year of establishment: Since December 10, 1998.  
Publication frequency: 4 times a year

## EDITORIAL BOARD

### Chief of Editorial Council

V. I. ARANCHIY, Cand. Econ. Sci. (Ukraine)

### Editor-in-chief

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

### Deputy Head of Editorial Council

M. S. SAMOILIK, Dr. Econ. Sci. (Ukraine)

T. O. CHAIKA, Cand. Econ. Sci. Professor (Ukraine)

### Deputy Chief Editor

P. V. PYSARENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

## MEMBERS OF THE EDITORIAL COUNCIL

### Editorial board in the field of AGRICULTURE:

A. DOLHANCZUK-SRODKA, Dr. hab. (Poland)

A. V. KALINICHENKO, Dr. Econ. Sci. (Ukraine, Poland)

I. V. KOROTKOVA, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

V. YU. KRYKUNOVA, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

M. M. MARENYCH, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

N. M. OPARA, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

V. M. PYSARENKO, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

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

S. V. POSPIELOV, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

M. RAJFUR, Dr. hab. (Poland)

T. P. ROMASHKO, Cand. Chem. Sci. (Ukraine)

A. O. TARANENKO, Cand. Agr. Sci. (Ukraine)

A. M. SHOSTIA, Dr. Agr. Sci. (Ukraine)

### Editorial Board in the field of VETERINARY MEDICINE:

A. A. ANTIPOV, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

V. P. BERDNYK, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

O. O. BOYKO, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

O. B. GREBEN, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

V. O. YEVSTAFIEVA, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

B. P. KYRYCHKO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

L. M. KORCHAN, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

O. V. KRUCHYNNENKO, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

T. A. KUZMINA, Cand. Biol. Sci. (Ukraine)

S. M. KULYNYCH, Dr. Vet. Sci. (Ukraine)

T. P. LOKES-KRUPKA, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

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

O. B. PRIJMA, Cand. Vet. Sci. (Ukraine)

### Editorial Board in the field of TECHNICAL SCIENCES:

O. V. HORYK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

I. A. DUDNIKOV, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

S. B. KOVALCHUK, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

O. M. KOSTENKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

V. M. SAKALO, Cand. Tech. Sci. (Ukraine)

V. O. SUKMANOV, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

V. O. SHEICHENKO, Dr. Tech. Sci. (Ukraine)

### Members of Council:

A. BRZOZOWSKA, Dr. Econ. Sci. (Poland)

Z. DACKO-PIKIEWICZ, Dr. hab. (Poland)

O. PEREKHOZHUK, Dr. Econ. Sci. (Germany)

V. M. SAMORODOV, Honored inventor of Ukraine (Ukraine)

The title, conception, content, and design of the “*Scientific Progress & Innovations*” are intellectual property of Poltava State Agrarian University and are protected by the Law of Ukraine “On Copyright and Related Rights.” Materials are published in original language. In case of reprinting, the reference to the “*Scientific Progress & Innovations*” is compulsory.

Editorial stuff reserves the right to edit the texts without changing author's attitude.

The author is responsible for the factual account of material.

