

**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

#### 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 передруковування 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.

#### 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. MARENICH, 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.



**Сільське господарство.  
Рослинництво****6****Agriculture.  
Plant growing**

|                                                                                                                                                                                                                          |     |                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Бараболя О. В., Прудкий Т. А.</b><br>Якісні показники картоплі та їх зв'язок з кліматичними умовами для забезпечення лежкості                                                                                         | 6   | <b>Barabolia O., Prudkyi T.</b><br>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><br>Порівняльна характеристика морфометричних показників зростаючих в Україні карантинних видів роду Повитиця ( <i>Cuscuta</i> L.) | 13  | <b>Kovalenko N., Pospelova G., Samorodov V., Pospelov S., Onipko V.</b><br>Comparative characteristics of morphometric indicators of quarantine species of the genus <i>Cuscuta</i> ( <i>Cuscuta</i> L.) growing in Ukraine |
| <b>Маренич М. М., Овсяник О. О.</b><br>Особливості контролю сеgetальної рослинності в посівах конопель посівних ( <i>Cannabis sativa</i> L.)                                                                             | 18  | <b>Marenych M., Ovsianyk, O.</b><br>The peculiarities of segetal vegetation control on hemp ( <i>Cannabis sativa</i> L.) sown areas                                                                                         |
| <b>Матюха В. Л., Цилюрик О. І., Семенов С. С.</b><br>Ефективність системи захисту кукурудзи від шкідників в умовах степу України                                                                                         | 23  | <b>Matiukha V., Tsyliuryk O., Semenov S.</b><br>Effectiveness of corn pest control systems under the conditions of the Ukrainian Steppe                                                                                     |
| <b>Писаренко В. М., Шерешило О. О.</b><br>Цифрові технології в управлінні фітосанітарними ризиками аграрного виробництва.                                                                                                | 31  | <b>Pysarenko V., Shereshylo O.</b><br>Digital technologies in the management of phytosanitary risks in agricultural production                                                                                              |
| <b>Сєвідов В. П., Алфьоров О. І.</b><br>Формування врожаю помідора в захищеному ґрунті залежно від застосування біостимуляторів                                                                                          | 37  | <b>Sievidov V., Alferov O.</b><br>Formation of the tomato harvest depends on the application of bio-stimulators                                                                                                             |
| <b>Шевніков М. Я., Власенко Д. В.</b><br>Рационалізація процесів у технології вирощування гібридів кукурудзи: управлінський аспект                                                                                       | 44  | <b>Shevnikov M., Vlasenko D.</b><br>Optimization of processes in hybrid maize cultivation technology: a managerial perspective                                                                                              |
| <b>Туренко В. П., Олейніков Є. С.</b><br>Особливості поширення та розвитку грибних хвороб люцерни в умовах Східного Лісостепу України                                                                                    | 51  | <b>Turenko V., Oleynikov Ye.</b><br>Features of enhancement and development of mushroom diseases of alfalfa in the minds of the Eastern Forest-Steppe of Ukraine                                                            |
| <b>Шульченко В. А.</b><br>Хвороби нуту в Лісостепу України в умовах кліматичних змін                                                                                                                                     | 57  | <b>Shuleshchenko V.</b><br>Effect of plant density and fertilization on winter rapeseed yield                                                                                                                               |
| <b>Маренич М. М., Куряча К. О.</b><br>Формування урожайності кукурудзи залежно від підбору гібридів в умовах нестійкого зволоження                                                                                       | 63  | <b>Marenych M., Kuriacha K.</b><br>The formation of corn yield capacity depending on hybrids' choice under the conditions of unstable moistening                                                                            |
| <b>Ольховський А. С.</b><br>Інноваційні технології у вирощуванні та зберіганні сільськогосподарських культур                                                                                                             | 68  | <b>Olkhovskiy A.</b><br>Innovative technologies in growing and storing agricultural crops                                                                                                                                   |
| <b>Муха Б. Г.</b><br>Вплив кліматичних змін на хвороби овочевих культур в умовах Лівобережного Лісостепу України                                                                                                         | 75  | <b>Mukha B.</b><br>Impact of climate change on vegetable crop diseases in the Left-Bank Forest-Steppe of Ukraine                                                                                                            |
| <b>Каламбет В. В.</b><br>Формування продуктивності соняшнику ( <i>Helianthus annuus</i> L.) залежно від агротехнічних прийомів                                                                                           | 81  | <b>Kalambet V.</b><br>Formation of sunflower productivity ( <i>Helianthus annuus</i> L.) depending on agrotechnical methods                                                                                                 |
| <b>Писаренко Н. В., Фурдига М. М., Захарчук Н. А., Гордієнко В. В.</b><br>Статус стійкості сортів картоплі до альтернаріозу в умовах змінного клімату Полісся України                                                    | 87  | <b>Pysarenko N., Furdyha M., Zakharchuk N., Hordiienko V.</b><br>Resistance status of potato varieties to early blight under changing climate conditions in Polissia, Ukraine                                               |
| <b>Муха Б. Г.</b><br>Оптимізація норм висіву та мінерального живлення при вирощуванні ячменю озимого за умов кліматичних ризиків в умовах Лівобережного Лісостепу України                                                | 96  | <b>Mukha B.</b><br>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><br>Ефективність видів праймінгу на насіння зернових колосових культур                                                                                                              | 103 | <b>Nedoborenko Yu., Sakhno T.</b><br>Effectiveness of seed priming techniques for small grain cereals                                                                                                                       |
| <b>Шевчук В. М.</b><br>Гречка як стратегічна культура в умовах зміни клімату, агроекологічної сталості та продовольчої безпеки                                                                                           | 112 | <b>Shevchuk V.</b><br>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><br>Чи може покращення здоров'я ґрунту підвищити стабільний розвиток сільського господарства та стійкість до зміни клімату?                                    | 120 | <b>Volchenko N., Zakharchenko E., Ponomarenko M.</b><br>Can improving soil health enhance agricultural sustainability and resilience to climate change?                                                                     |

**Біотехнології та  
біоінженерія****126****Biotechnology and  
Bioengineering**

|                                                                                                    |     |                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Іншина Н. М.</b><br>Інноваційні технології синтезу фармацевтичних сполук у трансгенних рослинах | 126 | <b>Inshyna N.</b><br>Innovative technologies for the synthesis of pharmaceuticals in transgenic plants |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Сільське господарство.  
Тваринництво****131****Agriculture.  
Animal breeding**

|                                                                                                                                                                                                                                |     |                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Войтенко С. Л., Шаферівський Б. С., Сидоренко О. В., Коробка А. В.</b><br>Господарські корисні ознаки телиць та корів української чорно-рябої молочної породи різного походження та належності до генеалогічного формування | 131 | <b>Voitenko S., Shaferivskiy B., Sydorenko O., Korobka A.</b><br>Economically useful traits of heifers and cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed of different origins and belonging to the genealogical formation |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Ветеринарна медицина****139****Veterinary medicine**

