

**2025**

# **SCIENTIFIC**

Progress & Innovations



**Vol. 28**  
**N°1**



# 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 № 8 від 25 березня 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

## 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. 8 of March 25, 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

## 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.

<b>Сільське господарство. Рослинництво</b>		<b>6</b>	<b>Agriculture. Plant growing</b>	
Шакалій С. М., Баган А. В., Мариніч Л. Г. Польова схожість та збереженість рослин гірчиці білої залежно від норми висіву насіння		6	Shakalii S., Bahan A., Marinich L. Field variability and storage of white mustard plants depending on the seed sowing rate	
Шепілова Т. П., Петренко Д. І., Лещенко С. М., Васильковська К. В., Андрейченко О. Г. Вплив стимуляторів росту на продуктивність сої в умовах Північного Степу України		11	Shepilova T., Petrenko D., Leshchenko S., Vasylykivska K., Andreychenko O. Influence of growth stimulants on soybean productivity in the Northern Steppe of Ukraine	
Дробітько А. М. Вплив густоти стояння й удобрення на врожайність ріпаку озимого		15	Drobitko A. Effect of plant density and fertilization on winter rapeseed yield	
Тирус М. Л. Економічна ефективність різних рівнів мінерального живлення у технології вирощування амаранту		20	Tyrus M. Economic efficiency of different levels of mineral nutrition in amaranth growing technology	
Каленська С. М., Свистунов Ю. В., Антал Т. В. Урожайність гібридів кукурудзи залежно від норм мінеральних добрив та регулятору росту рослин на чорноземах типових Лівобережного Лісостепу України		25	Kalenska S., Svystunov Yu., Antal T. Crop capacity of corn hybrids depending on fertilizer rates and plant growth regulators on typical chernozems of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine	
Антонєць О. А., Кочєрга В. Я. Кормова і насіннева продуктивність люцерни в умовах Південного Лісостепу України		32	Antonets O., Kocherga V. Feed and seed productivity of alfalfa in the conditions of the Southern Forest Step of Ukraine	
Біднина В. Ю. Формування врожайності й якості зерна кукурудзи залежно від норм мінерального живлення й інгібіторів нітрифікації		37	Bidnyina V. Formation of corn grain yield and quality depending on mineral nutrition rates and nitrification inhibitors	
Ляхно А. Ю. Врожайність і якість зерна кукурудзи залежно від форм азотних добрив		43	Liakhno A. Yield and grain quality of corn depending on nitrogen fertilizer forms	
Писаренко П. В., Самойлік М. С., Диченко О. Ю., Ластовка В. П., Гусинський Д. В., Шпирна В. Г., Жилін О. С. Використання пластової мінералізованої води та біофіту як некореневого підживлення на посівах сільськогосподарських культур		50	Pysarenko P., Samoilik M., Dychenko O., Lastovka V., Husynskiy D., Shpyrna V., Zhilin O. Use of natural brine and minerals as non-root nutrition on agricultural crops	
Сиплива Н. О., Кулик М. І., Рожко І. І., Ритченко А. В. Аналіз сортів енергетичних культур в Україні		55	Syplyva N., Kulyk M., Rozhko I., Rytchenko A. Analysis of energy crops assortment in Ukraine	
Гангур В. В., Марєнич А. М., Сокирко Д. Д. Вплив попередників та рівня удобрення на урожайність зерна пшениці озимої в умовах Лівобережного Лісостепу		63	Hanhur V., Marenych A., Sokyrko D. Influence of precedents and fertilization level on winter wheat grain yield in the Left-Bank Forest-Step conditions	
Поспєлов С. В., Поспєлова Г. Д., Зєзєкало Є. О., Оніпко В. В., Маначинський О. І. Формування насінневої продуктивності єхінацеї блідої ( <i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.) в умовах Лівобережного Лісостепу України		68	Pospelov S., Pospelova G., Zezekalo Ye., Onipko V., Manachynskiy O. Formation of pale purple coneflower ( <i>Echinacea pallida</i> (Nutt.) Nutt.) seed productivity in the conditions of the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine	
Гангур В. В., Пєлих М. А. Вплив строків сівби та густоти рослин на урожайність гібридів кукурудзи в умовах Лівобережного Лісостепу		75	Hanhur V., Pelykh M. The influence of sowing dates and plant density on the yield of corn hybrids in the conditions of the Left Bank Forest-Steppe	
Бараболя О. В., Латиш А. А. Вплив агрокліматичних факторів та систем удобрення на урожайність і якість зерна пшениці твердої ярої в умовах лівобережного Лісостепу України		81	Barabolia O., Latysh A. Impact of agro-climatic factors and fertilization systems on yield and grain quality of hard spring wheat in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine	
Гангур В. В., Поспєлов С. В., Гарячун В. О. Вплив систем обробітку ґрунту та частки культури у сівозміні на забур'яненість посівів буряку цукрового		88	Hanhur V., Pospelov S., Hariachun V. Influence of soil tillage systems and crop parts in crop rotation on the pollution of sugar beet crop	
<b>Екологія</b>		<b>92</b>	<b>Ecology</b>	
Тараненко А. О., Бочаров Д. В., Королькова А. О., Прядко В. Г. Аналіз екологічної стійкості лісових екосистем Полтавської області		92	Taranenko A., Bocharov D., Korolkova A., Pryadko V. Analysis of the environmental sustainability of forest ecosystems of Poltava region	
<b>Сільське господарство. Тваринництво</b>		<b>101</b>	<b>Agriculture. Animal breeding</b>	
Кремєз М. І., Мироненко О. І., Кузьменко Л. М., Шаферівський Б. С., Карунна Т. І., Фєсенко О. Г., Ільченко М. О. Ефективність дорощування гнізда, однієї тварини та одиниці приросту чистопородних, помісних та гібридних поросят різного селекційного спрямування		101	Kremez M., Myronenko O., Kuzmenko L., Shaferivskiy B., Karunna T., Fesenko O., Ilchenko M. The effectiveness of growth completion of one pen, one animal and unit of gain of pure bred, mixed bred and cross bred piglets of different breeding direction	
<b>Ветеринарна медицина</b>		<b>110</b>	<b>Veterinary medicine</b>	
Котєлевич В. А., Гуральська С. В., Олішевський В. М. Підвищення якості і безпечності молока-сировини на виробництві за ефективного лікування та профілактики маститу		110	Kotelevych V., Hural'ska S., Olishevskiy V. Improving the quality and safety of raw milk in production with effective treatment and prevention of mastitis	
Гаврик Б. А., Мєльничук В. В. Вплив <i>Ctenocephalides felis</i> на біохімічні показники сироватки крові інвазованих котів		119	Havryk B., Melnychuk V. Influence of <i>Ctenocephalides felis</i> on biochemical indicators of blood serum of infested cats	
Бондарєвський І. Л. Терапевтична ефективність лікувальних заходів за стронгілідозів травного тракту овець		124	Bondarevskiy I. Therapeutic efficacy of treatment measures for strongylidoses of sheep digestive tract	
Слонь Ю. В., Склярєв П. М. Огляд систем контролю поведінки тварин на ринку України з коротким описом принципу роботи та технічною характеристикою		128	Slon Yu., Skliarov P. Overview of animal behavior monitoring systems on the Ukrainian market with a brief description of their operating principles and technical characteristics	

