

2023

SCIENTIFIC

Progress & Innovations



Vol. 26
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 № 2 від 19 вересня 2023 року)

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.Вєрнадського, 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:

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

UDC 001

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

Founder, Editorial Staff and Publisher:

Poltava State Agrarian University
Certificate of entering the publishing 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 of printed mass media:
Series KV No. 25459-15399 PR of March 09, 2023

Year of foundation: 1998

Language of the edition:

Ukrainian, English

Is recommended for printing and distribution via the Internet by the Academic Council of Poltava State Agrarian University
(Minutes No 2 of September 19, 2023)

The scientific journal is included in category Б 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 No 886 of July 02, 2020)

101 – Ecology; 162 – Biotechnologies and Bioengineering;
201 – Agronomy; 202 – Plant Protection and Quarantine;
204 – Technology of Manufacturing and Processing Livestock Farming Products; 211 – Veterinary Medicine;
212 – Veterinary Hygiene, Sanitation and Expert Examination;
208 – Agricultural Engineering

The journal is presented in international scientific metric databases, repositories and search 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 of the National Academy of Agrarian Sciences, Scientific & Scholarly Research Database (Scilit), Dimensions, Open Ukrainian Citation Index (OUCI), Google Scholar, Fatcat, Wikidata, Crossref, Electronic repository of Poltava State Agrarian University

Editorial office address:

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

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-ШЬБРУДКА, 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. 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. PRIYMA, 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.

ЗМІСТ

Сільське господарство. Рослинництво

Бакалова А. В., Титаренко В. Є., Грицюк Н. В., Іващенко І. В. Прогнозування <i>Cecidoflopsis ribis</i> від впровадження модернізованої системи обприскування	5
Нечипоренко Н. І., Поспелова Г. Д., Коваленко Н. П., Балим Б. В., Бузина О. С. Аналіз мікофлори насіння гібридів та сортів соняшника	11
Дьомін Д. Г., Кулик М. І. Урожайність та енергопродуктивність енергетичних культур за сумісного вирощування у фітоценозі	18
Бараболя О. В., Доронін С. М. Вплив погодних умов і систем удобрення на урожайність пшениці озимої	24
Безноско І. В., Мудрак В. О., Туровнік Ю. А., Горган Т. М., Гаврилюк Л. В., Мосійчук І. І. Вплив метаболітів рослин вівса на ріст і розвиток патогеного мікроміцету <i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc. in Sorokin) Shoemaker	31
Білявська Л. Г., Білявський Ю. В., Кулик М. І. Бавовникова совка (<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.): особливості розвитку, поширення та шкідливість	37

Екологія

Дережа В. В. Стан і проблеми родючості чорноземів звичайних в Полтавській області	43
---	----

Сільське господарство. Тваринництво

Халак В. І., Гутий Б. В., Ільченко М. О. Індекс Сазера-Фредіна – ефективний метод оцінки молодняку свиней за відгодівельними і м'ясними якістьми	49
Захаренко М. О., Хоценко А. В., Ващенко П. А., Шостя А. М., Слинько В. Г., Кузьменко Л. М., Шаферівський Б. С. Вплив підвищеної температури у корівнику на поведінку дійних корів.	55
Войтенко С. Л., Петренко, М. О., Шаферівський Б. С. Вплив методів підбору батьківських пар на мінливість селекційних ознак худоби айрширської породи	59

Ветеринарна медицина

Маценко О. В., Собакар Ю. В., Фурда І. В., Щепетільников Ю. О., Ільїна О. В. Біохімічні показники сироватки крові у собак за гіперадренокортицизму	67
Котелевич В. А., Гуральська С. В., Гончаренко В. В. Актуальні проблеми якості та безпечності харчових продуктів в контексті забезпечення продовольчої безпеки в Україні	72
Дехнич І. С. Характер абдомінальної операції при полікістозі нирок у тварин та роль показників сонографічного дослідження на різних етапах хірургічного втручання	81
Чечет О. М., Коваленко В. Л., Горбатюк О. І., Гейдей О. С., Курята Н. В., Мусієць І. В., Ординська Д. О., Шалімова Л. О., Бучковська Г. А. Виявлення <i>in vitro</i> рівнів антагоністичної активності ізолятів <i>Enterococcus faecium</i> та відбір перспективних пробіотичних штамів	90