<i>Сільське господарство. Рослинництво</i>	6	<i>Agriculture. Plant growing</i>
<b>Бараболя О. В., Прудкий Т. А.</b> Якісні показники картоплі та їх зв'язок з кліматичними умовами для забезпечення лежкості	6	<b>Barabolia O., Prudkyi T.</b> Quality indicators of potatoes and their relationship with climatic conditions for ensuring storability
<b>Коваленко Н. П., Поспелова Г. Д., Самородов В. М., Поспелов С. В., Оніпко В. В.</b> Порівняльна характеристика морфометричних показників зростаючих в Україні карантинних видів роду Повитиця ( <i>Cuscuta L.</i> )	13	<b>Kovalenko N., Pospelova G., Samorodov V., Pospelov S., Onipko V.</b> Comparative characteristics of morphometric indicators of quarantine species of the genus <i>Cuscuta (Cuscuta L.)</i> growing in Ukraine
<b>Маренич М. М., Овсяник О. О.</b> Особливості контролю сеgetальної рослинності в посівах конопель посівних ( <i>Cannabis sativa L.</i> )	18	<b>Marenych M., Ovsianyk O.</b> The peculiarities of segetal vegetation control on hemp ( <i>Cannabis sativa L.</i> ) sown areas
<b>Матюха В. Л., Цилюрик О. І., Семенов С. С.</b> Ефективність системи захисту кукурудзи від шкідників в умовах степу України	23	<b>Matiukha V., Tsyliuryk O., Semenov S.</b> Effectiveness of corn pest control systems under the conditions of the Ukrainian Steppe
<b>Писаренко В. М., Шерешило О. О.</b> Цифрові технології в управлінні фітосанітарними ризиками аграрного виробництва.	31	<b>Pysarenko V., Shereshylo O.</b> Digital technologies in the management of phytosanitary risks in agricultural production
<b>Сєвідов В. П., Альфоров О. І.</b> Формування врожаю помідора в захищеному ґрунті залежно від застосування біостимуляторів	37	<b>Sievidov V., Alferov O.</b> Formation of the tomato harvest depends on the application of bio-stimulators
<b>Шевніков М. Я., Власенко Д. В.</b> Рационалізація процесів у технології вирощування гібридів кукурудзи: управлінський аспект	44	<b>Shevnikov M., Vlasenko D.</b> Optimization of processes in hybrid maize cultivation technology: a managerial perspective
<b>Туренко В. П., Олейніков Е. С.</b> Особливості поширення та розвитку грибних хвороб люцерни в умовах Східного Лісостепу України	51	<b>Turenko V., Oleynikov Ye.</b> Features of enhancement and development of mushroom diseases of alfalfa in the minds of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine
<b>Шульщенко В. А.</b> Хвороби нуту в Лісостепу України в умовах кліматичних змін	57	<b>Shuleshchenko V.</b> Chickpea diseases in the Forest-Steppe Zone of Ukraine under climate change conditions
<b>Маренич М. М., Куряча К. О.</b> Формування урожайності кукурудзи залежно від підбору гібридів в умовах нестійкого зволоження	63	<b>Marenych M., Kuriacha K.</b> The formation of corn yield capacity depending on hybrids' choice under the conditions of unstable moistening
<b>Ольховський А. С.</b> Інноваційні технології у вирощуванні та зберіганні сільськогосподарських культур	68	<b>Olkhovskiy A.</b> Innovative technologies in growing and storing agricultural crops
<b>Муха Б. Г.</b> Вплив кліматичних змін на хвороби овочевих культур в умовах Лівобережного Лісостепу України	75	<b>Mukha B.</b> Impact of climate change on vegetable crop diseases in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine
<b>Каламбет В. В.</b> Формування продуктивності соняшнику ( <i>Helianthus annuus L.</i> ) залежно від агротехнічних прийомів	81	<b>Kalambet V.</b> Formation of sunflower productivity ( <i>Helianthus annuus L.</i> ) depending on agrotechnical methods
<b>Писаренко Н. В., Фурдига М. М., Захарчук Н. А., Гордієнко В. В.</b> Статус стійкості сортів картоплі до альтернаріозу в умовах змінного клімату Полісся України	87	<b>Pysarenko N., Furdyga M., Zakharchuk N., Hordiienko V.</b> Resistance status of potato varieties to early blight under changing climate conditions in Polissia, Ukraine
<b>Муха Б. Г.</b> Оптимізація норм висіву та мінерального живлення при вирощуванні ячменю озимого за умов кліматичних ризиків в умовах Лівобережного Лісостепу України	96	<b>Mukha B.</b> Optimization of sowing rates and mineral nutrition in winter barley cultivation under climatic risks in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine
<b>Недоборенко Ю. А., Сахно Т. В.</b> Ефективність видів праймінгу на насіння зернових колосових культур	103	<b>Nedoborenko Yu., Sakhno T.</b> Effectiveness of seed priming techniques for small grain cereals
<b>Шевчук В. М.</b> Гречка як стратегічна культура в умовах зміни клімату, агроекологічної сталості та продовольчої безпеки	112	<b>Shevchuk V.</b> Buckwheat as a strategic crop in the context of climate change, agroecological sustainability, and food security
<b>Волченко Н. В., Захарченко Е. А., Пономаренко М. О.</b> Чи може покращення здоров'я ґрунту підвищити сталий розвиток сільського господарства та стійкість до зміни клімату?	120	<b>Volchenko N., Zakharchenko E., Ponomarenko M.</b> Can improving soil health enhance agricultural sustainability and resilience to climate change?
<b>Біотехнології та біоінженерія</b>	<b>126</b>	<b>Biotechnology and Bioengineering</b>
<b>Іншина Н. М.</b> Інноваційні технології синтезу фармацевтичних сполук у трансгенних рослинах	126	<b>Inshyna N.</b> Innovative technologies for the synthesis of pharmaceuticals in transgenic plants
<b>Сільське господарство. Тваринництво</b>	<b>131</b>	<b>Agriculture. Animal breeding</b>
<b>Войтенко С. Л., Шаферівський Б. С., Сидоренко О. В., Коробка А. В.</b> Господарські корисні ознаки телиць та корів української чорно-рябій молочної породи різного походження та належності до генеалогічного формування	131	<b>Voitenko S., Shaferivskiy B., Sydorenko O., Korobka A.</b> Economically useful traits of heifers and cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed of different origins and belonging to the genealogical formation
<b>Ветеринарна медицина</b>	<b>139</b>	<b>Veterinary medicine</b>
<b>Котелевич В. А., Гуральська С. В., Пінський О. В., Гончаренко В. В.</b> Ветеринарно-санітарна оцінка ковбасних виробів за показниками якості і безпеки	139	<b>Kotelevych V., Huralska S., Pinsky O., Honcharenko V.</b> Veterinary and sanitary evaluation of sausage products based on quality and safety indicators
<b>Латухін О. Є., Кручиненко О. В.</b> Поширення гельмінтозів шлунково-кишкового каналу великої рогатої худоби у господарствах Полтавської області	147	<b>Latukhin O., Kruchynenko O.</b> The spreading of cattle gastro-intestinal tract helminthoses on farms of Poltava region