|                                                                                                                                                                  |     |                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Котелевич В. А., Гуральська С. В., Пінський О. В., Гончаренко В. В.</b><br>Ветеринарно-санітарна оцінка ковбасних виробів за показниками якості і безпечності | 139 | <b>Kotelevych V., Huralska S., Pinsky O., Honcharenko V.</b><br>Veterinary and sanitary evaluation of sausage products based on quality and safety indicators |
| <b>Латухін О. Є., Кручиненко О. В.</b><br>Поширення гельмінтозів шлунково-кишкового каналу великої рогатої худоби у господарствах Полтавської області            | 147 | <b>Latukhin O., Kruchynenko O.</b><br>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><br>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><br>Application of Combiflor Probiotic in the case of intestinal dysbiosis in domestic dogs and cats                                                                                              |
| <b>Ільчишин 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><br>Вплив сполук наноаквахелатів на активність ферментів крові у корів за різного тонуусу автономної нервової системи | 158        | <b>Ilchyshyn M., Karpovskiy V. I., Zhurenko O. V., Hryshchuk I. A., Karpovskiy P., Kryvoruchko D., Hryshchuk A., Karpovskiy V., Todoruk V., Melnychuk V.</b><br>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><br>Особливості поширення та прояву хронічного субклінічного ендометриту у молочних корів                                                                                                                                                                                   | 166        | <b>Yaholnyk M.</b><br>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><br>Ефективність лікувальних заходів за отодектозу, саркоптозу та демодекозу собак                                                                                                                          | 171        | <b>Melezhyk A., Plakhotna Ye., Korchan L., Mykhailiutenko S., Zamazyi A. A.</b><br>Effectiveness of treatment measures for otodectosis, sarcoptosis and demodocosis in dogs                                                                                                                     |
| <b>Кіптенко А. В., Богач М. В.</b><br>Поширення ектопаразитів серед собак різних популяцій у Харківському регіоні                                                                                                                                                                                | 176        | <b>Kiptenko A., Bogach M. V.</b><br>Distribution of ectoparasites among dogs of different populations in the Kharkiv region                                                                                                                                                                     |
| <b>Передера О. О., Передера Р. В., Лаврінченко І. В., Петренко М. О.</b><br>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><br>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><br>Діагностика лімфому у котів: короткий огляд проблеми                                                                                                                                                                                                     | 188        | <b>Bilyi D., Suprunenko O. O.</b><br>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><br>Клінічні, гематологічні та візуалізаційні маркери імунозапальної відповіді за коронавірусної інфекції у котів                                                                                            | 193        | <b>Galatiuk O., Tkachyvskiy S., Romanishina T., Lakhman A., Behas V.</b><br>Clinical, hematological, and imaging markers of immune-inflammatory response in Feline Coronavirus Infection                                                                                                        |
| <b>Дережа Ю. Ф.</b><br>Лікування свійських котів за панкреатиту                                                                                                                                                                                                                                  | 201        | <b>Dereza Yu.</b><br>Treatment of domestic cats with pancreatitis                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Камбур М. Д., Лівощенко Є. М.</b><br>Вплив зміни процесів дихання на еритропоез у молодняка жуйних тварин                                                                                                                                                                                     | 207        | <b>Kambur M., Livoshchenko Ye.</b><br>Influence of changes in respiratory processes on erythropoiesis in young ruminants                                                                                                                                                                        |
| <b>Климась А. Р., Симітко О. А.</b><br>Діагностика хвороб копитець у корів                                                                                                                                                                                                                       | 212        | <b>Klymas A., Simitko O. A.</b><br>Cow hoof diseases' diagnostics                                                                                                                                                                                                                               |
| <b>Криворученко Д. О., Євстаф'єва В. О.</b><br>Вплив збудників гельмінтозів травного тракту на біохімічні показники сироватки собак за моно- та мікстинвазій                                                                                                                                     | 219        | <b>Kryvoruchenko D., Yevstafiev V.</b><br>Influence of causatives of germintoses of the digestive tract on biochemical indicators of serum of dogs with mono- and myxed invasions                                                                                                               |
| <b>Волобоєва У. І., Білий Д. Д.</b><br>Клінічна оцінка ефективності пломбування зубів у собак                                                                                                                                                                                                    | 224        | <b>Voloboieva U., Bilyi D.</b><br>Clinical evaluation of the effectiveness of dental fillings in dogs                                                                                                                                                                                           |
| <b>Булавина В. С., Яценко І. В., Руднева К. Є., Нікіфорова О. В., Мазанний О. В., Колобнєв Р. С., Козакова Н. О., Єфімов В. В.</b><br>Алгоритм проведення комплексної судової ветеринарної із дослідження сильнодіючих 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><br>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><br>Особливості сезонної динаміки еймеріозу курей                                                                                                                                                                                                         | 236        | <b>Hodyna V., Mykhailiutenko S.</b><br>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><br>Історія розвитку хірургічних інструментів: з доісторичних часів до сьогодення                                                                                                                                  | 242        | <b>Kovalchuk Y., Hural'ska S., Kot T., Hryshchuk H., Yevtukh L.</b><br>History of the development of surgical instruments: from prehistoric times to the present day                                                                                                                            |
| <b>Первий А. О.</b><br>Особливості копроовоскопічної лабораторної діагностики токсакарозу котів                                                                                                                                                                                                  | 249        | <b>Perviy A.</b><br>Features of coproovoscopic laboratory diagnostics of toxocarosis in cats                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Климась І. І.</b><br>Поширення піодермій у собак у місті Полтава                                                                                                                                                                                                                              | 255        | <b>Klymas I.</b><br>Prevalence of pyoderma in dogs in the city of Poltava                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Полях Л. В., Замазій А. А., Камбур М. Д., Мельничук В. В.</b><br>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. A., Kambur M., Melnychuk V.</b><br>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>266</b> | <b>Technical sciences</b>                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>Арендаренко В. М., Харак Р. М., Семенов А. О., Самойленко Т. В.</b><br>Про ударну взаємодію падаючої зернівки кукурудзи на бетонне дно силосу                                                                                                                                                 | 266        | <b>Arendarenko V., Kharak R., Semenov A., Samoilenko T.</b><br>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><br>Розробка біопаливного котла для сушіння зерна за використанням біомаси                                                                                                                                                     | 271        | <b>Lapenko H., Gorbenko O., Lapenko T., Kolotii S.</b><br>Development of a biomass-fueled boiler for grain drying applications                                                                                                                                                                  |
| <b>Падалка В. В., Горбенко О. В., Чумак М. В.</b><br>Обґрунтування методики технічних вимірювань з елементами мехатроніки в біологічних процесах                                                                                                                                                 | 277        | <b>Padalka V., Gorbenko O., Chumak M.</b><br>Justification of the methodology of technical measurements with elements of mechatronics in biological processes                                                                                                                                   |

## Economically useful traits of heifers and cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed of different origins and belonging to the genealogical formation

S. Voitenko<sup>1</sup> | B. Shaferivskyi<sup>2</sup> | O. Sydorenko<sup>3</sup> | A. Korobka<sup>1</sup>

### Article info

Correspondence Author  
S. Voitenko  
E-mail: [slvoitenko@ukr.net](mailto:slvoitenko@ukr.net)

<sup>1</sup> Institute of Pig Breeding and Agroindustrial Production of the NAAS, Shvedska Mohyla Str., 1, Poltava, 36013, Ukraine

<sup>2</sup> Poltava State Agrarian University, Skovoroda St., 1/3, Poltava, 36000, Ukraine

<sup>3</sup> Institute of Animal Breeding and Genetics nd. a. M. V. Zubets of NAAS, Chubynske vil., Boryspilskyi distr., Kyivska reg., Ukraine

**Citation:** Voitenko, S., Shaferivskyi, B., Sydorenko, O., & Korobka, A. (2025). Economically useful traits of heifers and cows of the Ukrainian black-and-white dairy breed of different origins and belonging to the genealogical formation. *Scientific Progress & Innovations*, 28 (2), 131–138. doi: 10.31210/spi2025.28.02.20

The article investigated the growth characteristics of heifers of the Ukrainian black-and-white dairy breed of different origins by father, bull of the offspring, as well as by lineal affiliation to determine the individuals that grew most intensively and were able to engage in reproduction and milk production at an earlier age. A significant differentiation of the live weight of heifers during the growing process was established, which may be consistent with the heredity of the animals according to the Holstein breed, lineal affiliation and paternal origin. The best weight during breeding was characterized by the daughter descendants of the bulls of the Marshal 2290977 and Valiant 1650414.73 lines. In herds with traditional milk production technology, breeding of daughter descendants of the bulls of the Starbuck 352790.79 line is not desirable due to their slow growth and further exploitation in the process of milk production. To improve the intensity of weight growth of heifers of the studied lines, it is worth using animal selection taking into account the coefficient of variability of the trait, as well as the animals' belonging to the corresponding line, taking into account the coefficients of the influence of genealogical formation (26 % ( $P < 0.001$ ) on live weight and 23 % ( $P < 0.001$ ) on absolute and average daily gain. Heifers of different paternal origin were characterized by uneven growth during the growing period, but at the final stage, the highest live weight was achieved by the offspring of the bulls G. B. Halak Et 105889677, P. Kane Et 109010869, P. Manitoba Et 12529251, and S. O. Merlot Et 108013895. It has been proven that it is possible to predict the weight of heifers, daughters of the studied bulls, except for the daughters of bulls L. P. Kamik Et 105585416 and S. O. Merlot Et 108013895 at the age of 12 and 15 months, by their live weight at the age of 6 months, which reduces the signs of female selection. Daughters of all bulls, except Chapman Et 347903595, can be involved in reproduction at the age of 15 months or earlier, given their weight at this period. To form a highly productive herd and improve the breed, it is recommended to focus on such genetic factors as the line and bull, the father of the offspring, as well as to select animals using information about the variability of the trait, its connection with the desired productivity traits, taking into account the strength of the influence of the relevant genetic factors.