Технічні науки

Арендаренко В. М., Самойленко Т. В., Іванов О. М., Рижкова Т. Ю. Результати експериментальних досліджень по розподіленню падаючого зерна з тороподібної тарілки на пласку поверхню	96
--	----

CONTENTS

Agriculture. Plant growing

Bakalova A., Tytarenko V., Hrytsiuk N., Ivaschenko I. Prediction of <i>Cecidoflopsis ribis</i> from implementation of modernized spraying system	5
Nechiporenko N., Pospielova G., Kovalenko N., Balym B., Buzyna O. Analysis of mycoflora of seeds of hybrids and varieties of sunflower	11
D'omin D., Kulyk M. Yield and energy productivity of energy crops grown together in phytocenosis	18
Barabolia O., Doronin S. Influence of weather conditions and fertilizer systems on the winter wheat yield	24
Beznosko I., Mudrak V., Turovnik J., Gorgan T., Havrylyuk L., Mosiychuk I. The influence of metabolites of oat plants on the growth and development of the of pathogenic <i>Bipolaris sorokiniana</i> (Sacc. in Sorokin) Shoemaker	31
Biliavska L., Biliavskiy Yu., Kulyk M. Cotton bollworm (<i>Helicoverpa armigera</i> Hbn.): features of development, distribution and harmfulness	37

Ecology

Dereza V. The state and problems of common black soils' fertility in Poltava region	43
---	----

Agriculture. Animal breeding

Khalak V., Gutyj B., Il'chenko M. Sazer-Fredin index – an effective method of assessing young pigs for feeding and meat qualities	49
Zakharenko M., Khotsenko A., Vashchenko P., Shostya A., Slynko V., Kuzmenko L., Shaferivsky B. S. Influence of raised temperature in the barn on the behavior of milking cows	55
Voitenko S., Petrenko M., Shaferivskiy B. S. Influence of the methods of selecting parent pairs on the variability of breeding characters of the Ayrshire cattle	59

Veterinary medicine

Matsenko O., Sobakar, Yu., Furda I., Shchepetilnikov Yu., Ilyina O. Biochemical indexes of blood serum of dog's with hyperadrenocorticism	67
Kotelevych V., Hural'ska S., Honcharenko V. Current food quality and safety problems in the context of ensuring food safety in Ukraine	72
Dekhnich I. Character of abdominal surgery for polycystic kidney in animals and the role of indicators of sonographic examination at different stages of surgical intervention	81
Chechet O., Kovalenko V., Gorbatyuk O., Gaidei O., Kuryata N., Musiets I., Ordyn'ska D., Shalimova L., Buchkov'ska G. <i>In vitro</i> detection of antagonistic activity levels of <i>Enterococcus</i> <i>faecium</i> isolates and selection prospective probiotic strains	90

Technical sciences

Arendarenko V., Samoilenko T., Ivanov O., Ryzhkova T. Results of experimental research on the distribution of a falling grain from a toro-shaped plate on a flat surface	96
--	----

Influence of raised temperature in the barn on the behavior of milking cows

M. Zakharenko¹ | A. Khotsenko² | P. Vashchenko³✉ | A. Shostya³ | V. Slynko³ | L. Kuzmenko³ | B. Shaferivsky³

Article info

Correspondence Author

P. Vashchenko

E-mail:

pavlo.vashchenko@pdaa.edu.ua

Citation: Zakharenko, M., Khotsenko, A., Vashchenko, P., Shostya, A., Slynko, V., Kuzmenko, L., & Shaferivsky, B. (2023). Influence of raised temperature in the barn on the behavior of milking cows. *Scientific Progress & Innovations*, 26 (1), 55–58. doi: 10.31210/spi2023.26.01.09

