

**ІНСТИТУТ СІЛЬСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА
КАРПАТСЬКОГО РЕГІОНУ
НАЦІОНАЛЬНОЇ АКАДЕМІЇ
АГРАРНИХ НАУК УКРАЇНИ**

УДК 631.636

ISSN 0130-8521
e- ISSN 2786-5231

*Рекомендовано до друку
вченою радою Інституту сільського
господарства Карпатського регіону
НААН,
протокол № 7
від 26 вересня 2024 р.*

*Регістраційне свідоцтво
№ 24025-13865 р.
від 05.07.2019.*

*Редактор М. М. Кахнич
Верстка О. Я. Полуліх
Переклад А. В. Шелевач*

*Видавець і виготовлювач
Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл.,
81115*

*Формат 70×108 1/16.
Умовн. друк. арк. 13,53.
Тираж 100 прим.*

*Свідоцтво про внесення суб'єкта
видавничої справи
до державного реєстру видавців,
виготовлювачів і розповсюджувачів
видавничої продукції ДК № 7457
від 28.09.2021 р.
inagrokarpat@isgkr.com.ua
www.isgkr.com.ua*



Міжвідомчий тематичний науковий збірник

ПЕРЕДГІРНЕ ТА ГІРСЬКЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО І ТВАРИННИЦТВО

Заснований у 1967 р.

Випуск 76 • Частина 1 • 2024



**Видавництво
Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН
Оброшине 2024**

Адреса редколегії:
Інститут сільського господарства
Карпатського регіону НААН,
вул. Грушевського, 5, с. Оброшине
Львівського р-ну Львівської обл.,
81115
Тел./факс+38 (032) 227 97 99,
227 97 33,
e-mail: inagrokarpat@isgkr.com.ua

Редакційна колегія:

- Стасів О. Ф.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна, відповідальний редактор
- Коник Г. С.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна, заступник відповідального редактора
- Влізло В. В.**, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького, Україна, заступник відповідального редактора
- Панахид Г. Я.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна, відповідальний секретар
- Байструк-Глодан Л. З.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Бойко П. І.**, Національний науковий центр «Інститут землеробства НААН», Україна
- Вавринович О. В.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Вовк С. О.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Волощук І. С.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Волощук О. П.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Дармограй Л. М.**, Львівський національний університет ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Гжицького, Україна
- Дзюбайло А. Г.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Ільчук Р. В.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Качмар О. Й.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Ковалишин С. Й.**, Львівський національний аграрний університет, Україна
- Лихочвор В. В.**, Львівський національний аграрний університет, Україна
- Мароунек М.**, Інститут тваринництва, Чеська республіка
- Оліфір Ю. М.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Останів Д. Д.**, Інститут біології тварин НААН, Україна
- Партика Т. В.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Петриченко В. Ф.**, Інститут кормів та сільського господарства Поділля НААН, Україна
- Пілярчик Б.**, Західнопоморський технологічний університет в м. Щецін, Республіка Польща
- Рівіс Й. Ф.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Седіло Г. М.**, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Стадницька О. І.**, кандидат сільськогосподарських наук, старший дослідник, Інститут сільського господарства Карпатського регіону НААН, Україна
- Чернявська-Пятковська Є.** Західнопоморський технологічний університет в м. Щецін, Республіка Польща

За достовірність поданих матеріалів відповідальність несуть автори.
Статті друкуються в авторській редакції з мінімальною технічною правкою

**INSTITUTE OF
AGRICULTURE
OF CARPATHIAN REGION
OF NATIONAL ACADEMY OF
AGRARIAN SCIENCES OF
UKRAINE**

UDK 631.636

ISSN 0130-8521
e- ISSN 2786-5231

*Recommended for publication
by the Academic Council
of Institute of Agriculture
of Carpathian Region of NAAS,
Protocol № 7 of September 26, 2024*

*Registration certificate
№ 24025-13865
dated 05.07.2019*

*Editor M. M. Kakhnych
Layout by O. Ya. Polulikh
Translation by A. V. Shelevach*

*Publisher and manufacturer
Institute of Agriculture of the
Carpathian Region of NAAS,
81115, Hrushevskoho Street, 5,
Obroshyne village, Lviv district, Lviv
region*

*Format 70×108 1/16.
Conventional printed sheets
number 13,53.
Pressrun 100 copies.*

