

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

НУБІП України

07.02 – КМР. 1822 “С” 2022.12.07. 006-ПЗ

БОЯР ДАРІЯ ЛЕОНІДІВНА

НУБІП України

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2.034"32"

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету
тваринництва та водних біоресурсів
_____ Руслан КОНОНЕНКО

«__» _____ 2023 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри технологій
виробництва молока та м'яса
_____ Анатолій УГНІВЕНКО

«__» _____ 2023р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Вплив сезонних факторів на продуктивність корів та ефективність
виробництва молока»

Спеціальність — 204 «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції
тваринництва»

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор с.-г. наук, професор

_____ Анна ЛИХАЧ

Керівник магістерської роботи

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

_____ Дмитро НОСЕВИЧ

Виконала

_____ Дарія БОЯР

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

технологій виробництва молока та м'яса

доктор с.-г. наук, професор

Анатолій УГНІВЕНКО

2022 р.

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТЦІ

БОЯР ДАРІ ЛЕОНІДІВНІ

Спеціальність 204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської роботи: «Вплив сезонних факторів на продуктивність корів та ефективність виробництва молока» затверджена наказом ректора НУБіП України від «07» 12. 2022 р. № 1822 «С». Термін подання завершеної роботи на кафедру 08.10.2023 р.

Вихідні дані до магістерської роботи: матеріали виробничої діяльності ферми ВП НУБіП України «Агрономічна дослідна станція»; метеорологічна статистична інформація по Київській області.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. проаналізувати зміни температурних режимів та інших кліматичних змін в зоні розташування господарства впродовж року;

2. дослідити технологічні умови виробництва молока в умовах дослідного господарства;

3. дослідити, як впливають сезонні фактори на продуктивність корів.

Перелік графічного матеріалу - таблиці, рисунки

Дата видачі завдання «8» грудня 2022 р.

Керівник магістерської роботи _____

Дмитро НОСЕВИЧ

Завдання прийняла до виконання _____

Дарія БОЯР

РЕФЕРАТ

Дипломна робота присвячена темі "Вплив сезонних факторів на продуктивність корів та ефективність виробництва молока" і була виконана на Агрономічній дослідній станції Вищого навчального закладу "Національний

університет біоресурсів і природокористування України". Робота складається з

чотирьох розділів. У першому розділі розглянута актуальність обраної теми, проведений аналіз останніх наукових досліджень, що стосуються визначення основних сезонних факторів, що впливають на виробництво молока та

продуктивність корів. У другому розділі надано інформацію про матеріал, мету,

методику та умови проведення досліджень. Третій розділ висвітлює результати

власних досліджень та їх аналіз. У заключному розділі наведені узагальнюючі висновки, отримані під час проведення досліджень, та надані рекомендації для

оптимізації технології виробництва молока в господарстві. Загальний обсяг

роботи становить 56 сторінок друкованого тексту, включає 7 таблиць та 10

рисуноків, і використовує 60 джерел літератури.

ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1	9
ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Вплив погодних умов на продуктивність корів	9
1.2. Вплив сезонних факторів на відтворювану здатність корів	14
1.3. Сезонні зміни годівлі корів	17
РОЗДІЛ 2	22
МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ	22
2.1. Умови досліджень	22
2.2. Методика виконання досліджень	29
РОЗДІЛ 3	31
РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	31
3.1. Зміни температури і вологості в зоні розташування господарства	31
3.2. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями взимку	32
3.3. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями весною	35
3.4. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями літом	38
3.5. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями восени	41
ВИСНОВКИ	45
ПРОПОЗИЦІЙ	46
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	47
ДОДАТКИ	Ошибка! Закладка не определена.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, ТЕРМІНІВ І СКОРОЧЕНЬ

НУБІП України

МЕ – метаболічна енергія.

ІМТ – індекс молочної продуктивності.

ОЕ – обмінна енергія.

СР – суха речовина.

НУБІП України

ПП – перетравний протеїн.

СЖ – сирий жир.

СК – сира клітковина.

Стандартизована лактація – надій за перші 305 днів лактації.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

У зв'язку з тенденціями розвитку молочного скотарства у провідних країнах світу, дуже важливим стає подальше посилення селекційного процесу, спрямованого на підвищення загальної прибутковості молочної худоби. Це вимагає системної оцінки тварин у стадах і популяціях на основі основних господарських показників і врахування ступеня реалізації їх генетичного потенціалу в умовах взаємодії "генотип × середовище" [60]. Протягом кількох десятиліть селекція фокусувалася на високопродуктивних молочних породах великої рогатої худоби з метою покращення їх генетичної здатності до виробництва великих обсягів молока та ефективнішого використання кормів [44]. Незважаючи на досягнутий успіх, важливими факторами зовнішнього середовища, які впливають на продуктивність молочних корів, є температура навколишнього середовища, вологість, сонячна радіація і вітер [28]. В останні роки надзвичайної актуальності набуває проблема впливу теплового стресу на виробництво молока та репродукцію молочної худоби. Ймовірно, ці негативні проблеми можуть посилитися внаслідок зміни клімату та очікуваного зростання виробництва молока [29], тому вивчення впливу кліматичних факторів на продуктивність молочних корів є актуальним.

Мета роботи – дослідити вплив сезонних факторів на продуктивність корів та ефективність виробництва молока в умовах ВП НУБІП України «Агрономічна дослідна станція».

Завданнями, які були визначені для реалізації мети було:

- проаналізувати зміни температурних і режимів та інших кліматичних змін в зоні розташування господарства впродовж року;
- дослідити технологічні умови виробництва молока в умовах дослідного господарства;
- дослідити, як впливають сезонні фактори

Об'єкт дослідження – вплив сезонних факторів на продуктивність великої рогатої худоби. Предмет дослідження – технологія виробництва молока, кліматичні зміни, ознаки продуктивності великої рогатої худоби.

Під час дослідження були використані зоотехнічні методи досліджень (визначення продуктивності великої рогатої худоби), аналітичні (огляд літератури) та статистичні (аналіз даних і визначення статистичних показників).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 1

ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Вплив погодних умов на продуктивність корів

Парниковий ефект призвів до ряду негативних змін у кліматі, включаючи зміни у режимі опадів та підвищення середньої температури. Ці зміни призвели до виникнення екстремальних метеорологічних явищ, таких як посухи та повені. Всі ці фактори мають шкідливий вплив на врожайність та якість кормів. Вони також сприяють збільшенню ризику зараження продуктів харчування мікотоксинами та зниженню продуктивності тварин. Це викликає серйозні обґрунтовані стурбованості з точки зору сільського господарства і продовольства [43].

Зміни клімату становлять ризик для галузі тваринництва, оскільки вони впливають на якість кормових культур і кормів, наявність водних ресурсів, виробництво тварин та молока, поширення хвороб серед тварин, репродуктивність тварин і різноманіття біологічних видів [40].

На сьогоднішній день, з урахуванням глобального потепління, екологічний стрес набуває більшої актуальності, оскільки він супроводжується періодами екстремальних погодних умов. Ці аномальні погодні явища можуть призводити до серйозних наслідків для здоров'я та продуктивності великої рогатої худоби [6].

Крім цього, у зв'язку зі зростанням глобальних температур внаслідок зміни клімату, прогнозується збільшення економічних збитків, які виникають внаслідок теплового стресу, якщо не буде прийнято жодних стратегій для його подолання [31].

Теплове середовище може мати негативний вплив на добробут великої рогатої худоби. Незважаючи на те, що комфорт та продуктивність великої рогатої худоби можуть порушуватися під впливом холоду, вологості або вітру, основна увага зосереджується на впливі високих температур на цей вид худоби та інших видів тварин [33].

Під час спекотних літніх місяців обсяг виробництва молока зменшується на великий діапазон, від 10% до 35%, що призводить до суттєвих втрат для молочної промисловості світу [48].

Термонеутральна зона для молочної корови охоплює температурний діапазон від 0,5 °C до 20 °C. Верхня критична температура навколишнього середовища для високопродуктивної молочної худоби, при якій починається підвищення температури їх тіла, навколо 25 °C. Однак варто зауважити, що ця верхня критична температура може змінюватися залежно від різних факторів, таких як виробничий статус корови (лактуюча чи сухостійна), ступінь акліматизації, стан вагітності, харчовий раціон та різні кліматичні змінні, включаючи сонячну радіацію, швидкість вітру та вологість повітря [24].

Різні види тварин та люди мають різний рівень чутливості до температурних умов та вологості повітря. Наприклад, велика рогата худоба може переносити вищі температури при нижчій відносній вологості, порівняно зі свинями. Це пояснюється тим, що велика рогата худоба може більш ефективно видаляти надлишкове тепло за допомогою потовиділення, у той час як свині не мають потових залоз. Однак у гарячу та вологу погоду природна здатність великої рогатої худоби розсіювати тепло через потовиділення та дихання порушується, і тепловий стрес настає у великій рогатій худобі швидше, ніж у свиней [8].

Для збереження нормальної температури тіла корови взаємодіють з навколишнім середовищем для відведення тепла. У спекотні літні місяці, якщо немає зовнішнього охолодження, було встановлено, що при температурі вище 21°C основним шляхом тепловтрат є випаровування вологи з поверхні тіла та легенів, а при температурі вище 32°C понад 85% загальної тепловіддачі відбувається за рахунок випаровування води з поверхні тіла та легенів.

Дослідники вважають, що при температурі повітря 40°C приблизно 84% загальної тепловтрати зумовлено випаровуванням через виділення поту [1].

Молочні корови реагують на високу температуру шляхом зниження індексу молочної продуктивності (ІМП) та активуванням різних фізіологічних

механізмів, які відомі своєю здатністю знижувати їхню молочну продуктивність, репродуктивну функцію, а також загальний стан здоров'я та благополуччя. В порівнянні з іншими видами худоби, молочні корови є особливо чутливими до впливу теплового стресу [4].

Порушення балансу між виробництвом тепла в організмі тварини та його розсіюванням у навколишнє середовище призводить до теплового стресу, особливо в умовах високих температур повітря та високої вологості. Першою реакцією тварин на спекотну погоду є збільшення частоти дихання, підвищення ректальної температури та частоти серцевих скорочень. Ці явища мають

безпосередній вплив на споживання корму, знижують швидкість росту, молоковиддачу, репродуктивну функцію і, у випадках екстремального стресу, можуть призвести навіть до загибелі тварин [5].

Молочна худоба, яка демонструє високу продуктивність, є особливо вразливою до впливу теплового стресу порівняно з менш продуктивними коровами. Генетичний відбір за ознаками молочної продуктивності призводить до збільшення вироблення коровами більшої кількості метаболічного тепла. Корови з вищим потенціалом молочної продуктивності споживають більше корму, що в результаті призводить до більшого виділення метаболічного тепла через процеси, такі як синтез тканин тіла та продукція молока, у порівнянні з їхніми співбратами з меншим генетичним потенціалом [4].

Наприклад, корови, які виробляють 30 кг молока на день, видають вдвічі більше тепла в порівнянні з коровами, які не дають молока. А високопродуктивні корови, які виробляють 55 кг молока на день, мають приблизно втричі більше теплоутворення, ніж корови, які перебувають в сухості або не дають молока і утримують підтримуючий раціон [52].

Вироблення тепла в організмі, пов'язане з виробництвом молока, збільшується, оскільки метаболічні процеси, споживання корму та потреби у травленні зростають разом із збільшенням виробництва молока. Теплове навантаження, яке накопичується у корови під впливом теплового стресу, є

результатом сумування тепла, яке надходить з навколишнього середовища, і неспроможності організму розсіювати це тепло через метаболічні процеси [51].

Коли корови зазнають теплового стресу, поряд із споживанням сирого протеїну зменшується споживання сухої речовини, а через зменшення споживання корму в організмі корови виникає негативний енергетичний баланс.

Через підвищення температури тіла і неефективного тепловідведення зростають потреби в енергії для підтримки [14].

Тварини, які переживають тепловий стрес, активують обмеження калорій для зменшення виділення тепла та виробництва активних фізіологічних

процесів. Незважаючи на те, що ці стратегії виживання призводять до зниження продуктивності і відчутно впливають на економіку господарства, здається, що постабсорбційні метаболічні зміни є адаптивними механізмами, які

використовуються для підтримки нормальної температури тіла. Тому необхідні стратегії у годівлі, які допомагають тваринам зменшити метаболічне виділення тепла та підтримувати їхню продуктивність під час теплового стресу [5].

Під впливом теплового стресу апетит та споживання сухої речовини зменшуються, що призводить до подовження періоду негативного енергетичного балансу після пологів та збільшення інтервалу між отеленнями

до зачаття. Ця тенденція особливо помітна у високопродуктивних корів [15].

Згідно з висновками вчених, корови, які зазнають тепловий стрес протягом сухостійного періоду, мають зменшений обсяг молока у наступній лактації, і

вплив теплового стресу під час сухостійного періоду призводить до зниження вмісту протеїну та лактози [21].

Під впливом теплового стресу відзначається не лише зниження загальних надоїв молока, але й зміни в складі молока, зокрема в концентрації молочного білка. Раніше проведені дослідження повідомляли про зменшення концентрації

молочного білка і казеїну в молоці в умовах підвищеного температурно-вологісного індексу, коли корови переживали тепловий стрес [38].

Амінокислоти та глюкоза є попередниками для синтезу казеїну (основного компонента молочного білка), тоді як мікробний білок рубця є основним

джерелом амінокислот, що надходять до молочних залоз. Таким чином, зниження рівня молочного білка тісно корелює зі зниженням надою під час лактації [25].

Значна кількість фермерів вважає, що тепловий стрес та зміна клімату стають все більш актуальними проблемами, і переконані, що фермерські спільноти мають вкладати більше ресурсів та зусиль у набуття знань і розробку стратегій для пом'якшення негативних наслідків цих явищ [34].

У пом'якшенні наслідків теплового стресу для молочної великої рогатої худоби можна виокремити три найкращі стратегії: зміни в годівлі (такі як збільшення споживання корму), модифікація навколишнього середовища (наприклад, застосування охолодження і затінення) та селекція на підвищення толерантності до впливу високих температур [39].