¹ National University of Life and Environmental Sciences of Ukraine, 16, Polkovnyka P otekhnina Str., Kyiv, 03041, Ukraine

² Institute of Pig Breeding and Agro-Industrial Production of NAAS, 1, Shvedska Mohyla St., Poltava, 36013, Ukraine

³ Poltava State Agrarian University, 1/3, Skovorody St., Poltava, 36003, Ukraine

The purpose of the work is to determine the effect of high air temperature on the behavior of high-yielding dairy cows of the Holstein breed under different housing conditions and to find ways to optimize the technology to reduce the negative effects of heat stress in cows. Ethological research was conducted on a lactating dairy herd in a frame barn consisting of a metal structure. The control group was kept on an automatic leash, while the experimental group was kept in boxes without a leash. Measurements showed that the temperature inside the cowshed strongly depended on the external temperature of the environment. Research has established that the temperature of the mixed feed fed to lactating cows depended on the temperature inside the cowshed. Throughout the day, this increased by 4.17 °C in Barn 1, while in Barn 2 the highest feed temperature was recorded at nine o'clock and decreased by 1.47 °C at eighteen o'clock. In the control barn, where the average temperature was higher, the proportion of cows resting standing was 9.0 percentage points higher than in the experimental barn. On the other hand, the time spent eating feed was 8.34 percentage points higher in the control barn, with no significant difference in feed consumption, possibly due to the slower activity of this process. The amount of standing rest varied throughout the day and increased to 20 % before milking. The physical activity of lactating cows decreased due to the high temperature in the cowshed. Water consumption by lactating cows increased by 4 % in response to high barn temperatures during the day, as indicated by the large number of animals that rested standing after feeding. In the unleashed large-group keeping of lactating cows, the animals in the technological groups are in a hierarchical relationship, which affects the animals' access to water and the average daily milk yield. The physical activity of lactating cows in group at higher temperatures was low and significantly increased before and after milking.

Keywords: lactation cows, behavior, cows, way of keeping, air temperature.

Вплив підвищеної температури у корівнику на поведінку дійних корів

М. О. Захаренко¹ | А. В. Хоценко² | П. А. Ващенко³ | А. М. Шостя³ | В. Г. Слинко³ | Л. М. Кузьменко³ | Б. С. Шаферівський³

¹ Національний університет біоресурсів і природокористування України, м. Київ, Україна

² Інститут свинарства і АПВ НААН, м. Полтава, Україна

³ Полтавський державний аграрний університет, м. Полтава, Україна

Мета роботи полягає у встановленні впливу високої температури повітря на поведінку високопродуктивних дійних корів голштинської породи за різних умов утримання та пошук шляхів оптимізації технології для зменшення негативних наслідків теплового стресу у корів. Етологічне дослідження проводили на лактуючому молочному стаді в каркасному корівнику, що складається з металевої конструкції. Контрольна група утримувалася на автоматичній прив'язі, тоді як експериментальна група утримувалася в боксах без прив'язі. Вимірювання показали, що температура всередині корівника сильно залежала від зовнішньої температури навколишнього середовища. Дослідженнями встановлено, що температура суміші кормів, якою годували лактуючих корів, залежала від температури всередині корівника. Протягом дня цей показник збільшився на 4,17°C у корівнику 1, тоді як у корівнику 2 найвища температура корму була зафіксована о дев'ятій годині і знизилася на 1,47°C о вісімнадцятій годині. У контрольному корівнику, де середня температура була вищою, частка корів, які відпочивали у стоячому положенні, була на 9,0 відсоткових пунктів вищою, ніж у дослідному корівнику. З іншого боку, час, витрачений на поїдання корму, був на 8,34 відсоткових пункти вищим у контрольному корівнику, без суттєвої різниці у споживанні корму, що, можливо, пов'язано з повільнішою активністю цього процесу. Кількість відпочинку у положенні стоячи змінювалася протягом дня і збільшувалася до 20 % перед доїнням. Фізична активність лактуючих корів знижувалася через високу температуру в корівнику. Споживання води лактуючими коровами збільшилося на 4 % у відповідь на високу температуру в корівнику протягом дня, на що вказує велика кількість тварин, які відпочивали стоячи після годівлі. При безприв'язному великогруповому утриманні лактуючих корів тварини в технологічних групах перебувають в ієрархічних відносинах, що впливає на доступ тварин до води та середньодобові надої. Фізична активність лактуючих корів при безприв'язному груповому утриманні за більшої температури була низькою і значно зростала перед і після доїння.