<b>Кравченко С. О., Сугак А. О., Канівець Н. С., Дмитренко Н. І., Бурда Т. Л., Кулинич С. М., Рудяшко В. С.</b> Застосування препарату Kombiflor Probiotic за дисбактеріозу кишечника у свійських собак та котів	152	<b>Kravchenko S., Suhak A., Dmytrenko N., Kanivets N., Burda T., Kulynych S., Rudyashko V.</b> Application of Combiflor Probiotic in the case of intestinal dysbiosis in domestic dogs and cats
<b>Льчишин М. М., Карповський В. І., Журенко О. В., Гришук І. А., Карповський П. В., Криворучко Д. І., Гришук А. В., Карповський В. В., Тодорюк В. Б., Мельничук В. В.</b> Вплив сполук наноаквахелатів на активність ферментів крові у корів за різного тонусу автономної нервової системи	158	<b>Ilyshyn M., Karpovskiy V., Zhurenko O., Hryshchuk I., Karpovskiy P., Kryvoruchko D., Hryshchuk A., Karpovskiy V., Todoruk V., Melnychuk V.</b> Effect of nanoaquahelate compounds on the activity of blood enzymes in cows with different tone of the autonomic nervous system
<b>Ягольник М. М.</b> Особливості поширення та прояву хронічного субклінічного ендометриту у молочних корів	166	<b>Yaholnyk M.</b> The peculiarities of spread and onset of chronic subclinical endometritis in dairy cows
<b>Мележик А. В., Плахотна Є. В., Корчан Л. М., Михайлютенко С. М., Замазій А. А.</b> Ефективність лікувальних заходів за отодектозу, саркоптозу та демодектозу собак	171	<b>Melezhyk A., Plakhotna Ye., Korchan L., Mykhailiutenko S., Zamazyi A.</b> Effectiveness of treatment measures for otodectosis, sarcoptosis and demodectosis in dogs
<b>Кіптенко А. В., Богач М. В.</b> Поширення ектопаразитів серед собак різних популяцій у Харківському регіоні	176	<b>Kiptenko A., Bogach M.</b> Distribution of ectoparasites among dogs of different populations in the Kharkiv region
<b>Передера О. О., Передера Р. В., Лавріненко І. В., Петренко М. О.</b> Ефективність використання зовнішніх лікувальних засобів за дерматитів собак, викликаних грибами роду <i>Trichophyton</i>	181	<b>Peredera O., Peredera R., Lavrinenko I., Petrenko M.</b> The effectiveness of using external therapeutic means for dog dermatitis caused by fungi of the <i>Trichophyton</i> genus
<b>Білий Д. Д., Супруненко О. О.</b> Діагностика лімфоми у котів: короткий огляд проблеми	188	<b>Bilyi D., Suprunenko O.</b> Diagnosis of lymphoma in cats: a brief overview of the problem
<b>Галатюк О. Є., Ткачівський С. П., Романишина Т. О., Лахман А. Р., Бегас В. Л.</b> Клінічні, гематологічні та візуалізаційні маркери імунезапальної відповіді за коронавірусної інфекції у котів	193	<b>Galatiuk O., Tkachyvskyi S., Romanishina T., Lakhman A., Behas V.</b> Clinical, hematological, and imaging markers of immunoinflammatory response in Feline Coronavirus Infection
<b>Дереза Ю. Ф.</b> Лікування свійських котів за панкреатиту	201	<b>Dereza Yu.</b> Treatment of domestic cats with pancreatitis
<b>Камбур М. Д., Лівощенко Є. М.</b> Вплив зміни процесів дихання на еритропоез у молодняка жуйних тварин	207	<b>Kambur M., Livoshchenko Ye.</b> Influence of changes in respiratory processes on erythropoiesis in young ruminants
<b>Климась А. Р., Симітко О. А.</b> Діагностика хвороб копитець у корів	212	<b>Klymas A., Simitko O.</b> Cow hoof diseases' diagnostics
<b>Криворученко Д. О., Євстаф'єва В. О.</b> Вплив збудників гельмінтозів травного тракту на біохімічні показники сироватки собак за моно- та мікстинвазій	219	<b>Kryvoruchenko D., Yevstafiev V.</b> Influence of causatives of germintoses of the digestive tract on biochemical indicators of serum of dogs with mono- and mixed invasions
<b>Волобоєва У. І., Білий Д. Д.</b> Клінічна оцінка ефективності пломбування зубів у собак	224	<b>Voloboieva U., Bilyi D.</b> Clinical evaluation of the effectiveness of dental fillings in dogs
<b>Булавина В. С., Яценко І. В., Руднева К. С., Нікіфорова О. В., Мазанний О. В., Колобнєв Р. С., Козакова Н. О., Єфімов В. В.</b> Алгоритм проведення комплексної судової ветеринарної із дослідження сильнотоксичних та отруйних речовин експертизи за отруєння тварин ізоніазидом	231	<b>Bulavina V., Yatsenko I., Rudnieva K., Nikiforova O., Mazanniy O., Kolobniev R., Kozakova N., Yefimov V.</b> Algorithm for conducting a comprehensive forensic veterinary examination with the study of potential and toxic substances for isoniazid poisoning in animals
<b>Година В. П., Михайлютенко С. М.</b> Особливості сезонної динаміки еймеріозу курей	236	<b>Hodyna V., Mykhailiutenko S.</b> Features of seasonal dynamics of eimeriosis in chickens
<b>Ковальчук Ю. В., Гуральська С. В., Кот Т. Ф., Гришук Г. П., Євтух Л. Г.</b> Історія розвитку хірургічних інструментів: з доісторичних часів до сьогодення	242	<b>Kovalchuk Y., Hural'ska S., Kot T., Hryshchuk H., Yevtukh L.</b> History of the development of surgical instruments: from prehistoric times to the present day
<b>Первий А. О.</b> Особливості копроовоскопічної лабораторної діагностики токсокарозу котів	249	<b>Perviy A.</b> Features of coproovoscopic laboratory diagnostics of toxocarosis in cats
<b>Климась І. І.</b> Поширення піодермії у собак у місті Полтава	255	<b>Klymas I.</b> Prevalence of pyoderma in dogs in the city of Poltava
<b>Полях Л. В., Замазій А. А., Камбур М. Д., Мельничук В. В.</b> Поширення патологій ока у собак породи сибірський хаскі та характеристика окремих показників кровоносного русла за наявності новоутворень в ділянці зорового аналізатора	261	<b>Polyakh L., Zamazyi A., Kambur M., Melnychuk V.</b> Prevalence of eye pathologies in Siberian Husky dogs and characteristics of individual blood vessel parameters in the presence of neoplasms in the visual analyzer area
<b>Технічні науки</b>		<b>Technical sciences</b>
<b>Арендаренко В. М., Харак Р. М., Семенов А. О., Самойленко Т. В.</b> Про ударну взаємодію падаючої зернівки кукурудзи на бетонне дно силосу	266	<b>Arendarenko V., Kharak R., Semenov A., Samoilenko T.</b> On the impact interaction of a falling corn kernel on the concrete bottom of a silo
<b>Лапенко Г. О., Горбенко О. В., Лапенко Т. Г., Колотій С. Ю.</b> Розробка біопаливного котла для сушіння зерна з використанням біомаси	271	<b>Lapenko H., Gorbenko O., Lapenko T., Kolotiy S.</b> Development of a biomass-fueled boiler for grain drying applications
<b>Падалка В. В., Горбенко О. В., Чумак М. В.</b> Обґрунтування методик технічних вимірювань з елементами мехатроніки в біологічних процесах	277	<b>Padalka V., Gorbenko O., Chumak M.</b> Justification of the methodology of technical measurements with elements of mechatronics in biological processes

## Application of Kombiflor Probiotic in the case of intestinal dysbiosis in domestic dogs and cats

S. Kravchenko  | A. Suhak | N. Kanivets | N. Dmytrenko | T. Burda | S. Kulynych | V. Rudyashko

## Article info

Correspondence Author

S. Kravchenko

E-mail:

[sergii.kravchenko@pdaa.edu.ua](mailto:sergii.kravchenko@pdaa.edu.ua)

Poltava State Agrarian  
University,  
Skovoroda St., 1/3,  
Poltava, 36000, Ukraine

**Citation:** Kravchenko, S., Suhak, A., Dmytrenko, N., Kanivets, N., Burda, T., Kulynych, S., & Rudyashko, V. (2025). Application of Kombiflor Probiotic in the case of intestinal dysbiosis in domestic dogs and cats. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (2), 152–157. doi: 10.31210/spi2025.28.02.23

The article describes the results of a study of the effect of the complex probiotic Modes Kombiflor Probiotic on the clinical parameters and composition of the intestinal microbiome of domestic dogs and cats with dysbiosis. The aim of the study was to determine the effect of the investigational drug on the body of dogs and cats with dysbiosis. The subjects of the study were clinically healthy and sick domestic dogs and cats. The methods of the study were clinical and microbiological. The drug was administered in recommended doses for 14 days. It was found that the intestinal microflora of clinically healthy dogs is mainly represented by *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Klebsiella pneumoniae*, *Bifidobacterium* spp. and *Lactobacillus* spp. In case of dysbiosis, the activity of these microorganisms decreases, along with an increase in the activity of *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* spp., and cultures of *Candida* spp. and *Staphylococcus aureus* are detected. After the probiotic administration, among the clinical symptoms, intermittent diarrhea was detected in 12.5 % of dogs, in 87.5 % of animals no clinical symptoms were recorded, the fecal microbial landscape consisted of active cultures of *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp. In addition, a high activity of *Enterococcus faecium* culture was detected. In clinically healthy domestic cats, *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli* were the permanent representatives of the microflora in 100 % of animals. In some healthy cats (30–40 %) *Clostridium butyricum*, *Staphylococcus epidermidis* and *Streptococcus* spp. were recorded. In cats with dysbiosis, a significant number of obligate and opportunistic microflora were recorded – *Clostridium butyricum*, *Klebsiella* spp., *Streptococcus* spp., and in 27.8 % – *Candida* spp. After treatment, the intestinal microbiome of cats contained normal intestinal flora typical of clinically healthy animals, mainly cultures that are part of the studied probiotic.