*Certificate of entry of a publishing
entity to the State Register of
Publishers, Manufacturers and
Distributors of Publishing Products DK
No 7457 dated 28.09.2021
inagrokarpat@isgkr.com.ua
www.isgkr.com.ua*



Interdepartmental thematic scientific collection

FOOTHILL AND MOUNTAIN AGRICULTURE AND STOCKBREEDING

Since 1967

Volume 76 • Issue 1 • 2024



*Видавництво
Інституту сільського господарства
Карпатського регіону НААН
Obroshyne 2024*

Editorial board address:

Institute of Agriculture of Carpathian
Region of NAAS,
st. Grushevskogo, 5, Obroshyne village,
Lviv district, Lviv region, 81115
Tel./fax +38 (032) 227 97 99,
227 97 33,
e-mail: inagrokarpat@isgkr.com.ua

Editorial board:

- Stasiv O. F.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine, editor-in-chief
- Konyk H. S.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine, deputy editor-in-chief
- Vlizlo V. V.**, Academician of NAAS, State Scientific-Research Control Institute of Veterinary Medicinal Products and Feed Additives, Ukraine, deputy editor-in-chief
- Panakhid H. Ya.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine, executive secretary
- Baistruk-Hlodan L. Z.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Boiko P. I.**, National Scientific Center "Institute of Agriculture of NAAS", Ukraine
- Vavrynovych O. V.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Vovk S. O.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Voloshchuk I. S.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Voloshchuk O. P.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Darmohray L. M.**, Stepan Gzhytskyi National University of Veterinary Medicine and Biotechnologies Lviv, Ukraine
- Dziubailo A. H.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Ilchuk R. V.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Kachmar O. Y.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Kovalyshyn S. Y.**, Lviv National University of Nature Management, Ukraine
- Lykhochvor V. V.**, Lviv National University of Nature Management, Ukraine
- Marounek M.**, Institute of Animal Science, Czech Republic
- Olifir Yu. M.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Ostapiv D. D.**, Institute of Animal Biology of NAAS, Ukraine
- Partyka T.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Petrychenko V. F.**, Institute of Feed and Agriculture of Podillya NAAS, Ukraine
- Pilyarchik B.**, West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- Rivis Y. F.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Stadnytska O.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Sedilo H. M.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Fedak N. M.**, Institute of Agriculture of Carpathian Region of NAAS, Ukraine
- Czerniawska-Piqtowska E.**, West Pomeranian University of Technology in Szczecin, Poland
- Shuvar I. A.**, Lviv National University of Nature Management, Ukraine

The authors are responsible for the accuracy of the materials presented.
Articles are published in the author's version with minimal technical editing