Ключові слова: корови, лактація, тепловий стрес, поведінка, мікроклімат, корівник.

Бібліографічний опис для цитування: Захаренко М. О., Хоценко А. В., Ващенко П. А., Шостя А. М., Слинко В. Г., Кузьменко Л. М., Шаферівський Б. С. Вплив підвищеної температури у корівнику на поведінку дійних корів. *Scientific Progress & Innovations*. 2023. № 26 (1). С. 55–58.

Вступ

Молочна галузь є провідною у структурі тваринництва та харчової промисловості переважної більшості країн світу. За даними Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (ФАО) виробництвом молока корів займаються у 20 % країн світу. Галузь відіграє важливу роль у вирішенні світової продовольчої проблеми. Це пояснюється тим, що молоко є одним із основних продуктів харчування, характеризується легкою засвоюваністю організмом людини і є важливою складовою здорового харчування. Відповідно, розвиток галузі скотарства в Україні є необхідною умовою забезпечення продовольчої безпеки та соціальної й економічної стабільності держави [11, 15, 16].

Протягом останнього десятиліття, у молочному скотарстві однією з суттєвих причин, що перешкоджає його розвитку, стала проблема перегріву корів, яка є наслідком більш серйозної проблеми світового масштабу – глобального потепління. При чому у скотарстві від негативних наслідків перегріву більше потерпають тварини, яких утримують на великих комплексах за поточно-цехової технології, що пояснюється спеціалізацією та концентрацією галузі, коли майже всі дійні корови зосереджені на невеликих приміщеннях і не мають можливості вільно випасатися [8].

Велика рогата худоба дуже чутлива до теплового стресу, коли температура підвищується більше +26 °С, споживання корму зменшується на 5-20 %. Висока температура оточуючого середовища, впливає на поведінку корів – вони більше часу проводять у стоячому положенні, завдяки чому збільшується площа тепловіддачі, проте це зменшує час відпочинку та посилює втому, що в свою чергу спричиняє зниження продуктивності корів, наприклад, жирність молока зменшується на 0,2–0,3 % (в окремих випадках на 0,5 %) [13]. Також під впливом теплового стресу збільшується кількість соматичних клітин у молоці на 10-42 %; крім того у корів спостерігаються зміни у інтенсивності фізіологічних процесів: збільшується частота пульсу та дихання, зменшується тривалість жуйних періодів та кількість рухів жування, знижується інтенсивність жування [7]. Перераховані фізіологічні зміни призводять, у свою чергу до втрат молочної продуктивності, Найбільшу кількість молока високопродуктивні корови втрачають від негативного впливу температури повітря після отелу і на піку лактації, дещо менше в наступний період експлуатації [14].

Для того щоб зменшити негативні наслідки від теплового стресу у корів застосовують різні підходи, проте одним із найбільш ефективних є створення для тварин оптимальних умов утримання ще на етапі проектування молочної ферми (вільний доступ до корму та води, наявність місця для відпочинку кожній тварині, можливість безперешкодного пересування в секції, видалення відходів сучасними способами, забезпечення належного температурно-вологісного режиму за допомогою спеціального обладнання тощо). За даними деяких досліджень безприв'язне утримання сприяє нормалізації кормової активності

та підвищенню молочної продуктивності на 8,8–17,9 % [18]. Проте даних щодо поведінки корів в умовах підвищених температур за різних способів утримання на даному етапі отримано ще не достатньо для того щоб на їх основі проектувати тваринницькі приміщення та технології утримання дійного стада.