<b>Мусієць І. В., Рубленко І. О., Чечет О. М., Горбатюк О. І., Піщанський О. В., Мельничук В. В., Рубленко С. В., Баланчук Л. В., Мех Н. Я., Жовнір О. М.</b> Біологічні загрози у рибній галузі України за антибіотикорезистентності штамів <i>Escherichia coli</i> у риби та рибній продукції	141	<b>Musiets I., Rublenko I., Chechet O., Horbatiuk O., Pishchanskyi O., Melnychuk V., Rublenko S., Balanchuk L., Mekh N., Zhovnir O.</b> Biological threats in the fish industry of Ukraine due to antibiotic resistance of <i>Escherichia coli</i> strains in fish and fish products
<b>Горюк Ю. В., Горюк В. В., Колінчук Р. В.</b> Вплив бактеріофагів на імунну систему тварин	150	<b>Horiuk Yu., Horiuk V., Kolinchuk R.</b> The impact of bacteriophages on the immune system of animals
<b>Мирошниченко І. І.</b> Морфогенез лімфатичних вузлів кролів м'ясного напрямку продуктивності упродовж постнатального періоду онтогенезу	156	<b>Myroshnychenko I. I.</b> Morphogenesis of lymph nodes of meat-producing rabbits during the postnatal period of ontogenesis
<b>Мельничук В. В., Яненко Д. С., Євстаф'єва В. О.</b> Антигельмінтна ефективність сучасного протипаразитарного препарату Івемітел (супенсія) за токсокарозної інвазії собак	164	<b>Melnychuk V., Yanenko D., Yevstafieva V.</b> Anthelmintic efficacy of the modern antiparasitic drug Ivermectin (suspension) in toxocarosis invasion of dogs
<b>Абуд Е. Н., Аль-Зубайді Х. Х. Х.</b> Перше повідомлення щодо нового виду <i>Sarcocystis</i> , виділеного генетичним аналізом з яловичини в Бакуба, Ірак	169	<b>Aboud E. N., Al-Zubaidei H. H. H.</b> First record of a new <i>Sarcocystis</i> species isolated by genetic analysis from beef meat in Baqubah, Iraq
<b>Сидельов В. В., Кібкало Д. В.</b> Порівняльний аналіз реабілітаційного потенціалу котів і собак в умовах притулку для тварин	174	<b>Sydolov V., Kibkalo D.</b> Comparative analysis of the rehabilitation potential of cats and dogs in conditions of the animal shelter
<b>Обеад Д. Т.</b> Гістохімічне дослідження гідатидних цист, виділених від овець в умовах забійних пунктів провінції Кербела, Ірак	182	<b>Obead J.</b> Histochemical study of Hydatid cyst isolated from sheep within the abattoirs Kerbala province, Iraq
<b>Фещенко Д. В., Довгий Ю. Ю., Березовський А. В., Згозінська О. А.</b> Клінічна ефективність і безпечність таблеток «Міпранол для собак» в схемах лікування та профілактики гельмінтозів	187	<b>Feshchenko D., Dovhiy Yu., Berezovskyi A., Zghozinska O.</b> Clinical efficacy and safety of the tablets Mipranol for Dogs in the prevention and treatment of helminth infections
<b>Яценко І. В., Козачок В. В.</b> Судово-ветеринарна експертиза та оцінка втрати репродуктивної здатності тварин і переривання вагітності внаслідок ушкодження гострими й тупими предметами	193	<b>Yatsenko I., Kozachok V.</b> Forensic veterinary examination and assessment of reproductive damage and pregnancy termination in animals caused by sharp and blunt objects
<b>Година В. П.</b> Забрудненість навколишнього середовища ооцистами еймерій у птахівничих господарствах Полтавської області	207	<b>Hodyna V.</b> Environmental pollution with eimeria oocysts in poultry farmers of the Poltava region
<b>Аль-Кулабі Р. С., Обеад В. Ф.</b> Вплив екстракту з листя м'яти на вагу та біохімічні показники сироватки крові кролів ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )	212	<b>Al-Kulabi R. S., Obead W. F.</b> The effects of using mint on weight and biochemical blood tests in albino rabbit ( <i>Oryctolagus cuniculus</i> )
<b>Суворов Р. С., Євстаф'єва В. О.</b> Вплив <i>Cystoisospora canis</i> на гематологічні показники інвазованих собак за різних показників інтенсивності інвазії	216	<b>Suvorov R., Yevstafieva V.</b> Influence of <i>Cystoisospora canis</i> on hematological indicators of infested dogs with different indicators of invasion intensity
<b>Кот Т. Ф., Ковальчук В. В.</b> Особливості морфології селезінки риб	222	<b>Kot T., Kovalchuk V.</b> Features of spleen morphology in fish
<b>Киричко Б. П., Шепель К. Ю., Передера Р. В.</b> Клінічно-експериментальне обґрунтування застосування препарату Вівадерм за лікування шкірних хвороб у тварин	228	<b>Kyrychko B., Shepel K., Peredera R.</b> Clinical and experimental substantiation of the use of Vivaderm in the treatment of skin diseases in animals
<b>Михайлютенко С. М., Євстаф'єва В. О., Мельничук В. В., Кузьменко Л. М.</b> Номенклатура у сфері безпеки харчової продукції	234	<b>Mykhailiutenko S., Yevstafieva V., Melnychuk V., Kuzmenko L.</b> Nomenclature in the field of food safety
<b>Богач О. М., Богач М. В.</b> Ефективність еймеріостатиків за змішаного перебігу еймеріозу і балантідиозу поросят	240	<b>Bohach O., Bogach M.</b> Efficacy of eimeriostatics in mixed course of eimeriosis and balantidiosis in piglets
<b>Канівець Н. С., Кравченко С. О., Дмитренко Н. І., Дев'ятко О. С., Кулинич С. М., Делейчук О. П.</b> Токсикологія, фармакологія та терапія тварин за отруєння антикоагулянтами родентицидами: огляд	244	<b>Kanivets N., Kravchenko S., Dmytrenko N., Deviatko O., Kulynych S., Deleichuk O.</b> Toxicology, pharmacology and therapy of animals poisoned by anticoagulant rodenticides: a review
<b>Щербакова Н. С., Медвідь О. О., Передера С. Б.</b> <i>Listeria innocua</i> , як потенційний патоген харчових інфекцій	249	<b>Shcherbakova N., Medvid O., Peredera S.</b> <i>Listeria innocua</i> as a potential pathogen of food-borne infections
<b>Криворученко Д. О.</b> Вплив збудників гельмінтозів травного тракту на гематологічні показники собак за моно- та мікстинвазій	254	<b>Kryvoruchenko D.</b> Influence of causatives of helminthoses of the digestive tract on hematological indicators of dogs with mono- and mixed invasions
<b>Хамед М. А. К., Махді Х. Т., Салман А. Д., Альсафах А. Х., Фадхал А. А.</b> Вплив NaCl та оцтової кислоти на ріст бактерій	260	<b>Hameed M. A. K., Mahdi H. T., Salman A. D., Alsafah A. H., Fadhal A. A.</b> The effect of some materials such as NaCl and acetic acid on bacterial growth

## The effectiveness of growth completion of one pen, one animal and unit of gain of pure bred, mixed bred and cross bred piglets of different breeding direction

M. Kremez<sup>1</sup> | O. Myronenko<sup>2</sup> | L. Kuzmenko<sup>2</sup> | B. Shaferivskiy<sup>2</sup> | T. Karunna<sup>2</sup> | O. Fesenko<sup>2</sup> | M. Ilchenko<sup>2</sup>

### Article info

#### Correspondence Author

M. Kremez

E-mail:

[nikolajkremez@gmail.com](mailto:nikolajkremez@gmail.com)

<sup>1</sup> Sumy National Agrarian University,  
160 Herasyima Kondratieva str., Sumy, 4000, Ukraine

<sup>2</sup> Poltava State Agrarian University,  
1/3, Skovorody str., Poltava, 36003, Ukraine

**Citation:** Kremez, M., Myronenko, O., Kuzmenko, L., Shaferivskiy, B., Karunna, T., Fesenko, O., & Ilchenko, M. (2025). The effectiveness of growth completion of one pen, one animal and unit of gain of pure bred, mixed bred and cross bred piglets of different breeding direction. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (1), 101–109. doi: 10.31210/spi2025.28.01.17

The effectiveness of growth completion of one pen, one animal, and unit of gain at pure breeding, pure line breeding, crossing and cross-breeding of maternal and paternal lines under the conditions of pork industrial production was studied in the article. It was established that the use of cross-breeding at piglets' growth completion favored raising their growth intensity by 15.1 % and by 19.4 % of pen weight by the end of growth completion, improving feed conversion rate by 1.7 %, decreasing the cost of 1 kg of weight gain by 3.9 %. This, in its turn, affected the rise profitability level of one piglet and one pen growth completion by 18.0 % as well as the profit increase from growth completion of one piglet by 20.5 % in comparison with piglets' pens of Large White and Landrace breeds' crosses. The exceeding of cross bred piglets over the maternal parent forms as to one head absolute weight gain by 22.5 % and the total gains of one piglet pen by 32.3 % during growth completion period was established as well as the increase by 19.2 % of one piglet weight and by 28.6 % of pen weight at the end of growth completion period. This favored the improvement of feed conversion by 5.4 %, the decrease in the cost of 1 kg weight gain by 7.6 % and by 11.0 % of live weight at the end of growth completion, the growth of market value of one piglet by 12.7 % and the pen – by 28.6 %, the increase by 34.0 % of the income from growth completion of one piglet and by 12.5 % of 1 kg live weight, and by 44.7 % of the profitability of their pen growth completion, which affected the profitability level increase of one piglet and the pen growth completion by 26.3 % in comparison with the pens of pure-bred animals of Large White and Landrace breeds. It was established that the advantage of synthetic paternal line over cross-bred piglets concerning growth intensity during the completion reached 2.7 % and one piglet weight at the end of the period rose by 5.3 %. Feed conversion improved by 8.0 %, food consumption by one piglet during growth completion decreased 5.1 %, the operation cost of one piglet growth completion lowered by 4.5 %, the cost of 1 kg weight gain by the end of growth completion decreased by 7.4 % and market value of one piglet rose by 5.3 %. At the same time, the cross bred animals exceeded the paternal parent genotype as to the total piglet pen gains by 52.1 % during the period of growth completion, by 47.1 % – as to pen weight by the end of the period, by 62.3 % as to operation cost of piglets' pen growth completion. The pen live weight cost at the end of completion decreased by 36.4 %; its market value rose by 47.1 %, and the profit increased by 1.9 % from one piglet growth completion, and from 1 kg live weight – by 7.6 %. The profitability of pen growing rose by 58.2 %, which favored the increase in profitability level by 16.0 % of one piglet and the pen completion in comparison with the pens of pure-bred piglets of PIC-337 synthetic paternal line