© Institute of Agriculture
of Carpathian Region of NAAS, 2024

ЗМІСТ**CONTENT****ЗЕМЛЕРОБСТВО
І РОСЛИННИЦТВО****AGRICULTURE
AND PLANT GROWING**

<i>Бондаренко О. В.</i> Пластичність типу розвитку озимого тритикале..... 7	<i>Bondarenko O. V.</i> Plasticity of the type of developmentof winter triticale
<i>Дубицька А. О., Качмар О. Й., Дубицький О. Л., Вавринович О. В., Щерба М. М.</i> Вплив систем удобрення з використанням біостимулятора та гумусного добрива на врожайність і якість зерна пшениці озимої..... 16	<i>Dubytska A. O., Kachmar O. Y., Dubytskyi O. L., Vavrynovych O. V., Shcherba M. M.</i> The influence of fertiliser systems with biostimulation and humus fertilizer on the yieldand grain quality of winter wheat
<i>Козак Н. І.</i> Продуктивність травостою конюшини лучної залежно від системи удобрення у короткоротаційній сівозміні.... 26	<i>Kozak N. I.</i> Productivity of red clover grassland depending on the fertilisation systemin a short-rotation crop rotation
<i>Мізерник Д. В.</i> Сучасний стан та перспективи виращування сої в світі і Україні..... 36	<i>Mizernyk D. V.</i> Current state and prospects for soybean cultivation in the world and Ukraine
<i>Олефіренко Б. А., Демидов О. А.</i> Урожайність та посівні якості насіння пшениці твердої ярої залежно від фонів живлення і регулятора росту..... 48	<i>Olefirenko B. A., Demydov O. A.</i> Yield and sowing qualities of durum spring wheat seeds depending on nutritionbackground and growth regulator
<i>Правдзіва І. В., Василенко Н. В., Хорошко Н. М., Заїма О. А.</i> Мінливість маси 1000 зерен та натури зерна пшениці озимої залежно від строків сівби..... 58	<i>Pravdziva I. V., Vasylenko N. V., Khoroshko N. M., Zaima O. A.</i> Variability of the weight of 1000 grains and the nature of the grain of winter wheat depending on sowing dates
<i>Трембіцька О. І., Столяр С. Г., Рибак І. С., Тетера С. А.</i> Вплив технологій вирощування та способів догляду за посівами на урожайність кукурудзи..... 69	<i>Trembitska O. I., Stoliar S. H., Rybak I. S., Tetera S. A.</i> Influence of growing technologies and care methods for cropson corn yield
<i>Федоренко М. В., Федоренко І. В., Близнюк Р. М.</i> Трансгресивна мінливість у гібридних популяціях F ₂ пшениці ярої <i>Triticum aestivum</i> L. та <i>Triticum durum</i> Desf. за елементами продуктивності колосу..... 81	<i>Fedorenko M. V., Fedorenko I. V., Blyzniuk R. M.</i> Transgressive variability in F ₂ hybrid populations of spring wheat <i>Triticum aestivum</i> L. and <i>Triticum durum</i> Desf. for spike yield components

ТВАРИННИЦТВО**STOCKBREEDING***Лобойко І. В., Влізло В. В.*

Вміст мікроелементів у плазмі крові, молоці та волосяному покриві молочних корів..... 90

Loboiko I. V., Vlizlo V. V.

Content of trace elements in blood plasma,milk and hair coat of dairy cows

Максимюк Г. В., Стадницька О. І., Седіло Г. М., Максим'юк В. М., Яремчук І. М.

Методика визначення співвідношень маси води та білкових і небілкових речовин матково-вагінального слизу..... 99

Maksymiuk H. V., Stadnytska O. I., Sedilo H. M., Maksymiuk V. M., Yaremchuk I. M.

Methodology for determining mass ratios of water, protein and non-protein substancesof the uterine-vaginal mucus

Петрів М. Д., Ференц Л. В., Вовк С. О., Федорович В. С., Кравчук М. О.

Репродуктивна здатність маточного поголів'я оброшинських білих гусей за застосування кормових добавок..... 109

Petriv M. D., Ferents L. V., Vovk S. O., Fedorovych V. S., Kravchuk M. O.

Reproductive ability of the parent flock of obroshyn by geese with the useof feed additives

Полупан Ю. П., Прийма С. В.

Вікова динаміка живої маси та статевого диморфізму молодняку молочних порід..... 117

Polupan Yu. P., Pryima S. V.

Age dynamics of live weight and sexual dimorphismof young dairy breeds

Разанова О. П., Алексєєв В. О.

Молочна продуктивність корів у період роздою та якість молока за введення до раціону білково-вітамінно-мінерального преміксу.... 127

Razanova O. P., Aliksieiev V. O.

Milk productivity of cows during the period of intensive milking after calving and quality of milk by inclusion of protein-vitamin-mineral premix into the diet

Федак В. Д., Шелевач А. В., Федак Н. М.

Біохімічні показники крові телиць і корів української чорно-рябої молочної породи різних типів конституції у постнатальному онтогенезі..... 140

Fedak V. D., Shelevach A. V., Fedak N. M.

Biochemical indicators of the blood of calves and cows of ukrainian black-spotted dairy breed of different types ofconstitution in postnatal ontogenesis

DOI: 10.32636/01308521.2024-(76)-1-13

Оригінальна наукова стаття

УДК УДК 636.4.034:636.087.7

МОЛОЧНА ПРОДУКТИВНІСТЬ КОРІВ У ПЕРІОД РОЗДОЮ ТА ЯКІСТЬ МОЛОКА ЗА ВВЕДЕННЯ ДО РАЦІОНУ БІЛКОВО-ВІТАМІННО-МІНЕРАЛЬНОГО ПРЕМІКСУ**О. П. Разанова, В. О. Алексєєв**

Вінницький національний
аграрний університет
вул. Сонячна, 3, м. Вінниця,
Вінницька обл., 21008

Про авторів:

Олена РАЗАНОВА,
кандидат сільськогосподарських
наук
ORCID: 0000-0001-5552-9356

Всеволод АЛЕКСЄЄВ,
здобувач магістратури
ORCID: 0009-0007-8929-3039

Для листування:

Олена РАЗАНОВА
e-mail: olenaop0205@ukr.net

Інформація про фінансування:

Міністерство освіти і науки
України

Отримано:

10 липня 2024 р.

