ІНСТИТУТ ТВАРИННИЦТВА НААН
НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ

Кваліфікаційна наукова праця
на правах рукопису

ПЕТРАШ ВІТАЛІЙ ВОЛОДИМИРОВИЧ

УДК 636.2.034.1.032.082 (477) (043.3)

ДИСЕРТАЦІЯ

ФАКТОРИ ВПЛИВУ НА ЯКІСТЬ МОЛОКА КОРІВ В УМОВАХ ЗМІН КЛІМАТУ ТА ЗАСОБИ НІВЕЛЮВАННЯ ЇХ НЕГАТИВНОГО ТИСКУ

Спеціальність
204 – Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва

Подається на здобуття наукового ступеня доктора філософії

Дисертація містить результати власних досліджень.
Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело _____ В. В. Петраш

Науковий керівник:
ТКАЧОВА Ірина Володимирівна,
доктор сільськогосподарських наук, професор

Харків – 2026

АНОТАЦІЯ

Петраш В. В. Фактори впливу на якість молока корів в умовах змін клімату та засоби нівелювання їх негативного тиску. – Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття освітньо-наукового ступеня доктор філософії за спеціальністю 204 – технологія виробництва і переробки продукції тваринництва (сільськогосподарські науки). – Інститут тваринництва НААН, Харків, 2026.

Дисертаційну роботу спрямовано на встановлення факторів, що впливають на молочну продуктивність і якість молока корів та випробування кормових засобів, що нівелюють їх негативний тиск.

Виконання поставленої мети і завдань досліджень здійснювали у виробничих та лабораторних умовах. Науково-господарські досліди виконували у трьох господарствах Харківської області різного типу і форм власності. Експериментальні дослідження виконували в умовах лабораторії оцінки і моніторингу якості тваринницької продукції та кормів Інституту тваринництва НААН.

У першій частині дисертації проаналізовано процес гармонізації вітчизняних стандартів відповідно до вимог ЄС, важливості досліджень якості молока корів щодо мікробного забруднення та інформаційних можливостей показника кількості соматичних клітин у молоці. Встановлено, що виробництво молока в Україні останнім десятиріччям зменшилося, разом із тим відстежується підвищення середнього показника річних надоїв на корову, що свідчить про поліпшення генетичного матеріалу.

Розглянуто нормативні документи, що встановлюють вимоги до якості молока та молочної продукції відповідно до європейських стандартів, зокрема – до показників загального бактеріального обсіменіння, кількості соматичних клітин, точки замерзання, вмісту жиру і білку. Проаналізовано зазначені показники у провідних країнах з виробництва молочної продукції та особливості визначення її якості, зокрема – стосовно психротрофної

мікрофлори. У цьому сенсі наведено температурний діапазон забруднення молока бактеріям різних видів. Встановлені основні джерела і частка їх впливу на забруднення молока, яке поширюється через внутрішнє та зовнішнє середовище, а також зазначені засоби їх уникнення. Найбільший вплив на забруднення молочної продукції має санітарний стан доїльного обладнання, швидкість та якість охолодження молока після доїння (загалом близько 70 %). Ключові фактори впливу – належний догляд за вим'ям, стан підлоги, санітарно-гігієнічний стан місця розташування тварин, кормів, води, повітря у приміщенні, а також гігієна праці робітників на молочній фермі. Важливий показник якості молока – вміст соматичних клітин, що є основним індикатором інфікування організму тварин і дає змогу своєчасно виділяти корів, хворих на мастит. Регулярний контроль вмісту соматичних клітин у молоці особливо важливо за субклінічного перебігу маститу. У цьому сенсі перспективним є застосування експрес-методів діагностики маститу, встановлення взаємозв'язків між синтезом компонентів молока і фізіологічним станом корови, визначення генетичної детермінанти чутливості корів до збудників маститу, а отже – можливості профілактики маститів шляхом спрямованого відбору тварин.

Здійснено огляд інформаційних джерел щодо впливу кліматичних змін та інших факторів на продуктивність молочної худоби, окреслено напрями досліджень щодо визначення факторів впливу на продуктивність та якість молока молочної худоби. На підґрунті опрацьованого матеріалу відмічено, що зміна клімату і надалі впливатиме на багато сфер в усьому ланцюгу виробництва продуктів харчування, а отже особливої актуальності набувають розробки потенційних стратегій нівелювання негативних факторів.