**Keywords:** growth completion, piglet, synthetic line, pure breeding, crossing, cross-breeding, growth intensity, cost, income, profitability

## Ефективність дорощування гнізда, однієї тварини та одиниці приросту чистопородних, помісних та гібридних поросят різного селекційного спрямування

М. І. Кремель<sup>1</sup> | О. І. Мироненко<sup>2</sup> | Л. М. Кузьменко<sup>2</sup> | Б. С. Шаферівський<sup>2</sup> | Т. І. Карунна<sup>2</sup> | О. Г. Фесенко<sup>2</sup> | М. О. Ільченко<sup>2</sup>

<sup>1</sup> Сумський національний аграрний університет, м. Суми, Україна

<sup>2</sup> Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

В статті досліджувалась ефективності дорощування одного гнізда, однієї тварини, одиниці приросту, за чистопородного, чистолінійного розведення, схрещування та гібридизації материнських і батьківських ліній, в умовах промислового виробництва свинини. Встановлено, що використання гібридизації при дорощуванні підсвинків сприяло підвищенню інтенсивності їх росту на 15,1 %, на 19,4 % маси гнізда на кінець дорощування, покращенню на 1,7 % конверсії корму, зниженню на 3,9 % собівартості 1 кг приросту. Це в свою чергу позначилося на зростанні рівня рентабельності дорощування одного поросятя та гнізда на 18,0 %, збільшенню на 20,5 % доходу від дорощування одного підсвинку порівняно з гніздами помісних підсвинків великої білої та ландрас порід. Встановлено перевернення гібридів над материнськими вихідними формами за абсолютними приростами однієї голови на 22,5 % та валовими приростами гнізда підсвинків за період дорощування на 32,3 %, на 19,2 % за масою одного підсвинку та на 28,6 % масою їх гнізда на кінець дорощування. Це сприяло покращенню конверсії корму на 5,4 %, зниженню на 7,6 % собівартості 1 кг приросту та на 11,0 % 1 кг живої маси на кінець дорощування, підвищенню ринкової вартості одного підсвинку на 12,7 % та їх гнізда на 28,6 %, збільшенню на 34,0 % доходу, від дорощування одного підсвинку та на 12,5 % на 1 кг живої маси і на 44,7 %, дохідності вирощування їх гнізда, що вплинуло на зростання рівня рентабельності дорощування одного поросятя та їх гнізда на 26,3 %, порівняно з гніздами чистопородних підсвинків великої білої та ландрас порід. Встановлено перевернення тварин синтетичної батьківської лінії над гібридними поросятями за інтенсивністю росту під час дорощування на 2,7 %, на 5,3 % за масою одного підсвинку по його завершенню, покращенню конверсії корму на 8,0 %, зниженню на 5,1 % витрат кормів одним підсвинком під час дорощування, на 4,5 % операційної собівартості дорощування одного підсвинку, на 7,4 % собівартості 1 кг приросту на кінець дорощування, та підвищенню на 5,3 % ринкової вартості одного підсвинку. Водночас констатовано перевернення гібридів над батьківським вихідним генотипом за валовими приростами гнізда підсвинків за період дорощування на 52,1 %, за масою гнізда по його завершенню на 47,1 %, на 62,3 % за операційною собівартістю дорощування гнізда поросят, на 36,4 % за собівартістю живої маси гнізда на кінець дорощування, підвищенню на 47,1 % ринкової його вартості, та збільшенню на 1,9 % доходу, від дорощування одного підсвинку та 1 кг живої маси і на 7,6 %, на 58,2 % дохідності вирощування їх гнізда, що посприяло зростанню рівня рентабельності дорощування одного поросятя та їх гнізда на 16,0 %, порівняно з гніздами чистопородних підсвинків синтетичної батьківської лінії PIC-337.

**Ключові слова:** дорощування, підсвинок, синтетична лінія, чистопородне розведення, схрещування, гібридизація, інтенсивність росту, собівартість, дохід, рентабельність.

**Бібліографічний опис для цитування:** Кремель М. І., Мироненко О. І., Кузьменко Л. М., Шаферівський Б. С., Карунна Т. І., Фесенко О. Г., Ільченко М. О. Ефективність дорощування гнізда, однієї тварини та одиниці приросту чистопородних, помісних та гібридних поросят різного селекційного спрямування. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (1). С. 101–109.

## Вступ

Як зазначають дослідники [1–3], етап дорошування поросят має вирішальне значення у свинарстві, оскільки саме в цей період забезпечується підготовка молодняку до подальшої відгодівлі, а також адаптація їхнього шлунково-кишкового тракту до перетравлення кормів, які містять значну частку рослинних компонентів. На думку Х. А. Мурільо [4], головною метою цього етапу є стимулювання інтенсивного росту поросят із досягненням середньодобового приросту ваги у 450–550 г, ефективної конверсії корму на рівні 1,3–1,7 кг та зниження відсотка відходу до 2–3 %.

Як вказують дослідження [5, 6], початок періоду дорошування є одним із найважливіших і найскладніших етапів у житті поросят. У цей час тварини зазнають численних стресових впливів, серед яких відлучення від свиноматки, зміна умов утримання, перегруповання та адаптація до нових видів корму. Вдовиченко Ю. В. та ін. [7], зазначають, що ці фактори можуть викликати уповільнення приросту ваги в перші дні після відлучення. Водночас, за умов належного догляду, вже протягом першого тижня після відлучення приріст ваги може становити 200 г на добу, поступово досягаючи 500 г на добу до 49–50 дня.

Продуктивність поросят у період дорошування визначається багатьма факторами, серед них оптимальні умови утримання [8–11], тип годівлі [12–14], а також тривалість періоду дорошування [15], початкова маса тіла [16, 17], стать і сезон [18].

Також дослідження [19–23], засвідчують що генотип поросят значною мірою впливає на їхню продуктивність у період дорошування. Генетична складова визначає стійкість до стресу, темпи росту, ефективність використання кормів, стійкість до захворювань. Згідно з проведеними дослідженнями, помісні та гібридні поросята суттєво переважають чистопородних за рахунок ефекту гетерозису, який забезпечує покращені показники росту, адаптації та конверсії корму. Як зазначають [24], використання схрещування у свинарстві є поширеною практикою завдяки перевагам гібридної сили та породної сумісності. Однак, на думку [25], такі досягнення у продуктивності не передаються наступним поколінням, що акцентує увагу на важливості збереження чистопородних ліній для подальшого вдосконалення і забезпечення ефективного схрещування.

Через те, що відтворні та відгодівельні ознаки свиней мають різноспрямоване успадкування, ефект гетерозису під час схрещування не завжди вдається реалізувати повною мірою. У зв'язку з цим у сучасному свинарстві дедалі частіше застосовують удосконалений підхід – внутрішньопородну або породно-лінійну гібридизацію [26, 27]. Цей метод передбачає окрему селекцію материнських і батьківських ліній. Зокрема, материнські породи які найчастіше представлені великою білою і ландрас породами, спрямовані на покращення відтворних характеристик. Натомість батьківські (термінальні) лінії, до яких зазвичай належать породи дюрок, п'єтрен або їхні помісі, розводяться для підвищення

продуктивності відгодівлі та поліпшення якості туш. Кожна з цих ліній піддається окремій селекції та періодичній перевірці на комбінаційну здатність [28–30], що забезпечує ефективність гібридизації та стабільне зростання продуктивності свиней. Як зазначає [31], генотип має значний вплив на темпи росту свиней. Наприклад, породи, селекціоновані для швидкого приросту ваги, такі як дюрок і гемпшир, зазвичай демонструють вищі темпи росту порівняно з породами, які не мають таких генетичних характеристик. Це підтверджується дослідженнями [32], в яких тварини порід дюрок та гемпшир проявили суттєво вищу інтенсивність росту порівняно з аналогами великої білої та ландрас порід. При порівнянні інтенсивності росту порід гемпшир та ландрас [33] встановили вищу швидкість росту та кращу оплату кому у свиней породи гемпшир. Результати досліджень [34] показали переваги в інтенсивності росту трипородних помісей DLY над аналогами від двопородного схрещування ландрас та йоркшира, але нижчу в порівнянні з чистопородними тваринами дюрок. Також в дослідженнях [35–38] встановлено, що поросята від схрещування DLY у середньому мали вищий добовий приріст ніж від схрещування PLY. Також в дослідженнях [39] встановлена краща збереженість поросят під час дорошування у трипородних помісей DLY порівняно з вихідними батьківськими формами.