У сучасній практиці на молочних фермах враховується використання різних стратегій для зменшення теплового стресу, який виникає внаслідок високих температур, та для забезпечення адекватного охолодження корів. Між такими заходами можна виділити використання тіньових сіток та застосування різноманітних систем охолодження. Системи охолодження корів відіграють важливу роль у зменшенні наслідків теплового стресу. Це може бути досягнуто шляхом непрямого охолодження навколишнього середовища за допомогою вентиляції та використання води або безпосереднього охолодження корів за допомогою води та вентиляторів. Ефективна система охолодження може позитивно впливати на виробництво молока в умовах спекотного сезону, але не завжди компенсує знижену продуктивність відтворення. Важливо підкреслити, що забезпечення комфортних умов для корів має велике значення для успішного сучасного молочної виробництва та сприяє покращенню якості та кількості виробленого молока [22,41].

Система точного моніторингу теплового стресу корів у реальному часі може великою мірою зменшити втрати у виробництві, дозволяючи молочним фермерам вчасно виявляти ознаки незадовільного стану здоров'я у тварин [9].

1.2. Вплив сезонних факторів на відтворювану здатність корів

Генетичний вплив відноситься до різниць у виробництві та складі молока між різними породами або генотипами, а також внутрішніми відмінностями між окремими тваринами в одній породі. Проте, наріжними факторами, що впливають на цей процес, є екологічні чи негенетичні фактори, такі як стадія лактації, вік народження, кількість народжених потомків, сезон народження, стадія тільності та загальний вплив стада [19].

Молокопостачання на переробні підприємства залежить від різних факторів, одним з яких є сезонність, що впливає на сезон народження та характеристики лактаційного періоду. Тому вироблення методів, які б сприяли збільшенню або збереженню виробництва молока у корів молочних порід, залишається актуальною сучасною проблемою [58].

Наукові дослідження підтверджують, що продуктивність корів молочних порід в певній мірі залежить від сезону їхнього народження потомства. Так, корови, які народжують телят в осінньо-зимовий період, мають вищий середній надій за 305 днів лактації (приблизно від 6677 до 6687 кг молока), у порівнянні з тими, які народжують телят весною та літом (від 6440 до 6573 кг молока) [57].

Корови, які народилися і першого разу отелилися в осінній період, мають певну перевагу перед тими, які родилися та отелилися влітку, що є менш бажаним. Ця перевага осінніх корів може бути пояснена кращим доступом до кормів для їхнього молодняку в цей період, що важливо для подальшої високої продуктивності молока. Проте, якщо всі тварини мають рівний доступ до кормів протягом усього року, вплив сезону народження та першого отелення стає менш важливим [55].

У роботі Поліщук Г. В. проведено дослідження, в результаті якого було встановлено, що корови, які народилися і отелилися в період весни-осені-зими, мали найвищі показники надоїв протягом різних періодів лактації, у порівнянні з тими коровами, які отелилися влітку. Коефіцієнт мінливості надою у корів, які народилися взимку, відрізнявся за різними етапами лактації, характеризуючи великою змінністю цього показника. Щодо вмісту жиру в молоці, мінливість у

цьому показнику була на середньому рівні, що близько до слабкої мінливості і кількість молочного жиру відзначалася великою змінністю [59].

Тварини, які вперше отелилися від 22 до 26 місяців віку, проявили більшу активність у лактації та мали більше продуктивних днів протягом свого життя.

Вони також досягали більшої продуктивності молока в першу та другу лактацію і виробляли більше молока протягом усього життя [23].

Тепловий стрес істотно впливає на зниження рівня тільності у молочних корів. Показники зачаття падають зі значення від 40% до 50% в місяці, коли температура навколишнього середовища падає, до менше ніж 10% в місяці року, коли температура навколишнього середовища піднімається [20].

Спад продуктивності молочних корів, а також зниження лібідю і якості сперми бугаїв у літні місяці можуть призвести до значних економічних втрат для молочної промисловості [11].

Незважаючи на те, що тепловий стрес має безпосередній вплив на репродукцію, його вираженість залежить від кількох факторів, таких як тривалість та інтенсивність теплового стресу, рівень молочної продуктивності, стан лактації, порода тварини, склад раціону, рівень води в раціоні, а також фізична активність тварин [42].

Тепловий стрес має вплив як на фізіологічні процеси, так і на репродуктивну функцію корів, проте найбільш серйозним наслідком для виробників молока є зниження рівня фертильності. Вплив теплового стресу на фертильність включає в себе збільшення тривалості охоти тварин, зниження частоти успішного запліднення та збільшення кількості корів, які мають проблеми з репродуктивними процесами. Крім того, після настання тільності тепловий стрес може впливати на репродуктивний успіх корів через його безпосередній вплив на роботу яєчників, матки, гамет, ембріонів та плоду на ранніх стадіях розвитку [16].

Пошкодження яйцеклітини тепловим стресом може відбуватися на ранніх етапах процесу формування фолікулів та залишати її вразливою до впливу тепла навіть у період перед овуляцією. Зміни якості овоцитів, спричинені

тепловим стресом, обумовлені перервами у звичайних процесах формування фолікулів та можливими негативними впливами підвищеної температури на яйцеклітини. Хоча у лабораторних умовах вдалося виявити певні негативні ефекти підвищеної температури на яйцеклітини, в реальному житті місцеве охолодження яєчників та захисні властивості фолікулярної рідини можуть обмежувати цей вплив [27].

Взаємодія між овоцитом і навколишніми соматичними клітинами під час фолікулярного росту та овуляції може бути дуже чутливою до теплового стресу (ТС). Механізми, які призводять до створення температурних градієнтів перед овуляцією в репродуктивних тканинах, переважно регулюються фолікулом перед овуляцією. Оскільки охолодження понад і статевих шляхів залежить від системи відведення тепла, то можна сказати, що ця система впливає на якість овуляції, можливість запліднення та ранній розвиток ембріона [17].

В молочній залозі сухостійної корови, яка зазнала теплового стресу, спостерігається зниження експресії білків, що відповідають за аутофагію, на початку сухостійного періоду. Це свідчить про вплив теплового стресу на інволюцію молочної залози. Нові дослідження також вказують на те, що телиці, народжені від корів, які зазнали теплового стресу на пізніх термінах вагітності, мають менший надій молока під час першої лактації. Це свідчить про можливий вплив материнського середовища на розвиток молочної залози у нащадків. Однак не визначено, чи це пов'язано з прямою епігенетичною модифікацією пренатального розвитку молочної залози через тепловий стрес матері [49].

Тепловий стрес на пізніх термінах тільності має негативний вплив на продуктивність матки та впливає на потомство. Фізіологічні реакції є складними і мають багатогранний негативний вплив на працездатність. Тепловий стрес на пізніх термінах вагітності призводить до сповільнення інволюції молочних залоз у першій половині сухостійного періоду і порушує проліферацію клітин перед отеленням. Крім того, корови, які піддавалися передпологовому тепловому стресу, виявляють зменшену мобілізацію жирової

тканини та нижній рівень резистентності до інсуліну під час ранньої лактації [37].

Тепловий стрес внутрішньоутробно на пізніх термінах тільності має подвійний негативний ефект, впливаючи як на пасивний імунітет, ріст і активність молочних телят, так і на постнатальну терморегуляторну здатність [32].

Молочні корови, які піддавалися тепловому стресу, проявляли скорочення часу, проведеного в стані відпочинку та розлад у циркадному ритмі своєї активності під час лежання. Скорочення часу, проведеного в стані відпочинку

під час теплового стресу, може негативно впливати на продуктивність та загальний стан корів, які дають молоко. Збільшення вмісту в раціоні вітаміну D3 та кальцію може бути ефективним дієтичним заходом для пом'якшення

негативних наслідків теплового стресу. Можливо, подальші наукові дослідження будуть корисними для вдосконалення методів вивчення поведінки корів під впливом теплового стресу, оскільки використання парного годування може призвести до створення результатів при оцінці поведінкових аспектів тварин [50].

1.3. Сезонні зміни годівлі корів

Для утворення молока, яке відповідає екологічним стандартам, високій якості і може конкурувати на ринку, необхідно використовувати підтвержені технологічні методи у годівлі та утриманні тварин [56].

Для досягнення максимальних надоїв під час лактації, корова має отримувати збалансований раціон і досягти високого рівня молоковіддачі. Два ключових фактори живлення, які, швидше за все, обмежують молочну продуктивність - це енергія і білок. Тип вуглеводів і азоту, що входять до раціону, а також співвідношення азоту до енергії, впливають на кількість виробленого молока та ефективність використання корму високопродуктивною коровою [10].

При розробці раціону слід також враховувати умови навколишнього середовища, такі як тепловий стрес, перенаселеність і незручні стійла, які можуть впливати на споживання корму та поведінку тварин [47].

Щоб досягати ефективною та правильною годівлі всіх тварин у стаді, важливо розділяти їх на різні групи згідно з їхніми продуктивними або фізіологічними потребами та годувати кожну групу відповідно до цих потреб [2].

Корови, які утримуються в окремих стійлах, за прив'язного способу, зазвичай споживають значну кількість корму протягом дня, і найвища активність у їх споживання кормів спостерігається після доїння та роздавання [26].

При належному способі годівлі ми можемо забезпечити народження здорового теляти, корова буде запліднена наприкінці тільності у вчасні терміни, і ми досягнемо максимальних надоїв, що сприяє збереженню здоров'я корів. За збалансованої годівлі корови будуть запліднюватися вчасно [2].

Тільні корови під час отелення піддаються різним стресовим факторам, і зміни в їхньому навколишньому середовищі, а також у харчуванні, відіграють значну роль у підтримці здоров'я як самої матері, так і її телят. Недавні дослідження чітко свідчать про те, що введення мікроелементів у раціон

тільних корів за місяць до та після отелення сприяє покращенню якості молозива та здоров'ю телят. Цей підхід також допомагає зменшити рівень стресу, що вказується на зниженні рівня кортизолу як у сучки корів, так і у

їхніх телят, які отримують необхідні поживні речовини. Крім цього, корови, які отеляться влітку, можуть споживати менше корму, і введення мультивітамінів та мінералів під час пологів стає ключовим чинником для підвищення продуктивності як корів, так і їхніх телят [53].

Під впливом теплового стресу у корів відбуваються такі зміни: жуйка стає менш інтенсивною, а також спостерігається зменшення кровопостачання до епітелію рубця при підвищенні температури повітря понад 27-28°C. У румунських чорно-рябих корів в умовах такого стресу спостерігається значне порушення процесу рубцювання. У тварин, які піддавалися тепловому стресу,

сповільнюється фракційна швидкість перетравлення їжі у шлунково-кишковому тракті, що відображається у зменшенні споживання, активності та рухливості рубця [46].

Головним негативним наслідком високого температурно-вологісного індексу є скорочення часу, який корови витрачають на пережовування корму (жуїтку). Це скорочення ремигання може вплинути на зменшення надойв молока. Дослідники вважали [35], що час, який корови відводять на жуїтку, грає важливу роль у негативному впливі теплового стресу на інтенсивність споживання корму і, у результаті, на молочну продуктивність.

Молочні корови, які перебувають у лактації, витрачають приблизно 4,5 години щоденно на прийом їжі (в діапазоні від 2,4 до 8,5 години на добу) та близько 7 годин щоденно на жуїтку (в межах від 2,5 до 10,5 години на добу).

Загалом, максимальний загальний час, який корови витрачають на ремигання, становить 16 годин на добу [3].

Але результати дослідження, проведеного Бернабуччі зі співавторами, недавно показали, що зниження споживання поживних речовин, яке є наслідком впливу високих температур (теплового стресу), відповідає лише близько 35% зниження синтезу молока [7].

Також дослідження встановили, що у корів, які перенесли тепловий стрес, спостерігалось зниження рівня рН у рубці та збільшення концентрації лактату у ньому. Крім того, ці корови мали значно більшу кількість бактерій, які виробляють лактат (наприклад, *Streptococcus* і некласифіковані *Enterobacteriaceae*), *Ruminobacter*, *Treponema* та некласифіковані *Bacteroidaceae*. Всі ці бактерії використовують розчинні вуглеводи як джерело енергії. Кількість бактерій *Acetobacter*, що виробляє ацетат, зменшилася під час теплового стресу. Отже, можна вказати, що тепловий стрес впливає на склад та метаболізм рубцевих бактерій, збільшуючи кількість лактату та зменшуючи кількість бактерій, які виробляють ацетат. Це потенційно може негативно впливати на виробництво молока [54].

Останні досягнення в годівлі тварин, такі як згодовування захищених від рубцевого травлення жирів і захищених білків, є іншими стратегіями для зменшення метаболічного теплоутворення та забезпечення правильного профілю поживних речовин для високопродуктивних корів на початку лактації [12].

Дослідження показали, що раціони з високим вмістом концентратів і обмеженою кількістю клітковини сприяють зменшенню теплового стресу у лактуючих молочних корів. Це пояснюється тим, що ефективність використання метаболічної енергії (ME) з раціонів з високим вмістом концентратів виявилася вищою, що проявляється в меншому індексі теплової інтенсивності, ніж в раціонах із високим вмістом грубих кормів [30].

Надій на корову продовжує зростати при повільнішому темпі збільшення споживання сухої речовини; таким чином, ефективність рубцевої ферментації та перетравність компонентів раціону є ключовими факторами підвищення ефективності використання кормів [18].