З'ясовано особливості живлення молочної худоби в умовах змін клімату, виокремлено особливу актуальність досліджень щодо рівня та якості протеїнового живлення з урахуванням амінокислотної збалансованості раціонів молочної худоби.

В експериментальній частині роботи досліджено вплив місяця і сезону року, а відповідно – кліматичних змін – на характеристики якості молока корів у Лісостеповій зоні України на 367 молочних коровах української чорно-рябої молочної породи. За результатами аналізу молока, отриманого від контрольних доїнь впродовж року встановлено сезонний вплив на показники його якості у прив'язці до основних кліматичних факторів (температури та вологості повітря) та температурно-вологісного індексу (THI). Впродовж літніх місяців спостерігали ризикові значення THI на рівні 77,20 у липні, 81,86 – у серпні і 83,30 – у червні, що могло негативно впливати на якість молока. Доведено значний сезонний вплив на вміст у молоці жиру, білка, протеїну і соматичних клітин. Зокрема, вміст жиру у молоці був найвищим у лютому (4,668±0,070 %) і січні (4,125±0,049 %), найнижчим – у липні (2,817±0,042 %) і серпні (2,792±0,044 %). Рівень білка у молоці дослідних корів був найвищим у жовтні (3,696±0,020 %), а найнижчим – у червні (3,001±0,025 %) і липні (3,007±0,021 %). Співвідношення жир / білок було найвищим в усі зимові місяці – у лютому (1,345±0,034), січні (1,289±0,018) і грудні (1,269±0,010), найнижчим – у жовтні (0,887±0,012) і серпні (0,907±0,014). Найвищий вміст соматичних клітин спостерігали у зимові місяці – січні (732,1±91,8 тис/см3), грудні (539,7±68,7 тис/см3) і лютому (513,1±66,4 тис/см3), найнижчий – у березні (228,6±42,5 тис/см3) і липні (235,6±27,1 тис/см3). Найменший вплив місяця і сезону року спостерігали за вмістом лактози, показниками сухого знежиреного залишку молока і точки замерзання. Отримані результати дають змогу зрозуміти послідовні сезонні зміни показників якості молока в сприяти прийняттю більш обґрунтованих рішень на фермах з виробництва молочної продукції щодо нівелювання негативного впливу сезонних змін на якість молочної продукції.

Встановлено значний вплив терміну лактації на вміст жиру, білка, лактози, сухої речовини, СЗЗМ. Показник точки замерзання негативно корелював із тривалістю лактації. Вміст соматичних клітин був вірогідно нижчим на першому триместрі лактації, а найвищим – наприкінці лактації.

Показник точки замерзання незначно негативно, а вміст соматичних клітин незначно позитивно пов'язані із добою лактації. Тривалість лактації також негативно корелювала із показником добового надою молока.

Доведено вплив показника добового надою на показники якості молока першої (перші три цівки з кожної чверті вим'я) й основної фракцій. У дослідженнях параметрів перших фракцій молока показник вмісту жиру і білка підвищувався, а вміст лактози зменшувався з підвищенням добового надою. Показник СЗЗМ та вміст соматичних клітин у перших цівках молока практично не залежали від показника добового надою. В основній фракції молока показники вмісту жиру, білка, протеїну, сухої речовини, СЗЗМ, сечовини, соматичних клітин у молоці були найвищими у корів із найменшим добовим надоєм. Вміст лактози, навпаки був вищим у корів з високим рівнем добових надоїв. Показник точки замерзання мало змінювався у корів з різним рівнем добового надою.

Встановлені позитивні і негативні зв'язки між ознаками, а також кореляційні зв'язки вмісту соматичних клітин з іншими показниками продуктивності та якості молока. Доведено, що відокремлення перших цівок молока від основного надою дає змогу утричі зменшити вміст соматичних клітин у молоці та поліпшити деякі якісні показники молока.

В процесі науково-виробничого експерименту доведено високу ефективність застосування транзитної енергетично-протеїнової добавки з підвищеним рівнем нерозщеплюваного в рубці протеїну та прохідного крохмалю ТЕП-мікс у годівлі молочної худоби в умовах кліматичних змін, зокрема – критичних температур повітря, що позначилося збільшенням середньодобової молочної продуктивності, вмісту жиру і білка у молоці дослідних корів як в холодний, так і в теплий сезони року.