Дослідження [40] показало відмінності у швидкості росту гібридних поросят данського та канадського походження в період дорошування. Хоча собівартість дорошування однієї голови була майже однаковою, поросята канадського походження мали нижчу вартість приросту 1 кг живої маси, проте їх загальна собівартість після завершення дорошування була вищою. У той же час ці поросята забезпечували більший дохід від реалізації та вищий рівень рентабельності порівняно з їхніми ровесниками данського походження.

Як вказують [41], ефективність використання кормів значною мірою залежить від генотипу та методу розведення, оскільки вони визначають здатність свиней засвоювати поживні речовини. Дослідники [42] зазначають, що різні генотипи відрізняються за роботою травної системи та метаболічними шляхами, що впливає на їхню здатність перетворювати корм на м'язову масу. Деякі генотипи демонструють високу ефективність засвоєння, тоді як інші характеризуються меншою продуктивністю у цьому напрямку. Цю точку зору підтверджує [43], які зазначають, що генетична схильність до засвоєння корму визначається активністю генів, відповідальних за регуляцію апетиту та метаболізму. Такі гени впливають на апетит, засвоєння поживних речовин і їх ефективне використання. Зокрема, генетичні варіації, які регулюють обмін білків, жирів і вуглеводів, мають значний вплив на ефективність кормової конверсії, що є важливим чинником у підвищенні продуктивності свинарства та економічної рентабельності галузі. Так в дослідженнях [44, 39] за класичної трипородної гібридизації свині від поєднання DLY кращу ефективність використання кормів порівняно з поєднаннями PLY.

Помісні поросята є оптимальним компромісом між високою продуктивністю та економічною ефективністю, тоді як чистопородні тварини краще підходять для селекційних програм та спеціалізованих виробничих завдань. За повідомленнями [45], трипородні помісі та гібриди за участю чистопородних та синтетичних батьківських ліній мали суттєві розбіжності в інтенсивності росту які обумовлені генотипом батьківської форми. Так згідно з дослідженнями [46], у процесі дорощування помісі ландрас×дюрок та трипородні гібриди велика біла×ландрас×дюрок продемонстрували незначні відмінності за рівнем середньодобового приросту, добового споживання корму та його конверсії.

У той же час, за даними [47], в умовах промислового виробництва в Україні спостерігалися суттєві переваги помісних і гібридних свиней над чистопородними. У його дослідженнях були представлені економічні вигоди від використання ефекту гетерозису при схрещуванні іноземних селекційних ліній із вітчизняними породами.

Оскільки більшість промислових підприємств України, за даними [49], використовують переважно іноземні породи й лінії свиней, важливо проводити перевірку їхньої продуктивності та поєднувальної здатності в специфічних умовах України. Це особливо актуально для технологічно чутливої групи свиней на етапі дорощування, який, за повідомленнями [5, 7, 17], характеризується значним рівнем стресових факторів.

## Таблиця 1

Схема досліджень

Показник	Напрямок селекції і метод розведення			
	материнські породи	батьківська лінія	схрещування, середні показники	гібридизація, середні показники
Група свиней	I	II	III	IV
Порода та породність свиней	ВБ; Л	РІС337	½ВБ½ Л; ½ Л ½ВБ	¼ ВБ¼ Л ½ РІС337; ¼ Л ¼ ВБ ½ РІС337
Тривалість підсисного періоду, діб	21	21	21	21
Кількість поросят під час дорощування, голів	75	75	75	75
Тривалість дорощування, днів	51	51	51	51

Зоотехнічні показники, такі як багатоплідність, кількість поросят у гнізді, середня маса одного поросяти та загальна маса гнізда при відлученні, кількість поросят, їх маса та маса одного підсвинка, абсолютний приріст одного підсвинка і валовий приріст гнізда після завершення дорощування, визначали за загальноприйнятими методиками [50].

Валовий приріст гнізда поросят та абсолютний приріст одного підсвинку під час дорощування, ефективність використання кормів, кормову та операційну собівартість дорощування 1 го підсвинку та гнізда поросят, ринкову їх вартість на кінець дорощування, дохід від дорощування одного підсвинку та їх гнізда і рентабельність дорощування однієї голови та гнізда поросят визначали за методикою С. Ю. «Визначення економічної ефективності наукових досліджень у свинарстві» викладеній в підручнику [50]

## Мета дослідження

Метою нашого дослідження було встановлення ефективності дорощування материнських і батьківських ліній, а також їх гібридів англійського походження в умовах промислового виробництва свинини, що й становить мету нашого дослідження.

## Матеріали і методи

Для оцінки економічної ефективності розведення материнських і батьківських ліній свиней за чистопородного, чистолінійного розведення, схрещування та гібридизації було здійснено аналіз економічних показників отримання, дорощування одного гнізда, однієї тварини, одиниці приросту, а також 1 кг живої маси свиней по завершенню дорощування. Ця оцінка базувалася на результатах вивчення їхніх відтворювальних і властивостей та інтенсивності росту і ефективності засвоєння кормів під час дорощування.

З цією метою були використані показники продуктивності материнських порід великої білої та ландрас при їх чистопородному розведенні, свиней синтетичної лінії РІС-337 при чистолінійному розведенні, а також продуктивність помісних тварин материнських порід великої білої та ландрас. Крім того, було проаналізовано продуктивність гібридних свиней, отриманих від схрещування помісних маток велика біла×ландрас та ландрас×велика біла з кнурами синтетичної лінії РІС-337 (*табл. 1*).

Обробку даних, отриманих у ході експериментальних досліджень, здійснювали за допомогою методів біометрії відповідно до методики [51], із використанням програмного забезпечення Microsoft Excel. Статистична достовірність результатів визначалася за трьома рівнями значущості: перший –  $p < 0,05$ , другий –  $p < 0,01$  і третій –  $p < 0,001$ .

## Результати та їх обговорення

Під час дорощування поросят також встановлена залежність продуктивних якостей свиней, як від напряму селекції так і від методу їх розведення. Аналіз ефективності різних методів розведення свиней англійського походження з різними векторами селекції під час їх дорощування базується на ключових показниках, які наведені в *табл. 2* з якої витікає, що за рахунок найбільш високої генетично обумовленої швидкості росту найбільшої маси за

51 добу дорощування набрали підсвинки батьківської синтетичної лінії (II група). Вони вірогідно ( $p < 0,001$ ) перевершували за цим показником чистопородних підсвинків материнських ліній на 7,1 кг, помісних однолітків материнських ліній на 5,5 кг та гібридних тварин на 1,8 кг ( $p < 0,01$ ). В свою чергу гібридні підсвинки вірогідно ( $p < 0,001$ ) переважали на 5,2 кілограма за масою по завершенню дорощування чистопородних аналогів та на 3,7 кг помісей від схрещування свиней материнських генотипів. Тоді як різниця в масі по завершенню дорощування між чистопородними і помісними тваринами материнських генотипів була невірогідною і склала всього 1,60 кг.

Нерівне щодобове споживання корму тваринами різних груп спричинило за однаковий період

дорощування різну його кількість спожиту в розрахунку на одного підсвинка. Найбільше кормів витратили під час цього періоду гібридні поросята четвертої дослідної групи, у яких цей показник виявився на 5,5 кг більше ніж у помісних тварин, на 6,4 ніж чистопородних тварин материнських генотипів і на 2,3 кг в порівнянні з тваринами синтетичної батьківської лінії. В свою чергу помісні тварини третьої групи спожили корму на 1,0 кг більше порівняно з чистопородними своїми аналогами, але на 3,2 кг менше порівняно з тваринами батьківської синтетичної лінії, які в свою чергу на 4,2 кг спожили його більше ніж їх чистокровні ровесники материнських ліній.

## Таблиця 2

Ефективність дорощування одного чистопородного, помісного та гібридного поросяти та 1 кг його живої маси за різного напрямку селекції

Показник	Напрямок селекції і метод розведення			
	материнські породи	батьківська лінія	схрещування середні показники	гібридизація середні показники
Група свиней	I	II	III	IV
Маса 1 го підсвинку на кінець дорощування, кг	27,4±0,31	34,5±0,63 <i>aaa;ddd; ee</i>	29,0±0,37	32,6±0,29 <i>ccc;fff</i>
Витрати кому на 1 голову під час дорощування, кг	40,5	44,7	41,5	46,9
Кормова собівартість дорощування 1 го підсвинка, грн	712,7	772,5	730,0	807,2
Операційна собівартість дорощування одного підсвинку, грн	910,2	986,6	932,3	1030,9
Собівартість одного підсвинка на кінець дорощування, грн	1397,6	1687,8	1410,6	1482,5
Собівартість 1 кг приросту маси за час дорощування, грн	41,6	35,8	40,0	38,4
Собівартість 1 кг живої маси на кінець дорощування, грн	51,0	49,0	48,7	45,4
Вартість одного підсвинку на кінець дорощування, грн	2629,0	3308,0	2780,2	3132,9
Дохід від дорощування одного підсвинку, грн	1231,3	1620,3	1369,5	1650,4
Рентабельність дорощування одного підсвинку, %	88,6	97,6	97,6	111,9

Примітки: вірогідність – <sup>a</sup> – 2 до 1; <sup>b</sup> – 3 до 1; <sup>c</sup> – 4 до 1; <sup>d</sup> – 3 до 2; <sup>e</sup> – 4 до 2; <sup>f</sup> – 4 до 3.