**Keywords:** growth, live weight, live weight gains, line, bull, age at first insemination, correlation coefficient, strength of influence of genetic factors.

## Господарськи корисні ознаки телиць та корів української чорно-рябої молочної породи різного походження та належності до генеалогічного формування

С. Л. Войтенко<sup>1</sup> | Б. С. Шаферівський<sup>2</sup> | О. В. Сидоренко<sup>3</sup> | А. В. Коробка<sup>1</sup>

<sup>1</sup> Інститут свинарства і агропромислового виробництва НААН, м. Полтава, Україна

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

<sup>3</sup> Інститут розведення і генетики тварин імені М. В. Зубця НААН, с. Чубинське Київська обл., Україна

В статті досліджувалися особливості росту телиць української чорно-рябої молочної породи різного походження за батьком, бугаєм потомства, а також лінійною належністю для визначення особин, які найбільш інтенсивно росли та були здатні у більш ранньому віці залучатися до відтворення і виробництва молока. Встановлена істотна диференціація живої маси телиць в процесі вирощування, що може узгоджуватися із спадковістю тварин за голштинською породою, лінійною належністю та походженням за батьком. Кращою масою під час вирощування характеризувалися дочірні потомки бугаїв лінії Маршала 2290977 та Валіанта 1650414.73. В стадах з традиційною технологією виробництва молока не бажано розведення дочірніх потомків бугаїв лінії Старбака 352790.79 з огляду на їх повільний ріст та подальшу експлуатацію в процесі виробництва молока. Для поліпшення інтенсивності росту маси телиць досліджуваних ліній варто застосовувати добір тварин за урахування коефіцієнту мінливості ознаки, а також належності тварин до відповідної лінії з огляду на коефіцієнти сили впливу генеалогічного формування (26 % ( $P < 0,001$ ) на живу масу і 23 % ( $P < 0,001$ ) на абсолютний і середньодобовий приріст. Телиці різного походження за батьком характеризувалися нерівномірністю росту за період вирощування, але на завершальному етапі найвищу живу масу мали дочірні потомки бугаїв Г. Б. Халака Ет 105889677, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251 і С. О. Мерлота Ет 108013895. Доведена можливість прогнозування маси телиць, крім дочірніх потомків бугаїв Л. П. Каміка Ет 105585416 і С. О. Мерлота Ет 108013895 у віці 12 і 15 місяців, за їх живою масою у віці 6 місяців, що скорочує ознаки добору самиць. Дочірні потомки усіх бугаїв, крім Чапмана Ет 347903595, можна залучати до відтворення у віці 15 місяців або і раніше з огляду на їх масу у цей період. Для формування високопродуктивного стада і удосконалення породи рекомендовано акцентувати увагу на таких генетичних чинниках, як лінія і бугай, батько потомства, а також проводити добір тварин за використання інформації про мінливість ознаки, її зв'язку з бажаними ознаками продуктивності за урахування сили впливу відповідних генетичних чинників.

**Ключові слова:** ріст, жива маса, прирости живої маси, лінія, бугай, вік першого осіменіння, коефіцієнт кореляції, сила впливу.

**Бібліографічний опис для цитування:** Войтенко С. Л., Шаферівський Б. С., Сидоренко О. В., Коробка А. В. Господарськи корисні ознаки телиць та корів української чорно-рябої молочної породи різного походження та належності до генеалогічного формування. *Scientific Progress & Innovations*. 2025. № 28 (2). С. 131–138.

## Вступ

Поліпшення господарськи корисних ознак великої рогатої худоби молочних порід зумовлює необхідність постійного моніторингу та пошуку ознак, які контролюються різними чинниками, оскільки доведено, що навіть тварини голштинської породи, однієї з найбільш продуктивних у світі, а також вітчизняної селекції, створені за використання останньої, за однакових умов утримання, годівлі й експлуатації характеризуються різною продуктивністю. На думку науковців, така ситуація може зумовлюватися різним генетичним потенціалом тварин за ознаками продуктивності, а також методами селекційної роботи з популяціями [1,2].

Практика ведення молочного скотарства в Україні в умовах сучасного виробництва засвідчує, що при формування високопродуктивних і консолідованих стад великої рогатої худоби вітчизняної селекції, включаючи й української чорно-рябої молочної породи, продовжують використовувати бугаїв голштинської породи закордонної селекції здебільшого за кросу ліній, у результаті чого серед корів знаходиться значна кількість особин з різною умовною кровністю за поліпшувальною породою. Різне походження за батьком само по собі не сприяє прояву однакової продуктивності корів, а у сумі з різною спадковістю, обумовленою умовною кровністю голштинської породи, стримує прояв генетичного потенціалу кращого світового генофонду. Водночас на думку зарубіжних і вітчизняних науковців, роль бугаїв-плідників у прискоренні селекційного процесу є визначальною, з урахуванням чого добір корів з першою лактацією вбачається актуальним методом селекційної роботи в племінних стадах. Про те, що оцінка, добір і інтенсивне використання бугаїв вважається найбільш ефективним засобом генетичного поліпшення великих масивів худоби молочних порід вказано в роботах багатьох вчених [3–9]. Виходячи з чого, для формування високопродуктивного племінного стада по виробництву молока актуальним є пошук бугаїв, батьків наступного покоління, які б передали своїм дочірнім потомкам високий генетичний потенціал основних ознак продуктивності.

Загальновідомо, що для формування дійного стада з високопродуктивних корів, крім спадкової основи кращих бугаїв, батьків потомства чи лінійної належності, потрібно враховувати і рівень вирощування ремонтних телиць. З огляду на закономірності розвитку організму тварин в онтогенезі, багатьма науковцями підтверджений зв'язок молочної продуктивності телиць з їх живою масою під час вирощування [10–14], а також живою масою і відтворною здатністю корів [1], хоча одностайної думки щодо оптимальних середньодобових приростів телиць в процесі їх вирощування навіть у межах однієї породи немає.

## Мета дослідження

Метою нашого дослідження було визначити інтенсивність росту маси телиць української

чорно-рябої молочної породи за період їх вирощування з метою пошуку ліній та бугаїв, які б забезпечили дочірнім потомкам відповідних генеалогічних формувань і походження за батьком прояв найвищого генетичного потенціалу живої маси і її приростів з можливістю використання тварин у процесі виробництва молока у найбільш ранньому віці.

## Матеріали і методи

Дослідження проведені на телицях і коровах з першим отеленням української чорно-рябої молочної породи, яких утримували в господарствах з традиційною технологією виробництва молока. Для проведення досліджень було сформовано групу телиць, яких вирощували в ДП ДГ Шевченка (Київська область), ДП Чайка (Київська область) СПОП Відродження і СТОВ Прогрес (Черкаська область) і які належали до ліній Валіанта 1650414.73, Елевейшна 1491007.65, Маршала 2290977.95, Старбака 352790.79 і Чіфа 1427381.62, а батьками були бугаїв голштинської породи Босбос 348088239, Г. Б. Халак Ет 105889677, Доміно Ет 105889677, Л. П. Камік Ет 105585416, Н. Атуро 354252769, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоб Ет 12529251, С. О. Мерлот Ет 108013895 і Чапман Ет 347903595. Для аналізу використано електронну інформаційну базу СУМС ОРСЕК станом на грудень 2023 року. Ураховували живу масу новонароджених телят і визначали її величину шляхом щомісячного зважування у віці 3, 6, 9, 12, 15 і 18 місяців. Абсолютний і середньодобовий приріст визначали за загальноприйнятими у тваринництві формулами. Відтворювальну здатність корів з першим отеленням визначали за віком першого плідного осіменіння, живою масою у цей період і віком першого отелення. Рівень розвитку господарськи корисних ознак тварин визначали за пуляційно-генетичними параметрами, як-от: середня арифметична величина ( $M$ ), її похибка ( $m$ ), рівень значущості ( $p$ ), коефіцієнт кореляції ( $r$ ) та сила впливу ( $\eta^2$ ), використовуючи статистичні методи [15].