Експериментально доведено ефективність використання кормового препарату на протеїновій основі (екструдована м'ясо-кісткова мука з додаванням зернового наповнювача) в годівлі молочних корів. Дослідження проводили впродовж 53 днів на базі дослідного господарства «Гонтарівка»

Інституту тваринництва Національної академії аграрних наук України на молочних коровах української чорно-білої молочної породи. Контрольна та дослідна групи корів були сформовані методом аналогів, по 22 тварини в кожній групі за віком, надоєм молока, кількістю та періодом лактації. Всі тварини були клінічно здоровими, і жодна тварина не вибула з дослідження під час експерименту. Умови утримання, режими годівлі та напування, а також параметри мікроклімату під час дослідження були однаковими для груп дослідних тварин. Робочою гіпотезою дослідження було знайти спосіб збільшити надої молока корів за допомогою кормового препарату на протеїновій основі, що характеризується високим вмістом амінокислот. Кормовий препарат вводили в раціон корів експериментальної групи, замінюючи 2 кг соняшникового шроту, і порівнювали з продуктивністю корів контрольної групи. Було встановлено, що корови, які споживали раціон із додаванням кормового препарату на протеїновій основі, за 53 дні експерименту дали 1713 кг молока, або 1,48 кг молока на корову на добу. Молоко експериментальних корів також мало на 0,05% вищий вміст жиру і на 0,11 % вищий вміст білка. За базовим вмістом жиру (3,4%) надої корів експериментальної групи були вищими на 3,06 кг. Прибуток від виробництва 1 кг молока при використанні кормового препарату на протеїновій основі в раціоні корів був вищим на 0,48 грн, а рівень рентабельності – на 4,9%.

Отримані результати дають змогу зрозуміти послідовні сезонні зміни показників якості молока і сприяти прийняттю більш обґрунтованих рішень на фермах з виробництва молочної продукції. Важливо визначити, коли потрібні конкретні стратегії втручання у технологічний процес, щоб підвищити ефективність виробництва та окупність інвестицій, зокрема – застосування кормових засобів, що нівелюють негативний тиск кліматичних факторів.

Ключові слова: молочна худоба, фактори впливу, продуктивність, якість молока, кліматичні зміни, кормові засоби

ABSTRACT

Petrash V. V. Factors Affecting the Quality of Cow's Milk in the Context of Climate Change and Measures to Mitigate Their Negative Impact. – Qualification scientific work (manuscript). Dissertation for obtaining the degree of Doctor of Philosophy in specialty 204 «Technology for the production and processing of livestock products» (agricultural sciences). Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences, Kharkiv, Ukraine. Kharkiv, 2026.

This dissertation aims to identify the factors that influence milk production and milk quality in cows and to evaluate feed additives that mitigate their negative effects.

The research objectives and tasks were carried out under both field and laboratory conditions. Field trials were conducted at three farms in the Kharkiv region, representing different types and forms of ownership. Laboratory studies were conducted at the Laboratory for the Assessment and Monitoring of Livestock Product and Feed Quality at the Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences.

The first part of the dissertation analyzes the process of harmonizing domestic standards with EU requirements, the importance of research on the quality of cow’s milk with regard to microbial contamination, and the informational value of the somatic cell count in milk. It has been established that milk production in Ukraine has decreased over the past decade; however, an increase in the average annual milk yield per cow has been observed, indicating an improvement in genetic material.

This paper examines regulatory documents establishing quality requirements for milk and dairy products in accordance with European standards, specifically regarding total bacterial count, somatic cell count, freezing point, and fat and protein content. These indicators are analyzed in leading dairy-producing countries, along with the specifics of determining milk quality, particularly regarding psychrotrophic microflora. In this context, the temperature range for milk contamination by various bacterial species is provided. The main sources and their relative contributions to milk contamination, which spreads through the internal and external environments, have been identified, and methods for preventing them are outlined. The sanitary

condition of milking equipment, as well as the speed and quality of milk cooling after milking, have the greatest impact on dairy product contamination (accounting for approximately 70 % in total).