Погоджено до друку:

28 серпня 2024 р.

Молочна продуктивність корів є важливим показником ефективності виробництва молока. Період роздою, який охоплює перші місяці лактації, є критичним для встановлення рівня продуктивності на весь наступний лактаційний період. У цей час важливо забезпечити корів збалансованим раціоном, який включає всі необхідні поживні речовини, що сприятиме підвищенню надоїв та покращенню якості молока. Для оцінки ефективності використання білково-вітамінно-мінерального преміксу було проведено дослідження на коровах монбельярдської породи під час роздою. Дослідні корови отримували раціон, збагачений преміксом Інтермікс КМ супер, у дозі 200 г на голову на добу. Уведення білково-вітамінно-мінерального преміксу до раціону корів під час роздою має позитивний вплив на молочну продуктивність та якість молока. За 100 днів роздою у дослідній групі корови втратили 148 г, що менше контрольної групи на 500 г. Згодовування коровам білково-вітамінного преміксу Інтермікс стимулювало тварин до виробництва більшої кількості молока у період роздою на 12,6 % та за 305 днів лактації – на 13,5 %. Молоко дослідних корів відрізнялося вищим на 0,02 % вмістом жиру та на 0,01 % білку. Корови дослідної групи мали кращі показники за коефіцієнтами сталості та повноцінності лактації, молочності, біологічної повноцінності корови. Отримані результати свідчать про доцільність використання білково-вітамінно-мінерального преміксу для підвищення ефективності молочного виробництва та покращення харчової цінності молока.

Ключові слова: корови, годівля, надій, жирність, вміст білка, жива маса, лактаційна крива.

Milk productivity of cows during the period of intensive milking after calving and quality of milk by inclusion of protein-vitamin-mineral premix into the diet

Vinnitsia National Agrarian University,
Street Sonyachna, 3, Vinnitsia city,
Vinnitsia region, 21008

About authors:

Olena RAZANOVA
ORCID: 0000-0001-5552-9356

Vsevolod ALIEKSIEIEV
ORCID: 0009-0007-8929-3039

For corresponding:

Olena RAZANOVA
e-mail: olenaop0205@ukr.net

Funding information:

Ministry of Education and Science
of Ukraine

Received:

July 10, 2024

Accepted:

August 28, 2024

The milk productivity of cows is an important indicator of the efficiency of milk production. The intensive milking period, which covers the first months of lactation, is critical in establishing performance levels for subsequent lactation periods. At this time, it is important to provide cows with a balanced diet that includes all the necessary nutrients, which will contribute to increased milk yield and improved milk quality. In order to evaluate the effectiveness of using a protein-vitamin-mineral premix, a study was conducted on cows of the Montbéliard breed after calving. Experimental cows received a diet enriched with Intermix KM super premix at a dose of 200 g per head per day. The introduction of a protein-vitamin-mineral premix into the cows' diet after calving has a positive effect on milk productivity and quality. Over 100 days after calving, the cows in the experimental group lost 148 g, which is 500 g less than the control group. Feeding the Intermix protein-vitamin premix to cows stimulated the animals to produce more milk after the calving by 12.6 %, and by 13.5 % during 305 days of lactation. The milk of experimental cows differed by 0.02 % higher fat content and 0.01 % protein. The cows of the experimental group had better indicators of coefficients of stability and completeness of lactation, milk yield, and biological completeness of the cow. The obtained results indicate the expediency of using a protein-vitamin-mineral premix to increase the efficiency of dairy production and improve the nutritional value of milk.

Keywords: cows, feeding, milk yield, fat content of milk, protein content of milk, live weight, lactation curve.

This is an open-access article under the terms of the Creative Commons.