**Keywords:** diagnostics and therapy of animals, dogs, cats, digestive system, dehydration, oliguria, urinary system.

## Застосування препарату Kombiflor Probiotic за дисбактеріозу кишечника у свійських собак та котів

С. О. Кравченко | А. О. Сугак | Н. С. Канівець | Н. І. Дмитренко | Т. Л. Бурда | С. М. Кулинич | В. С. Рудяшко

Полтавський державний  
аграрний університет,  
м. Полтава, Україна

У статті викладено результати дослідження впливу комплексного пробіотику Modes Kombiflor Probiotic на клінічні показники та склад мікробіому кишечника свійських собак та котів за дисбактеріозу. Метою дослідження було з'ясувати вплив досліджуваного препарату на організм собак і котів за дисбактеріозу. Об'єктом дослідження були клінічно здорові та хворі свійські собаки та коті. Методи дослідження – клінічні та мікробіологічні. Препарат призначали у рекомендованих дозах, впродовж 14 днів. Встановлено, що представниками кишкової мікрофлори клінічно здорових собак є переважно *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Bifidobacterium* spp. та *Lactobacillus* spp. За дисбактеріозу знижується активність вказаних мікроорганізмів, поряд з підвищенням активності *Staphylococcus epidermidis*, *Klebsiella* spp., а також виявляються культури *Candida* spp. та *Staphylococcus aureus*. Після застосування пробіотику серед клінічних симптомів виявляли періодичну діарею у 12,5 % собак, у 87,5 % тварин жодних клінічних симптомів не реєстрували, мікробний пейзаж фекалій складався з активних культур *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp. Окрім цього, було виявлено високу активність культури *Enterococcus faecium*. У клінічно здорових свійських котів постійними представниками мікрофлори у 100 % тварин були *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli*. У частини здорових котів (30–40 %) реєстрували *Clostridium butyricum*, *Staphylococcus epidermidis* та *Streptococcus* spp. У котів за дисбактеріозу реєстрували значну кількість облігатної та умовно патогенної мікрофлори – *Clostridium butyricum*, *Klebsiella* spp., *Streptococcus* spp., а у 27,8 % – *Candida* spp. Після лікування мікробіом кишечника котів мистив нормальну кишкову флору, властиву клінічно здоровим тваринам, переважно культур, що входять до складу досліджуваного пробіотику.

**Ключові слова:** діагностика і терапія тварин, собаки, коті, апарат травлення, дегідратація, олігурія, сечовидільна система.

**Бібліографічний опис для цитування:** Кравченко С. О., Сугак А. О., Канівець Н. С., Дмитренко Н. І., Бурда Т. Л., Кулинич С. М., Рудяшко В. С. Застосування препарату Kombiflor Probiotic за дисбактеріозу кишечника у свійських собак та котів. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (2). С. 152–157.

## Вступ

Застосування пробіотиків для оптимізації процесів травлення відоме людині з давніх часів. Саме слово «пробіотик» походить від грецького *probios*, що означає «для життя», в той час як «антибіотик» – проти життя. Відомо, що культури певних мікроорганізмів відіграють важливу позитивну роль у кишковому травленні тварин різних видів [1, 2]. Сукупність мікроорганізмів, які живуть у шлунково-кишковому тракті тварин, називають мікробіомом (мікробіотою) [6, 9, 11, 19]. Це складний симбіоз різноманітних мікроорганізмів, який включає бактерії, гриби, найпростіші мікроорганізми, віруси. Проте, більшість мікробного пейзажу кишківника свійських собак та котів складають бактерії [16]. Мікрофлора відіграє важливу та багатофункціональну роль у фізіології тварини, забезпечуючи її здоров'я шляхом формування імунної системи кишківника, що запобігає впливу ендогенних токсинів та екзогенних патогенів [22]. Склад та кількість мікрофлори різняться в залежності від відділу травного тракту, а також від виду тварини [23, 24]. Найбільше мікрофлори міститься у тонкому та товстому відділах кишківника. Мікробіом відіграє складну роль у здоров'ї тварини, забезпечуючи поживні субстрати, модулюючи імунну систему та допомагаючи в захисті від кишкових патогенів. Завдяки своєму впливу та взаємодії з хазяїном шлунково-кишковий мікробіом вважається метаболічним та імунним органом, який починається в ротовій порожнині та закінчується в прямій кишці. Він складається з  $10^{13}$ – $10^{15}$  мікроорганізмів, налічує понад 1000 видових форм, а його геном у понад 100 разів більший за геном тварини, яку він колонізує [14]. Зокрема, клубова кишка у собак містить близько  $10^7$  КУО (колонієутворюючих одиниць)/мл хімусу, а у товстому кишечнику –  $10^9$ – $10^{11}$  [20, 21]. Аналіз, проведений за допомогою ПЛР показав, що мікробний пейзаж кожної окремої тварини (клінічно здорової) є значною мірою індивідуальним та стабільним, а також залежить від складу раціону. Схожа ситуація спостерігається і у свійських котів [14]. Наукові публікації свідчать, що хвороби шлунково-кишкового тракту, які супроводжуються кишковими розладами, змінюють склад мікрофлори кишечника, що негативно впливає на патогенез захворювання та уповільнює процес одужання. Водночас, значна кількість хвороб та патологічних станів різної етіології (вірусні, бактеріальні інфекції, інтоксикації, кормові токсикоінфекції, порушення годівлі, застосування кормів, що не відповідають фізіологічним потребам тварини), супроводжуються порушенням природного мікробіому кишечника та розладами травлення. Для визначення такого стану застосовують термін «дисбактеріоз». До дисбактеріозу може призвести також застосування антибіотиків (як виправдане, так і безконтрольне, з перевищенням дози та без урахування чутливості патогенної мікрофлори) [10]. У таких випадках очевидно стає потреба відновити популяції «корисних» мікроорганізмів та збільшити кількісний та якісний склад мікробіому кишечника, а також профілакувати розвиток дисбактеріозу в

потенційно небезпечних ситуаціях. Для цього вітчизняні та зарубіжні виробники пропонують біологічні препарати, зокрема, пребіотики та пробіотики, що різняться за складом та співвідношенням культур мікроорганізмів. Призначення таких лікарських засобів повинне відповідати фізіологічним особливостям травлення тварин певного виду та враховувати природний склад мікробіому, від чого залежить ефективність їх застосування. Основною метою застосування пробіотиків є утворення метаболічно-активної популяції пробіотичних бактерій у травному тракті, що сприяє якійсь зміні складу протеїну корму на користь тварини-господаря, а також збільшенню бактеріального синтезу ферментів та пропускну здатності слизової кишечника.