Таким чином, дослідження поведінки корів під час дії високих температур за різних умов утримання сприятиме пошуку оптимальних технологічних рішень для зменшення наслідків теплового стресу.

Мета дослідження

Мета роботи полягає у встановленні впливу високої температури повітря на поведінку високопродуктивних дійних корів голштинської породи за різних умов утримання та пошук шляхів оптимізації технології для зменшення негативних наслідків теплового стресу у корів.

Матеріали і методи

Етологічні дослідження проведено на фермі Української молочної компанії, що розміщена у селі Великий Крупіль, Згурівського району Київської області. Дійних корів у період лактації утримували в корівниках каркасного типу із металевих конструкцій. Корови піддослідних груп були розміщені у двох корівниках, кожен із яких був розрахований на утримання 4 технологічних груп дійних корів по 250 голів у групі. У першому корівнику тварин утримували на автоматичній прив'язі, у другому утримання було безприв'язне боксове, годівля тварин у другому корівнику здійснювалась за використання кормового столу (відбивна планка), також корівники відрізнялись розмірами, що обумовило відмінності у параметрах мікроклімату в середині кожного з них. Розміри першого корівника: 316 м × 38 м × 11 м; другого – 313 м × 31,7 м × 9,4 м. Поведінку дійних корів оцінювали відповідно до методики М. В. Зубця [20]: шість раз на добу починаючи з 9-ї години ранку через кожні 3 години до 24-ї години (в 9⁰⁰, 12⁰⁰, 15⁰⁰, 18⁰⁰, 21⁰⁰, 24⁰⁰) підраховували кількість корів, які здійснюють один із п'яти видів активності:

- 1) відпочивають стоячи;
- 2) відпочивають лежачи;
- 3) рухаються по секції;
- 4) п'ють воду;
- 5) споживають корм.

Температуру, відносну вологість і швидкість руху повітря досліджували в корівниках у різних точках з 9 до 18 години, через кожні 3 години. Контролювали також температуру корму на кормовому столі і води у групових автонапувалках [19].

Піддослідні корови обох груп мали добовий надій від 30 до 39 кг молока і мали однаковий продуктивний вік (друга-третья лактація). Всі піддослідні тварини мали вільний доступ до кормів та води. Доїння здійснювали в доїльному залі De-Laval три рази на добу. Повітрообмін у корівниках здійснювався через бічні штори, ворота і витяжні канали. Видалення екскрементів за допомогою механічного згортання з наступним зливом три рази на добу.

Статистичну обробку результатів проводили за використання програмного забезпечення SAS/STAT(R) 15.1 (SAS Institute Inc., USA, 2018). Різницю вважали вірогідною при $p \leq 0,05$.

Результати та їх обговорення

У дослідженнях не була встановлена суттєва різниця у температурі в середині двох корівників де тварини утримувались у різний спосіб. Крім того, температура в середині корівників суттєво залежала від температури середовища назовні. При чому максимальна температура у першому корівнику була зафіксована у 18⁰⁰ (31,63±0,04 °C), тоді як у корівнику в якому тварин утримували безприв'язно,

температурний максимум припадав на 15⁰⁰ і становив 30,60±0,07 °C.

Дослідженнями встановлено, що температура кормової суміші на кормовому столі, яку згодовували лактуючим коровам залежала від температури повітря корівника. Протягом дня даний показник підвищувався на 4,17 °C у першому корівнику, тоді як у другому корівнику в 9⁰⁰ було зафіксоване максимальне значення температури корму, а до 18⁰⁰ вона зменшувалась на 1,47 °C (табл. 1).

Подібну закономірність встановлено і для температури води у корівниках: якщо у першому корівнику максимальна температура була зафіксована о 15⁰⁰, то у другому – температура питної води знижувалась після 12⁰⁰.