Key influencing factors include proper udder care, the condition of the flooring, the sanitary and hygienic conditions of the animals' living area, feed, water, and indoor air quality, as well as occupational hygiene for workers on the dairy farm. An important indicator of milk quality is somatic cell count, which is the primary indicator of infection in animals and allows for the timely identification of cows with mastitis. Regular monitoring of somatic cell count in milk is particularly important in cases of subclinical mastitis. In this regard, the use of rapid diagnostic methods for mastitis, establishing correlations between milk component synthesis and the cow's physiological state, and identifying genetic determinants of cows' susceptibility to mastitis pathogens – and thus the possibility of preventing mastitis through targeted animal selection – are promising approaches.

A review of information sources regarding the impact of climate change and other factors on dairy cattle productivity was conducted, and research directions were outlined to identify factors influencing the productivity and milk quality of dairy cattle. Based on the analyzed material, it was noted that climate change will continue to affect many areas throughout the entire food production chain; therefore, the development of potential strategies to mitigate negative factors is of particular relevance.

The study identified the specific characteristics of dairy cattle nutrition under conditions of climate change and highlighted the particular relevance of research on the level and quality of protein nutrition, taking into account the amino acid balance of dairy cattle diets.

The experimental part of this study examined the influence of the lunar cycle and the season – and, consequently, climatic changes – on the milk quality characteristics of cows in the Forest-Steppe Zone of Ukraine, using a sample of 367 dairy cows of the Ukrainian Black-and-White breed.Based on the results of milk analysis from control milkings throughout the year, a seasonal influence on milk

quality indicators was established in relation to key climatic factors (air temperature and humidity) and the temperature-humidity index (THI). During the summer months, critical THI values were observed at 77.20 in July, 81.86 in August, and 83.30 in June, which could have negatively affected milk quality. A significant seasonal influence on the content of fat, protein, and somatic cells in milk was demonstrated. In particular, milk fat content was highest in February (4.668±0.070%) and January (4.125±0.049%), and lowest in July (2.817±0.042%) and August (2.792±0.044%). The protein content in the milk of the experimental cows was highest in October (3.696±0.020%) and lowest in June (3.001±0.025%) and July (3.007±0.021%). The fat-to-protein ratio was highest during all winter months – in February (1.345±0.034), January (1.289±0.018), and December (1.269±0.010)— and lowest in October (0.887±0.012) and August (0.907±0.014). The highest somatic cell count was observed during the winter months – January (732.1±91.8 thousand/cm³), December (539.7 ± 68.7 thousand/cm³), and February (513.1±66.4 thousand/cm³), the lowest – in March (228.6±42.5 thousand/cm³) and July (235.6±27.1 thousand/cm³). The smallest influence of the month and season of the year was observed for lactose content, dry non-fat milk solids, and freezing point. The results obtained allow us to understand the consistent seasonal changes in milk quality indicators and facilitate more informed decision-making on dairy farms regarding the mitigation of the negative impact of seasonal changes on the quality of dairy products.

A significant effect of the stage of lactation on the content of fat, protein, lactose, dry matter, and total soluble solids was observed. The freezing point was negatively correlated with the duration of lactation. Somatic cell count was significantly lower in the first trimester of lactation and highest at the end of lactation. The freezing point was slightly negatively correlated with the day of lactation, while somatic cell count was slightly positively correlated. Lactation duration was also negatively correlated with daily milk yield.

A correlation was demonstrated between daily milk yield and the quality parameters of the first (the first three streams from each udder quarter) and main

milk fractions. In studies of the parameters of the first milk fractions, fat and protein content increased, while lactose content decreased as lactation progressed. The skim milk solidsand somatic cell count in the first milk streams were practically independent of daily milk yield. In the main milk fraction, the levels of fat, protein, dry matter, skim milk solids, urea, and somatic cells were highest in cows with the lowest daily milk yield. Lactose content, conversely, was higher in cows with high daily milk yields. The freezing point index showed little variation among cows with different daily milk yields.

Positive and negative relationships between traits were identified, as well as correlations between somatic cell count and other indicators of milk production and quality. It has been demonstrated that separating the first milk streams from the main milk yield allows for a threefold reduction in somatic cell count and improves certain milk quality indicators.

A scientific and production experiment has demonstrated the high effectiveness of using the TEP-Mix transit energy-protein supplement – which contains elevated levels of rumen-undegradable protein and passable starch – in the feeding of dairy cattle under conditions of climate change, specifically under critical air temperatures, which resulted in an increase in average daily milk yield, as well as fat and protein content in the milk of the experimental cows during both the cold and warm seasons of the year.