Різна кількість спожитого корму, який мав схожу ціну, спричинила різну кормову собівартість вирощування одного підсвинку. Найвищою вона виявилась у гібридних поросят четвертої групи і склала 807,2 грн, що на 77,3 грн більше ніж у помісних тварин, на 94,5 грн ніж у чистопородних тварин материнської лінії, та на 34,7 кг порівняно з аналогами батьківської синтетичної лінії. Водночас помісні тварини третьої групи мали нижчу на 42,6 грн кормову собівартість дорощування порівняно тваринами батьківської лінії, але на 17,3 грн її вищу в порівнянні з чистопородними тваринами материнських ліній.

Операційна собівартість вирощування одного підсвинку щільно прив'язана до кормової собівартості і мала таку ж саму тенденцію як і остання. Найвищою вона виявилась у гібридних поросят 1030,9 грн, тоді як у помісних тварин вона була на 77,3 грн меншою і на 120,7 грн меншою порівняно чистопородними тваринами материнських ліній та на 44,3 грн в порівнянні з тваринами батьківських ліній. Помісні тварини третьої групи мали операційну собівартість на 54,4 грн нижчу порівняно з тваринами батьківської

лінії, але на 22,0 грн вищу порівняно з чистопородними тваринами материнських ліній. Тоді як тварини батьківської лінії мали на 76,4 грн вищу собівартість порівняння материнськими лініями.

Собівартість одного підсвинку на кінець дорощування складається із його вартості на початок цього періоду та собівартості самого дорощування. З таблиці витікає, що найнижча собівартість підсвинку на кінець дорощування була у тварин батьківської синтетичної лінії, що на 290,1 грн вище ніж у тварин першої групи, на 277,1 грн ніж у тварин третьої групи та на 205,3 грн порівняно з тваринами четвертої групи. Тоді як останні мали дещо вищу собівартість одного підсвинку на 84,8 грн порівняно чистопородними тваринами материнських ліній та на 71,8 грн порівняно з їх помісями.

Водночас собівартість одного кілограма приросту завдячуючи різній енергії росту в період дорощування мала зовсім іншу тенденцію. Найвищою вона виявилась у тварин контрольної групи 41,60 грн, тоді як у помісних тварин материнських генотипів вона була нижчою на 1,6 грн, у гібридних підсвинків на

3,1 грн та у лінійних тварин батьківської лінії на 5,8 грн. Тоді як собівартість 1 кг живої маси на кінець дорощування виявилось найменшою у гібридних тварин – 45,4 грн, що на 3,3 грн менше ніж помісних тварин, на 3,6 грн ніж у тварин батьківської лінії і на 5,6 грн в порівнянні чистопородними тваринами материнської лінії.

Різна жива маса підсвинків по завершенню дорощування визначила і різну їх реалізаційну вартість на цей час. Найвищою реалізаційною вартістю відзначалися свині синтетичної батьківської лінії які 175,2 гривень перевершили своїх гібридних аналогів на 527,9 грн помісних та на 679,1 грн чистопородних тварин материнських ліній.

Різна реалізаційна вартість та неоднаково собівартість підсвинків на кінець періоду дорощування визначили і нерівномірно доходність від дорощування одного підсвинку. Найвищим дохід від дорощування одного підсвинку мали гібридні поросята четвертої групи 1650,4 грн, які перевершували своїх помісних аналогів на 280,9 грн, чистопородних тварин першої групи на 419,1 грн і лінійних тварин батьківських генотипів на лише на 30,1 грн.

Деякі інші показники були отримані при розрахунку ефективності дорощування гнізда поросят кожного породного поєднання (таблиця 3). Як видно з даних таблиці за період дорощування була зафіксована досить висока збереженість поросят усіх груп за

винятком другої групи і тому кількість поросят на кінець дорощування здебільшого залежала від їх кількості на початок цього періоду. Найбільша кількість поросят з кожного гнізда залишилися до кінця дорощування у тварин четвертої групи, що виявилось вищим на 0,8 голів у порівнянні з гніздами третьої групи на 1,0 голову ніж у тварин контрольної групи. Найменша кількість поросят залишилась від гнізда свиней батьківської лінії, що виявилось на 4,0 голови менше порівняно з чистопородними гніздами першої групи, на 4,2 голови в порівнянні аналогами третьої групи і на 5,0 голів порівняно з гібридними гніздами що й визначило ефективність процесу дорощування гнізда поросят. Маса гнізда поросят по завершенні дорощування залежала як від їх кількості яка залишилась на цей час в гнізді, так і від маси кожного підсвинку на цей період. Логічно, що найвищою вона виявилась в гніздах гібридних поросят четвертої групи 457,3 грн, які на 74,3 кг перевершували аналогів III групи, на 101,8 кг чистопородних тварин I групи та на 146,3 кг лінійних аналогів другої групи. Останні, не дивлячись на найвищу масу підсвинку по завершенню дорощування, виявили найменшу масу гнізда спричинену малою їх кількістю в гнізді на цей період. За цим показником вони поступались своїм чистопородним аналогам материнських генотипів на 44,5 кг, їх помісним аналогам 72,1 кг, та гібридним гніздам четвертої групи 146,3 кг.

**Таблиця 3**

Ефективність дорощування чистопородного, помісного та гібридного гнізда поросят 1 кг його живої маси за різного напрямку селекції

Показник	Напрямок селекції і метод розведення			
	материнські породи	батьківська лінія	схрещування середні показники	гібридизація середні показники
Група свиней	I	II	III	IV
Багатоплідність, гол.	15,7±0,32 <sup>aaa</sup>	10,6±0,43	16,2±0,27 <sup>ddd; b</sup>	17,0±0,19 <sup>eee; ccc; ff</sup>
Збереженість поросят за період дорощування, %	98,3	96,0	98,3	98,3
Кількість поросят в гнізді по завершенню дорощування, гол	13,0	9,0	13,2	14,0
Маса гнізда підсвинків на кінець дорощування, кг	355,5	311,0	383,0	457,3
Валовий приріст гнізда поросят під час дорощування, кг	282,9	246,2	306,9	374,4
Кормова собівартість дорощування гнізда поросят, грн	9250,9	6971,5	9654,3	11311,4
Операційна собівартість дорощування гнізда поросят, грн	11814,6	8903,5	12329,9	14446,2
Собівартість гнізда поросят на кінець дорощування, грн	18141,5	15230,4	18656,7	20773,0
Ринкова вартість гнізда поросят на кінець дорощування, грн	34124,0	29851,8	36769,8	43899,2
Дохід від дорощування гнізда поросят, грн	15982,5	14621,4	18113,1	23126,2
Рентабельність дорощування гнізда поросят, %	88,1	96,0	97,1	111,3

Примітки: вірогідність – <sup>a</sup> – 2 до 1; <sup>b</sup> – 3 до 1; <sup>c</sup> – 4 до 1; <sup>d</sup> – 3 до 2; <sup>e</sup> – 4 до 2; <sup>f</sup> – 4 до 3.

Аналогічна ситуація склалася і за валовим приростом гнізда поросят під час дорощування. Цей показник у тварин четвертої групи виявився на 67,5 кг вищим ніж у тварин третьої групи та на 91,5 порівняно з аналогами першої групи. Не дивлячись на найвищі абсолютні прирости підсвинків другої групи валовий приріст їх гнізда виявився найнижчим. За цією ознакою вони поступались аналогам першої групи 36,8 кг третьої 60,7 кг та четвертої 128,3 кг.

Завдяки найкращій конверсії корму та малій кількості поросят в гнізді по завершенню дорощування підсвинки синтетичної батьківської лінії мали й найнижчу вартість кормів витрачених на їх дорощування. З рівнем цього показника вони переважали аналогів першої, третьої та четвертої груп на 2279,4, 2682,8 та 4339,9 грн відповідно. Водночас найвищою кормовою собівартістю вирізнялись гібридні гнізда четвертої групи, які мали цей показник вище аналогів першої, другої

та третьої груп на 2060,5, 4339,9 та 1657,1 грн відповідно.