Слід підкреслити, що енергія є поживною речовиною критичного значення через знижене споживання корму в умовах спеки. Оскільки енергія часто є найбільш обмежуючим фактором у раціонах молочних корів, особливо при високих напоях та тепловому стресі, важливо забезпечити достатню кількість енергії для підтримання виробництва молока. Підвищення енергетичної цінності раціону можна досягти, збільшуючи кількість концентратів (зерна) та зменшуючи фураж у раціоні. Проте важливо зауважити, що підвищення вмісту концентратів до рівня понад 55-60% сухої речовини раціону може бути ризикованим і призвести до зниження жирності молока, ризику ацидозу, відмов корів від прийому корму, можливого розвитку ламініту та зниження ефективності використання поживних речовин. Кількість сирого протеїну влітку має бути збільшена через знижене споживання корму. Важливо надавати увагу кількості сирого протеїну, яку корова отримує, а не лише відсотковому співвідношенню протеїну в раціоні. Раціон повинен містити достатню, але не занадто велику кількість сирого протеїну. Надлишок сирого протеїну повинен

метаболізуватися та виводитися з організму корови, що призводить до вироблення зайвого тепла та споживання енергії, яка могла б бути використана для виробництва молока. Дослідження показують, що коровам, які зазнали теплового стресу, може бути корисно надавати протеїн у затінку. У той же час,

більш висока користь може бути для корів, які отримують додаткове охолодження. Недавні дослідження також вказують на те, що в умовах спеки раціони повинні містити не більше 17% сирого протеїну, при цьому більше 62% з нього повинно бути розщеплюваним протеїном, який корова може засвоїти.

Проте, важливо враховувати реальну кількість корму, яку корова фактично споживає, для розробки раціону [45].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

МАТЕРІАЛ, УМОВИ І МЕТОДИКА ВИКОНАННЯ РОБОТИ

2.1. Умови досліджень

Дослідження проведені в відокремленому підрозділі Національного університету біоресурсів і природокористування України «Агрономічна дослідна станція». Господарство розташоване в селі Пшеничне Білоцерківського району Київської області, є важливим науково-дослідним центром для розвитку сільського господарства та агрономії. Вона в межах району відіграє важливу роль у виробництві молока, м'яса, технічних культур і зернових.

Агрономічна дослідна станція ВМ НУБІП України забезпечує себе грубими, соковитими та зеленими кормами шляхом вирощування різноманітних кормових культур на своїх полях, таких як люцерна, злакові трави, їх суміші, а також однорічних кормових рослин з польових кормових угідь. У таб. 2.1.1 та 2.2 наведено виробництво продукції рослинництва та посівні площі і врожайність сільськогосподарських культур за 2022 рік. Крім того, господарство використовує закупівлю жому, макухи і меляси для додаткового поповнення кормового раціону.

Таблиця 2.1.1

Виробництво продукції рослинництва за 2022 рік

Показник	Заготовлено, тонн
Валовий збір зернових культур	3 314
Валовий збір технічних культур	665
Вироблено зерна всього	3 979
Валовий збір кормових культур	2 309
зокрема кукурудзи на силос	1 680

Таблиця 2.1.2

Посівні площі і врожайність основних сільськогосподарських культур

Показник	Площа, га	Врожайність, ц/га
Пшениця озима	300	48,1
Соя	79	20,3
Соняшник	207	21,1
Кукурудза на зерно	225	67,9

Основним напрямом виробництва на фермі є молочне скотарство.

Виробництво молока та утримання корів є ключовою діяльністю. У 2022 році

на фермі тримали 426 голів великої рогатої худоби з них 164 молочних корови.

Вихід телят на 100 корів становив 88 голів, середньодобовий надій становив

17,8 кг молока на одну фуражну корову, середньодобовий приріст становив

665 г, ферма отримувала 6480 кг молока на одну фуражну корову. Загальний

рівень продуктивності корів за результатами бонітування наведений в таб. 2.1.3

Таблиця 2.1.3

Молочна продуктивність і жива маса корів за останню закінчену лактацію (за результатами бонітування)

Показник			У середньому щодо стада	За лактаціями		
				перша	друга	третья і старше
Усього корів, голів			145	73	40	32
Надій, кг			6557	6276	6815	6864
Вміст та кількість молочного жиру	%		3,50	3,49	3,51	3,51
	кг		229,5	219,0	239,2	240,9
	%		3,03	3,04	3,02	3,04
	кг		198,7	190,8	205,8	208,7
Жива маса, кг			526	512	522	588

Корів у господарстві годують тричі однотипними раціонами, нижче наведений зразок раціону на зимовий період для дійних та сухостійних корів таб. 2.1.4 та 2.1.5. У літній період до раціону додають частину зелених кормів але не більше 20 кг на добу. Нижче наведений зразок орієнтовних раціонів на літній період для дійних та сухостійних корів таб. 2.1.6 та 2.1.7.

Загальною особливістю раціонів є змінний склад, який залежить від сезону року і завезення білкових кормових добавок. В основі раціону знаходиться силос. В літній період частково додають зелені корми. Згодовують корми коровами у вигляді кормосуміші, яку роздають в корівнику на кормовий стіл.

Утримання корів прив'язне у приміщеннях на 100 голівомість. Доять корів тричі на добу в молокопровід. Впродовж року корови користуються вигулом на майданчику. Сухостійних корів влітній період утримують безприв'язно.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Таблиця 2.1.4

Рацион для дійних корів на зимовий період, жива маса 600 кг, добовий надій 20 кг.

Корм	Маса корму, кг	ОБ ₂ МДж	СР кг	ПП, г	СЖ, г	СК, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг	Сіль, г
Силос кукурудзяний	25	56,76	6,15	325	200	1925	112,5	45	16	650	0
Сінаж вико-вівсяний	10	21,4	2,45	210	80	880	19	23	7,7	190	0
Жито	2	20,6	1,7	182	38	42	30	1,8	5,6	0	0
Ячмінь	2	25,4	1,7	170	44	98	64	4	7,8	0	0
Овес	2	21,6	1,7	158	80	194	50	3	6,8	0	0
Кукурудза	1	12,15	0,872	63	38	42	42,2	1,59	2,27	0	0
Макуха соняшникова	3	32,91	2,7	768	288	456	159	10,8	21,9	6	0
Сіль	0,03	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	110
Буфер рубця	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього		190,8	17,4	1876	768	3637	476,6	97,7	91,6	846	110

Таблиця 2.1.5

Рацион для сухостійних корів на зимовий період, жива маса 600 кг.

Корм	Маса корму, кг	ОЕ, МДж	СР, кг	ПП, г	СЖ, г	СК, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Сіль, г
Силос кукурудзяний	30	68,10	7,38	390	240	2310	135	54	19,2	0
Сінаж вико-вівсяний	10	21,4	2,45	210	80	880	19	23	7,7	0
Сіно люцернове	4	26,52	3,38	376	64	1260	140,8	48,4	8,4	0
Кукурудза	1	12,15	0,872	63	38	42	42,1	1,59	2,27	0
Сіль	0,05	0	0,05	0	0	0	0	0	0	50
Вітамінно-мінеральна суміш Лекаймер Фок	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього		131,9	14,6	1054,5	422	4492	559	82,5	41,3	50

Рацион для дійних корів на літній період, жива маса 600 кг, добовий надій 20 кг.

Таблиця 2.1.6

Корм	Маса корму, кг	ОЕ, МДж	СР, кг	ПП, г	СЖ, г	СК, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Каротин, мг	Сіль, г
Силос/кукурудзяний	25	56,76	6,15	325	200	1925	112,5	45	16	650	0
Сінаж вико-вівсяний	10	21,4	2,45	210	80	880	19	23	7,7	190	0
Зелені корми	20	38	4,2	340	160	1060	358	22,6	12,2	400	0
Жито	2	20,6	1,7	182	38	42	30	1,8	5,6	0	0
Ячмінь	2	25,4	1,7	170	44	98	64	4	7,8	0	0
Овес	2	21,6	1,7	158	80	194	50	3	6,8	0	0
Кукурудза	1	12,15	0,872	63	38	42	42,2	1,59	2,27	0	0
Макуха соняшникова	3	32,91	2,7	768	288	456	159	10,8	21,9	6	0
Сіль	0,03	0	0,03	0	0	0	0	0	0	0	110
Буфер рубця	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього		232,5	21,9	2231,5	928	4697	1056,7	124,3	103,9	1246	110

Таблиця 2.1.7

Рацион для сухостійних корів на літній період, жива маса 600 кг.

Корм	Маса корму, кг	Обмінна енергія, МДж	Суша реч., кг	Пер. протеїн, г	Жир, г	Сира клітковина, г	Цукор, г	Са, г	Р, г	Сіль, г
Силос кукурудзяний	30	68,10	7,38	390	240	2310	135	54	19,2	0
Снаж вико-вівсяний	10	21,4	2,45	210	80	880	19	23	7,7	0
Зелені корми	20	38	4,2	340	160	1060	358	22,6	12,2	0
Кукурудза	1	12,15	0,872	63	38	42	42,1	1,59	2,27	0
Сіль	0,05	0	0,05	0	0	0	0	0	0	50
Вітамінно-мінеральна суміш Лекаймер Фок	0,15	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Всього		143,4	15,4	1018,5	518	4292	776,2	105,2	1370	50

2.2. Методика виконання досліджень

Метою дослідження було оцінити вплив сезонних факторів на продуктивність корів та ефективність виробництва молока від них.

Дослідження включала в себе наступні етапи:

- проведення огляду літератури з теми, аналіз останніх наукових досліджень, що стосуються визначення основних сезонних факторів, які впливають на виробництво молока та продуктивність корів;

- вивчення особливостей господарської діяльності підприємства;

- аналіз технології виробництва молока (утримання, годівлі та доїння корів в господарстві);

- збір та аналіз наявних даних про продуктивність корів протягом року, включаючи виробництво молока та якість молока;

- формування дослідних груп корів;

- проведення статистичного аналізу даних з метою встановлення зв'язків між сезонними факторами і продуктивністю корів;

- визначення можливих стратегій та практики управління господарствами, спрямовані на покращення продуктивності корів у різні сезони року.

Для проведення аналізу впливу сезонних факторів на продуктивність корів було вивчено зведені дані середніх помісячних температур у Київській області за даними Центральної геофізичної обсерваторії імені Бориса Срезневського. Було визначено зміну температурних режимів і відносної вологості повітря за період з 2021 по 2023 роки.

Аналіз виробництва молока проводився на основі даних щодо продуктивності корів Агрономічної дослідної станції НУБІП України впродовж року. Для проведення дослідження застосовувалися методи групування корів за місяцем отелення періодом року. Для отримання більш точних даних, було створено чотири групи корів, які телились в січні, квітні, липні та жовтні-листопаді (два місяці були об'єднані для створення репрезентативної вибірки).

В сформованих групах аналізували середні показники молочної продуктивності по місяцях року за результатами контрольних доїнь. Молочну

продуктивність оцінювали за надоями, вмістом жиру і білка в молоці. Дані брали з бази даних СУМС ІНТЕСЕЛ «ОРСЕК». Вплив зовнішньої температури на молочну продуктивність оцінювали шляхом графічного аналізу.

Статистичний аналіз даних і формування діаграм і графіків проводили в MS Excel (додатки А та Б).

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3

РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Зміни температури і вологості в зоні розташування господарства

У регіоні, де розташоване господарство, у 2022 році клімат характеризувався таким чином: середня річна температура повітря складає $+9,7^{\circ}\text{C}$. У зимовий період середня температура становить $-1,3^{\circ}\text{C}$. Влітку середня температура піднімається до $+21,6^{\circ}\text{C}$. На рисунку 3.1.1 подані річні зміни температури протягом останніх трьох років. Річна кількість опадів становить 560 мм, і ця кількість розподіляється нерівномірно: взимку випадає близько 125 мм опадів, влітку – близько 142 мм. Середня вологість повітря взимку становить 82%, а влітку – 62%.

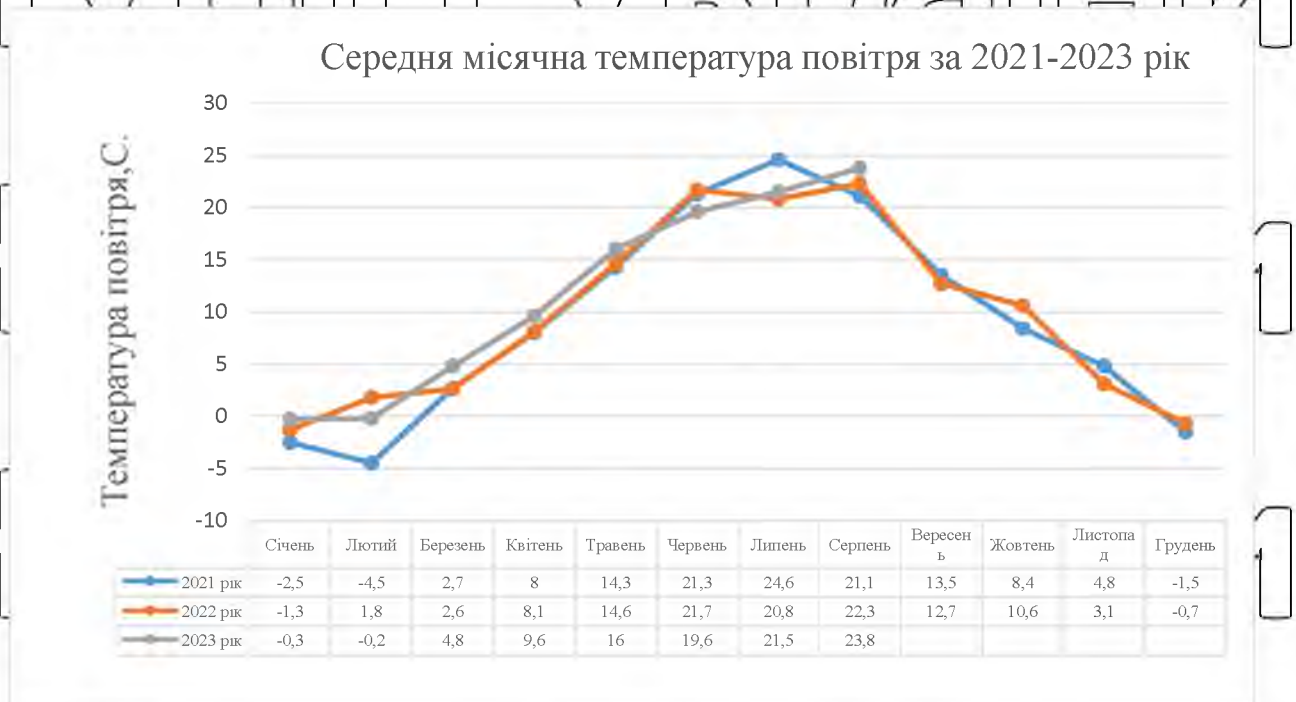


Рис. 3.1.1 Графік середньомісячної температури повітря за 2021-2023 рік.