Experiments have demonstrated the effectiveness of using a low-protein feed supplement in the feeding of dairy cows. The research was conducted for 53 days in the experimental farm «Gontarivka» of the Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences of Ukraine on dairy cows of the Ukrainian Black-and-White dairy breed. A control and experimental group of cows was formed by the method of pair wise analogues, with 22 animals in each group by age, milk production, number and lactation period. All animals were clinically healthy, and no animals dropped out of the study during the experiment. The housing conditions, feeding and watering regimes, and microclimate parameters during the study were identical between the groups of experimental animals. The working hypothesis of

the research was to find a way to increase the milk production of cows using a protein feed preparation. The feed preparation was produced by processing animal feed - extruded meat and bone meal with the addition of grain filler; it is characterized by a high content of amino acids. The feed preparation was fed in the diet of cows of the experimental group by replacing 2 kg of sunflower meal and compared with the performance of cows of the control group. It was found that cows that consumed a diet containing a protein feed preparation produced 1713 kg of milk over 53 days of the experiment, or 1.48 kg of milk per cow per day. The milk of the experimental cows also had a 0.05% higher fat content and 0.11% higher protein content. In terms of basic fat content (3.4%), the milk yield of the experimental group cows was 3.06 kg higher. The profit from the production of 1 kg of milk when using a protein feed preparation in the cow's diet was 0.48 UAH higher, and the level of profitability was 4.9% higher.

The results obtained provide insight into the sequential seasonal changes in milk quality indicators and help facilitate more informed decision-making on dairy farms. In particular, it is important to determine when specific intervention strategies are needed in the production process to improve production efficiency and return on investment, specifically the use of feed additives that mitigate the negative impact of climatic factors.

Keywords: dairy cattle, influencing factors, productivity, milk quality, climate change, feed

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Стаття у науковому періодичному виданні, проіндексованому у базі даних Scopus

1. Tkachova, I., Prusova, G., **Petrash, V.,** Tkachov, A., & Petrash, V. (2024). Determination of milk quality indicators and first streams depending on the stage of lactation and daily milk yield. *Scientific Horizons*, 27(5), 99-109. https://doi.org/10.48077/scihor5.2024.99 (*Petrash V. здійснив огляд інформаційних джерел та патентний пошук, приймав участь в експериментальних дослідженнях та лабораторних аналізах якості молока, зробив статистичний аналіз результатів дослідження, підготував статтю до друку)*

Статті у наукових фахових виданнях, включених до переліку наукових фахових видань України категорії «Б»

2. **Petrash V. V.,** Tkachova I. V. (2023). Technological and climate factors affecting milk quality of dairy cattle. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*, Is. 130: 167-177. https://doi.org/10.32900/2312-8402-2023-130-167-177 (*Petrash V. V. розробив програму досліджень і приймав участь у проведенні експерименту з визначення впливу технологічних і кліматичних факторів на якість молока корів, провів аналіз матеріал)*

3. Tkachova, I., **Petrash, V.,** Tkachov, A., Petrash, V., Marchenko, V. (2024). Main technological characteristics of cow's milk in accordance with EU requirements. *Науково-технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН*, Is. 131: 238-252. https://doi.org/10.32900/2312-8402-2024-131-238-252 (*Petrash V. здійснив аналіз вимог ЄС і вітчизняних стандартів щодо основних технологічних характеристик молока корів, узагальнив результати, підготував статтю до друку).*

4. Petrash V. (2026). The effect of the season of the year on the quality parameters of cow's milk in the Forest-Steppe region of Ukraine. *Науково-*

технічний бюлетень Інституту тваринництва НААН. Харків, № 136. С.97-113. https://doi.org/10.32900/2312-8402-2026-136-97-113

5. Tkachov A. V., Marchenko V. A., Petrash V. S., **Petrash V. V.** (2026). Influence factors that determine energy efficiency of livestock production technology. *Livestock Farming Institute of the National Academy of Agrarian Sciences,* Is. *137: 112-132.* https://doi.org/10.32900/3083-7987-2026-137-112-132 (*Petrash V. V. виконав дослідження щодо впливу екологічних факторів на енергоефективність молочного скотарства, провів аналіз матеріалу, статистичну обробку результатів).*

Публікації у матеріалах Міжнародних і Всеукраїнських наукових конференцій та збірниках тез доповідей