Аналогічну тенденцію мали і зміни операційної собівартості. Гібридні гнізда четвертої групи мали вищу операційну собівартість на 2631,5 грн порівняно тваринами першої, на 5542,6 грн з аналогами другої та на 2116,3 грн в порівнянні з гніздами підсвинків третьої груп. Водночас гнізда підсвинків батьківської лінії мали найнижчу операційну собівартість гнізда, яка виявилась на 2911,1 грн нижчою порівняно з гніздами чистопородних тварин першої групи та на 3426,3 грн в порівнянні з помісними гніздами третьої групи.

За однакової реалізаційної ціни 1 кг живої маси підсвинків по завершенню дорощування найнижчу реалізаційну вартість гнізда в противагу вартості одного підсвинку мали тварини другої групи які за рівнем цього показника поступались чистопородним гніздам тварин першої групи 4272,2 грн, їх помісним ровесникам третьої групи 6918,0 грн та аналогам з четвертої групи 14047,4 грн. Найбільшу вартість гнізда поросят по завершенню дорощували мали підсвинки четвертої групи які перевищували цей показник над аналогами третьої групи на 7129,4 грн, та першої на 9775,2 грн.

На відміну від показників дохідності однієї голови та 1 кг живої маси дохід отриманий від дорощування гнізда поросят мав іншу закономірність. Найвищим він виявився в гніздах гібридних підсвинків 23126,2 грн, що перевершувало на 5013,1 грн, дохідність дорощування помісних та на 7143,7 грн чистопородних тварин материнських генотипів і на 8504,7 грн гнізда підсвинків батьківської лінії. В свою чергу останні мали нижчий на 1361,1 грн дохід від дорощування гнізда підсвинків порівняно з чистопородними гніздами материнських генотипів та 3491,7 грн в порівнянні з їх помісними гніздами.

Різною виявилась і рентабельність дорощування гнізда поросят. Вищою вона виявилась в гніздах гібридних і помісних поросят порівняно з чистопородними обох напрямів селекції. Так дорощування гібридних поросят мало на 23,2 % вищу рентабельність порівняно з чистопородними тваринами материнської лінії та на 15,3 % в порівнянні з рентабельністю дорощування тварин батьківської лінії. Водночас перевага помісних гнізд за цим показником склала відповідно 9,0 та 1,1 %.

Таким чином використання гібридизації при дорощуванні підсвинків посприяло підвищенню інтенсивності росту поросят в цей період за рахунок чого збільшенню на 15,1 % абсолютних приростів 1 голови поросят за період дорощування, на 12,7 % маси 1 голови підсвинків та на 19,4 % маси їх гнізда на кінець дорощування, та на 22,0 % валового його приросту, покращенню на 1,7 % конверсії корму, зниженню на 3,9 % собівартості 1 кг приросту та на 6,7 % 1 кг живої маси на кінець дорощування. Збільшення живої маси одного підсвинку та гнізда в цілому посприяло підвищенню ринкової вартості одного підсвинку на 12,7 % та їх гнізда на 19,4 %, зростанню рівня рентабельності дорощування одного поросяти та їх гнізда на 18,0 %, збільшенню на 20,5 % доходу, від дорощування одного підсвинку та на 6,9 %

на 1 кг живої маси і на 27,7 %, дохідності вирощування їх гнізда, що посприяло покращенню на 14,7 % рентабельності дорощування цього гнізда порівняно з гніздами помісних підсвинків великої білої та ландрас порід. Водночас такий варіант розведення призвів до підвищення витрат кормів на 1 голову 13,2 % та на гніздо поросят на 17,2 % під час дорощування, підвищенню собівартості дорощування одного підсвинку на 10,6 %, та їх гнізда на 17,2 %.

Водночас при порівнянні результатів гібридизації та чистопородного розведення вихідних форм встановлено перевершення гібридів над материнськими вихідними формами за абсолютними приростами однієї голови на 22,5 % та валовими приростами гнізда підсвинків за період дорощування, на 32,3 %, на 19,2 %, за масою одного підсвинку та на 28,6 % масою їх гнізда на кінець дорощування. Покращенню конверсії корму на 5,4 %, зниженню на 7,6 % собівартості 1 кг приросту та на 11,0 % 1 кг живої маси на кінець дорощування, підвищенню ринкової вартості одного підсвинку на 12,7 % та їх гнізда на 28,6 %, збільшенню на 34,0 % доходу, від дорощування одного підсвинку та на 12,5 % на 1 кг живої маси і на 44,7 %, дохідності вирощування їх гнізда, що посприяло зростанню рівня рентабельності дорощування одного поросяти та їх гнізда на 26,3 %, порівняно з гніздами чистопородних підсвинків великої білої та ландрас порід. Водночас такий варіант розведення призвів до підвищення витрат кормів на 1 голову 15,9 % під час дорощування, підвищенню собівартості дорощування одного підсвинку на 13,3 %, та їх гнізда на 17,2 % але посприяв зниженню на 7,6 % собівартості 1 кг приросту та на 11,0 % собівартості 1 кг живої маси підсвинків на кінець дорощування.

Порівнюючи результати отримані під час гібридизації з показниками при чистолінійному розведенні тварин батьківської синтетичної лінії встановлено перевершення тварин синтетичної батьківської лінії за інтенсивністю росту і як результат за абсолютними приростами однієї голови під час дорощування на 2,7 %, що посприяло зростанню на 5,3 % маси одного підсвинку по його завершенню, покращенню конверсії корму на 8,0 %, зниженню на 5,1 % витрат кормів одним підсвинком під час дорощування, на 4,5 % операційної собівартості дорощування одного підсвинку, на 7,4 % собівартості 1 кг приросту на кінець дорощування, та підвищенню на 5,3 % ринкової вартості одного підсвинку. Водночас зафіксовано їх перевершення на 12,2 % за собівартість одного підсвинку на кінець дорощування та на 7,3 % за собівартістю 1 кг живої маси на кінець дорощування. Водночас констатовано перевершення гібридів над батьківським вихідним генотипом за валовими приростами гнізда підсвинків за період дорощування на 52,1 %, та на 47,1 % за масою їх гнізда по його завершенню, на 62,3 % за операційною собівартістю дорощування гнізда поросят, на 36,4 % за собівартістю живої маси їх гнізда на кінець дорощування, підвищенню на 47,1 % ринкової його вартості, та збільшенню на 1,9 % доходу, від дорощування одного підсвинку та на 1 кг живої маси і на 7,6 %, на 58,2 %

дохідності вирощування їх гнізда, що посприяло зростанню рівня рентабельності дорощування одного поросяти та їх гнізда на 16,0 %, порівняно з гніздами чистопородних підсвинків синтетичної батьківської лінії PIC-337. Водночас такий варіант розведення призвів до підвищення витрат кормів на 1 голову 15,9 % під час дорощування, підвищенню собівартості дорощування одного підсвинку на 13,3 %, та їх гнізда на 17,2 % але посприяв зниженню на 7,6 % собівартості 1 кг приросту та на 11,0 % собівартості 1 кг живої маси підсвинку на кінець дорощування.

Наші висновки стосовно переваг в інтенсивності росту помісних поросят над чистопородними співзвучні з результатами отриманими в роботах [19–21, 23, 24]. Також наші дані про переваги гібридних поросят над помісями і чистопородними свинями співпадають з результатами отриманими в роботах [28–30, 34], але протирічать повідомленням [46], які не встановили різниці між схрещуванням вихідних порід ландрас та дюрк і традиційними комерційними гібридами поєднання велика біла × ландрас × дюрк.

Наші результати не співпали з повідомленнями [39], які встановили кращу збереженість поросят під час дорощування у трипородних помісній DLY порівняно з вихідними батьківськими формами, тоді як в наших дослідженнях не встановлено різниці у чистопородних, помісних гніздах материнських генотипів та серед гібридних поросят за їх збереженістю під час дорощування. Водночас у цих тварин вона, в наших дослідженнях виявилась суттєво вищою порівняно з аналогами батьківської лінії

Дані отримані в наших дослідженнях стосовно покращення ефективності кому гібридними поросятам в порівнянні з їх чистопородними та помісними аналогами співпали з повідомленнями [23, 30, 41, 47], але не узгоджуються з повідомленнями [46], які не встановили суттєвої різниці в ефективності використання кормів між помісними та гібридними тваринами.

Наші висновки стосовно того що гібриди поступались лінійним тваринам батьківської синтетичної лінії за інтенсивністю росту, абсолютними приростами однієї голови, масою одного підсвинку під час дорощування є аналогічні повідомленням [34], але протирічать інформації викладеній в роботах [32], де гібриди перевершували за інтенсивністю росту обидві батьківські форми.

Також отримані нами дані про покращення економічної ефективності дорощування помісних і гібридних поросят схожі з висновками опублікованих в роботах [35, 48].

Вважаємо що дослідження з порівняння економічної ефективності різних методів розведення за участю найбільш поширених в Україні генотипів свиней варто продовжити.