Таблиця 1

Температура корму і води у корівнику за дії високої температури повітря, °C, $x \pm Se$, $n=3$

Час доби, год.	Корівник №1		Корівник №2	
	температура корму, °C	температура води, °C	температура корму, °C	температура води, °C
9 ⁰⁰	24,63±1,08	15,67±1,10	26,87±0,67	13,40±0,46
12 ⁰⁰	26,90±0,70	17,83±1,03	26,27±0,11	17,53±1,52
15 ⁰⁰	25,77±0,94	18,77±1,63	26,20±0,86	16,13±2,67
18 ⁰⁰	28,80±1,35	17,77±3,04	25,40±0,78	15,20±3,91

Встановлено, що поведінка лактуючих корів у корівнику залежить як від часу проведення технологічних процесів, так і від температури повітря у приміщенні (таблиця 2).

У першому корівнику, де середня температура була вищою, відсоток корів, що відпочивали стоячи був більшим порівняно із другим корівником на 9,0 відсоткових пункти. Натомість у першому корівнику тварини на 8,34 відсоткових пункти

витрачали більше часу на споживання корму, що ймовірно пояснюється сповільненням активності даного процесу, оскільки суттєвої різниці між кількістю спожитого корму встановлено не було. Отримані нами результати узгоджуються із даними [20], де зазначалось, що висока температура кормової суміші знижує її споживання тваринами, погіршує якість корму, що знижує молочну продуктивність корів.

Таблиця 2

Динаміка поведінки лактуючих корів за безприв'язно-боксового великогрупового утримання, $x \pm Se$, $n_1=247$, $n_2=248$

Елемент поведінки	Корівник	Час спостереження						У середньому
		9 ⁰⁰	12 ⁰⁰	15 ⁰⁰	18 ⁰⁰	21 ⁰⁰	24 ⁰⁰	
Відпочивають стоячи, n (%)	1	27(11)	32(13)	44(18)	84(34)	69(28)	42(17)	49,67±9,94 (20,17±4,01)
	2	2(1)	50(20)	22(9)	20(8)	25(10)	47(19)	27,67±8,07 (11,17±3,22)
Відпочивають лежачи, n (%)	1	119(48)	174(70)	176(71)	111(45)	90(36)	166(67)	139,33±16,62 (56,17±6,71)
	2	141(59)	131(53)	126(51)	109(44)	151(61)	176(71)	140,33±10,39 (56,5±4,17)
Рухаються по секції, n (%)	1	10(4)	2(1)	7(3)	5(2)	12(5)	7(3)	7,17±1,59 (3,00±0,63)
	2	2(1)	10(4)	5(2)	15(6)	27(3)	10(4)	8,17±2,03 (3,33±0,78)
Споживають корм, n (%)	1	89(36)	37(15)	15(6)	42(17)	69(28)	3(27)	46,50±12,32 (18,83±4,99)
	2	92(37)	52(21)	84(34)	99(40)	62(25)	15(6)	67,33±13,99 (27,17±5,65)
П'ють воду, n (%)	1	2(1)	2(1)	5(2)	5(2)	7(3)	5(2)	4,33±0,88 (1,83±0,34)
	2	5(2)	5(2)	10(4)	5(2)	2(1)	0(0)	4,50±1,52 (1,83±0,59)

Кількість лактуючих корів, які відпочивали стоячи, варіювала протягом дня і збільшувалася до 20% перед доїнням. Фізична активність лактуючих корів знизилася через високу температуру в корівнику. Споживання води коровами, що лактують збільшилося на 4 % як реакція організму на високу температуру в корівнику впродовж дня, про що свідчить значне скупчення тварин, які відпочивали стоячи після споживання корму біля групової поїлки. З огляду на ієрархічні стосунки тварин у технологічних групах при безприв'язно-боксовому великогруповому утриманні лактуючих корів, це

впливає на доступ тварин до води та середньодобове виробництво молока.

Таким чином, як за умов традиційного утримання, так при безприв'язно-боксовому утриманні, високо-продуктивні корови реагують на підвищену температуру у корівнику зміною поведінки [8, 2], зниженням молочної продуктивності та погіршенням якості молока [20, 17, 4], підвищенням захворюваності тварин [1, 3, 12], зменшенням тривалості їх продуктивного використання та передчасним вибракуванням зі стада [10, 6].