6. Петраш В.В. (2023). Вплив теплового стресу на якість молока корів. «Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві»: матеріали XVI Всеукр. наук.-практ. конф. молодих вчених (Харків, 27 жовт. 2023 р.) / Інститут тваринництва НААН, Х., 2023. С.33-36. https://lfi-naas.org.ua/materialy-hvi-vseukrayinskoyi-naukovo-praktychnoyi-konferentsiyi-molodyh-vchenyh/

7. Прусова Г. Л., Седюк І. Є., **Петраш В. В.** (2023). Основні показники якості молока корів та метод їх покращення за різних температурних умов середовища. «*Сучасні тенденції розвитку галузі тваринництва: світовий та національний виміри»*: мат. Міжнар. наук.-практ. конф. (7 груд. 2023 р., м. Полтава, Україна) [Електронне видання] / Національна академія аграрних наук України, Інститут свинарства і АПВ НААН, ННЦ «Інститут експериментальної і клінічної ветеринарної медицини», Державна дослідна станція птахівництва, Природничий університет в Любліні, Інститут біології Поморського університету у Слупську. Полтава, 2023. С. 211-214. URL: https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/materiali-konferentsij/658-suchasni-tendentsijirozvitku-galuzi-tvarinnitstva-svitovij-ta-natsionalnij-vimiri

(Петраш В. В. брав участь в аналізі одержаних результатів, підготовці матеріалів до видання)

8. **Петраш В. В.,** Ткачова І. В., Петраш В. С., Ткачов А. В., Марченко В. А. (2024). Показники якості молока корів відповідно до вимог ЄС. *Відновлення та інноваційний розвиток тваринництва в умовах сучасних викликів* [Електронний ресурс]: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференцій науковців, викладачів та аспірантів, 23-24 квітня 2024 р. / Державний біотехнологічний університет. Харків, 2024. С. 156-160. – Електр. дані. – Режим доступу: http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/ (*Петраш В. В. виконав статистичне опрацювання даних, сформував висновки, підготував матеріал до видання).*

9. **Петраш В. В.**, Ткачова І. В., Ткачов А. В., Петраш В. С., Марченко В. А. (2024). Основні джерела забруднення молока корів та фактори впливу на виникнення маститу. *«Консолідація заради майбутнього: наукові здобутки вчених задля перемоги та післявоєнної відбудови України»: збірник тез Міжнар. наук.-практ. конф. молодих вчених та спеціалістів* (29 серпня 2024 р., м. Полтава, Україна) [Електронне видання] / НААН, Інститут свинарства і АПВ НААН, Полтав. держ. с.-г. досл. станція ім. М. І. Вавилова. Полтава, 2024. 77-80. URL: https://www.svinarstvo.com/index.php/ua/library/materiali-konferentsij/742-konsolidatsiya-zaradi-majbutnogo-naukovi-zdobutki-vchenikh-zadlya-peremogi-ta-pislyavoennoji-vidbudovi-ukrajini *(дисертант провів аналіз та дослідження одержаних результатів, підготував матеріал до видання)*

10. **Petrash V. V.,** Tkachova I. V., Marchenko V. A. (2024). Parameters of microbial contamination of milk in relation to modern quality standards. *«One World – One Health». Proceedings of the I International Scientific and Practical Conference*, 4-5 June 2024, Słupsk, Poland. Słupsk: Institute of Biology, Pomeranian University in Słupsk, 2024, 413-419. https://icsanaas.com.ua/wp-content/uploads/2024/12/Збірник-матеріалів-конференції-4-5-червня-2024-року.pdf *(дисертант провів аналіз та дослідження одержаних результатів, провів підготовку матеріал до видання, зробив переклад матеріалу)*

11. **Петраш В. В.**, Ткачова І. В., Прусова Г. Л., Петраш В. С. (2024). Відмінності між показниками якості добового надою молока корів і перших

його цівок. *Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві*: матеріали XVII Всеукр. наук.- практ. конф. молодих вчених [«Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві»], (Харків, 20 вересня 2024 р.) / Інститут тваринництва НААН. Х., 35-36. https://lfi-naas.org.ua/materialy-hvii-vseukrayinskoyi-naukovo-praktychnoyi-konferentsiyi-molodyh-vchenyh-20-veresnya-2024-r/ *(дисертант провів аналіз та дослідження одержаних результатів, підготував матеріал до видання)*