Одним з методів визначення ефективності пробіотиків є клінічна апробація препаратів, що передбачає аналіз мікробіому кишечника тварини до початку та після курсу застосування певного препарату, що надає об'єктивну інформацію щодо впливу пробіотику. Тому тема досліджень є актуальною.

## Мета дослідження

Метою наших досліджень було охарактеризувати зміни мікробіоценозу кишечника та клінічних показників у свійських собак та котів за дисбактеріозу та після застосування комплексного пробіотичного препарату Modes Kombiflor Probiotic.

## Матеріали і методи

Дослідження проводили на базі навчально-науково-виробничої клініки ветеринарної медицини Полтавського державного аграрного університету, в умовах кафедри терапії імені професора П. І. Локеса. Матеріалом для досліджень слугували свійські собаки ( $n=16$ ) та коти ( $n=18$ ) з клінічними ознаками розладу травлення (антибіотикоасоційована діарея). Клінічні дослідження проводили в умовах клініки, бактеріологічні дослідження фекалій – у Полтавському філіалі Медичного центру «ЦМЕД» «Медлайн». Тваринам задавали препарат Modes Kombiflor Probiotic, що містить паспортизовані штами мікроорганізмів, здатні оптимально колонізуватися в кишечнику тварин, зокрема: *Enterococcus faecium*, який зменшує зростання концентрації кишкових патогенів, збільшує здатність всмоктування та секреції слизових товстої кишки та покращує цілісність кишкового бар'єру; *Lactobacillus* spp., що беруть участь в імунному захисті організму, активно борються з патогенами, беруть участь у процесах секреції та ліпідному обміні, протистоять алергічним реакціям, покращують травлення та засвоєння поживних речовин травним трактом; *Bifidobacterium bifidum*, які виробляють кислоти, лізоцим, бактеріоциди, спирти, що перешкоджають проникненню мікробів у верхні відділи шлунково-кишкового тракту; *Streptococcus thermophilus*, який має бактерицидну дію, забезпечує пригнічення розмноження патогенних мікроорганізмів у кишечнику, під впливом бактерії

відбувається зброджування вуглеводів та утворення молочної кислоти – сприятливого середовища для розмноження корисних бактерій.

Препарат задавали в рекомендованих дозах: собакам та котам перорально, з кормом або питною водою, до 5 кг – один пакет (2 г) двічі на добу, від 5 до 20 кг – два пакети двічі на добу, понад 20 кг – три пакети двічі на добу. Лікування тривало 14 діб. Клінічне обстеження тварин та бактеріологічні дослідження фекалій проводили на початку лікування та на 14-й день. Експериментальна частина досліджень проводилася з урахуванням «Загальних етичних принципів експериментів на тваринах», схвалених на Національному конгресі з біоетики

(Київ, 2001) [18] із дотриманням міжнародних вимог Європейської конвенції «Про захист хребетних тварин, що використовуються для дослідних та інших наукових цілей» (Страсбург, 1986) [4].

До досліджень було залучено 16 свійських собак та 18 котів. Отримані результати порівнювали з показниками клінічно здорових тварин (10 собак та 10 котів).

### Результати та їх обговорення

Результати клінічних досліджень собак та котів дослідної групи наведено у **таблиці 1**.

**Таблиця 1**

Клінічні ознаки кишкового дисбактеріозу у свійських собак та котів

Клінічні ознаки	Собаки (n=16)		Коти (n=18)	
	кількість, голів	%	кількість, голів	%
Загальна слабкість	12	75	13	72,2
Анорексія	2	12,5	5	27,8
Гіпорексія	8	50	11	61,1
Діарея	16	100	18	100
Кахексія	12	75	13	72,2
Дегідратація:	10	62,5	15	83,3
легкий ступінь 4–6 % втрати маси тіла	7	43,8	6	33,3
середній 6–8 %	3	18,8	9	50
Гіпотензія	12	75	10	55,6
Сухість шкіри/зниження еластичності шкіри	10	62,5	15	83,3
Гіпотонія кишечника	4	25	5	27,8
Тахікардія	11	68,8	7	38,9
Тахіпноє	11	68,8	7	38,9
Олігурія	10	62,5	15	83,3

Дані **таблиці 1** свідчать, що кишковий дисбактеріоз (за наявності діареї) супроводжується у більшості собак і котів: загальною слабкістю, кахексією, дегідратацією (переважно легкого ступеню), гіпотензією, сухістю шкіри, олігурією. Водночас, у котів менш виражена гіпотензія, ніж у собак, що пояснюється вищими адаптивними здатностями, які обумовлені у тварин родини котячих меншою потребою води [3]. Ця тенденція підтверджується більш стабільними показниками пульсу та дихання у котів, ніж у собак, за діареї.

Проведені дослідження мікробіому фекасу у клінічно здорових собак показали, що мікробний пейзаж формують наступні види мікроорганізмів: *Escherichia coli*, *Staphylococcus epidermidis*, *Streptococcus* spp., *Klebsiella* spp., *Bifidobacterium* spp. та *Lactobacillus* spp. За даними літератури склад мікробіому залежить від типу харчування і може різко відрізнятися [5, 15]. Порівняна кількість окремих культур бактерій наведено у **таблиці 2**.