Висновок

1. Температура зовнішнього середовища впливала на температуру кормової суміші та поведінку лактуючих корів. При підвищенні температури збільшилась кількість тварин, що відпочивають стоячи (на 9,0 відсоткових пункти).

2. У корівнику з більш високою температурою повітря, тварини витрачали на споживання їжі більше часу, проте кількість спожитого корму при цьому не збільшилась, що свідчить про сповільнення даного процесу у тварин за умов перегріву.

3. Рухова активність лактуючих корів в технологічній групі за безприв'язно-боксового великогрупового утримання в умовах високої температури повітря була низькою, значно підвищуючись перед (переміщення в накопичувач) та після доїння.

Перспективи подальших досліджень. Для зменшення негативних наслідків теплового стресу у корів пропонується використовувати металеві конструкції для зволоження повітря і зрошенні поверхні тіла тварин, проте ефект від використання таких засобів потребує окремого дослідження.



Конфлікт інтересів

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

References

1. Bagath, M., Krishnan, G., Devaraj, C., Rashamol, V. P., Pragna, P., Lees, A. M., & Sejian, V. (2019). The impact of heat stress on the immune system in dairy cattle: A review. *Research in Veterinary Science*, 26, 94–102. <https://doi.org/10.1016/j.rvsc.2019.08.011>
2. Becker, C. A., Collier, R. J., & Stone, A. E. (2020). Invited review: Physiological and behavioral effects of heat stress in dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 103 (8), 6751–6770. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17929>
3. Dahl, G. E., Tao, S., & Laporta, J. (2020). Heat stress impacts immune status in cows across the life cycle. *Frontiers in Veterinary Science*, 7, 116. <https://doi.org/10.3389/fvets.2020.00116>
4. Gernand, E., König, S., & Kipp, C. (2019). Influence of on-farm measurements for heat stress indicators on dairy cow productivity, female fertility, and health. *Journal of Dairy Science*, 102 (7), 6660–6671. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16011>
5. Havryliuk, O. I. (2017). Vplyv mikroklimatu korivnyka pry ryznykh sposobakh utrymannia na yakist moloka koriv. *Bulletin of the Sumy NAU: "Livestock" series*, 5/1 (31), 48–50. [in Ukrainian]
6. Kipp, C., Brügemann, K., Zieger, P., Mütze, K., Möcklinghoff-Wicke, S., König, S., & Halli, K. (2021). Across-generation effects of maternal heat stress during late gestation on production, female fertility and longevity traits in dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 88 (2), 147–153. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-20241>
7. Koshchavka, M. M., Boyko, N. I., & Tsvilikhovsky, M. I. (2019). Clinical condition of dairy cows productivity under heat stress. *Ukrainian Journal of Veterinary*, 10 (4). DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.06.018>
8. Koshchavka, M. M., Boyko, N. O., Tsvilikhovsky, M. M. (2020). Rezultaty morfolohichnoho doslidzhennia krovi koriv za teplotnoho stresu zalezno vid stadii temperaturno-volohisnoho indeksu [Results of a morphological study of the blood of cows under heat stress depending on the stages of the temperature-humidity index]. *Scientific reports of NUBiP of Ukraine*, 6 (88). <http://dx.doi.org/10.31548/dopovidi2020.06.018> [in Ukrainian]
9. Kozyr, V. S. (2019). *Inovatsiini pryomy pidvyshchennia efektyvnosti skotarstva u stepovii zoni Ukrainy [Innovations to improve the efficiency of animal husbandry in the steppe zone of Ukraine]*. Dnipro [in Ukrainian]