Вступ. Забезпечення населення високоякісними харчовими продуктами, зокрема молоком, яке має високу поживну та біологічну цінність, є важливим завданням агропромислового комплексу. Молоко також є основною сировиною для молочної промисловості. Для забезпечення населення країни молоком та молочними продуктами необхідно підвищувати продуктивність корів, що можливе головним чином завдяки оптимізації їхнього раціону. Молочна продуктивність корів та якість молока залежить від багатьох факторів, які можна розділити на декілька основних категорій: генетичні фактори (порода, індивідуальні генетичні особливості), годівля (якість кормів, баланс раціону), умови утримання (комфорт і чистота, температурний режим), здоров'я (відсутність хвороб, вакцинація і ветеринарний догляд), технології доїння (сучасне обладнання, регулярність доїння),

менеджмент і людський фактор [6, 15, 16]. Кожен з цих факторів може значно вплинути на молочну продуктивність, тому важливо підходити до управління молочною фермою комплексно, враховуючи всі аспекти [12, 25].

Період лактації корів ділиться на три фази, тривалістю приблизно по 100 днів кожна: перша фаза роздою, друга фаза стабільної продуктивності й третя фаза зниження продуктивності. Кожна з цих фаз має свої особливості та вимагає специфічного підходу до годівлі та догляду за коровами. Продуктивність у фазі роздою сильно корелюється з продуктивністю за всю лактацію. У цій фазі в організмі корови відбуваються значні фізіологічні зміни та він фізіологічно налаштований на продукування максимальної кількості молока. Основні особливості цієї фази включають: інтенсивний обмін речовин, підвищені потреби в поживних речовинах

та стимулювання лактації. Молочна продуктивність корів у період роздою є одним з ключових факторів успішного ведення молочного скотарства. Тому у даний період важливо забезпечити корову оптимальними умовами утримання та годівлі, щоб максимально збільшити її продуктивність. Отримання високих добових надоїв значною мірою залежать від здатності корови споживати й перетравлювати велику кількість сухої речовини в раціоні [13]. Особливу увагу слід приділити коровам після отелу, коли вони знаходяться в періоді роздою. У цей час важливо забезпечити їм авансовану годівлю, що означає збільшення кількості та якості кормів, щоб підтримати їхнє відновлення після отелу і забезпечити високий рівень надоїв молока. Це допомагає коровам швидше відновитися та підвищити їхню продуктивність у майбутньому.

Дослідження доводять, що частота доїння у період роздою має значний вплив на продуктивність корів, особливо високопродуктивних новотільних корів, які показують кращі результати за 4-разового доїння. Застосування цього технологічного способу дозволяє підвищити ефективність використання молочних корів та забезпечити більший прибуток [19].

Дослідженнями підтверджується значна роль генетичних факторів у формуванні продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи та вплив умовних часток спадковості голштинської породи від батька та матері на показники надою є достатньо високим [18, 21]. Голштинські корови німецької селекції в перші 100 днів лактації краще реалізують свій генетичний потенціал продуктивності при повноцінній збалансованій годівлі за рахунок введення до їх раціонів змішанолігандного комплексу Цинку [18]. Цей комплекс сприяє покращенню загального стану тварин, підвищенню рівня продуктивності та якості молока. Важливо зазначити, що правильний баланс мікроелементів, таких як Цинк, є ключовим фактором для

оптимального здоров'я та високої продуктивності корів у цей критичний період лактації [4]. М. І. Когут та ін. [8] встановили ефективність роздою корів-первісток симентальської породи з комплексними класами еліта-рекорд та еліта. Пік їх надоїв припадає на третій місяць лактації, що становить 14,3 % та 13,2 % від загального надою за весь період лактації відповідно.

Для досягнення найвищих показників молочної продуктивності та відтворення необхідно забезпечити оптимальні умови годівлі та мікроклімату у корівнику. Природно-кліматичні фактори відіграють важливу роль у системі взаємодії «генотип-середовище», впливаючи на реалізацію генетичного потенціалу корів [22]. Корови здатні підтримувати високий рівень продуктивності протягом тривалого періоду, але їхня здатність до постійного виробництва молока на високому рівні з часом зменшується. Зниження постійності лактації може бути пов'язане з фізіологічним виснаженням організму та потребою у відновленні [14]. Тому важливо враховувати ці фактори при плануванні раціонів і умов утримання корів, щоб забезпечити їхню тривалу продуктивність.