**Таблиця 2**

Результати мікробіологічного дослідження фекалій собак за дисбактеріозу, у порівнянні із клінічно здоровими тваринами

Види мікроорганізмів	Клінічно здорові (n=10)		Хворі на дисбактеріоз (n=16)	
	%	КУО (min–max), на 1 г фекалій	%	КУО (min–max), на 1 г фекалій
<i>Escherichia coli</i>	100	10 <sup>6</sup> –10 <sup>8</sup>	62,5	10 <sup>3</sup> –10 <sup>5</sup>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	40,0	0–10 <sup>3</sup>	75,0	10 <sup>3</sup> –10 <sup>6</sup>
<i>Klebsiella</i> spp.	30	0–10 <sup>2</sup>	93,8	10 <sup>4</sup> –10 <sup>7</sup>
<i>Candida</i> spp.	–	–	25,0	10 <sup>4</sup> –10 <sup>5</sup>
<i>Streptococcus</i> spp.	100	10 <sup>4</sup> –10 <sup>6</sup>	75,0	10 <sup>3</sup> –10 <sup>4</sup>
<i>Bifidobacterium</i> spp.	100	10 <sup>6</sup> –10 <sup>10</sup>	62,5	10 <sup>2</sup> –10 <sup>4</sup>
<i>Lactobacillus</i> spp.	100	10 <sup>8</sup> –10 <sup>10</sup>	62,5	10 <sup>2</sup> –10 <sup>3</sup>
<i>Staphylococcus aureus</i>	–	–	6,3	10 <sup>3</sup> –10 <sup>4</sup>

Дослідження мікробіоценозу кишечника хворих на дисбактеріоз собак, у порівнянні із показниками клінічно здорових тварин, показали суттєво нижчу кількість КУО *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp., що були виділені лише у 62,5 % випадків; зниження кількості тварин, у яких виділено *Streptococcus* spp.,

на 25 %, а також менший вміст КУО до 10<sup>3</sup>–10<sup>4</sup> на 1 г фекалій. Популяція *Escherichia coli* була меншою у тварин за дисбактеріозу, у порівнянні із клінічно здоровими і виявлялась лише у 62,5 % випадків у кількості 10<sup>3</sup>–10<sup>5</sup> КУО. Поряд з цим, спостерігали більший вміст облигатної та умовно патогенної флори:

*Staphylococcus epidermidis* реєстрували у більшості тварин ( $10^3$ – $10^6$  КУО), а у 25 % собак виявляли гриби роду *Candida* spp. У однієї тварини було виявлено культуру *Staphylococcus aureus*, що пов'язано із запаленням товстого кишечника [7, 8].

Отже, за дисбактеріозу, що супроводжується діареєю, у собак суттєво порушується мікробіом кишечника, у порівнянні із клінічно здоровими.

Наступним етапом було застосування препарату Modes Kombiflor Probiotic впродовж 14 днів у

рекомендованих дозах. Жодних інших препаратів тваринам не застосовували. Після цього було проаналізовано клінічні симптоми та оцінено пейзаж мікрофлори фекалій. В результаті було встановлено, що лише у двох тварин (12,5 %) реєстрували спорадичні розлади травлення у вигляді діареї. У 87,5 % собак після лікування не спостерігали жодних клінічних ознак дисбактеріозу. Було повторно проведено мікробіологічне дослідження фекалій. Результати наведено у **таблиці 3**.

**Таблиця 3**

Результати мікробіологічного дослідження фекалій собак за дисбактеріозу, після лікування (n=16)

Види мікроорганізмів	До лікування		14 доба лікування	
	%	КУО (min–max)	%	КУО (min–max)
<i>Escherichia coli</i>	62,5	$10^3$ – $10^5$	100	$10^8$ – $10^9$
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	75,0	$10^3$ – $10^6$	31,3	$0$ – $10^3$
<i>Klebsiella</i> spp.	93,8	$10^4$ – $10^7$	18,8	$10^2$ – $10^3$
<i>Candida</i> spp.	25,0	$10^4$ – $10^5$	–	–
<i>Streptococcus</i> spp.	75,0	$10^3$ – $10^4$	100	$10^6$ – $10^8$
<i>Bifidobacterium</i> spp.	62,5	$10^2$ – $10^4$	100	$10^8$ – $10^{10}$
<i>Lactobacillus</i> spp.	62,5	$10^2$ – $10^3$	100	$10^9$ – $10^{11}$
<i>Staphylococcus aureus</i>	6,3	$10^3$ – $10^4$	–	–
<i>Enterococcus faecium</i>	–	–	100	$10^5$ – $10^8$

Отже, після застосування впродовж 14 днів препарату Modes Kombiflor Probiotic, мікробіотичний пейзаж фекалій складався з активних культур *Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp. Окрім цього, було виявлено високу активність культури *Enterococcus faecium*. Натомість, не виявлено в жодної собаки культур *Candida* spp. та *Staphylococcus aureus*. Тобто, культури мікроорганізмів, що є складовими апробованого препарату, успішно колонізували кишечник собак дослідної групи та призвели до пригнічення умовно патогенних та патогенних мікроорганізмів. Що узгоджується з

результатами інших дослідників, які повідомляли про зменшення кількості стафілококів та *Pseudomonas*-подібних бактерій на тлі підвищення інших бактеріальних культур [12].

Наступним етапом дослідження був аналіз змін складу мікробіому кишечника свійських котів після застосування препарату Modes Kombiflor Probiotic за дисбактеріозу, що супроводжується діареєю. Результати мікробіологічного дослідження фекалій хворих котів, у порівнянні із здоровими, наведено у **таблиці 4**.

**Таблиця 4**

Результати мікробіологічного дослідження фекалій котів за дисбактеріозу, у порівнянні із клінічно здоровими тваринами

Види мікроорганізмів	Клінічно здорові (n=10)		Хворі на дисбактеріоз (n=18)	
	%	КУО(min–max), на 1 г фекалій	%	КУО (min–max), на 1 г фекалій
<i>Lactobacillus</i> spp.	100	$10^7$ – $10^9$	33,3	$10^2$ – $10^5$
<i>Clostridium butyricum</i>	40,0	$10^2$ – $10^3$	72,2	$10^4$ – $10^6$
<i>Bifidobacterium</i> spp.	100	$10^5$ – $10^8$	55,6	$10^3$ – $10^4$
<i>Escherichia coli</i>	100	$10^5$ – $10^7$	50,0	$10^2$ – $10^4$
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	30,0	$0$ – $10^2$	21,1	$10^3$ – $10^5$
<i>Klebsiella</i> spp.	10	$10^3$	83,3	$10^4$ – $10^8$
<i>Candida</i> spp.	–	–	27,8	$10^3$ – $10^5$
<i>Streptococcus</i> spp.	40	$10^2$ – $10^4$	55,6	$10^5$ – $10^7$

Зокрема, у клінічно здорових свійських котів постійними представниками мікроорганізмів, що демонстрували високоактивні культури, та присутні у результатах мікробіологічних досліджень 100 % тварин, були *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli*. У значної частини здорових котів (30–40 %) реєстрували *Clostridium butyricum*, *Staphylococcus epidermidis* та *Streptococcus* spp. Проте, їх активність була значно меншою та становила  $10^2$ – $10^3$  КУО/г фекалій. У однієї тварини було виявлено *Klebsiella* spp. Інші дослідники повідомляли про досить різноманітну й складну кишкову екосистему котів, зокрема наявність бактерій *Firmicutes*,

*Bacteroidetes*, *Actinobacteria* та *Proteobacteria*, що становили понад 99 % і залежали від споживання тваринами розчинних волокон і протеїну який містився в раціоні [13].