Зміни температур впродовж року суттєві. В літні місяці середньодобова температура перевищує рівень термонеutralі, а в липні досягає $21-25^{\circ}\text{C}$. З грудня по січень температури зазвичай менші 0°C , що також призводить до напруження обмінних процесів у корів.

На графіку 3.1.2 зображені річні зміни вологості повітря за останні три роки.

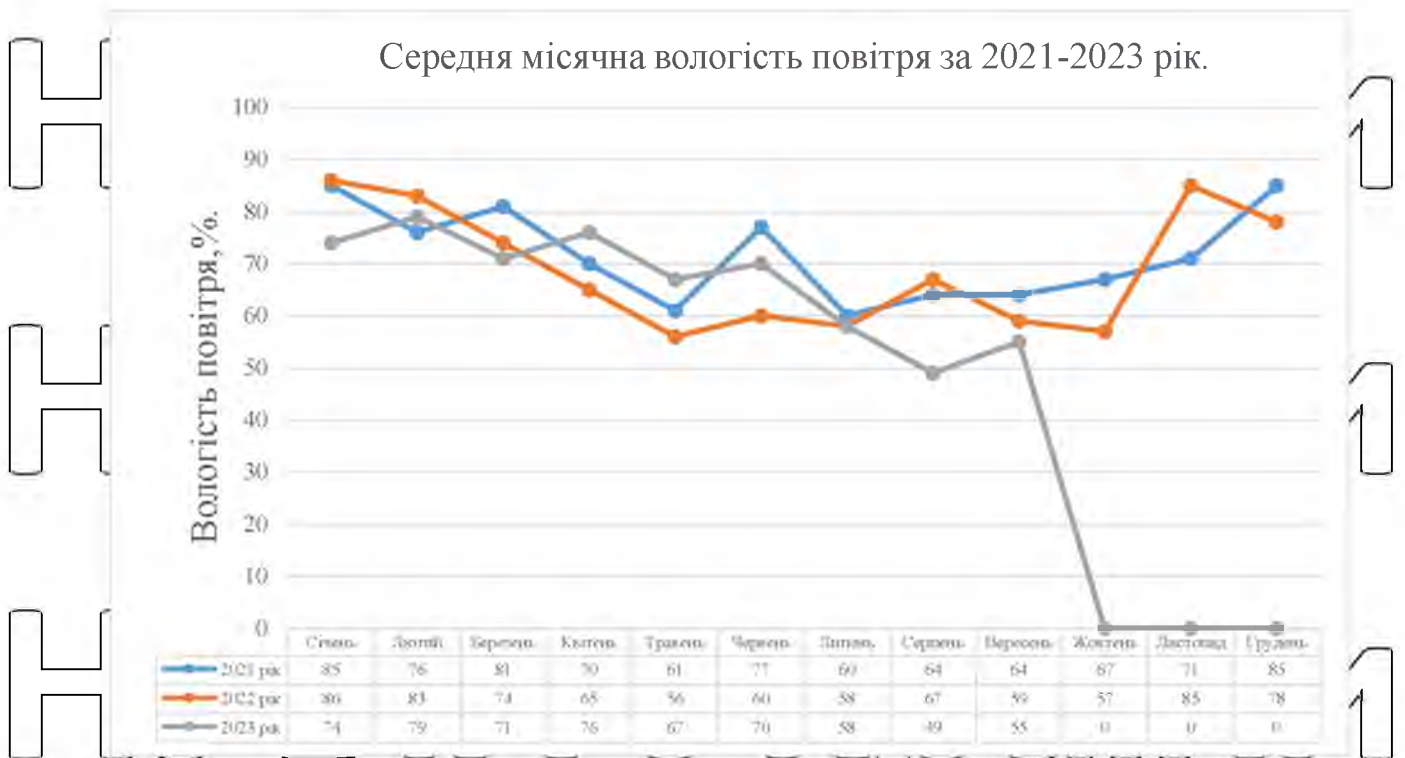


Рис. 3.1.2 Графік середньо місячної вологості повітря за 2021-2023 рік.

Відносна вологість повітря змінюється впродовж року. Влітку вона знижується до рівня 50-60 % у середньому, а в зимові місяці здебільшого на рівні 75-85 %. Ці показники мінливі, і залежно від погодних умов змінюються в широких межах, але загальні тенденції зберігаються впродовж ряду років.

3.2. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями взимку

Змінні чинники року, такі як температура, вологість тощо впливають на всіх корів однаково, але є багато факторів, які визначають, як корови відреагують на цей вплив. Серед цих факторів стадія виробничого циклу і рівень молочної продуктивності, рівень споживання кормів і структура раціону, а також умови утримання. Більшість згаданих факторів змінюються, залежно від періоду отелення корів. У зв'язку з цим було проаналізовано, як впливає змінна температура впродовж року на продуктивність корів, які отелились в різні сезони.

Вплив на корів з зимовими отеленнями наведено на рисунках 3.2.3 і 3.2.4.

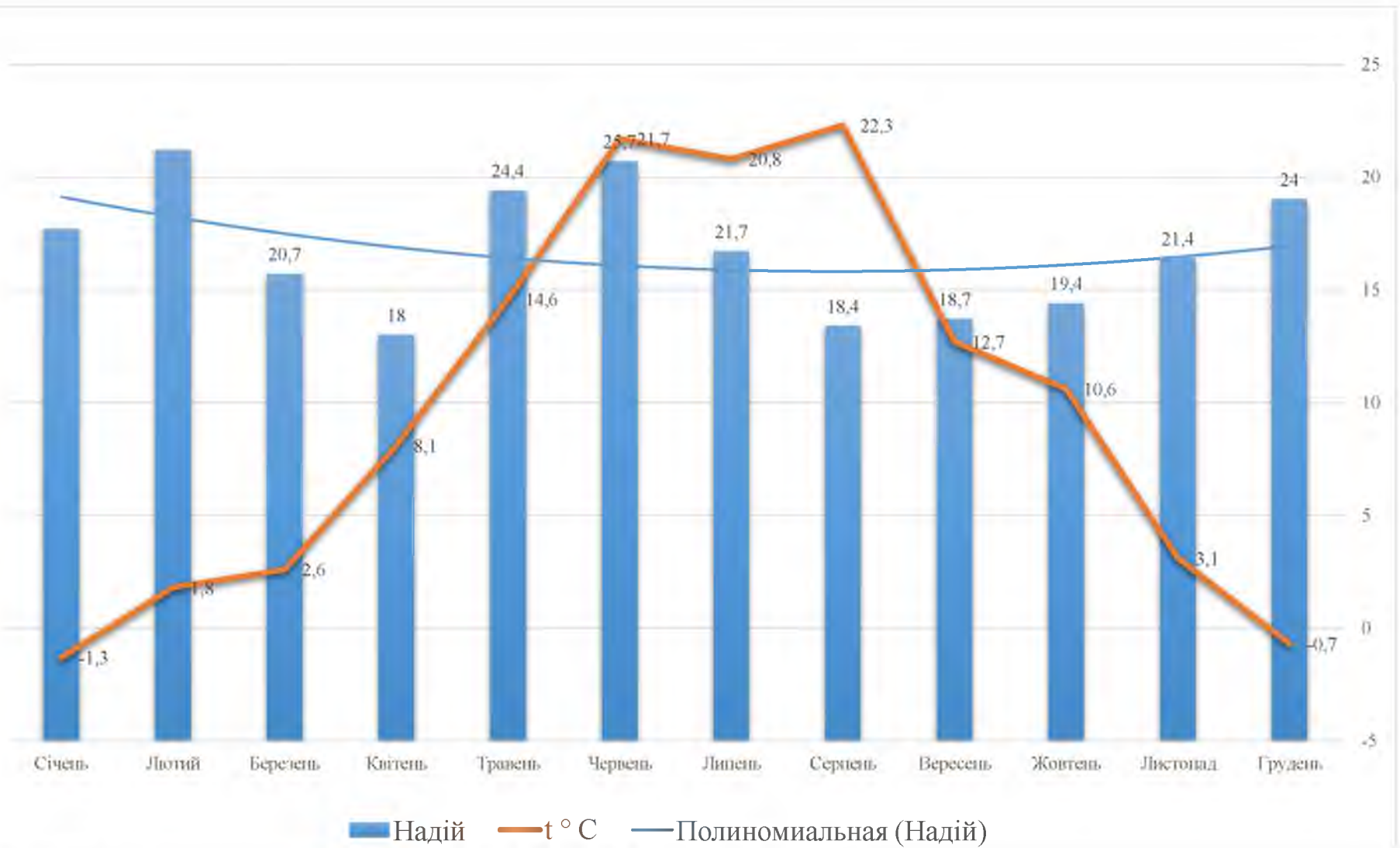


Рис. 3.2.3 Графік взаємозв'язку надою та температури навколишнього середовища для корів які отелилися у січні.

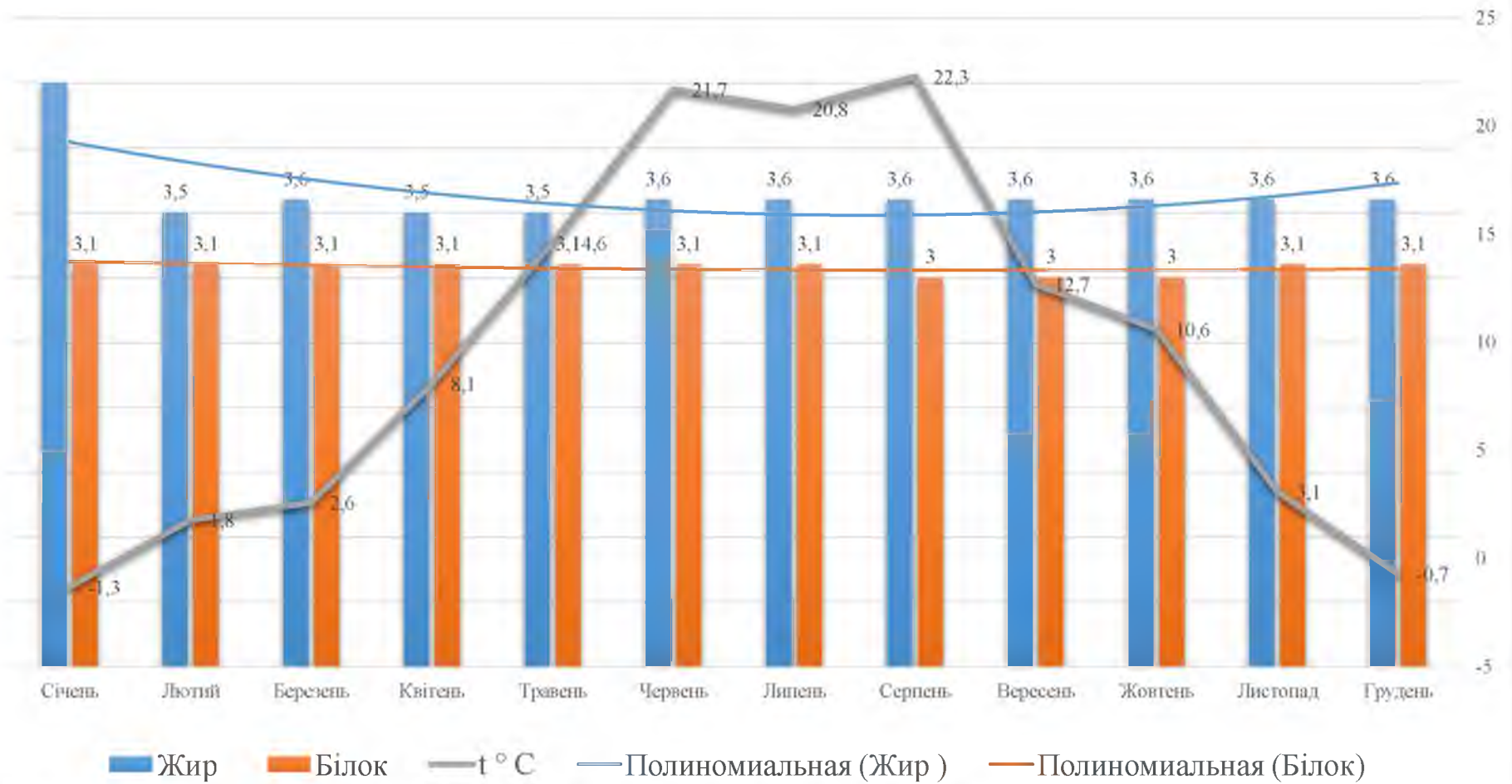


Рис. 3.2.4 Графік взаємозв'язку жиру, білка в молоці та температури навколишнього середовища для корів які отепилися у січні.

Н

Н

Н

НУБІП України

У корів які отелилися у січні аналітичні розрахунки показали, що існує кореляція між середньою температурою повітря та надоем молока у корів. Усереднена інформація за різні місяці показує, що надій молока зазвичай зростає разом із збільшенням середньої температури повітря. Наприклад, у січні, коли температура була досить низькою (-1,3 градуса Цельсія), надій молока становив 22,7 літрів на корову. У червні, коли температура була вже вищою (21,7 градусів Цельсія), надій молока зріс до 25,7 літрів на корову. Отже, найбільший надій спостерігається в холодніші місяці, такі як січень, і в грудні. У тепліші місяці, такі як липень і серпень, надій молока зменшується.

На графіку де зображено взаємозв'язок між жиром, білком та температурою повітря для корів які отелилися у січні. Графік є лінійним, і на ньому показано, що підвищення температури повітря у літні місяці (червень, липень, серпень) не мають негативного впливу на жир і білок. Наприклад, у червні при температурі 21,7 °C, вміст жиру склав 3,6%, а білка 3,1%. У липні при температурі 20,8 °C вміст жиру і білка залишається на тому ж рівні - відповідно 3,6% і 3,1%. Також у серпні при температурі 22,3 °C не спостерігається змін вмісту жиру та білка, які складають відповідно 3,6% і 3,1%.