У корів із високою тривалістю лактації продуктивність молока знижується повільно, забезпечуючи стабільні надої протягом усього періоду. У корів зі швидким зниженням надоїв постійність лактації, як правило, низька [23]. Це свідчить про важливість підтримки тривалості лактації для досягнення стабільної молочної продуктивності. Найбільші зміни за екстер'єром у корів спостерігаються за комплексом ознак в період з першої по четверту лактації, які характеризують стан вимені (форма, розмір та здоров'я вимені), які є важливими для оцінки молочної продуктивності та загального стану корів [1]. Добір корів-первісток за вищим добовим надоєм і надоєм за перші 100 днів лактації є дієвим підходом [7]. Оптимальна продуктивність у період лактації може служити показником спроможності корови до ефективного

виробництва молока. При цьому важливо враховувати індивідуальні особливості кожної корови, її генетичний потенціал та умови утримання.

Один з найважливіших аспектів, що впливає на продуктивність корів, – це їх годівля. Після отелення корова потребує особливої уваги до раціону, щоб забезпечити необхідні поживні речовини для виробництва молока. Забезпечення необхідними мінералами й вітамінами є обов'язковим для підтримки здоров'я та продуктивності тварини. Актуальним питанням у підвищенні продуктивності тварин є використання у їх раціоні різного роду кормових добавок. Правильне поєднання біологічно активних добавок, вітамінних і мінеральних комплексів, а також білкових добавок дозволяє покращити здоров'я тварин, забезпечити ефективне використання кормів та підвищити продуктивність. Забезпечення корів усіма необхідними поживними речовинами є ключем до успішного ведення молочного скотарства. У годівлі молочної худоби використовується значна кількість білково-вітамінно-мінеральних добавок та різних інших кормових добавок.

Підвищення продуктивності молочного стада може бути досягнуто шляхом забезпечення повноцінної годівлі худоби, яке включає підвищення якості кормів, використання біологічно активних кормових добавок та мінеральних комплексів. Особливу увагу слід приділяти забезпеченню лактуючих корів високоякісними кормами, оскільки це безпосередньо впливає на їхню молочну продуктивність і здоров'я. Включення зерна у формі гомогенізованої суспензії до раціонів молочних лактуючих корів призводить до підвищення молочної продуктивності в середньому на 7,4 % з жирністю 4 %, що дозволяє знизити вартість добового раціону та отримати додатковий прибуток від реалізації молока [10]. Проведення роздою корів за рахунок додаткового згодовування концентрованих кормів у вигляді злаково-бобової дерті дозволяє виявляти генетичні задатки корів,

закладати високопродуктивні родини з корів-рекордисток, одержувати бугаїв-плідників, які можуть поліпшувати породні характеристики, додаючи 500–800 кг молока. А. П. Заєць та ін. [17] стверджують, що такий підхід сприятиме підвищенню ефективності виробництва молока та поліпшенню генетичного потенціалу стада.

Різні кормові добавки по-різному впливають на продуктивність великої рогатої худоби [24]. Уведення до раціону корів препарату пробіотичної дії «Biosprint» призводить до інтенсивніших обмінних процесів за рахунок перерозподілу чисельності мікроорганізмів, які забезпечують засвоєння основних поживних речовин кормів раціону, що сприяло зростанню добового надоя молока на 5,5–9,2 %, покращенню якості за вмістом СЗМЗ, жиру, загального білка та густини молока [11]. Включення до раціону корів добавки Альфасорб сприяє нормалізації обмінних процесів в організмі тварин, кращому перебігу репродуктивних функцій у сухостійних корів та збільшенню живої маси новонароджених телят, а також дозволило отримати на 7,44 % більше молока базисної жирності [5].

Триразове введення нанокарбоксилатів коровам на 10-12-й день після осіменіння при позитивному впливі на відтворну здатність тварин не має негативного впливу на показники молочної продуктивності, але при цьому покращує хімічний склад молока. Після введення препарату Кватронан-Se концентрація Ge, Se та Mn у молоці збільшується [20]. Щоденне використання мінеральної добавки з комплексом мінеральних речовин 40 мг CuSO₄, 1200 мг Zn SO₄, 1300 мг MnSO₄, 30 мг CoCl₂, 15 мг KI на голову та 2 г мультивітамінної добавки з амінокислотами та селеном «Нутріселу» в раціоні дійних корів дозволяє підвищити їх молочну продуктивність на 4,7 % [3]. Згодовування впродовж 30 днів дійним коровам Купруму, Кобальту, Цинку, Мангану, Йоду та препарату «Солвімін Селен» у складі раціону приводить до

покращення функціонального стану шлунково-кишкового тракту та збільшення добового надою [2]. Згодовування високопродуктивним коровам Цинку, Мангану та Кобальту у складі змішанолігандних комплексів сприяє підвищенню молочної продуктивності та жирності молока. Це також зменшує потребу в цих елементах і значно знижує їх виділення в навколишнє середовище [9].