12. **Петраш В. В.**, Ткачова І. В. (2024). Основні джерела і частка їх впливу на забруднення молока корів. *Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення*: Матеріали міжнародної науково-практичної онлайн конференції, присвяченої 95-річчю від дня заснування Інституту тваринництва НААН, (Харків, 15 листопада 2024 р.) / Інститут тваринництва НААН. Х.: 45-48. https://lfi-naas.org.ua/15-lystopada-2024-roku-v-instytuti-tvarynnytstva-projshla-mizhnarodna-naukovo-praktychna-onlajn-konferentsiya-priorytety-rozvytku-tvarynnytstva-v-umovah-vijny-ta-povoyennogo-vidnovlennya-do-95-richchy/ *(дисертант провів аналіз та дослідження одержаних результатів, підготував матеріал до видання, зробив переклад матеріалу)*

13. **Петраш В. В.**, Прусова Г. Л., Ткачова І. В. (2025). Вплив температури повітря на молочну продуктивність корів. *Мат. міжнар. наук.-практ. конф., присв. 125-річчю від дня народження академіка О. В. Квасницького «Актуальні питання фізіології продуктивності сільськогосподарських тварин»*, 24-25 лютого 2025 р. Полтава: ПДАУ, 2025: 88-90. https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/2908/zbirnyk24-25022025r.pdf *(дисертант провів аналіз та дослідження одержаних результатів, підготував матеріал до видання, зробив переклад матеріалу)*

14. Марченко В. А., Ткачов А. В., **Петраш В. В.** (2025). Енергоефективність технологічних процесів при виробництві продукції скотарства. *Мат. Міжнар. наук.-практ. конф., присв. 125-річчю від дня народження академіка О. В. Квасницького «Актуальні питання фізіології*

продуктивності сільськогосподарських тварин», 24-25 лютого 2025 р. Полтава: ПДАУ, 2025: 77-78. https://www.pdau.edu.ua/sites/default/files/node/2908/zbirnyk24-25022025r.pdf *(дисертант провів аналіз матеріалу, зробив доповідь на конференції, провів підготовку матеріалів до видання)*

15. **Петраш В. В.**, Ткачова І. В., Прусова Г. В., Петраш В. С., Русько Н. П. (2025). Біохімічні показники молока корів різних фракцій, залежно від добового надою. *Тези доп. Всеукраїнської науково-практичної конференції науковців, викладачів та аспірантів «Актуальні проблеми тваринництва та інноваційні шляхи їх вирішення в сучасних умовах».* (22-23 квітня 2025 р.). Харків: ДБТУ, 2025. С. 107-109. http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/ *(дисертант брав участь в експериментальних дослідженнях, аналізі одержаних результатів, підготовці матеріалів до видання)*

16. Петраш В. В. (2025). Відмінності різних фракцій молока корів залежно від добового надою. *Мат. Міжнар. наук.-практ. конф. «Збереження локальних порід сільськогосподарських тварин: виклик сучасності на шляху до сталого розвитку та біорізноманіття», присв. 75-річчю з дня затвердження лебединської породи.* (11 червня 2025 р.). Суми: СНАУ, 2025. С.90-91. https://btf.snau.edu.ua/wp-content/uploads/2025/06/1.-Збірник-тез-Збереження-міцевих-порід.pdf

17. Ткачов А. В., Марченко В. А., **Петраш В. В.**, Корх І. В. (2025). Технологічний прийом поліпшення продуктивних якостей молочної худоби. *Сучасний стан та основні пріоритети розвитку економіки: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції* / Східноєвропейський центр наукових досліджень (Одеса, 8 липня 2025 р). Research Europe, 2025. С. 69-72. https://doi.org/10.64076/eecsr250708 *(дисертант брав участь в експериментальних дослідженнях, аналізі одержаних результатів, підготовці матеріалів до видання)*

18. Петраш В. В. (2025). Вплив кліматичних умов на якість молока корів. Збірник матеріалів II Міжнародної науково–практичної конференції

«Єдиний світ – єдине здоров'я», (м. Одеса, 3-4 червня 2025 р.). Одеса: Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, 2025. С. 213-2015.