3.3. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями весною

Для корів, які отелились весною сезонна зміна температур співпадає із особливостями лактаційної кривої і можна побачити позитивний зв'язок між надоем і температурою повітря (рис. 3.3.5, 3.3.6). На основі графіку рисунок 3.3.5 можна зробити висновок, що температура повітря в період весняного отелення корів не має негативного впливу на надій молока. Графік відображає лінійну залежність між температурою повітря і надоем молока, і ця залежність не показує від'ємних тенденцій. Наприклад, при температурі повітря у червні, яка становить 21,7°C, надій молока складає 28,1 літрів на день.

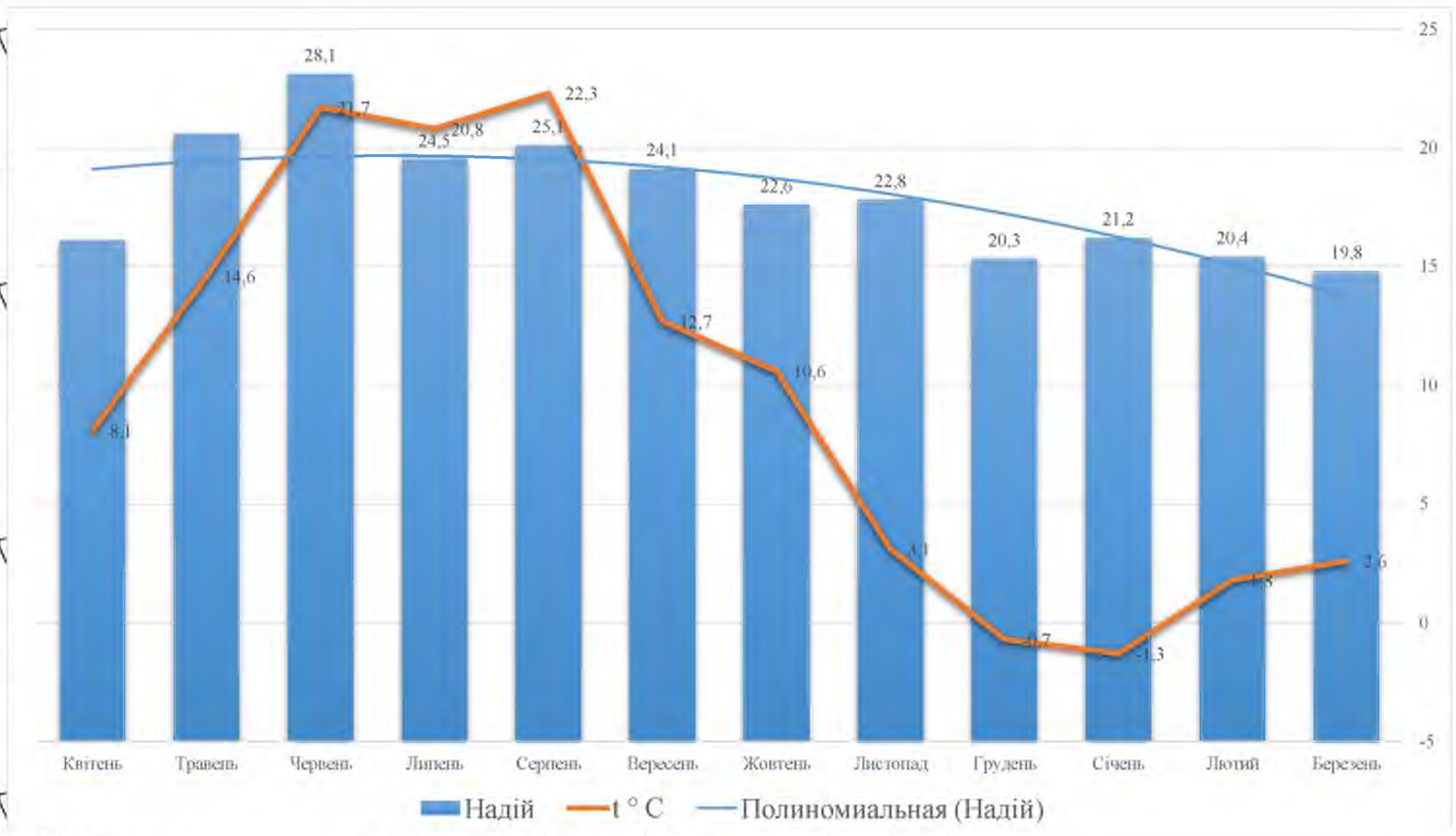


Рис. 3.315 Графік взаємозв'язку надію та температури навколишнього середовища для корів які отелилися у квітні.

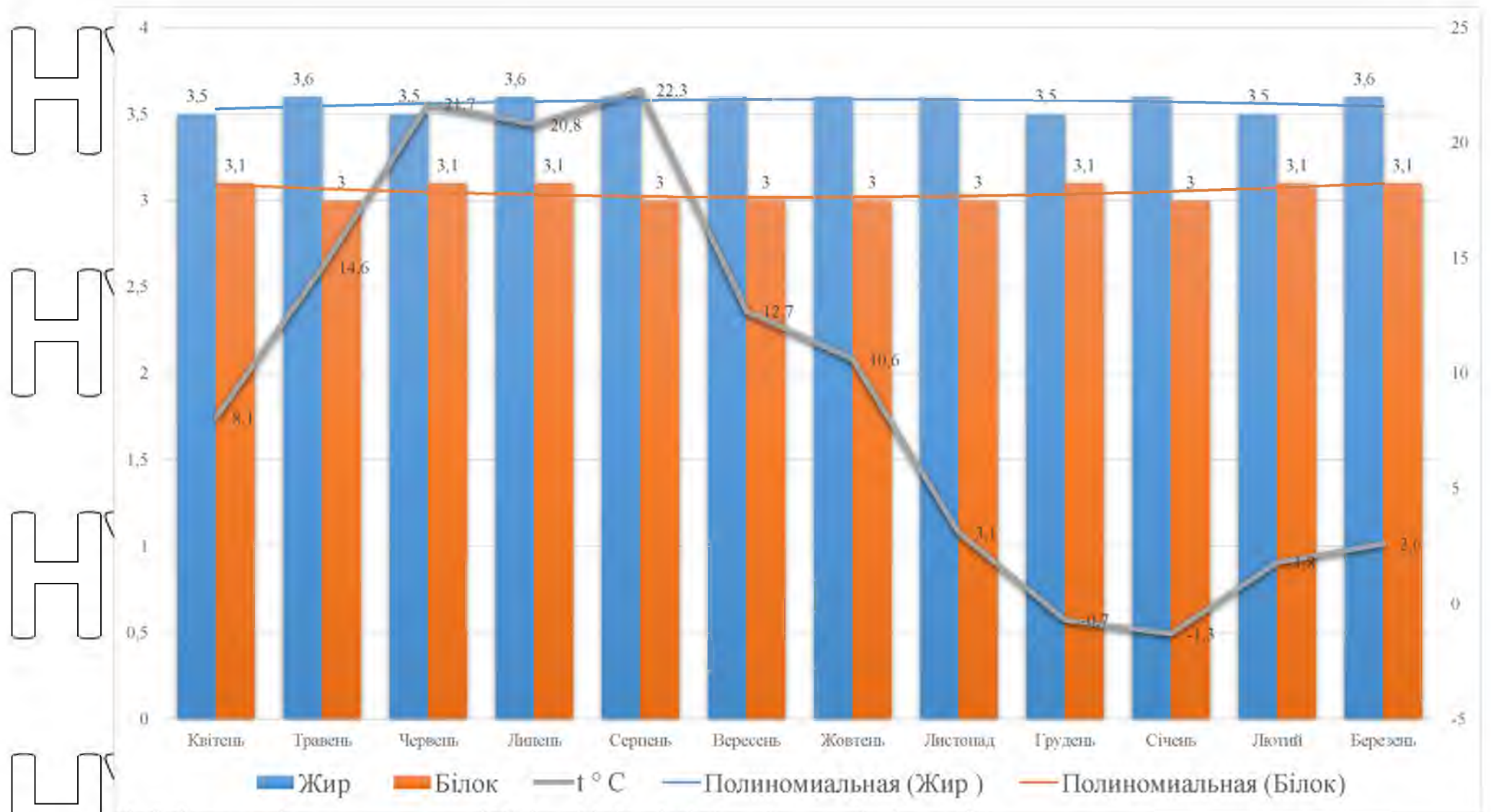


Рис. 3.3.6 Графік взаємозв'язку жиру, білка в молоці та температури навколишнього середовища для корів які отелилися у квітні.

У липні при температурі $20,8^{\circ}\text{C}$, надій молока знижується до $24,5$ літрів, і у серпні при температурі $22,3^{\circ}\text{C}$ надій молока становить $25,1$ літр на день. Такі дані свідчать про стабільність продуктивності корів щодо надоя молока навіть за змінних температурних умов у весняний період.

На основі графіку рисунок 3.3.6 можна зробити висновок, що підвищення температури навколишнього середовища в літні місяці (червень, липень, серпень) не супроводжується негативним впливом на вміст жиру і білка в молоці корів, які телилися в квітні. Графік відображає лінійну залежність між температурою навколишнього середовища і вмістом жиру та білка у молоці, і ця залежність не виявляє від'ємних тенденцій. Наприклад, при температурі повітря у червні, яка становить $21,7^{\circ}\text{C}$, вміст жиру складає $3,5\%$, а білка $3,1\%$. У липні при температурі $20,8^{\circ}\text{C}$, вміст жиру і білка залишається на тому ж рівні відповідно $3,6\%$ і $3,1\%$. У серпні при температурі $22,3^{\circ}\text{C}$ також не відзначається змін вмісту жиру та білка, які становлять відповідно $3,6\%$ і 3% . Такі дані свідчать про стабільність якості молока корів які отелилися у весняний період навіть при коливанні температур навколишнього середовища влітку.

3.4. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з

отеленнями літом

Літні отелення припадають на найбільш спекотний період, коли корови підлягають температурному стресу. Це позначається на зміні надоя

Лактаційна крива зростає повільно і досягає максимуму вже у зимовий період (рис. 3.4.7, 3.4.8), що є нетиповим для нормальної лактації. Так на основі графіку 3.4.7 можна зробити висновок, що підвищення температури має негативний вплив на корів, які отелилися в липні. Графік показує, що зі збільшенням температури повітря надій молока поступово зменшується.

Наприклад, у червні при температурі повітря $21,7^{\circ}\text{C}$, надій молока становить $18,4$ літра на день.

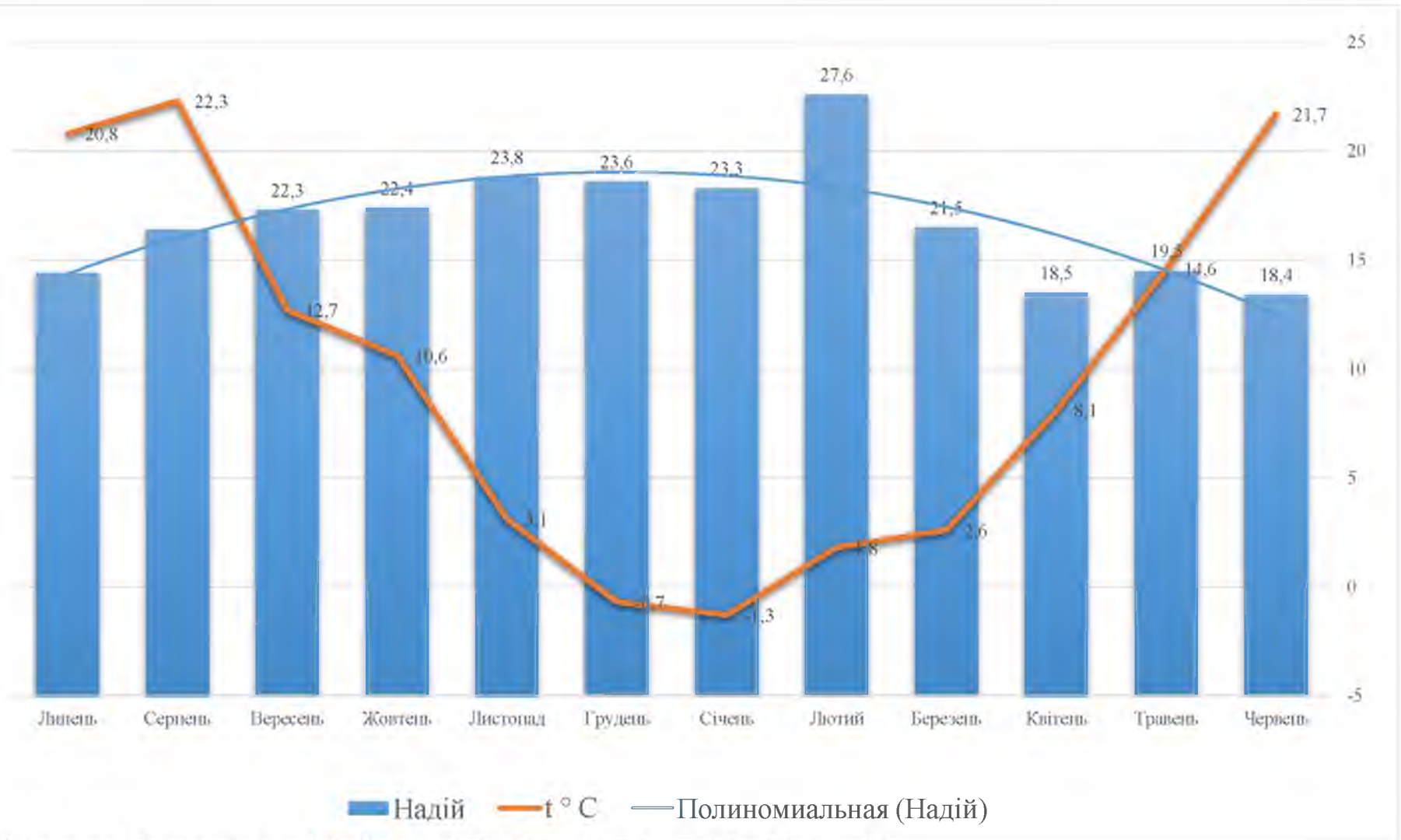


Рис. 3.4.7. Графік взаємозв'язку надію та температури навколишнього середовища для корів які отелилися у липні.