## Результати та їх обговорення

Оцінка молодняку великої рогатої худоби в онтогенезі дає змогу не лише здійснювати добір особин з бажаним екстер'єром чи живою масою, але й передбачити можливість використання тварин для формування власного стада чи реалізації. Наразі для формування консолідованого стада корів вітчизняної селекції, які успадкували основні селекційні ознаки кращих бугаїв голштинською породи, актуальним є цілеспрямоване вирощування телиць з тим, щоб вони в процесі експлуатації проявили генетичний потенціал кращих бугаїв голштинської породи. Безперечно, що прояв ознак продуктивності у худобі узгоджується не лише з генетичними чинниками, але й умовами докільля, серед яких чинне місце відведено технології виробництва молока, що потрібно враховувати при формування стада чи удосконалення породи.

Враховуючи, що від якості телиць, тобто їх живої



маси, залежить проявлення ними повноцінної охоти і одержання першого отелення, ми проаналізували живу масу тварин та її прирости, а також встановили зв'язок росту тварин з початком процесу відтворення.

Моніторинг вікової динаміки живої маси телиць української чорно-рябої молочної породи, які належали до ліній Валіанта 1650414.73, Елевейшна 1491007.65, Маршала 2290977.95, Старбака 352790.79 і Чіфа 1427381.62 в постембріональний період вказує на наявність деякої, в окремі вікові періоди – значущої, різниці між тваринами, зумовленої, на нашу думку, чинниками генетичного спрямування. Підтверджує таке бачення і виявлена міжлінійна диференціація приросту живої маси телиць досліджуваних ліній, що варто враховувати при доборі телиць відповідних генеалогічних формувань для відтворення стада.

Нашими дослідженнями встановлено, що серед

представниць досліджуваних ліній, кращою живою масою характеризувалися дочірні потомки бугаїв лінії Маршала 2290977.95 (*табл. 1*), які зберегли цю закономірність і в процесі вирощування тварин до 18-місячного віку, за виключенням віку 12 місяців. Представниці даного генеалогічного формування при народженні перевищували особин досліджуваних ліній на 2,0–4,4 кг, у віці трьох місяців – на 5–13,8 кг, у шестимісячному віці 3,1–19,1 кг, в дев'ятимісячному віці 4,5–35,7 кг, у віці 15 місяців 6,3–56,2 кг і на завершальному етапі – на 12,2–60,5 кг за достовірної різниці лише до дочірніх потомків лінії Старбака 352790.79. Ймовірно, під час ембріонального розвитку особини лінії Маршала 2290977.95 перебували в найкращих умовах, які дали змогу проявитися їх генетичному потенціалу. Не варто, безперечно, нехтувати й спадковістю батьків, бугаїв даної лінії та підбором корів, матерів майбутніх телят.

## Таблиця 1

Жива маса телиць різних ліній

| Лінія                | n   | Вік, міс.              |                        |                         |                         |                         |                         |
|----------------------|-----|------------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
|                      |     | при народженні         | 3                      | 6                       | 9                       | 12                      | 15                      |
| Валіанта 1650414.73  | 33  | 32,8±0,72 <sup>2</sup> | 101,0±2,09             | 173,3±4,12              | 261,1±4,61              | 337,4±5,02              | 411,1±5,5               |
| Елевейшна 1491007.65 | 206 | 34,2±0,31              | 100,3±0,98             | 169,8±1,72              | 247,8±2,66              | 321,2±3,55              | 389,3±3,86              |
| Маршала 2290977.95   | 75  | 37,2±0,39              | 106,0±1,35             | 176,4±2,58              | 265,6±3,14              | 298,8±4,57              | 417,4±4,3               |
| Старбака 352790.79   | 109 | 34,7±0,52              | 92,2±1,04 <sup>1</sup> | 157,3±1,83 <sup>2</sup> | 229,9±3,42 <sup>3</sup> | 298,5±4,57 <sup>2</sup> | 361,2±5,44 <sup>3</sup> |
| Чіфа 1427381.62      | 714 | 35,2±0,19              | 98,7±0,46              | 170,6±0,86              | 246,7±1,27              | 321,3±1,63              | 380,7±1,65              |
|                      |     |                        |                        |                         |                         |                         | 427,7±1,71              |

Примітки: <sup>1</sup> – P<0,05; <sup>2</sup> – P<0,01; <sup>3</sup> – P<0,001 по відношенню до найвищого значення ознаки.

Варто також вказати на не значну різницю живої маси дочірніх потомків бугаїв лінії Маршала 2290977.95 з лінією Валіанта 1650414.73 за переваги останньої у віці 12 місяців, що дає змогу рекомендувати до використання з метою удосконалення стада за живою масою і бугаїв останньої лінії, одночасно з плідниками лінії Маршала 2290977.95.

Продовж періоду вирощування найнижчою живою масою серед представниць 5 досліджуваних ліній характеризувалися дочки бугаїв лінії Старбака 352790.79, що не дає змоги рекомендувати їх для подальшого використання у стадах з традиційною технологією виробництва молока. Можливо телицям цієї лінії для прояву свого генетичного потенціалу за живою масою не були створені необхідні умови, або мало місце не поєднуваність батьківської основи.

В усякому випадку у стадах з традиційною технологією виробництва молока бажано уникати розведення дочірніх потомків бугаїв лінії Старбака 352790.79 та не вводити їх в стадо для подальшого відтворення, оскільки їх залучення до процесу відтворення і отримання молока за істотно більшого часу на вирощування на фоні тварин інших генеалогічних формувань буде збитковим.

З метою пошуку селекційних чинників поліпшення живої маси телиць був визначений коефіцієнт мінливості ознаки, який засвідчив, що у дочок бугаїв лінії Валіанта 1650414.73 за період вирощування з трьох – до вісімнадцятимісячного віку він варіював на рівні 6,6–12,6 %, лінії Елевейшна 1491007.65 – на рівні 13,9–17,3 %, Маршала 2290977.95 – на рівні 9,0–13,8 %, Старбака 352790.79 – на рівні 12,9–17,1 % і

Чіфа 1427381.62 – на рівні 11,5–14,9 %. Тобто, добір телиць за показниками живої маси в окремі вікові періоди, коефіцієнт мінливості за який найбільш високий, дозволить сформувати однорідну групу тварин, відселекціоновану за показниками росту.