19. Prusova G. L., Tkachova I. V., Petrash V. S., Tkachov A. V., **Petrash V.V.** (2025). Efficiency of high-protein supplement use in dairy cattle feeding under climate change conditions. *«Єдиний світ – єдине здоров'я»*: матеріали II Міжнародної науково–практичної конференції (м. Одеса, 3-4 червня 2025 р.). Одеса: Інститут кліматично орієнтованого сільського господарства НААН, 2025. С. 183-186. https://icsanaas.com.ua/wp-content/uploads/2025/07/Збірник-матеріалів-конференції-3-4-червня-2025.pdf *(дисертант брав участь в експериментальних дослідженнях, аналізі одержаних результатів, підготовці матеріалів до видання)*

20. Petrash V. V. (2025). Technological factors affecting the quality of cow's milk in the context of climate change. «Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві»: матеріали XVIII Всеукр. наук.- практ. конф. молодих вчених [«Науковий прогрес у тваринництві та птахівництві»], (Харків, 26 вересня 2025 р.) / Інститут тваринництва НААН. Х., 2025. С. 56-60. https://doi.org/10.32900/XVIII-Sci-pract-conferece

21. Петраш В. В. (2025). Вплив мікробного забруднення на якість молока корів. «*Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення»:* матеріали II Міжнародної науково-практичної онлайн конференції Інституту тваринництва НААН, (Харків, 14 жовтня 2025 р.) / Інститут тваринництва НААН. Х., 2025. С.77-79. https://doi.org/10.32900/2nd-Int-conf

22. Petrash V. V. (2025). Heat stress in dairy cattle with emphasis on milk production. «*Інноваційні аспекти та перспективи розвитку технології виробництва і переробки продукції тваринництва*»: матеріали Міжнар. наук.-практ. конф. (м. Миколаїв, 24-25 жовтня 2025 р.). Миколаїв : МНАУ, 2025. С. 72-75. https://www.mnau.edu.ua/files/podii/2025/10/zbirnik_24_10_2025.pdf

23. Петраш В. В. (2026). Сезонні фактори, що впливають на молочну продуктивність і якість молока корів. *Мат. Всеукр. конф., присв. 75-й річниці*

від дня народж. д. с.-г. н., чл.-кор. НААН, проф. Івана Адамовича Рудика «Генетика і селекція – ключові аспекти сталого розвитку у сфері виробництва і переробки продукції тваринництва» (м. Біла Церква, 18 лютого 2026 р.), Біла Церква: БНАУ, 2026:135-137. https://doi.org/10.33245/18-02-2026

24. Ткачова І., Прусова Г., **Петраш В.** (2026). Зміни показників якості молока корів в умовах Лісостепу України за місяцями року. *Пріоритети розвитку тваринництва в умовах війни та повоєнного відновлення:* Матеріали ІІІ міжнародної науково-практичної конференції Інституту тваринництва НААН, (Харків, 15 травня 2026 р.) / Інститут тваринництва НААН. Х., 2026. С. 84-88. https://doi.org/10.32900/3nd-Int-conf (*дисертант провів експериментальну частину роботи, брав участь в проведенні лабораторних аналізів, оформленні та підготовці тез до друку).*

25. Петраш В. В. (2026). Вплив кліматичних факторів на склад молока молочної худоби. Актуальні питання біотехнології, екології та природокористування [Електронний ресурс]: матеріали Міжнар. наук. конф., 16–17 квітня 2026 р. / Держ. біотехнол. ун-т. – Електронні дані (1 файл). – Харків: ДБТУ, 2026. – Режим доступу: http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/

26. Petrash V. (2026). Biochemical parameters of cow's milk in different seasons. Актуальні проблеми тваринництва та інноваційні шляхи їх вирішення в сучасних умовах [Електронний ресурс]: тези доповідей Всеукраїнської науково-практичної конференції, 29–30 квітня 2026 р. / Державний біотехнологічний університет. Електронні дані (1 файл). – Харків: ДБТУ, 2026. – Режим доступу: http://btu.kharkov.ua/nauka/konferentsiyi/.

Праці, які додатково відображають результати досліджень

27. Марченко В. А., Ткачов А. В., Трішин О. К., Ткачова І. В., Маренич Т. Г., Петраш В. С., Осипенко Т. Л., Панченко О. М., **Петраш В. В.**, Гребень Л. Г. (2025). Концепція формування витрат сукупної енергії у системі дійсних та вихідних параметрів і нормативів технологічних та технічних рішень підприємств різної виробничої потужності: методичні рекомендації /

ІТ НААН. Харків, 2025. 25 с. (*дисертант проаналізував економічну ефективність молочного скотарства за різних екологічних умов*).