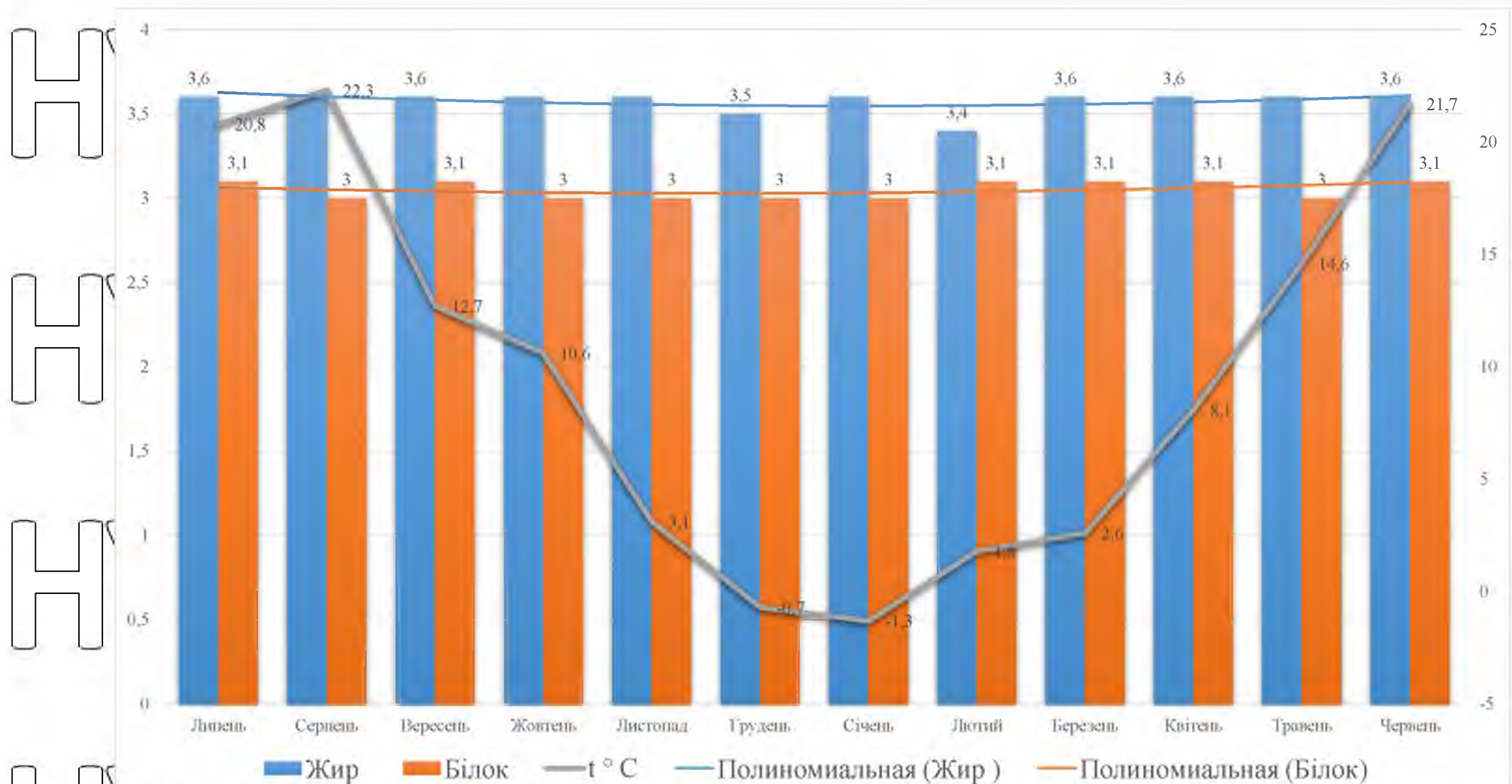


Рис. 3.4.8 Графік взаємозв'язку жиру, білка в молоці та температури навколишнього середовища для корів які отелилися

у дині.

У липні при температурі $20,8^{\circ}\text{C}$, надій молока знижується до $19,6$ літрів, і у серпні при температурі $22,3^{\circ}\text{C}$ надій молока становить $21,4$ літра на день. Порівнюючи отримані дані з попередніми отеленнями, можна зробити висновок про негативний вплив підвищення температури на корів, які отелилися в липні. У таких умовах корови продукують менше молока, і це може становити проблему для господарств, оскільки це призводить до зменшення виробництва молока та можливих фінансових втрат.

Аналізуючи графік рисунок 3.4.8, можна зробити висновок, що підвищення температури навколишнього середовища в літні місяці (червень, липень, серпень) не призводить до негативного впливу на вміст жиру і білка в молоці корів, які телілися в липні. Графік вказує на наявність лінійної залежності між температурою навколишнього середовища і вмістом жиру та білка у молоці, і така залежність не супроводжується виявленням від'ємних тенденцій.

Наприклад, при температурі повітря у червні, яка становить $21,7^{\circ}\text{C}$, вміст жиру становить $3,6\%$, а білка $3,1\%$. У липні за температури $20,8^{\circ}\text{C}$ вміст жиру та білка залишається на одному рівні - відповідно $3,6\%$ і $3,1\%$. У серпні при температурі $22,3^{\circ}\text{C}$ також не відзначається змін вмісту жиру та білка, які складають відповідно $3,6\%$ і 3% .

3.5. Вплив температурних режимів на молочну продуктивність корів з отеленнями восени

Осінні отелення мають цікаву тенденцію зміни надоїв, залежно від місячних температур (рис. 3.5.9, 3.5.10). Зокрема виявлено, що поступове зменшення температури, яке спостерігали після отелення корів, щещо стримувало зростання надоїв і пік лактації було досягнуто лише на 5 місяці лактації. Другою особливістю стало те, що весняно-літнє потепління дозволило отримати другий пік молочної продуктивності, хоча досягнення піку температур у липні і серпні призвело до швидкого зменшення надоїв.

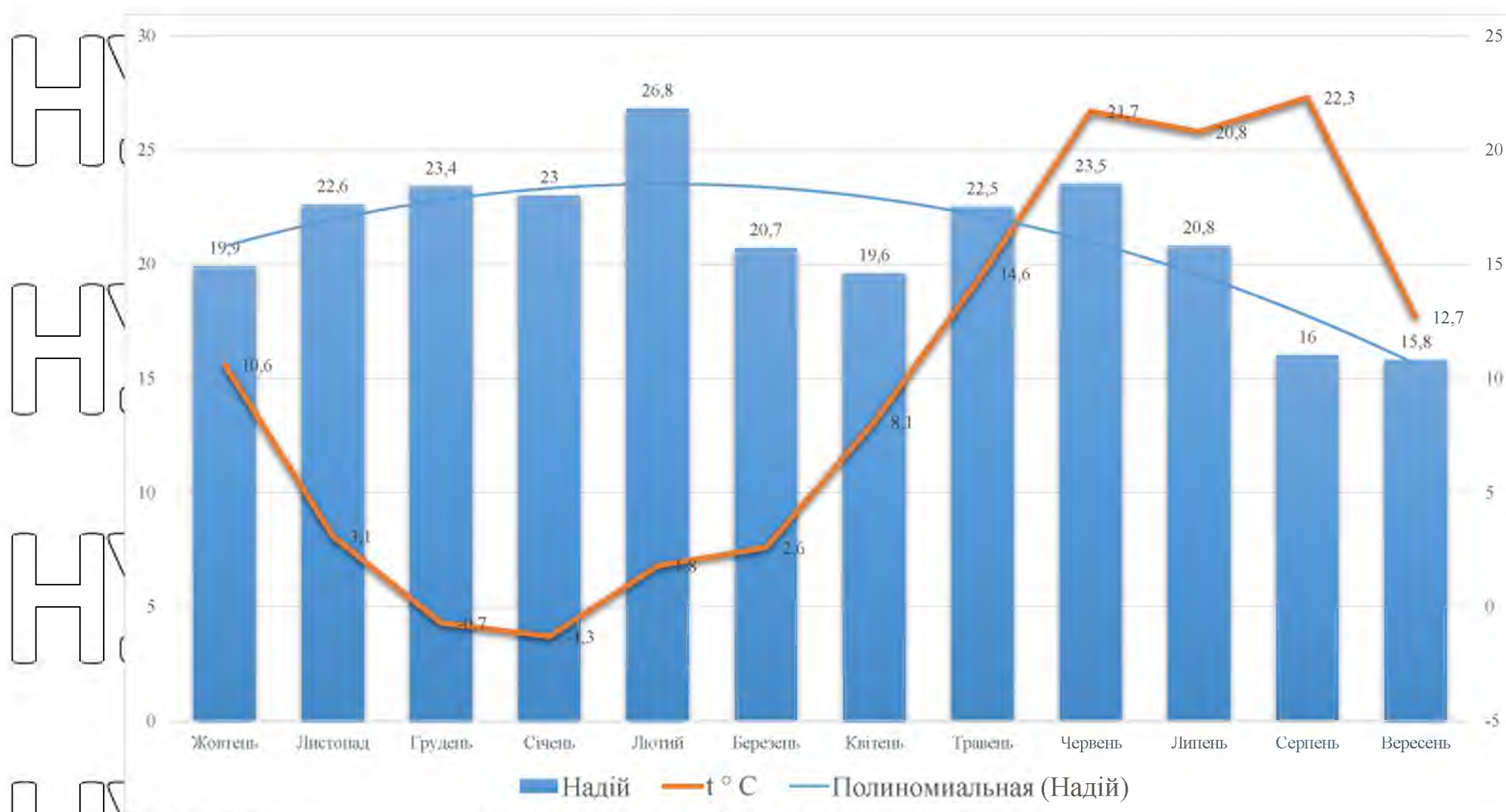


Рис. 3.5.9 Графік взаємозв'язку надій та температури навколишнього середовища для корів які отелилися у жовтні та листопаді.

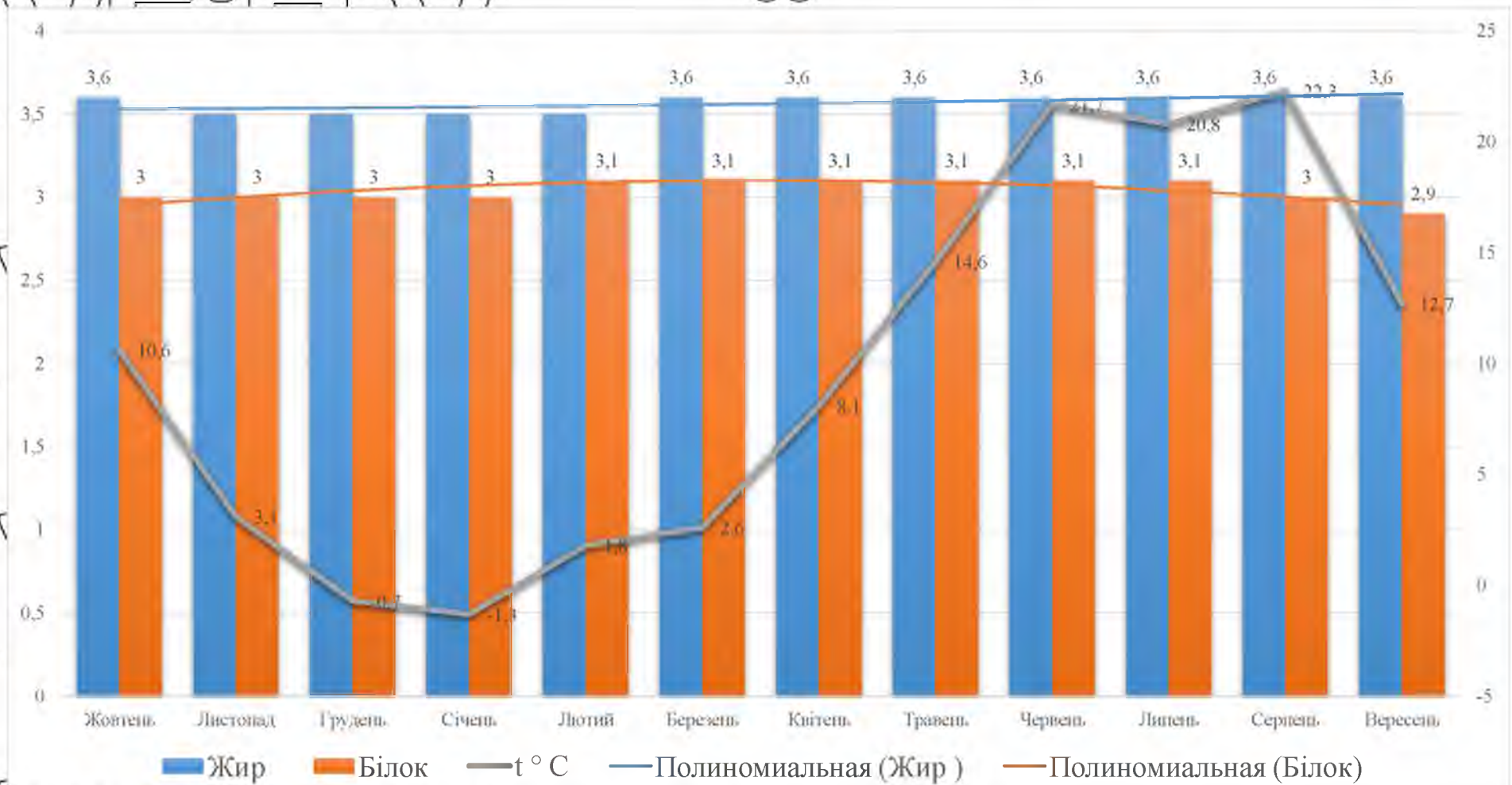


Рис. 3.5.10 Графік взаємозв'язку жиру, білка в молоці та температури навколишнього середовища для корів які отелилися у жовтні та листопаді.