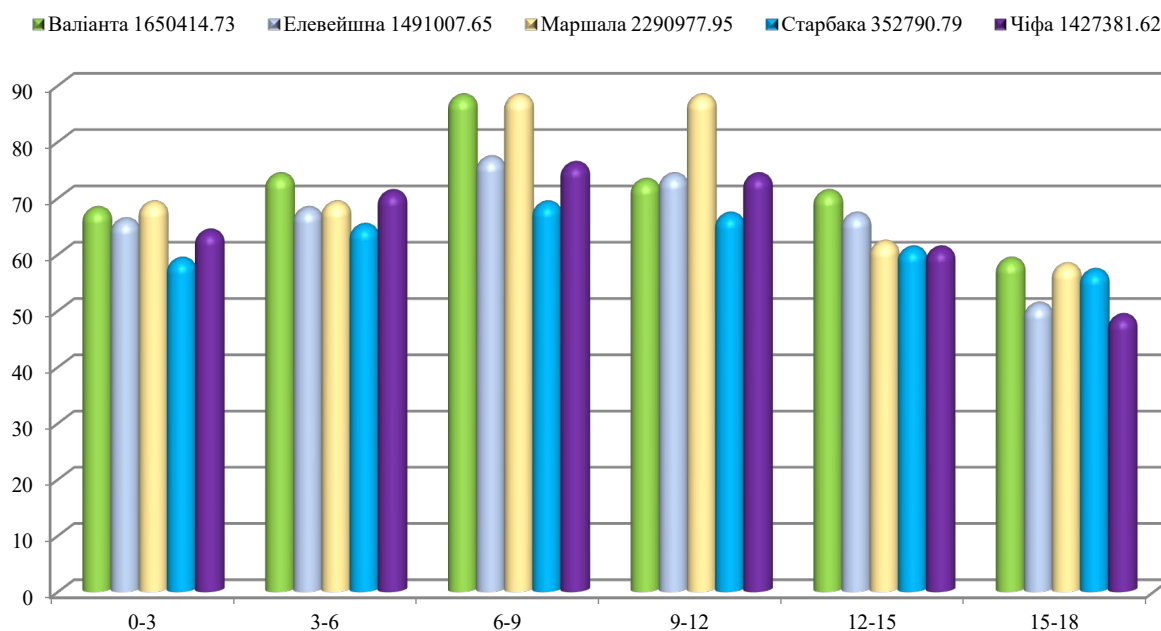
Дослідженнями також з'ясовано, що у телиць генеалогічних формувань, які були об'єктом досліджень, відсутній чіткий зв'язок їх живої маси з віком, що узгоджується з обмінними процесами, які відбуваються в організмі тварин та проявляється у нерівномірності росту тканин і формуванням скелету. Водночас інші дослідники довели високу інтенсивність росту молодяку великої рогатої худоби в ранньому віці, тобто до шестимісячного віку. Після чого у телиць починається період статевого дозрівання, що супроводжується уповільненням їх росту. Але наші дослідження засвідчили дещо іншу тенденцію росту тварин за період їх вирощування, що можливо узгоджувалося з рядом чинників генотипового характеру та впливом довкілля. Наші дані узгоджуються з результатами досліджень інших науковців [16], відповідно до яких було встановлено, що ріст теличок західного внутріпородного типу у різні вікові періоди відбувається нерівномірно і на них впливають генотип і батьки.

Серед потомків досліджуваних ліній за період вирощування більшим абсолютним приростом, 432,8 кг і 431,9 кг, характеризувалися телиці лінії Маршала 2290977.95 і Валіанта 1650414.73, які на 30,3–54,9 кг та 29,4–57 кг, відповідно, перевищували представниць ліній Елевейшна 1491007.65, Старбака 352790.79 і Чіфа 1427381.62 (*рис. 1*).



При цьому у дочірніх потомків бугаїв лінії Валіанта 1650414.73, Елевейшна 1491007.65 і Чіфа 1427381.62 абсолютний приріст живої маси збільшувався від народження до дев'ятимісячного віку за поступового зменшення за період 12–

15 місяців та значного – на етапі завершення вирощування. Для дочірніх потомків бугаїв лінії Маршала 2290977.95 характерно суттєве збільшення приростів живої маси до 12-місячного віку за зниження у подальшому.



**Рис. 1.** Абсолютний приріст живої маси телиць різних генеалогічних формувань

Особини, які належали до лінії Старбака 352790.79 хоча й підвищували інтенсивність росту від народження до 9-місячного віку, але різниця між приростом за віковими періодами народження – 3 місяці, 3–6 і 6–9 місяців була не суттєвою, на відміну від представниць решти генеалогічних формувань

Для телиць цієї лінії характерно також зниження абсолютних приростів, починаючи з дев'ятимісячного віку. Слід зауважити, що від народження до тримісячного віку більший абсолютний приріст мали потомки бугаїв лінії Маршала 2290977.95 – 68,5 кг, у віці 3–6 місяців Валіанта 1650414.73 – 74,1 кг, у віці 6–9 місяців Валіанта 1650414.73 і Маршала 2290977.95 – 87,5 кг, 9–12 місяців Маршала 2290977.95 – 88,1 кг, 12–15 місяців і 15–18 місяців Валіанта 1650414.73 – 71,3 кг і 58,5 кг, відповідно.

Тобто, за показниками абсолютних приростів живої маси в умовах традиційної технології виробництва молока серед п'яти досліджених ліній вищі показники характерні для дочірніх потомків бугаїв ліній Валіанта 1650414.73 і Маршала 2290977.95, що варто враховувати при доборі бугаїв відповідних ліній для відтворення стада.

З огляду на коефіцієнт варіації абсолютних приростів доречним буде поліпшення ознаки методами селекції серед особин лінії Валіанта 1650414.73 у віці 3–6 (Cv=30,9 %); 12–15 (Cv=23,2 %) і 15–18 місяців (Cv=43,7 %), лінії Елевейшна 1491007.65 – у віці 3–18 місяців (Cv=26,9–42 %), лінії Маршала 2290977.95 у віці 3–18 місяців (Cv=26,6–42,7 %), лінії Старбака 352790.79 у віці 3–18 місяців

(Cv=20,8–36,5 %), лінії Чіфа 1427381.62 у віці 3–18 місяців (Cv=20,2–50,6%).

Підтверджують нерівномірність росту телиць залежно від генеалогічного формування і показники середньодобових приростів як в цілому за період вирощування, так і окремі вікові періоди. З'ясовано, що за період вирощування середньодобовий приріст варіював на рівні 688–787 г за вищого показника у представниць лінії Валіанта 1650414.73, а нижчого – Старбака 352790.79 (рис. 2). За перший період (народження – 3 місяці), більш інтенсивно росли телиці лінії Маршала 2290977.95, що підтверджують показники середньодобового приросту (748,6 г), які більші від ровесниць решти ліній на 6,4–104,3 г, за другий період (3–6 місяців) перевага була за телицями лінії Валіанта 1650414.73 (809,7 г), які перевищували показники особин решти досліджуваних ліній на 28,8–96,5 г, за третій і четвертий періоди (6–9 і 9–12 місяців) кращими були представниці лінії Маршала 2290977.95, а за п'ятий і шостий (12–15 і 15–18 місяців) – лінії Валіанта 1650414.73. Тобто, одержані результати досліджень середньодобових приростів тварин 5 досліджуваних генеалогічних формувань в умовах традиційної технології виробництва молока підтвердили тенденцію переваги інтенсивності росту телиць, які належали до ліній Маршала 2290977.95 і Валіанта 1650414.73.

Коефіцієнт варіації середньодобових приростів аналогічний до абсолютних, тобто є можливість поліпшити ознаку методами добору, починаючи з тримісячного віку телиць. Для усіх досліджуваних ліній коефіцієнт варіації ознаки знаходився у межах 20,2–50,6 %.