Аналіз мікробіотичного пейзажу свійських котів, хворих на дисбактеріоз кишечника за діареї, свідчив про значну зміну мікробіому. Зокрема, культури *Lactobacillus* spp. Було виявлено лише у 33,3 % тварин, *Bifidobacterium* spp. – у 55,6 %, а *Escherichia coli* у половини тварин. Окрім цього, їх активність була значно нижчою за показники клінічно здорових –  $10^2$ – $10^5$  КУО/г, що вказує на значне збіднення мікробіотичного пейзажу. Водночас, реєстрували значну

кількість облигатної та умовно патогенної мікрофлори – *Clostridium butyricum*, *Klebsiella* spp., *Streptococcus* spp., а у 27,8 % – *Candida* spp. Отримані нами показники мікробіому підтверджуються даними інших дослідників, які зазначають, що зниження бактеріального різноманіття кишечника котів за діареї [17].

**Таблиця 5**

Результати мікробіологічного дослідження фекалій котів за дисбактеріозу, після лікування (n=18)

Види мікроорганізмів	До лікування		14 доба лікування	
	%	КУО (min–max), на 1 г фекалій	%	КУО (min–max), на 1 г фекалій
<i>Lactobacillus</i> spp.	33,3	10 <sup>2</sup> –10 <sup>5</sup>	100	10 <sup>6</sup> –10 <sup>9</sup>
<i>Clostridium butyricum</i>	72,2	10 <sup>4</sup> –10 <sup>6</sup>	27,8	10 <sup>2</sup> –10 <sup>3</sup>
<i>Bifidobacterium</i> spp.	55,6	10 <sup>3</sup> –10 <sup>4</sup>	100	10 <sup>6</sup> –10 <sup>8</sup>
<i>Escherichia coli</i>	50,0	10 <sup>2</sup> –10 <sup>4</sup>	100	10 <sup>4</sup> –10 <sup>7</sup>
<i>Staphylococcus epidermidis</i>	21,1	10 <sup>3</sup> –10 <sup>5</sup>	11,1	0–10 <sup>3</sup>
<i>Klebsiella</i> spp.	83,3	10 <sup>4</sup> –10 <sup>8</sup>	–	–
<i>Candida</i> spp.	27,8	10 <sup>3</sup> –10 <sup>5</sup>	–	–
<i>Streptococcus</i> spp.	55,6	10 <sup>5</sup> –10 <sup>7</sup>	61,1	10 <sup>4</sup> –10 <sup>6</sup>

Склад мікробіому кишечника котів після лікування містив нормальну кишкову флору, властиву клінічно здоровим тваринам, переважно культур, що входять до складу Modes Kombiflor Probiotic: *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli* та *Streptococcus* spp. При цьому, активність культур становила 10<sup>4</sup>–10<sup>9</sup> КУО/г фекалій, що відповідає показникам клінічно здорових тварин. Умовно патогенної мікрофлори (*Klebsiella* spp., *Candida* spp.) не було виявлено, а кількість *Staphylococcus epidermidis* була мінімальною та становила 0–10<sup>3</sup> КУО/г фекалій.

### Висновки

Дослідженнями встановлено, що за дисбактеріозу кишечника у собак відбуваються зміни мікробіому: зменшується кількість КУО *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp та зростає вміст *Staphylococcus epidermidis*, *Candida* spp. Після застосування препарату Modes Kombiflor Probiotic у собак зникають симптоми дисбактеріозу, збагачується мікробний пейзаж фекалій (*Escherichia coli*, *Streptococcus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Lactobacillus* spp.), не виявляються представники *Candida* spp. та *Staphylococcus* spp.

У котів за дисбактеріозу кишечника відбувається збіднення мікробного пейзажу за рахунок зменшення *Lactobacillus* spp, *Bifidobacterium* spp та *Escherichia coli*, виявляються представники умовно патогенної флори (*Clostridium butyricum*, *Klebsiella* spp., *Streptococcus* spp., *Candida* spp). Після застосування Modes Kombiflor Probiotic у котів нормалізується клінічний стан, мікробіом кишечника складають представники *Lactobacillus* spp., *Bifidobacterium* spp., *Escherichia coli* та *Streptococcus* spp. за активності 10<sup>4</sup>–10<sup>9</sup> КУО/г фекалій, що відповідає показникам клінічно здорових тварин.

Перевага використання апробованого препарату полягає у тому, що штами мікроорганізмів, які входять до його складу, є нетоксичними і, на відміну від антибіотиків, не провокують виникнення резистентності бактерій.

Після двотижневого курсу лікування препаратом Modes Kombiflor Probiotic клінічні ознаки характеризувалися відсутністю діареї, ознак дегідратації та диспепсії. Апетит тварин покращився до нормального, кахектичні тварини почали набирати вагу. Результати мікробіологічного дослідження фекалій свійських котів демонстрували суттєві зміни (табл. 5).

### Конфлікт інтересів







Автори стверджують про відсутність конфлікту інтересів щодо їхнього викладу та результатів досліджень.