## Висновки

Встановлено, що використання гібридизації при дорощуванні підсвинків посприяло підвищенню інтенсивності росту поросят, збільшенню абсолютних приростів та маси їх гнізда, покращенню конверсії

корму, зниженню собівартості 1 кг приросту та 1 кг живої маси, , ринкової вартості одного підсвинку та їх гнізда на кінець дорощування, зростанню рівня рентабельності дорощування одного поросяти та їх гнізда, збільшенню доходу, від дорощування одного підсвинку, 1 кг живої маси і їх гнізда, покращенню рентабельності дорощування цього гнізда порівняно з гніздами помісних підсвинків великої білої та ландрас порід. Водночас такий варіант розведення призвів до підвищення витрат кормів під час дорощування одним підсвинком та їх гніздом, зростанню собівартості дорощування одного підсвинку та їх гнізда.

Доведено, що гібриди перевершували чистопородних тварин великої білої та ландрас порід, за абсолютними приростами однієї голови та валовими приростами гнізда підсвинків, за масою одного підсвинку та масою їх гнізда, ефективністю корму на кінець дорощування. Вони мали на цей період нижчу собівартість 1 кг приросту та 1 кг живої маси, вищу ринкову вартість одного підсвинку та гнізда в цілому, більший дохід від дорощування одного підсвинку, їх гнізда та 1 кг живої маси, рівень рентабельності дорощування одного поросяти та їх гнізда. Водночас такий варіант розведення призвів до підвищення витрат кормів на 1 голову, підвищенню собівартості дорощування одного підсвинку та їх гнізда, але посприяв зниженню собівартості 1 кг приросту 1 кг живої маси підсвинків на кінець дорощування.

Визначено, що гібриди поступались лінійним тваринам батьківської синтетичної лінії за інтенсивністю росту, абсолютними приростами однієї голови, масою одного підсвинку під час дорощування, ефективністю використання кормів, та операційною собівартістю дорощування одного підсвинку та 1 кг приросту, ринковою вартістю та собівартістю одного підсвинку і 1 кг живої маси на кінець дорощування. Водночас переважали за валовими приростами та масою гнізда підсвинків по завершенню дорощування, за операційною собівартістю дорощування гнізда поросят, мали вищу ринкову його вартість та більший дохід, від дорощування одного підсвинку, 1 кг живої маси та гнізда, що посприяло зростанню рівня рентабельності дорощування, як одного поросяти так і їх гнізда.

## Конфлікт інтересів

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




## References

1. Povod, M. (Red.). (2021). *Tekhnolohiia vyrobnytstva produktivnykh svynarstva: navchalnyi posibnyk*. Kyiv: Naukovo-metodychny tsentr VFPO [in Ukrainian]
2. Lykhach, V. Ya., Povod, M. H., Shpetnyi, M. B., Niechmilov, V. M., Lykhach, A. V., Mykhalko, O. H., Bakar, Ye. V., Lenkov, L. H., & Kucher, O. O. (2023) *Optyimizatsiia tekhnolohichnykh rishen utrymannia i hodivli svynei v umovakh promyslovoi tekhnolohii: monohrafiia*. Mykolaiv: Ilion [in Ukrainian]
3. Mykhalko, O. H., & Andrukova, Y. O. (2023). Productivity of danish breeding pigs under different breeding methods and insemination season. *Bulletin of Sumy National Agrarian University. The Series: Livestock*, 4, 18–29. <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2023.4.3>