Імуномодельюча та харчова комбінована добавка у годівлі корів позитивно впливає на показники молочної продуктивності, включаючи вихід молочного жиру і білка та вихід сухого знежиреного залишку, а також покращує якість молозива [26].

У наших дослідженнях була розглянута монбельярдська порода великої рогатої худоби. Даних про те, як проявляє себе порода за введення білково-вітамінних преміксів мало, тому у зв'язку з цим вивчення господарсько-біологічних особливостей корів монбельярдської породи потрібно приділяти особливу увагу. У породи монбельярд молоко має вищий

вихід білка, що є важливим у виготовленні якісних сирів.

Метою досліджень було вивчити ефективність використання білково-вітамінного премікса Інтермікс у раціонах корів монбельярдської породи, що забезпечує реалізацію продуктивного потенціалу худоби.

Матеріали і методи. Тривалість досліду становила 110 днів (10 днів після отелу + 100 днів роздою). Для проведення досліду відбирали тільки корів у період сухостою (за 10 днів до отелення) перед 3 лактацією. Середня жива маса корів при постановці на дослід становила 590 кг.

Усі тварини отримували однаковий раціон. Відмінність у годівлі полягала в тому, що корови дослідної групи, додатково до основного раціону отримували добавку Інтермікс КМ супер, у кількості 200 г на голову на добу. Білково-вітамінно-мінеральний премікс Інтермікс КМ характеризується високим вмістом вітаміну Е, цинку, селену, біотину та ніацину (табл. 1).

1. Хімічний склад премікса Інтермікс КМ супер

Мінеральні елементи	Кількість	Вітаміни	Кількість
Кальцій, г	130	Вітамін А, МО	1200000
Натрій, г	100	Вітамін Д, МО	200000
Фосфор, г	35	Вітамін Е, мг	3000
Магній, г	100	Вітамін В ₁ , мг	160
Залізо, мг	1000	Вітамін В ₂ , мг	100
Цинк, мг	10000	Вітамін В ₆ , мг	140
Марганець, мг	6000	Вітамін В ₁₂ , мкг	1500
Мідь, мг	1500	Біотин, мкг	100000
Йод, мг	140	Ніацин, мкг	25000 мг
Селен, мг	35		
Кобальт, мг	30		

Рекомендовано використовувати добавку у годівлі корів у перші три місяці лактації. Добавку Інтермікс КМ супер роздавали щодня у суміші з концентратами 3 рази на добу. Підготовчий період, коли тварини звикали до добавки, тривав 7 днів.

Для визначення стійкості лактаційного періоду у корів розраховували коефіцієнти сталості

лактації та молочності, повноцінності лактації.

Формула для визначення стійкості лактаційного періоду:

$$K_{сл} = (Y - Y_{100}) / Y,$$

де $K_{сл}$ – коефіцієнт сталості лактації;

Y – надій за 305 днів або укорочену лактацію, кг;

Y_{100} – надій за 100 днів лактації, кг.

Формула для визначення коефіцієнта молочності:

$$K_m = U \times Ж / 100,$$

де K_m – коефіцієнт молочності;

U – надій за 305 днів або укорочену лактацію, кг;

$Ж$ – жива маса корови, кг.

Формула для визначення коефіцієнта повноцінності лактації:

$$K_n = U \times 100 / V_{cy} \times Чдд,$$

де K_n – коефіцієнт повноцінності лактації;

U – надій за 305 днів або укорочену лактацію, кг;

V_{cy} – вищий добовий надій, кг;

$Чдд$ – кількість дійних днів.