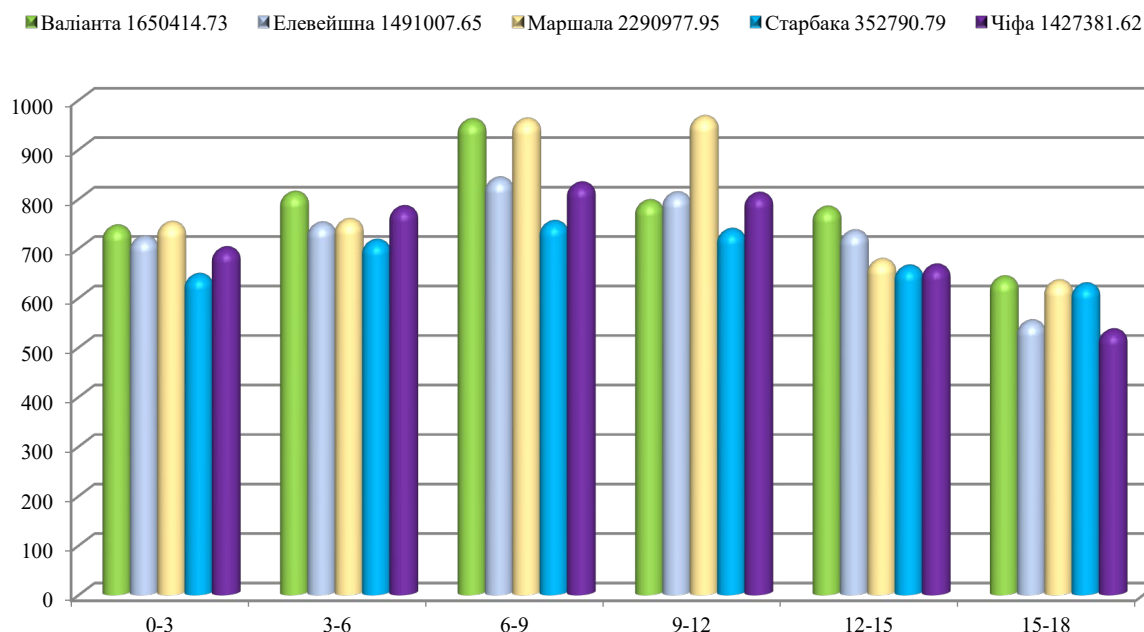


Рис. 2. Середньодобовий приріст живої маси телиць різних ліній

Отже, нашими дослідженнями визначені найбільш продуктивні генеалогічні формування, які в умовах традиційної технології виробництва молока забезпечують своїм представницям прояв найвищої живої маси, абсолютних та середньодобових приростів, сприяючи залучення їх до відтворення у більш ранньому віці. Серед 5 досліджуваних ліній кращими за інтенсивністю росту були дочірні потомки бугаїв ліній Валіанта 1650414.73 і Маршала 2290977.95.

Коефіцієнт сили впливу лінії на живу масу тварин в обумовлені вікові періоди (народження – 18 місяців) варіював на рівні 6–26 % ( $P < 0,001$ ), абсолютний і середньодобовий приріст за увесь період вирощування – на рівні 23 % ( $P < 0,001$ ).

Для відтворення великої рогатої худоби вітчизняної селекції виробничники надають перевагу бугаям голштинської породи закордонної селекції,

стверджуючи, що вплив бугаїв-плідників на прояв господарськи корисні ознак у дочок знаходиться на рівні 90–98 % [17, 18]. З урахуванням чого нами була проаналізована ефективність використання таких бугаїв голштинської породи: Босбоса 348088239, Г. Б. Халака Ет 105889677, Доміно Ет 105889677, Л. П. Каміка Ет 105585416, Н. Атуро 354252769, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251, С. О. Мерлота Ет 108013895 і Чапмана Ет 347903595, яких використовували для відтворення маточного поголів'я в усіх досліджуваних господарствах.

Дослідження встановлена нерівномірність росту тварин, тобто зміна їх живої маси з віком та походження за батьком. При народженні жива маса телиць варіювала на рівні 29–38 кг за вищого показнику у дочок бугаїв Босбоса 348088239 і С. О. Мерлота Ет 108013895 (табл. 2).

Таблиця 2

Жива маса дочірніх потомків бугаїв голштинської породи

| Кличка та ідент. № бугая  | п дочок | При народженні | 3 міс.  | 6 міс.  | 9 міс.  | 12 міс. | 15 міс. | 18 міс. |
|---------------------------|---------|----------------|---------|---------|---------|---------|---------|---------|
| Босбос 348088239          | 188     | 38±0,3         | 104±0,7 | 176±1,3 | 251±2,0 | 324±2,6 | 381±2,2 | 418±2,0 |
| Г. Б. Халак Ет 105889677  | 50      | 30±0,2         | 96±1,0  | 172±2,5 | 256±2,7 | 335±3,3 | 405±4,1 | 464±4,9 |
| Доміно Ет 105889677       | 89      | 31±0,2         | 88±0,9  | 150±1,9 | 210±2,5 | 276±3,0 | 344±3,6 | 407±3,8 |
| Л. П. Камік Ет 105585416  | 39      | 29±0,3         | 98±1,0  | 171±1,8 | 251±4,1 | 317±3,7 | 388±3,7 | 458±4,3 |
| Н. Атуро 354252769        | 111     | 38±0,4         | 105±1,0 | 178±1,5 | 256±2,1 | 335±2,7 | 387±2,4 | 417±3,8 |
| П. Кане Ет 109010869      | 48      | 36±0,4         | 107±1,5 | 178±3,0 | 266±3,5 | 354±3,9 | 425±3,8 | 480±4,3 |
| П. Манітоб Ет 12529251    | 50      | 37±0,4         | 108±1,2 | 187±2,2 | 280±2,5 | 357±3,5 | 410±4,5 | 469±4,2 |
| С. О. Мерлот Ет 108013895 | 43      | 38±0,4         | 109±1,5 | 173±3,6 | 265±3,7 | 357±3,1 | 426±5,5 | 489±5,4 |
| Чапман Ет 347903595       | 30      | 31±0,5         | 101±1,7 | 154±3,5 | 214±5,0 | 277±6,8 | 329±7,3 | 383±8,0 |

З віком диференціація показнику у дочок досліджуваних бугаїв збільшилася за виявлення батьків потомства, які сприяли більш інтенсивному росту телиць. За живої маси представниць досліджуваних ліній у віці трьох місяців на рівні 88–109 кг найбільш масивними були дочки бугаїв П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251 і С. О. Мерлота Ет 108013895. В наступний віковий

період – шість місяців, більшу живу масу мали дочки бугаїв Н. Атуро 354252769, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251, відповідно, 178–187 кг, а найменшу – Доміно Ет 105889677 (88 кг) і Г. Б. Халака Ет 105889677 (96 кг). Починаючи з дев'ятимісячного віку і до завершення процесу вирощування (18 місяців), лідерами за живою масою були дочірні потомки бугаїв Г. Б. Халака Ет

105889677, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251 і С. О. Мерлота Ет 108013895, у яких формувався відповідний тип будови тіла і стабільно розвивалися усі органи і тканини. Варто також додати, що дочки досліджуваних бугаїв не сповільнювали ріст після шестимісячного віку для формування статеві системи, що ймовірно зумовлено їх породними та індивідуальними особливостями. При цьому, дочірні потомки бугая Доміно Ет 105889677 мали нижчі показники живої маси, порівняно з представниками решти досліджуваних плідників у віці 3–12 місяців, але змогли її дещо поліпшити на завершальному етапі вирощування у віці 15–18 місяців, але за переваги лише над дочками бугая Чапмана Ет 347903595, щодо яких встановлена зворотна тенденція, порівняно до дочок бугая Доміно Ет 105889677.

У молочному скотарстві прийнято прогнозувати інтенсивність росту молодняку за живою масою у віці 6 місяців, вбачаючи, що наявність кореляції з цією селекційною ознакою у наступні вікові періоди створює підґрунття для раннього добору телиць. За результатними кореляційного аналізу нами встановлено, що дочки досліджуваних бугаїв здебільшого дійсно мали високі достовірні коефіцієнти кореляції між живою масою у віці 6-ти і 12 і 15 місяців, що може сприяти зменшенню кількості ознак добору молодняку. Так, коефіцієнт кореляції між живою масою у віці 6 місяців та 12 і 15 місяців у дочок бугая Босбоса 348088239 становив  $r = +0,721$  ( $p < 0,01$ ) і  $+0,515$  ( $p < 0,001$ ), Г. Б. Халака Ет 105889677  $+0,482$  і  $+0,607$  ( $p < 0,001$ ), Доміно Ет 105889677  $+0,562$  і  $+0,574$  ( $p < 0,001$ ), Л. П. Каміка Ет 105585416  $+0,147$  і  $+0,866$ , Н. Агуро 354252769  $+0,711$  і  $+0,378$  ( $p < 0,001$ ), П. Кане Ет 109010869  $+0,552$  ( $p < 0,001$ ) і  $+0,253$ , П. Манітоба Ет 12529251  $+0,480$  і  $+0,249$ , С. О. Мерлота Ет 108013895  $+0,106$  і  $-0,206$  і Чапмана Ет 347903595  $+0,642$  і  $+0,574$  ( $p < 0,001$ ). З огляду на отримані результати досліджень, недостатнім слід вважати добір за живою масою у віці 6 місяців для прогнозування живої маси у подальшому тільки у телиць, дочок бугаїв Л. П. Каміка Ет 105585416 і С. О. Мерлота Ет 108013895, для решти досліджуваних бугаїв даний селекційний підхід буде актуальним.