4. Murilo, Kh. A. M. (2019) Stratehii hodivli ta menedzhmentu porosiat na etapi doroshchuvannia. *Prybutkove Svyнарство*, 2 (50). Retrieved from: <https://pigua.info/uk/post/strategii-godivli-ta-menedzhmentu-porosiat-na-etapi-dorosuvanna> [in Ukrainian]
5. Maistruk, S. (2005) Tekhnolohiia vyroshchuvannia porosiat do chotyrymisiachnogo viku. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 9, 9–11. [in Ukrainian]
6. Povod, M. H., & Khramkova, O. M. (2017) Vidhodivelnа produktyvnist hibrydnogo molodniaku svynei vitchyznianoho ta zarubizhnogo pokhodzhennia. *Visnyk Sumskoho Natsionalnogo Ahrarnoho Universytetu. Seriiа Tvarynnytstvo*, 7 (33), 226–232. [in Ukrainian]
7. Vdovychenko, Yu. V., Nechmilov, V. M., & Povod, M. H. (2018). Piglets productivity for dry, wet and liquid type of feeding on growing. *Scientific Progress & Innovations*, 3, 106–109. <https://doi.org/10.31210/visnyk2018.03.15>
8. Voloshchuka, V. M. (Red.). (2014). *Svyнарство: monohrafiia*. Kyiv: Ahrarna nauka [in Ukrainian]
9. Erikson, D. (2015). Amerykanska tekhnolohiia utrymannia svynei (vid vidluchennia do zaboju). *Prybutkove Svyнарство*, 3 (27), 64–67. [in Ukrainian]
10. Lykhach, V. (2015). Tekhnolohichni osoblyvosti vyroshchuvannia porosiat. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 6, 11–13. [in Ukrainian]
11. Shpetnyi, M. B., & Povod, M. H. (2018). Intensyvnyist rostu, vidhodivelni ta zabiini yakosti svynei, vyroshchennykh v stankakh za riznykh konstruktivnykh osoblyvostei pidlohy. *Naukovo-Informatsiyni Visnyk Khersonskoho Derzhavnogo Ahrarnoho Universytetu*, 11, 132–139. [in Ukrainian]
12. Gonyou, H. W., & Lou, Z. (2000). Effects of eating space and availability of water in feeders on productivity and eating behavior of grower/finisher pigs. *Journal of Animal Science*, 78 (4), 865. <https://doi.org/10.2527/2000.784865x>
13. Choct, M., Selby, E. A. D., Cadogan, D. J., & Campbell, R. G. (2004). Effect of liquid to feed ratio, steeping time, and enzyme supplementation on the performance of weaner pigs. *Australian Journal of Agricultural Research*, 55 (2), 247. <https://doi.org/10.1071/ar03106>
14. Hurst, D., Clarke, L., & Lean, I. J. (2008). Effect of liquid feeding at different water-to-feed ratios on the growth performance of growing-finishing pigs. *Animal*, 2 (9), 1297–1302. <https://doi.org/10.1017/s175173110800253x>
15. Nechmilov, V. M., & Povod, M. H. (2018). Vidhodivelnа produktyvnist svynei za riznykh terminiv doroshchuvannia ta vykorystannia sukhoi i ridkoi tyv hodivli. *Visnyk Sumskoho Natsionalnogo Ahrarnoho Universytetu. Seriiа Tvarynnytstvo*, 7 (35), 122–134. [in Ukrainian]
16. Huting, A. M. S., Sakkas, P., Wellock, I., Almond, K., & Kyriazakis, I. (2018). Once small always small? To what extent morphometric characteristics and post-weaning starter regime affect pig lifetime growth performance. *Porcine Health Management*, 4 (1). <https://doi.org/10.1186/s40813-018-0098-1>
17. Povod, M. G., Mykhalko, O. G., Izhboldina, O. O., Gutyj, B. V., Verbelchuk, T. V., Borshchenko, V. V., & Koberniuk, V. V. (2023). The influence of piglet weight placed for rearing on their productive quality and efficiency of rearing. *Ukrainian Journal of Veterinary and Agricultural Sciences*, 6 (2), 37–43. <https://doi.org/10.32718/ujvas6-2.07>
18. Paredes, S. P., Jansman, A. J. M., Verstegen, M. W. A., Awati, A., Buist, W., Den hartog, L. A., Van hees, H. M. J., Quiniou, N., Hendriks, W. H., & Gerrits, W. J. J. (2012). Analysis of factors to predict piglet body weight at the end of the nursery phase. *Journal of Animal Science*, 90 (9), 3243–3251. <https://doi.org/10.2527/jas.2011-4574>
19. Ponomarenko, V. M. (2010). Porivnialna kharakterystyka rozvytku svynei riznykh henotypiv. *Visnyk Poltavskoi Derzhavnoi Ahrarnoi Akademii*, 3, 188–191. [in Ukrainian]
20. Halimov, S. M. (2013). Vykorystannia miasnykh henotypiv pry chystoporodnomu rozvedenni ta skhreshchuvanni v umovakh SFH «Tekhmet-Yuh» Mykolaivskoi oblasti. *Zbirnyk Naukovykh Prats Podilskoho Derzhavnogo Ahrarno-Tekhnichnogo Universytetu*, 21, 60–61. [in Ukrainian]
21. Susol, R. L. (2014). Produktyvni yakosti svynei suchasnykh henotypiv zarubizhnoi seleksii za riznykh metodiv rozvedennia. *Visnyk Sumskoho Natsionalnogo Ahrarnoho Universytetu*, 2 (2), 92–98. [in Ukrainian]
22. Vashchenko, O. V. (2016) Produktyvnist svynei pry chystoporodnomu rozvedenni ta skhreshchuvanni. *Rozvedennia i Henetyka Tvaryn*, 51, 34–41. [in Ukrainian]
23. Khramkova, O. M. (2020). Hospodarsko-biologichni osoblyvosti, adaptatsiini vlastyvosti svynei irlandskoho pokhodzhennia ta yikh vykorystannia za riznykh metodiv rozvedennia. *Candidate's thesis*. Dnipro [in Ukrainian]
24. Christiansen, G. M., & Jensen, T. (2014). Lav korrelation mellem tilvækst i smågrisestald og slagtesvinestald. *Videncenter for Svineproduktion*. Retrieved from: <https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/notater/2014/1402>
25. Sorensen, M. K., Norberg, E., Pedersen, J., & Christensen, L. G. (2008). Invited review: crossbreeding in dairy cattle: a Danish perspective. *Journal of Dairy Science*, 91 (11), 4116–4128. <https://doi.org/10.3168/jds.2008-1273>
26. Susol, R. L., Harmatiuk, K. V., & Khalak, V. I. (2018). Optymizatsiia systemy rozvedennia i hodivli svynei miasnogo napriamku produktyvnosti v umovakh Pivdnia Ukrainy. *Zernovi Kultury*, 2 (2), 353–359. [in Ukrainian]
27. Lykhach, V. Y., & Lykhach, A. V. (2020). *Tekhnolohichni innovatsii u svynarstvi: monohrafiia*. Kyiv: FOP Yamchynskiy O. V. [in Ukrainian]
28. Clutter, A. C., Buchanan, D. S., & Luce, W. G. (2004). *Evaluating breeds of swine for crossbreeding programs*. Oklahoma: Oklahoma State University.
29. Iversen, M. W., Nordbø, Ø., Gjerlaug-Enger, E., Grindflek, E., Lopes, M. S., & Meuwissen, T. (2019). Effects of heterozygosity on performance of purebred and crossbred pigs. *Genetics Selection Evolution*, 51 (1). <https://doi.org/10.1186/s12711-019-0450-1>
30. Bates, R. O. (2020). terminal and rotaterminal crossbreeding systems for pork producers. *Agricultural: Swine Breeding*, G 2311, 1–4. Retrieved from: <https://core.ac.uk/download/pdf/62787896.pdf>
31. Kaić, A., Škorput, D., & Luković, Z. (2009). Carcass quality of crossbred pigs with Pietrain as a terminal sire. *Italian Journal of Animal Science*, 8 (sup3), 252–254. <https://doi.org/10.4081/ijas.2009.s3.252>
32. Smith, W. C., Pearson, G., & Purchas, R. W. (1990). A comparison of the Duroc, Hampshire, Landrace, and Large White as terminal sire breeds of crossbred pigs slaughtered at 85 kg liveweight. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 33 (1), 89–96. <https://doi.org/10.1080/00288233.1990.10430665>
33. Smith, W. C., & Pearson, G. (1988). Porivniannia zrostannia, kharakterystyk tushi ta yakosti miasa svynei vid knuriv porid Hampshire ta Landrace. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 31, 307–310.
34. McGloughlin, P., Allen, P., Tarrant, P. V., Joseph, R. L., Lynch, P. B., & Hanrahan, T. J. (1988). Growth and carcass quality of crossbred pigs sired by Duroc, Landrace and Large White boars. *Livestock Production Science*, 18 (3–4), 275–288. [https://doi.org/10.1016/0301-6226\(88\)90036-x](https://doi.org/10.1016/0301-6226(88)90036-x)
35. Purchas, R. W., Smith, W. C., & Pearson, G. (1990). A comparison of the Duroc, Hampshire, Landrace, and Large White as terminal sire breeds of crossbred pigs slaughtered at 85 kg liveweight. *New Zealand Journal of Agricultural Research*, 33 (1), 97–104. <https://doi.org/10.1080/00288233.1990.10430666>
36. Clutter, A. C., Buchanan, D. S., & Luce, W. G. (2004). Evaluating breeds of swine for crossbreeding programs. *Oklahoma State University, Division of Agricultural Sciences and Natural Resources*, 3604, 1–4.
37. Edwards, D. B., Tempelman, R. J., & Bates, R. O. (2006). Evaluation of Duroc- vs. Pietrain-sired pigs for growth and composition. *Journal of Animal Science*, 84 (2), 266–275. <https://doi.org/10.2527/2006.842266x>
38. Nielsen, B., & Velander, I. H. (2016). God virkning af Durocavl på d(Ly)-krydsninger. Retrieved from: [https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu\\_medd/2016/1092](https://svineproduktion.dk/publikationer/kilder/lu_medd/2016/1092)
39. Christians, C. J., & Johnson, R. K. (2000). Crossbreeding programs for commercial pork production. *Breeding & Genetics*, 361, 1–6.
40. Voloshynov, V. V. (2024). Growth and efficiency of piglets of Danish and Canadian origin in the south of Ukraine. *Scientific Messenger of LNU of Veterinary Medicine and Biotechnologies*, 26 (100), 3–8. <https://doi.org/10.32718/nvlvet-a10001>
41. Hurst, D., Clarke, L., & Lean, I. J. (2008). Effect of liquid feeding at different water-to-feed ratios on the growth performance of growing-finishing pigs. *Animal*, 2 (9), 1297–1302. <https://doi.org/10.1017/s175173110800253x>
42. Jo, Y. Y., Choi, M. J., Chung, W. L., Hong, J. S., Lim, J. S., & Kim, Y. Y. (2021). Effects of feed form and particle size on growth performance, nutrient digestibility, carcass characteristics, and gastric health in growing-finishing pigs. *Animal Bioscience*, 34 (6), 1061–1069. <https://doi.org/10.5713/ab.20.0777>

43. Missotten, J. A., Michiels, J., Degroote, J., & De Smet, S. (2015). Fermented liquid feed for pigs: an ancient technique for the future. *Journal of Animal Science and Biotechnology*, 6 (1). <https://doi.org/10.1186/2049-1891-6-4>
44. Maribo, H., & Nielsen, M. B. F. (2018) Test af danbred duroc og pietrain som farrace til smågrise og slagtesvin. *Videncenter for Svineproduktion*. Retrieved from: [file:///D:/download/Meddelelse\\_1160.pdf](file:///D:/download/Meddelelse_1160.pdf)
45. Koroban, M. P., & Lykhach, V. Ya. (2023). Vidhodivelni yakosti molodniaku svynei suchasnykh henotypiv za riznykh vahovykh kondytsii v umovakh promyslovoi tekhnolohii. *Podilian Bulletin Agriculture Engineering Economics*, 41, 26–32. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-4.4>
46. Kuhlens, D. L., Jungst, S. B., & Little, J. A. (1994). An experimental comparison of equivalent terminal and rotational crossbreeding systems in swine: pig performance. *Journal of Animal Science*, 72(10), 2578–2584. <https://doi.org/10.2527/1994.72102578x>
47. Vashchenko, O. V. (2017) Ekonomichna efektyvnist vykorystannia heterozysu za promysloвого skhreshchuvanni svynei. *Tekhnolohiia Vyrobnystva ta Pererobky Produksii Tvarynnystva*, 1 (134), 32–37. [in Ukrainian]
48. Vashchenko, O. V. (2021). Efektyvnist vykorystannia svynei inozemnoi seleksii pry skhreshchuvanni z vitchyznianymy porodamy i typamy. *Candidate's thesis*. Chubynske [in Ukrainian]
49. Yurchenko, O. S., Bondarska, O. M., Lykhach, V. Ya., Kalitaiev, K. K., & Kovalenko, O. A. (2024). Stan vitchyznianoho svynarstva. Problemy ta perspektyvy. *Podilian Bulletin Agriculture Engineering Economics*, 42, 55–63. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2024-1.8>
50. Ladyka, V. I., & Khmelnychi, L. M., (Eds.). (2023). *Tekhnolohiia vyrobnystva i pererobky produktsii tvarynnystva: pidruchnyk dlia aspirantiv*. Odesa: Oldi+ [in Ukrainian]
51. Kramarenko, S. S., Luhovi, S. I., Lykhach, A. V., & Kramarenko, S. S. (2019). *Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta seleksii tvaryn: navchalnyi posibnyk*. Mykolaiv: MNAU [in Ukrainian]

#### ORCID

- M. Kremez  <https://orcid.org/0000-0002-1110-4986>
- O. Myronenko  <https://orcid.org/0000-0002-6067-3755>
- L. Kuzmenko  <https://orcid.org/0000-0002-1776-0714>
- B. Shaferivskiy  <https://orcid.org/0000-0001-5742-5016>
- T. Karunna  <https://orcid.org/0000-0001-9290-8961>
- O. Fesenko  <https://orcid.org/0009-0006-5047-7781>
- M. Il'chenko  <https://orcid.org/0000-0003-0163-1384>



2025 Kremez M. 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.