10. Laporta, J., Ferreira, F. C., Ouellet, V., Dado-Senn, B., Almeida, A. K., De Vries, A., & Dahl, G. E. (2020). Late-gestation heat stress impairs daughter and granddaughter lifetime performance. *Journal of Dairy Science*, 103 (8), 7555–7568. <https://doi.org/10.3168/jds.2020-18154>
11. Palii, A. P. (2020). Stan molochnoho skotarstva v Ukraini za period 2012-2020 rr. [The state of dairy farming in Ukraine for the period 2012-2020]. *Bulletin of the Petro Vasylenko Kharkiv National Technical University of Agriculture*, 209, 8–14. [in Ukrainian]
12. Rakib, M. R. H., Zhou, M., Xu, S., Liu, Y., Khan, M. A., Han, B., & Gao, J. (2020). Effect of heat stress on udder health of dairy cows. *Journal of Dairy Research*, 87 (3), 315–321. <https://doi.org/10.1017/S0022029920000886>
13. Shevchuk, M., & Mylostyvyi, R. (2021). Molochna produktyvnist koriv zalezhyt vid sezonnoho faktoru [Dairy productivity of cows depends on the seasonal factor]. *Proceedings of the 2nd International Scientific and Practical Conference AWCGCC, April 21-22, 2021*. Dnipro, 73–75. [in Ukrainian]
14. Shkurko, T. P. (2017). Povedinka vysokoproduktyvnykh koriv uzymku za bezpryviazno-boksovoho utrymannia [Behavior of high-yielding cows in winter under untethered and box housing]. *Bulletin of Agrarian Science*, 6, 37–40. [in Ukrainian]
15. Shuliar, A. L. (2021). Monitorynh hospodarsky korysnykh oznak koriv vitchyzniannykh molochnykh porid [Monitoring of economically useful traits of cows of domestic dairy breeds]. Achievements of Ukraine and the EU in ecology, biology, chemistry, geography and agricultural sciences. *Collective monograph*. Riga, Latvia: "Baltija Publishing". <https://doi.org/10.30525/978-9934-26-086-5-53> [in Ukrainian]
16. Shuliar, A. L., Shuliar, A. L., Omelkovich, 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>
17. Tao, S., Rivas, R. M. O., Marins, T. N., Chen, Y. C., Gao, J., & Bernard, J. K. (2020). Impact of heat stress on lactational performance of dairy cows. *Theriogenology*, 150, 437–444. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.02.048>
18. 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>
19. Zakharenko, M. O., Khotsenko, A. V., Vashchenko, P. A., Shostya, A. M., Polishchuk, A. A., Usenko, S. O., & Shaferivsky, B. S. (2021). Behavior of lactation cows at loose-box-type keeping in large groups under the influence of high air temperatures. *Bulletin of Poltava State Agrarian Academy*, 4, 183–187. <https://doi.org/10.31210/visnyk2021.04.23>
20. Zubets, M. V., Tokarev, N. F., & Vinnichuk, D. T. (1996). *Etologiya krupnogo roगतого skota [Ethology of cattle]*. Kiev: Ahrarna nauka [in Russian]

ORCID

- M. Zakharenko  <https://orcid.org/0000-0002-3179-6940>
A. Khotsenko  <https://orcid.org/0000-0001-5418-9521>
P. Vashchenko  <https://orcid.org/0000-0002-9287-819X>
A. Shostya  <https://orcid.org/0000-0002-1475-2364>
V. Slynyk  <https://orcid.org/0000-0002-1673-5840>
L. Kuzmenko  <https://orcid.org/0000-0002-1776-0714>
B. Shaferivsky  <https://orcid.org/0000-0001-5742-5016>



© 2023 Zakharenko 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.

Scientific Progress & Innovations

2023

Vol. 26, No. 1

Відповідальний редактор: Мельничук В. В.
Літературний редактор: Дедушно А. В.
Куратор з індексів DOI: Коваленко В. О.
Комп'ютерна верстка та дизайн: Бережна Г. В.

Формат 60x90/8. Ум. друк. арк. 12,6. Тираж 200 пр. Зам. № 1.
Видавець і виготовлювач: Полтавський державний аграрний університет.
Адреса: 36003, м. Полтава, вул. Сковороди, 1/3.
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи ДК № 7933 від 13.09.2023 р.