### References

- Adebawo, O. O., Akingbala, J. O., Ruiz-Barba, J. L., & Osilesi, O. (2000). Utilization of high lysine-producing strains of *Lactobacillus plantarum* as starter culture for nutritional improvement of ogi. *World Journal of Microbiology and Biotechnology*, 16 (5), 451–455. <https://doi.org/10.1023/a:1008967625335>
- Atrih, A., Rekhif, N., Moir, A. J. G., Lebrhi, A., & Lefebvre, G. (2001). Mode of action, purification and amino acid sequence of plantaricin C19, an anti-*Listeria* bacteriocin produced by *Lactobacillus plantarum* C19. *International Journal of Food Microbiology*, 68 (1–2), 93–104. [https://doi.org/10.1016/s0168-1605\(01\)00482-2](https://doi.org/10.1016/s0168-1605(01)00482-2)
- Butturini de Carvalho, E., & Paiva Moreno Gonçalves, R. (2017). Arterial hypotension in dogs and cats – a review. *Clínica Veterinária*, XXII (127), 38–50. <https://doi.org/10.46958/rcv.2017.xxii.n.127.p.38-50>
- No. 29468. European Convention for the protection of vertebrate animals used for experimental and other scientific purposes. Concluded at Strasbourg on 18 March 1986. (2000). *Treaty Series 1862*, 610–610. <https://doi.org/10.18356/ec490af8-en-fr>
- Grześkowiak, Ł., Endo, A., Beasley, S., & Salminen, S. (2015). Microbiota and probiotics in canine and feline welfare. *Anaerobe*, 34, 14–23. <https://doi.org/10.1016/j.anaerobe.2015.04.002>
- Hernandez, J., Rhimi, S., Kriaa, A., Mariaule, V., Boudaya, H., Drut, A., Jablaoui, A., Mkaouer, H., Saidi, A., Biourge, V., Borgi, M. A., Rhimi, M., & Maguin, E. (2022). Domestic Environment and gut microbiota: lessons from pet dogs. *Microorganisms*, 10 (5), 949. <https://doi.org/10.3390/microorganisms10050949>
- Herstad, H. K., Nesheim, B. B., L'Abée-Lund, T., Larsen, S., & Skancke, E. (2009). Effects of a probiotic intervention in acute canine gastroenteritis – a controlled clinical trial. *Journal of Small Animal Practice*, 51 (1), 34–38. <https://doi.org/10.1111/j.1748-5827.2009.00853.x>
- Honneffer, J. B. (2014). Microbiota alterations in acute and chronic gastrointestinal inflammation of cats and dogs. *World Journal of Gastroenterology*, 20 (44), 16489. <https://doi.org/10.3748/wjg.v20.i44.16489>
- Jergens, A. E. (2017). Host-microbiota interactions in gastrointestinal health and disease. In: Ettinger, S. J., Feldman, E. C., Côté, E., editors. *Textbook of veterinary internal medicine: diseases of the dog and the cat*. 8th ed. St. Louis, MO: Elsevier.
- Kesavelu, D., & Jog, P. (2023). Current understanding of antibiotic-associated dysbiosis and approaches for its management. *Therapeutic Advances in Infectious Disease*, 10. <https://doi.org/10.1177/20499361231154443>

11. Lederberg, B. J., & McCray, A. T. (2001). 'Ome sweet' omics: a genealogical treasury of words. *Scientist*, 15 (7), 8.
12. Marciňáková, M., Simonová, M., Stropňová, V., & Lauková, A. (2006). Oral application of *Enterococcus faecium* strain EE3 in healthy dogs. *Folia Microbiologica*, 51 (3). <https://doi.org/10.1007/bf02932129>
13. Minamoto, Y., Hooda, S., Swanson, K. S., & Suchodolski, J. S. (2012). Feline gastrointestinal microbiota. *Animal Health Research Reviews*, 13(1), 64–77. <https://doi.org/10.1017/S1466252312000060>
14. Mondo, E., Marliani, G., Accorsi, P. A., Cocchi, M., & Di Leone, A. (2019). Role of gut microbiota in dog and cat's health and diseases. *Open Veterinary Journal*, 9 (3), 253. <https://doi.org/10.4314/ovj.v9i3.10>
15. O'Mahony, D., Murphy, K. B., MacSharry, J., Boileau, T., Sunvold, G., Reinhart, G., Kiely, B., Shanahan, F., & O'Mahony, L. (2009). Portrait of a canine probiotic Bifidobacterium—from gut to gut. *Veterinary Microbiology*, 139 (1-2), 106–112. <https://doi.org/10.1016/j.vetmic.2009.05.002>
16. Pilla, R., & Suchodolski, J. S. (2020). The role of the canine gut microbiome and metabolome in health and gastrointestinal disease. *Frontiers in Veterinary Science*, 6. <https://doi.org/10.3389/fvets.2019.00498>
17. Ritchie, L. E., Steiner, J. M., & Suchodolski, J. S. (2008). Assessment of microbial diversity along the feline intestinal tract using 16S rRNA gene analysis. *FEMS Microbiology Ecology*, 66 (3), 590–598. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2008.00609.x>
18. Ryeznykov, O. H. (2003). Zahalni etychni pryntsyepy eksperymentiv na tvarynakh. *Endokrynolohiya*, 8 (1), 142–145. [in Ukrainian]
19. Schmitz, S., & Suchodolski, J. (2016). Understanding the canine intestinal microbiota and its modification by pro-, pre- and synbiotics – what is the evidence? *Veterinary Medicine and Science*, 2 (2), 71–94. <https://doi.org/10.1002/vms3.17>
20. Suchodolski, J. S., Camacho, J., & Steiner, J. M. (2008). Analysis of bacterial diversity in the canine duodenum, jejunum, ileum, and colon by comparative 16S rRNA gene analysis. *FEMS Microbiology Ecology*, 66 (3), 567–578. <https://doi.org/10.1111/j.1574-6941.2008.00521.x>
21. Suchodolski, J. (2013). Das gastrointestinale Mikrobiom bei gesunden und kranken Hunden. *Veterinary Focus*, 23 (02), 22–28. <https://doi.org/10.1055/s-0034-1381897>
22. Tal, S., Tikhonov, E., Aroch, I., Hefetz, L., Turjeman, S., Koren, O., & Kuzi, S. (2021). Developmental intestinal microbiome alterations in canine fading puppy syndrome: a prospective observational study. *Npj Biofilms and Microbiomes*, 7 (1). <https://doi.org/10.1038/s41522-021-00222-7>
23. Wernimont, S. M., Radosevich, J., Jackson, M. I., Ephraim, E., Badri, D. V., MacLeay, J. M., Jewell, D. E., & Suchodolski, J. S. (2020). The Effects of nutrition on the gastrointestinal microbiome of cats and dogs: impact on health and disease. *Frontiers in Microbiology*, 11. <https://doi.org/10.3389/fmicb.2020.01266>
24. Ziese, A.-L., & Suchodolski, J. S. (2021). Impact of changes in gastrointestinal microbiota in canine and feline digestive diseases. *Veterinary Clinics of North America: Small Animal Practice*, 51 (1), 155–169. <https://doi.org/10.1016/j.cvsm.2020.09.004>

#### ORCID

- S. Kravchenko  <https://orcid.org/0000-0002-7420-9320>  
A. Suhak  <https://orcid.org/0009-0009-9589-6543>  
N. Kanivets  <https://orcid.org/0000-0001-9520-2999>  
N. Dmytrenko  <https://orcid.org/0000-0001-5336-2361>  
T. Burda  <https://orcid.org/0000-0002-2262-9040>  
S. Kulynych  <https://orcid.org/0000-0003-1660-643X>  
V. Rudyashko  <https://orcid.org/0009-0009-4671-6227>



© 2025 Kravchenko S. et al. This is an open-access article distributed under the Creative Commons Attribution License <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0>, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original author and source are credited.