При розведенні худоби сучасних молочних порід актуальним є питання відтворення, особливо віку першого плідного осіменіння корів та можливість мати від них щорічно приплід. Вік першого плідного осіменіння зазвичай узгоджується із живою масою телиць різних порід і наразі не має чітких меж показнику, обумовлюючись здебільшого технологією виробництва молока та можливостями господарства. На переконання практиків, потенціал молочної продуктивності проявляється за умови, коли тварині від народження створені умови для задоволення усіх її фізіологічних потреб [19, 20], виходячи з чого вирощування телиць повинне ґрунтуватися на біологічних закономірностях росту і розвитку їх організму.

З огляду на живу масу дочок усіх бугаїв, крім Чапмана Ет 347903595 (табл. 2), їх можна залучати до відтворення у віці 15 місяців або і раніше. Такий висновок підтверджують дані таблиці 3, згідно яких вік першого осіменіння у потомків усіх досліджуваних бугаїв варіює на рівні 13,8–18,6 місяців, а їх жива маса у цей період становила 373–422 кг.

З огляду на живу масу дочок усіх бугаїв, крім Чапмана Ет 347903595 (табл. 2), їх можна залучати до відтворення у віці 15 місяців або і раніше. Такий висновок підтверджують дані таблиці 3, згідно яких вік першого осіменіння у потомків усіх досліджуваних бугаїв варіює на рівні 13,8–18,6 місяців, а їх жива маса у цей період становила 373–422 кг.

### Таблиця 3

Показники відтворної здатності дочок досліджуваних бугаїв та коефіцієнти кореляції між ознаками

| Кличка та ідент. № бугая | п дочок | Вік першого осіменіння, міс | Жива маса першого осіменіння, кг | Вік першого отелення, міс | Коефіцієнт кореляції (r) віку першого осіменіння з: |                          |
|--------------------------|---------|-----------------------------|----------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------------------|--------------------------|
|                          |         |                             |                                  |                           | – живою масою першого осіменіння                    | – віком першого отелення |
| Босбос 348088239         | 188     | 13,8±0,08                   | 373±2,38                         | 23,4±0,14                 | 0,219 <sup>1</sup>                                  | 0,501 <sup>3</sup>       |
| Г. Б. Халак Ет 105889677 | 50      | 15,4±0,25                   | 421±6,51                         | 25,7±0,44                 | 0,742 <sup>3</sup>                                  | 0,492 <sup>3</sup>       |
| Доміно Ет 105889677      | 89      | 16,9±0,36                   | 389±6,21                         | 27,5±0,54                 | 0,803 <sup>2</sup>                                  | 0,583 <sup>3</sup>       |
| Л. П. Камік Ет 105585416 | 39      | 15,1±0,24                   | 404±7,14                         | 24,8±0,33                 | 0,814 <sup>3</sup>                                  | 0,592 <sup>3</sup>       |
| Н. Агуро 354252769       | 111     | 15,9±0,11                   | 380±2,44                         | 23,7±0,28                 | 0,334 <sup>3</sup>                                  | 0,279 <sup>2</sup>       |
| П. Кане Ет 109010869     | 48      | 14,1±0,26                   | 408±5,79                         | 23,5±0,89                 | 0,656 <sup>3</sup>                                  | 0,797 <sup>3</sup>       |
| П. Манітоб Ет 12529251   | 50      | 14,5±0,18                   | 407±4,17                         | 23,6±0,26                 | 0,491 <sup>3</sup>                                  | 0,825 <sup>3</sup>       |
| О. Мерлот Ет 108013895   | 43      | 14,5±0,22                   | 422±6,75                         | 24,0±0,28                 | 0,681 <sup>3</sup>                                  | 0,788 <sup>3</sup>       |
| Чапман Ет 347903595      | 30      | 18,6±0,58                   | 390±8,68                         | 29,7±0,97                 | 0,502 <sup>1</sup>                                  | 0,763 <sup>3</sup>       |

Примітки: <sup>1</sup> –  $p < 0,05$ ; <sup>3</sup> –  $p < 0,001$ .

В досить ранньому віці (до 15 місячного віку) до процесу відтворення залучали дочок бугаїв Босбоса 348088239, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251 і О. Мерлота Ет 108013895, значно пізніше – Чапмана Ет 347903595 (18,6 місяців).

З'ясовано, що у піддослідних корів вік першого плідного осіменіння достовірно корелював із їх живою масою та віком першого отелення за достатньо високих достовірних показників коефіцієнту кореляції у дочірніх потомків бугаїв Г. Б. Халака Ет 105889677, Доміно Ет 105889677, Л. П. Каміка Ет 105585416, П. Кане Ет 109010869, О. Мерлота Ет 108013895 і Чапмана Ет 347903595,

що потрібно враховувати при розведенні представників цих генеалогічних формувань та інтенсивно вирощувати телиць для ранньої їх експлуатації в процесі виробництва молока.

Загалом, для отримання високопродуктивних корів, від яких можна очікувати виробництва молока орієнтовно у віці 24 місяців варто акцентувати увагу на використанні бугаїв голштинською породи Босбоса 348088239, Н. Агуро 354252769, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251 і С. О. Мерлота Ет 108013895.

Результати наших досліджень щодо впливу таких генетичних чинників, як бугай, батько потомства, і

належність до відповідної лінії чи спорідненої групи на прояв господарськи корисних ознак худоби, узгоджуються із даними багатьох дослідників [21–25] й можуть бути залучені для добору самок української чорно-рябої молочної породи на етапі створення чи удосконалення стада великої рогатої худоби.

## Висновки

Моніторинг інтенсивності росту маси телиць української чорно-рябої молочної породи створює підґрунтя для визначення генеалогічних формувань та бугаїв, які в умовах традиційної технології виробництва молока сприяють добору найбільш високопродуктивних особин. Серед телиць різних генеалогічних формувань відсутній чіткий зв'язок їх живої маси з віком, а поліпшення абсолютного приросту маси методами селекції доречним буде в окремі визначені вікові періоди росту для кожного генеалогічного формування з огляду на коефіцієнти варіації ознаки.

Найкращою інтенсивністю росту у різні періоди вирощування (630–959 г) характеризувалися телиці ліній Валіанта 1650414.73 і Маршала 2290977.95, забезпечуючи їм живу масу у віці 15 місяців на рівні 411–417 кг та одержання повноцінної охоти і першого отелення значно раніше від представниць інших досліджуваних генеалогічних формувань. При цьому можливість поліпшити ознаку методами добору є в усіх досліджуваних ліній, про що свідчить коефіцієнт варіації ознаки (20,2–50,6 %). Вплив лінії на живу масу телиць української чорно-рябої молочної породи від народження до 18 місяців варіював на рівні 6–26 % ( $P < 0,001$ ), а абсолютний і середньодобовий приріст – 23 % ( $P < 0,001$ ), засвідчуючи істотну роль генеалогічного формування в процесі отримання високопродуктивного молодняка.

Доведено, що тварини української чорно-рябої молочної породи, але різного походження за батьком, характеризуються різною інтенсивністю росту та відтворною здатністю, тобто різним генетичним потенціалом продуктивності, що зумовлює необхідність застосовувати до них не однакові методи селекції. Дочки досліджуваних бугаїв характеризувалися нерівномірністю росту в процесі вирощування, при цьому найвищу масу у віці 15 місяців (405–426 кг) мали потомки бугаїв Г. Б. Халака Ет 105889677, П. Кане Ет 109010869, П. Манітоба Ет 12529251 і С. О. Мерлота Ет 108013895. З огляду на високі коефіцієнти кореляції між живою масою телиць у віці 6 місяців та 12 і 15 місяців, встановлена доцільність скорочення ознак добору для дочок усіх бугаїв, крім Л. П. Каміка Ет 105585416 і С. О. Мерлота Ет 108013895.