Аналізуючи графік 3.5.9, можна зробити висновок, що середній надій молока у корів, які телилися у жовтні, варіюється в залежності від середньої температури повітря в різні місяці. Наприклад, у січні, коли температура

повітря становила $-1,3$ градуса Цельсія, середній надій молока склав 23 літри на корову. У червні, при середній температурі повітря $19,6$ градусів Цельсія,

середній надій молока збільшився до $23,5$ літрів на корову. У липні і серпні, коли температура була вищою ($20,8$ та $22,3$ градуса Цельсія відповідно), середній надій молока став меншим ($20,8$ та 16 літрів на корову відповідно). У

грудні, коли температура повітря була $-0,7$ градуса Цельсія, середній надій молока відновився до $23,4$ літрів на корову. Найбільший негативний вплив

температури на надій спостерігався у серпні місяці.

Розглядаючи графік 3.5.10, можна прийти до висновку, що підвищення температури навколишнього середовища в літні місяці (червень, липень,

серпень) не має негативного впливу на вміст жиру і білка в молоці корів, які телилися в жовтні та листопаді. Графік відображає лінійну залежність між

температурою навколишнього середовища і вмістом жиру та білка у молоці, і ця залежність не супроводжується виявленням від'ємних тенденцій. Наприклад,

при температурі повітря у червні, яка становить $21,7^{\circ}\text{C}$, вміст жиру складає

$3,6\%$, а білка $3,1\%$. У липні при температурі $20,8^{\circ}\text{C}$ вміст жиру і білка

залишається на одному рівні - відповідно $3,6\%$ і $3,1\%$. У серпні при температурі $22,3^{\circ}\text{C}$ також не відзначається змін вмісту жиру та білка, які становлять

відповідно $3,6\%$ і 3% .

ВИСНОВКИ

1. У регіоні, де розташоване господарство середня річна температура повітря складає $+9,7^{\circ}\text{C}$. У зимовий період середня температура становить $-1,3^{\circ}\text{C}$. Влітку середня температура піднімається до $+21,6^{\circ}\text{C}$. Річна кількість опадів становить 560 мм, і розподіляється нерівномірно: взимку випадає близько 125 мм опадів, влітку - близько 142 мм. Середня вологість повітря взимку становить 82%, а влітку - 62%.

2. У корів які телилися у січні мають кореляцію між середньою температурою повітря та надоем молока у корів. Надій молока у них зростає разом із збільшенням середньої температури повітря. Взаємозв'язок між жиром, білком та температурою повітря для корів які отелилися у січні не спостерігається.

3. Для корів, які отелились весною сезонна зміна температур співпадає із особливостями лактаційної кривої і можна побачити позитивний зв'язок між надоем і температурою повітря. Підвищення температури навколишнього середовища в літні місяці (червень, липень, серпень) не супроводжується негативним впливом на вміст жиру і білка в молоці корів.

4. Літні отелення припадають на найбільш спекотний період, коли корови підлягають температурному стресу. Це позначається на зміні надоїв, лактаційна крива зростає повільно і досягає максимуму вже у зимовий період, але річні зміни температур не призводить до впливу на вміст жиру і білка в молоці.

5. Осінні отелення мають тенденцію зміни надоїв, залежно від місячних температур. Поступове зниження температури в зимку стримує зростання надоїв і пік продуктивності досягається лише на 5 місяці лактації. Весняно-літнє потепління дозволяє отримати другий пік молочної продуктивності, хоча досягнення високих температур у липні і серпні призводить до швидкого зменшення надоїв.

ПРОПОЗИЦІЙ

НУБІП УКРАЇНИ

1. Для підвищення продуктивності корів рекомендується враховувати вплив зовнішніх температур на продуктивність. Оскільки найбільш критичними змінами є зниження надоїв за температурного максимуму, влітку необхідно вволю забезпечувати поїння корів, слідкувати за температурними режимами в корівнику, формувати тінь на майданчику та застосовувати прийоми

НУБІП УКРАЇНИ

додакового охолодження корів в спеку.

2. Для корів, які теляться восени, з метою швидкого зростання надоїв рекомендується підвищити рівень енергетичного живлення, яке компенсує

НУБІП УКРАЇНИ

витрати енергії від зниження зовнішніх температур.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Avendaño-Reyes, L., Álvarez-Valenzuela, F. D., Correa-Calderon, A., Algándar-Sandoval, A., Rodríguez-González, E., Pérez-Velázquez, R., ... & Fadel, J. G. (2010). Comparison of three cooling management systems to reduce heat stress in lactating Holstein cows during hot and dry ambient conditions. *Livestock Science*, 132(1-3), 48-52. <https://doi.org/10.1016/j.livsci.2010.04.020>
2. B.U. Yakubov, Zh.N.Khudjamov, & Kh.A.Mamatov (2022). Explanatory note on feeding and physiology of cows. *Czech Journal of Multidisciplinary Innovations*, 4, 61-63. Retrieved from <https://www.peerianjournal.com/index.php/czjmi/article/view/75>
3. Beauchemin, K. A. (2018). Invited review: Current perspectives on eating and rumination activity in dairy cows. *Journal of dairy science*, 101(6), 4752-4784. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13706>
4. 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>
5. Belhadj Slimen, I., Najar, T., Ghram, A., & Abdrrabba, M. J. O. A. P. (2016). Heat stress effects on livestock: molecular, cellular and metabolic aspects, a review. *Journal of animal physiology and animal nutrition*, 100(3), 401-412. <https://doi.org/10.1111/jpn.12379>
6. Berman, A. (2011). Invited review: Are adaptations present to support dairy cattle productivity in warm climates?. *Journal of dairy science*, 94(5), 2147-2158. <https://doi.org/10.3168/jds.2010-3962>
7. Bernabucci, U., Lacetera, N., Baumgard, L. H., Rhoads, R. P., Ronchi, B., & Nardone, A. (2010). Metabolic and hormonal acclimation to heat stress in domesticated ruminants. *Animal*, 4(7), 1167-1183. <https://doi.org/10.1017/S175173111000090X>
8. Bohmanova, J., Misztal, I., & Cole, J. B. (2007). Temperature humidity indices as indicators of milk production losses due to heat stress. *Journal of dairy science*, 90(4), 1947-1956. <https://doi.org/10.3168/jds.2006-513>

9. Chung, H., Vth, H., Kim, Y., & Choi, C. Y. (2023). Subcutaneous temperature monitoring through ear tag for heat stress detection in dairy cows. *Biosystems Engineering*, 235, 202-214. <https://doi.org/10.1016/j.biosystemseng.2023.10.001>

10. Clark, J. H., & Davis, C. L. (1980). Some aspects of feeding high producing dairy cows. *Journal of Dairy Science*, 63(6), 873-885. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(80\)83021-9](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(80)83021-9)

11. Collier, R. J., Dahl, G. E., & VanBaale, M. J. (2006). Major advances associated with environmental effects on dairy cattle. *Journal of dairy science*, 89(4), 1244-1253. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72193-2](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72193-2)

12. Conte, G., Ciampolini, R., Cassandro, M., Lasagna, F., Calamari, L., Bernabucci, U., & Abeni, F. (2018). Feeding and nutrition management of heat-stressed dairy ruminants. *Italian Journal of Animal Science*, 17(3), 604-620. <https://doi.org/10.1080/1828051X.2017.1404944>

13. Das, R., Sailo, L., Verma, N., Bharti, P., Saikia, J., & Kumar, R. (2016). Impact of heat stress on health and performance of dairy animals: A review. *Veterinary world*, 9(3), 260. DOI: [10.14202/vetworld.2016.260-268](https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.260-268)

14. Dash, S., Chakravarty, A. K., Singh, A., Upadhyay, A., Singh, M., & Yousuf, S. (2016). Effect of heat stress on reproductive performances of dairy cattle and buffaloes: A review. *Veterinary world*, 9(3), 235. DOI: [10.14202/vetworld.2016.235-244](https://doi.org/10.14202/vetworld.2016.235-244)

15. De Rensis, F., & Scaramuzzi, R. J. (2003). Heat stress and seasonal effects on reproduction in the dairy cow—a review. *Theriogenology*, 60(6), 1139-1151. [https://doi.org/10.1016/S0093-691X\(03\)00126-2](https://doi.org/10.1016/S0093-691X(03)00126-2)

16. De Rensis, F., Garcia-Ispuerto, I., & López-Gatius, F. (2015). Seasonal heat stress: Clinical implications and hormone treatments for the fertility of dairy cows. *Theriogenology*, 84(5), 659-666. <https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2015.04.021>

17. De Rensis, F., Saleri, R., Garcia-Ispuerto, I., Scaramuzzi, R., & López-Gatius, F. (2021). Effects of heat stress on follicular physiology in dairy cows. *Animals*, 11(12), 3406. <https://doi.org/10.3390/ani11123406>

18. Eastridge, M. L. (2006). Major advances in applied dairy cattle nutrition. *Journal of dairy science*, 89(4), 1311-1326. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(06\)72199-3](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(06)72199-3)

19. Elahi Torshizi, M. Effects of season and age at first calving on genetic and phenotypic characteristics of lactation curve parameters in Holstein cows. *J Anim Sci Technol* 58, 8 (2016). <https://doi.org/10.1186/s40781-016-0089-1>

20. El-Tarabany, M. S., & El-Tarabany, A. A. (2015). Impact of thermal stress on the efficiency of ovulation synchronization protocols in Holstein cows. *Animal Reproduction Science*, 160, 138-145. <https://doi.org/10.1016/j.anireprosci.2015.08.002>

21. Fabris, T. F., Laporta, J., Skibieli, A. L., Corra, F. N., Senn, B. D., Wohlgenuth, S. E., & Dahl, G. E. (2019). Effect of heat stress during early, late, and entire dry period on dairy cattle. *Journal of Dairy Science*, 102(6), 5647-5656. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-15721>

22. Fournel, S., Guellet, V., & Charbonneau, É. (2017). Practices for alleviating heat stress of dairy cows in humid continental climates: a literature review. *Animals*, 7(5), 37. <https://doi.org/10.3390/ani7050037>

23. Froidmont, E., Mayeres, P., Picron, P., Turlot, A., Planchon, V., & Stilmant, D. (2013). Association between age at first calving, year and season of first calving and milk production in Holstein cows. *Animal*, 7(4), 665-672. <https://doi.org/10.1017/S1751731112001577>

24. Garner, J. B., Douglas, M. L., Williams, S. O., Wales, W. J., Marett, L. C., Nguyen, T. T. T., ... & Hayes, B. J. (2016). Genomic selection improves heat tolerance in dairy cattle. *Scientific reports*, 6(1), 34114. <https://doi.org/10.1038/srep34114>

25. Guo, Z., Gao, S., Ouyang, J., Ma, L., & Bu, D. (2021). Impacts of heat stress-induced oxidative stress on the milk protein biosynthesis of dairy cows. *Animals*, 11(3), 726. <https://doi.org/10.3390/ani11030726>

26. Haley, D. B., Rusher, J., & Rassillé, A. D. (2000). Behavioural indicators of cow comfort: activity and resting behaviour of dairy cows in two types of housing.

Canadian Journal of Animal Science, 80(2), 257-263. <https://doi.org/10.4141/A99-084>

27. Hansen, P. J. (2019). Reproductive physiology of the heat-stressed dairy cow: implications for fertility and assisted reproduction. *Animal Reproduction*, 16, 497-507. <https://doi.org/10.21451/1984-3143-AR2019-0053>

28. Hulme, P. E. (2005). Adapting to climate change: is there scope for ecological management in the face of a global threat?. *Journal of Applied Ecology*, 42(5), 784-794. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2664.2005.01082.x>

29. Jensen, L. M., Jannaman, E. A., Pryce, J. E., De Vries, A., & Hansen, P. J. (2022). Effectiveness of the Australian breeding value for heat tolerance at discriminating responses of lactating Holstein cows to heat stress. *Journal of Dairy Science*, 105(9), 7820-7828. <https://doi.org/10.3168/jds.2021-21741>

30. Kadzere, C. T., Murphy, M. R., Silanikove, N., & Maltz, E. (2002). Heat stress in lactating dairy cows: a review. *Livestock production science*, 77(1), 59-91. [https://doi.org/10.1016/S0301-6226\(01\)00330-X](https://doi.org/10.1016/S0301-6226(01)00330-X)

31. Key, N., Sneeringer, S., & Marquardt, D. (2014). Climate change, heat stress, and US dairy production. USDA-ERS Economic Research Report, (175). <https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2506668>

32. Laporta, J., Fabris, L. F., Skibieli, A. L., Powell, J. L., Hayden, M. J., Horvath, K., ... & Dah, G. E. (2017). In utero exposure to heat stress during late gestation has prolonged effects on the activity patterns and growth of dairy calves. *Journal of Dairy Science*, 100(4), 2976-2984. <https://doi.org/10.3168/jds.2016-11993>

33. Lees, A. M., Sejian, V., Wallage, A. L., Steel, C. C., Mader, T. L., Lees, J. C., & Gaughan, J. B. (2019). The impact of heat load on cattle. *Animals*, 9(6), 322. <https://doi.org/10.3390/ani9060322>

34. Martin-Collado, D., Diaz, C., Ramón, M., Iglesias, A., Milán, M. J., Sánchez-Rodríguez, M., & Carabaño, M. J. (2023). Are farmers motivated to select for heat tolerance? Linking attitudinal factor, perceived climate change impact and social trust to farmers breeding desires. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23722>

35. Moallem, U., Altmark, G., Lehrer, H., & Arieli, A. (2010). Performance of high-yielding dairy cows supplemented with fat or concentrate under hot and humid climates. *Journal of dairy science*, 93(7), 3192-3202

<https://doi.org/10.3168/jds.2009-2979>

36. Ouellet, V., Cabrera, V. E., Fadul-Pacheco, L., & Charbonneau, É. (2019). The relationship between the number of consecutive days with heat stress and milk production of Holstein dairy cows raised in a humid continental climate. *Journal of dairy science*, 102(9), 8537-8545. <https://doi.org/10.3168/jds.2018-16060>

37. Ouellet, V., Laporta, J., & Dahl, G. E. (2020). Late gestation heat stress in dairy cows: Effects on dam and daughter. *Theriogenology*, 150, 471-479.

<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.03.011>

38. Pate, R. L., Luchini, D., Murphy, M. R., & Cardoso, P. C. (2020). Effects of rumen-protected methionine on lactation performance and physiological variables during a heat stress challenge in lactating Holstein cows. *Journal of dairy science*, 103(3), 2800-2813. <https://doi.org/10.3168/jds.2019-17305>

39. Reraudeau, D., Collin, A., Yahav, S., De Basilio, V., Gourdine, J. L., & Collier, R. J. (2012). Adaptation to hot climate and strategies to alleviate heat stress in livestock production. *Animal*, 6(5), 707-728.

<https://doi.org/10.1017/S1751731111002448>

40. Rojas-Downing, M. M., Nejadhashemi, A. P., Harnigan, T., & Woznicki, S. A. (2017). Climate change and livestock: Impacts, adaptation, and mitigation. *Climate risk management*, 16, 145-163. <https://doi.org/10.1016/j.crm.2017.02.001>

41. Roth, Z. (2020). Reproductive physiology and endocrinology responses of cows exposed to environmental heat stress-Experiences from the past and lessons for the present. *Theriogenology*, 155, 150-156.

<https://doi.org/10.1016/j.theriogenology.2020.05.040>

42. Samal, L. (2013). Heat stress in dairy cows-reproductive problems and control measures. *International Journal of Livestock Research*, 3(3), 14-23.

43. Samolovac, L., Nikšić, D., Ostojić Andžić, D., Živković, V., Stanojević, D., Pantelić, V., & Micić, N. (2023, October). ORGANIZATION OF CATTLE

PRODUCTION IN CONDITIONS OF CLIMATE CHANGE. In Proceedings of the 14th International Symposium, "Modern Trends in Livestock Production", Belgrade, Serbia (pp. 114-128). Institut za stočarstvo, Beograd-Zemun.

44. Scholtz, M. M., McManus, C., Leeuw, K. J., Louvandini, H., Seixas, L., Melo, C. D., ... & Naser, F. W. C. (2013). The effect of global warming on beef production in developing countries of the southern hemisphere. DOI:10.4236/ns.2013.51A017

45. Sontakke, U., & Bisitha, K. S. Nutritional Management and Feeding Strategies for Lactating Dairy Cows Under Heat Stress.

46. Soriani, N., Panella, G., & Calamari, L. U. I. G. I. (2013). Rumination time during the summer season and its relationships with metabolic conditions and milk production. *Journal of dairy science*, 96(8), 5082-5094. <https://doi.org/10.3168/jds.2013-6620>

47. Stone, W. C. (2004). Nutritional approaches to minimize subacute ruminal acidosis and laminitis in dairy cattle. *Journal of dairy science*, 87, E13-E26. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(04\)70057-0](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(04)70057-0)

48. St-Pierre NR, Cobanov B, Schnitkey G. Economic losses from heat stress by US livestock industries. *J Dairy Sci.* 2003;86(E Suppl):E52-E77. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)74040-5](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)74040-5)

49. Tao, S., Orellana, R. M., Weng, X., Marins, T. N., Dahl, G. E., & Bernard, J. K. (2018). Symposium review: The influences of heat stress on bovine mammary gland function. *Journal of dairy science*, 101(6), 5642-5654. <https://doi.org/10.3168/jds.2017-13727>

50. Wang, K., Ruiz-González, A., Räisänen, S. E., Ouellet, V., Boucher, A., Rico, D. E., & Niu, M. (2023). Dietary supplementation of vitamin D3 and calcium partially recover the compromised time budget and circadian rhythm of lying behavior in lactating cows under heat stress. *Journal of Dairy Science*. <https://doi.org/10.3168/jds.2023-23589>

51. West, J. W. (2003). Effects of heat-stress on production in dairy cattle. *Journal of dairy science*, 86(6), 2131-2144. [https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302\(03\)73803-X](https://doi.org/10.3168/jds.S0022-0302(03)73803-X)

52. Wolfenson, D., & Roth, Z. (2019). Impact of heat stress on cow reproduction and fertility. *Animal Frontiers*, 9(1), 32-38. <https://doi.org/10.1093/af/vfw027>

53. Yadav, D. K., Somagond, Y. M., Lathwal, S. S., Kamboj, A., Alhussien, M. N., & Dang, A. K. (2023). Injection of antioxidant trace minerals/vitamins into peripartum crossbred cows improves the nutritional and immunological properties of colostrum milk and the health of their calves under heat stress conditions. <https://doi.org/10.21203/rs.3.rs-3353831/v1>

54. Zhao, S., Min, L., Zheng, N., & Wang, J. (2019). Effect of heat stress on bacterial composition and metabolism in the rumen of lactating dairy cows. *Animals*, 9(11), 925. <https://doi.org/10.3390/ani9110925>

55. Ведмеденко, О. В. (2019). ВПЛИВ ГЕНОТИПІВ І ПАРАТИПНИХ ФАКТОРІВ НА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ. Подільський вісник: Сільське господарство, машинобудування, економіка, 1(30), 31-38. <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2019-1-4>

56. О. М. Маменко, & С. В. Портянник (2019). Вплив типів годівлі корів на вміст важких металів в молоці. Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького, 21 (90), 37-48. doi: 10.32718/nvlvet-a9007

57. Ігдубна, Д., Захарчук, Д., Корнійчук, Д. (2021) Оцінка впливу факторного комплексу на молочну продуктивність корів. Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво, (2 (45), 113-120. <https://doi.org/10.32845/bsnau.lvst.2021.2.17>

58. Поліщук, Т. В. (2019). Вплив сезону отелення на характер лактаційної кривої корів молочних порід. Аграрна наука та харчові технології. 2019. № 3 (106). С. 114-127. <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=20729>

59. Поліщук, Т. В. (2019). Кореляційний зв'язок молочної продуктивності корів із сезоном отелення та сила впливу даного фактора. Аграрна наука та харчові технології. 2019. Вип. 4 (107), т. 02. С. 83-92. <http://socrates.vsau.org/repository/card.php?id=23099>

60. Полупан, Ю. П., Базишина, І. В., Почукалін, А. Ю., Прийма, С. В.,
Полупан, Н. Д. (2022). ВПЛИВ РОКУ І ПОРИ РОКУ НА МОЛІСЦЮ
ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ. Тваринництво і генетика, 63, 71-90
<https://doi.org/10.31073/abg.63.08>

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Додаток А

Кличка	№	№ лактацій	місяць року	Продуктивність			дата отелення	Січень			Лютий			Березень			Квітень		
				надій	жир	білок		надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б
Авіація	8847	1	Січень	7156	3,47	3,01	01/01/21	21,5	3,6	3	22	3,6	3,1	16	3,4	3,1	16	3,5	3,1
Австрія	8335	2	Січень	6814	3,58	3,06	27/01/22				35	3,6	3,1	30	3,6	3,1	19	3,6	3,1
Агітка	944	4	Січень	8527	3,10	3,00	28/01/22	10	3,5	3	34	3,6	3,1	28	3,6	3,1	20	3,4	3
Ароматка	8764	1	Січень				28/01/22	26,5	3,6	3,1	28	3,45	3,1	23	3,6	3,1	17,5	3,55	3
Бригада	8526	7	Січень				13/01/22	10	3,6	3	15	3,4	3	10	3,6	3,1	16	3,65	3
Вірна	8153	1	Січень	4818	3,54	3,10	20/01/22	21,5	3,6	3	23,5	3,6	3,1	18	3,6	3,1	14,5	3,5	3,5
Гармошка	3167	1	Січень	6090	3,54	3,06	10/01/22	26	3,4	3	26,5	3,5	3,1	20	3,6	3,1	21	3,6	3
Жабка	8136	1	Січень	10013	3,59	3,05	08/01/21	41,5	3,4	3	43,5	3,5	3,1	35	3,6	3,1	16,5	3,5	3,1
Жменя	966	3	Січень	8201	3,54	3,05	18/01/22	25	3,1	3	26	3,4	3,1	20	3,6	3,1	19	3,5	3,1
Кукленка	8845	2	Січень	7582	3,56	3,06	29/01/22				28,5	3,6	3,1	25	3,6	3,1	18,5	3,6	3,1
Ладошка	8660	2	Січень	7778	3,58	3,06	16/01/22	26	3,8	3,1	24	3,5	3	20	3,6	3,1	19	3,6	3,1
Ласка	3115	2	Січень	5819	3,58	3,06	11/01/22	15	3,6	3	24	3,6	3,1	20	3,6	3,1	17	3,4	3
Мідна	9575	3	Січень	6122	3,57	3,06	10/01/22	33	3,6	3,1	34	3,5	3	30	3,6	3,1	25	3,6	3,1
Молва	8137	1	Січень	7612	3,58	3,06	08/01/21												
Райна	8789	1	Січень	4876	3,56	3,07	20/01/22	24	3,4	3	25	3,6	3,1	20	3,6	3,1	16,5	3,5	3
Сальвія	8670	2	Січень	4637	3,46	2,99	18/01/21	9	3,6	3	15	3,65	3,4	13,5	3,6	3,1	12	3,5	3
Сніжка	3142	1	Січень				07/01/21	37,2	22	3,5	20	3,6	3,1	16	3,6	3,1	17	3,5	3,1
Тайванка	3145	1	Січень	7131	3,46	3,02	17/01/21												
Тамира	8757	1	Січень	5309	3,55	3,07	19/01/22	26	3,5	3	26	3,5	3,1	20	3,6	3,1	21	3,65	3,1
Тана	8293	2	Січень				18/01/21				25	3,4	3	5					
Фаза	8818	4	Січень	8147	3,48	3,03	16/01/21				21	3,6	3,1	16	3,5	3,1	8	3,5	3
Фіалка	9571	3	Січень				22/01/22	10	3,5	3	30	3,4	3	26	3,6	3,1	24	3,5	2,9
Хама	8318	2	Січень	6737	3,57	3,07	08/01/22	20	3,6	3,1	23	3,4	3	18	3,6	3,1	20	3,5	3,1
Чесна	8662	3	Січень	7127	3,57	3,07	19/01/22	26	3,4	3,1	27	3,4	3,1	25	3,6	3,1	19,5	3,65	3,1

Додаток Б

Продовження додатку А

Травень			Червень			Липень			Серпень			Вересень			Жовтень			Листопад			Грудень		
надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б	надій	ж	б
22	3,6	3,1	20,5	3,6	3,1	22,5	3,6	3,1	18	3,6	3	21	3,6	3	18,5	3,6	3	18,5	3,65	3	27	3,6	3,1
28,5	3,65	3	27,5	3,5	3	18	3,6	3,2	18	3,6	3	24	3,5	3	12,5	3,6	3,1	9	3,6	3,1			
14	3,5	3	26	3,5	3,12	24,5	3,6	3,1	17	3,6	3,1	13	3,6	3,1	12	3,5	3	16	3,5	3,1	15	3,5	3
30	3,5	3,1	22,5	3,6	3,1	15	3,6	3,1	5	3,6	3												
18	3,6	3,2	24	3,6	3,1	24	3,6	3,1	14,5	3,6	3												
17,5	3,5	3	23	3,5	3,1	16	3,5	3,1	20	3,6	3	13	3,5	3	8	3,5	3						
24	3,6	3,1	27	3,5	3,1	23,5	3,5	3	21	3,6	3	16	3,5	3,1									
20,5	3,5	3	21	3,5	3,1	14	3,5	3,1							28	3,6	3	20	3,6	3	23,5	3,6	3
29	3,6	3,1	30	3,5	3,1	38	3,6	3	23	3,6	3	23	3,6	3,1	32,1	3,6	3	31	3,5	3	30	3,6	3,1
27	3,5	3	34	3,5	3				30	3,6	3	28,5	3,6	3,1	22	3,6	3,1						
29,5	3,6	3,1	35,5	3,6	3,1	29	3,5	3,1	23,5	3,6	3	28	3,5	3	20,5	3,6	3	26	3,6	3	36	3,5	3,1
25	3,4	3	26,5	3,6	3,1	11	3,5	3	20,5	3,6	3	15	3,6	3,1	12	3,6	3,1	15	3,6	3,1	16	3,5	3,1
27	3,5	3,1	10	3,5	3	11	3,6	3,1	14	3,6	3	16	3,6	3	12	3,6	3						
															23	3,6	3	16	3,4	3			
24	3,5	3,1	26	3,6	3,1	16	3,6	3,1	17	3,6	3												
16,5	3,5	3	25	3,6	3,1	14,5	3,6	3,1	15	3,6	3,1	12,5	3,6	3	9	3,5	3	14,5	3,6	3	18	3,6	3,1
26	3,5	3	23,5	3,6	3,1	19	3,5	3,1	23	3,6	3	20	3,5	3	24	3,6	3,1	38,5	3,6	3	37	3,9	3,1
															25	3,6	3	24,5	3,6	3	19,5	3,6	3
31	3,6	3,1	30	3,5	3,1	26	3,5	3	8	3,6	3												
															28	3,6	3	28	3,4	3	28,5	3,4	3
															21,5	3,6	3	23	3,6	3	25	3,5	3,1
31	3,6	3,1	35	3,6	3,1	48	3,5	3,1	23	3,6	3	30	3,5	3,1	23	3,6	3	25	3,6	3,5	30	3,5	3,1
23	3,5	3	20,5	3,6	3	16	3,5	3	18	3,6	3	18	3,6	3	17,5	3,6	3,1	13	3,8	3	8	3,6	3,1
24	3,6	3	25,5	3,6	3	26	3,5	3,1	21,5	3,6	3	21	3,6	3,1	19,5	3,6	3,1	24	3,6	3,1	22	3,6	3