Вік першого осіменіння у потомків усіх досліджуваних бугаїв варіює на рівні 13,8–18,6 місяців, а їх жива маса у цей період 373–422 кг. При цьому вік першого плідного осіменіння достовірно корелював з живою масою тварин та віком першого отелення, засвідчуючи можливість раннього залучення до відтворення дочірніх потомків бугаїв Г. Б. Халака Ет 105889677, Доміно Ет 105889677, Л. П. Каміка Ет 105585416, П. Кане Ет .

## Конфлікт інтересів

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

## References

1. Krugliak, A. P., Krugliak, O. V., & Krugliak, T. O. (2021). Peculiarities of manifestation of economic useful traits of the different henotypes animals of holstein breed in Ukraine. *Animal Breeding and Genetics*, 62, 37–48. <https://doi.org/10.31073/abg.62.07>
2. Polupan, Ju., Biriukova, O., Mel'nyk, Ju., & Pryjma, S. (2024). Prospects for Holstein Breeding in Ukraine. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*, 102 (12), 40–50. <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk202412-05>
3. Olesko, V. P. (2010). Efektyvnist vykorystannia buhaiv-plidnykiv u plemynnykh stadakh molochnoi khudoby. *Rozvedennia i Henetyka Tvaryn*, 44, 135–139. [in Ukrainian]
4. Savegnago, R. P., Rosa, G. J. M., Valente, B. D. Herrera, L. G. G., Carneiro, R. L. R., Sesana, R. C., Faro, L. El., Munari, D. P. (2013). Estimates of genetic parameters and eigenvector indices for milk production of Holstein cows. *Journal of Dairy Science*, 96 (11), 7284–7293. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6708>
5. Hladii, M. V., Polupan, Yu. P., Bazyshyna, I. V., Polupan, N. L., & Bezrutenko, I. M. (2014). Vplyv pokhodzhennia za batkom i liniinoi nalezhnosti na hospodarsky korysni oznaky koriv. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu. Serii. «Tvarynnytstvo»*, 7 (26), 3–11. [in Ukrainian]
6. Koval, T. P. (2017). Bulls and their impact on the economic useful signs cows daughters of polyester father. *Animal Breeding and Genetics*, 53, 124–130. <https://doi.org/10.31073/abg.53.16>
7. Vechorka, V. V., Salohub, A. M., Bondarchuk, V. M., & Khmelnychiy, S. L. (2018). Realizatsiia henetychnoho potentsialu molochnoi produktyvnosti buhaiv-plidnykiv. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Universytetu. Serii. «Tvarynnytstvo»*, 2 (34), 30–33. [in Ukrainian]
8. Voitenko, S. L., & Sydorenko, O. V. (2020). Estimation of holstein breed bulls by dairy productivity of their daughters. *Animal Breeding and Genetics*, 59, 26–34. <https://doi.org/10.31073/abg.59.03>
9. Shuliar, A. L., Shuliar, A. L., Omelkovych, S. P., Tkachuk, V. P., & Andriichuk, V. F. (2020). The genetic conditionality of the economically useful traits of the cows of Ukrainian Black-and-White dairy breed. *Animal Breeding and Genetics*, 60, 92–98. <https://doi.org/10.31073/abg.60.12>
10. Kramarenko, S. S., Luhovyi, S. I., Lykhach, A. V., & Kramarenko, O. S. (2019). Analiz biometrychnykh danykh u rozvedenni ta selektsii tvaryn : navchalnyi posibnyk. Mykolaiv: MNAU [in Ukrainian]
11. Siratskyi, Y. Z., Fedorovych, Ye. I., Fedorovych, V. S., & Ferents, L. V. (2004). Vplyv rostu i rozvytku koriv u period vyroshchuvannia na yikh molochnu produktyvnist. *Visnyk Cherkaskoho IAPV*, 4, 106–119. [in Ukrainian]
12. Danets, L. M., & Shablia, V. P. (2006). Prohnozuvannia nadoiv u zalezhnosti vid zhyvoi masy telyts u rizni periody vyroshchuvannia. *Naukovo-Tekhnichniy Biuletyn Instytutu Tvarynnytstva UAAN*, 92, 38–42. [in Ukrainian]
13. Olesko, V. P. (2012). Vyroshchuvannia remontnykh telychok yak faktor formuvannia vysokoproduktyvnoho molochnoho stada. *Rozvedennia i Henetyka Tvaryn*, 46, 294–296. [in Ukrainian]
14. Stadnytska, O. I. (2011). Vplyv rostu i rozvytku koriv u period vyroshchuvannia na yikh molochnu produktyvnist. *Rozvedennia i Henetyka Tvaryn*, 45, 264–270. [in Ukrainian]
15. Polupan, Ju., & Pryjma, S. (2024). Correlative variability of growth of heifers and exterior of firstborns with milk productivity of cows. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*, 102 (5), 31–41. <https://doi.org/10.31073/agrovysnyk202405-04>
16. Siratskyi, Y., Fedorovych, Ye., & Ferents L. (2005). Rist i rozvytok telychok zakhidnoho vnutriporodnoho typu ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 10, 18–19. [in Ukrainian]
17. Iliashenko, H. D., & Polupan, Yu. P. (2009). Vplyv henetychnykh ta paratypnykh chynnykiv na molochnu produktyvnist koriv ukrainskoi chervonoj ta chorno-riaboi molochnykh porid. *Visnyk Stepu*, 6, 129–136. [in Ukrainian]



18. Polupan, Yu. P. (2000). Otsinka buhaiv za typom dochok. *Visnyk Ahrarnoi Nauky*, 5, 45–49. [in Ukrainian]
19. Pershuta, V. V. (2010). Formuvannia zhyvoi masy pervistok ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody zalezno vid intensyvnosti vyroshchuvannia. *Zbirnyk Naukovykh Prats Podilskoho Derzhavnoho Ahrarno-Tekhnichnoho Universytetu*, 18, 146–148. [in Ukrainian]
20. Stavetska, R. V. (2013). Efektyvnist provedennia vidboru molodniaku ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody za rostem i rozvytkom. *Tekhnolohiia Vyrobnystva i Pererobky Produktsii Tvarynnytstva*, 9 (103), 33–36. [in Ukrainian]
21. Khmelnychi, L. M., & Vechorka, V. V. (2014). Henotypovi ta paratypovi chynnyky vplyvu na oznaky molochnoi produktyvnosti koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody. *Visnyk Sumskoho Natsionalnoho Ahrarnoho Universytetu*, 7 (26), 87–90. [in Ukrainian]
22. Fedorovych, Ye. I., Siratskyi, Y. Z. (2005). Vplyv batkiv na formuvannia molochnoi produktyvnosti dochok. *Tvarynnytstvo Ukrainy*, 2, 15–17. [in Ukrainian]
23. Fyl, S. I., Fedorovych, E. I., & Bodnar, P. V. (2019). Dynamics of dairy productivity of cows of different lines. *Animal Breeding and Genetics*, 57, 136–142. <https://doi.org/10.31073/abg.57.16>
24. Voitenko, S. L., & Zheliznyak, I. M. (2019). Milk yield of cows depending on a line on linear belonging and method of maintenance. *Animal Breeding and Genetics*, 57, 38–44. <https://doi.org/10.31073/abg.57.05>
25. Hyl, M. I., & Volkov, V. A. (2010). Molochna produktyvnist koriv ukrainskoi chorno-riaboi molochnoi porody riznykh henealohichnykh lini. *Ahrarnyi Visnyk Prychornomoria*, 50, 13–24. [in Ukrainian]

#### ORCID

- S. Voitenko  <https://orcid.org/0000-0003-3530-6360>  
 B. Shaferivskyi  <https://orcid.org/0000-0001-5742-5016>  
 O. Sydorenko  <https://orcid.org/0000-0003-2429-9361>  
 A. Korobka  <https://orcid.org/0009-0009-0866-0277>



2025 Voitenko 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.