Коефіцієнт біологічної повноцінності та коефіцієнт біологічної ефективності корови розраховували за формулами:

$$K_{bn} = U \times BC33 / Ж,$$

де K_{bn} – коефіцієнт біологічної ефективності;

$BC33$ – вміст сухого знежиреного залишку в молоці, %;

$Ж$ – жива маса, кг.

$$BEK = U \times C / Ж,$$

де BEK – біологічна ефективність корови;

U – надій, кг;

C – вміст сухих речовин в молоці, %;

$Ж$ – жива маса, кг.

Біометричну обробку даних проводили з використанням комп'ютерної програми Microsoft Excel. Дані в таблицях наведено як середнє значення та стандартне відхилення.

Результати та обговорення. Як

показує практика, більшість корів не розкриває свій генетичний потенціал під час першої лактації. Лише після третьої лактації можна робити висновки про продуктивні показники тварин, оскільки з цього періоду вони здатні повністю проявити свої генетичні можливості. У проведених дослідженнях оцінювали продуктивні показники корів саме по третій лактації.

Зміни живої маси корів пов'язані із молочною продуктивністю тварин, особливо під час роздою. У даний період лактації корови різко збільшують продукування молока, для синтезу якого організм починає витрачати внутрішні запаси, що в кінцевому результаті призводить до втрати живої маси.

Жива маса корів на початку досліду у піддослідних групах майже не відрізнялася. Надалі облік живої маси корів проводили у середині (50 день лактації) та наприкінці першої фази лактації (100 день). Уже на 50 день лактації прослідковується тенденція до зниження живої маси корів в обох групах. Проте, у контрольній групі даний показник знизився відносно живої маси на початок досліду на 44 кг, а у групі корів, яким у складі раціону згодовували досліджуваний премікс Інтермікс, – на 27 кг. Різниця між двома групами склала 17 кг на користь дослідної. Уже з середини досліду корови починають відновлювати свою живу масу. Інтенсивніше цей процес відбувається у дослідній групі завдяки досліджуваному білково-мінеральному преміксу Інтермікс (табл. 2).

2. Динаміка живої маси корів протягом періоду роздою

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1	2	3
Жива маса на початок досліду, кг	560±10,3	556±12,5
Жива маса на 50 день періоду роздою, кг	516±9,1	529±12,5
Жива маса на кінець періоду роздою, кг	527±8,5	548±11,1
Абсолютна втрата живої маси на 50 день періоду роздою, кг	43±3,2	27±1,2**
Абсолютний приріст живої маси за 51–100 день періоду роздою, кг	11±2,1	19±3,1*

1	2	3
Абсолютна втрата живої маси за 0–100 днів періоду роздою, кг	32±2,4	7±3,2***
Відносна втрата живої маси за 0–50 днів періоду роздою, %	8,1±0,55	4,9±0,25***
Відносний приріст живої маси за 51–100 днів періоду роздою, %	2,2±0,12	3,6±0,61*
Відносна втрата живої маси за 0–100 днів періоду роздою, %	5,9±0,36	1,3±0,09***

Вважається, що якщо корова після отелу у період роздою втрачає більше ніж 10 % своєї ваги, то це призводить до зниження продуктивності за лактацію, корови погано приходять в охоту і не запліднюються в оптимальні терміни. У проведеному досліді вищі втрати живої маси спостерігаються у корів контрольної групи, 8,1 % на 50 день роздою проти 4,9 % ($p<0,01$) у дослідній групі. У період з 51 по 100 день роздою корови контрольної групи збільшили живу масу на 11 кг (на 2,2 %), дослідної – на 19 кг (3,6 %) ($p<0,05$). За весь період досліді корови дослідної групи втратили живу масу на 7 кг, або на 1,3 % ($p<0,001$), в аналогів контрольної групи даний показник був значно вищий – 32 кг, або 5,9 % відносно показника на день отелу.

Звісно такі втрати живої маси надалі матимуть вплив на продуктивність, відтворення корів і відповідно на економічні показники виробництва молока.

Зміна середньодобових приростів за періодами досліді більш точно показано у вигляді діаграми. На діаграмі видно, що протягом першої половини періоду роздою (0–50 днів) корови в обох групах втрачали живу масу. Проте, більше масу втрачали отелені корови контрольної групи, в яких щоденні втрати склали 876 г, у дослідній групі – 536 г. Згодовування коровам у раціоні білково-вітамінного премікса Інтермікс сприяло більшій збереженості живої маси тваринами (рис. 1).

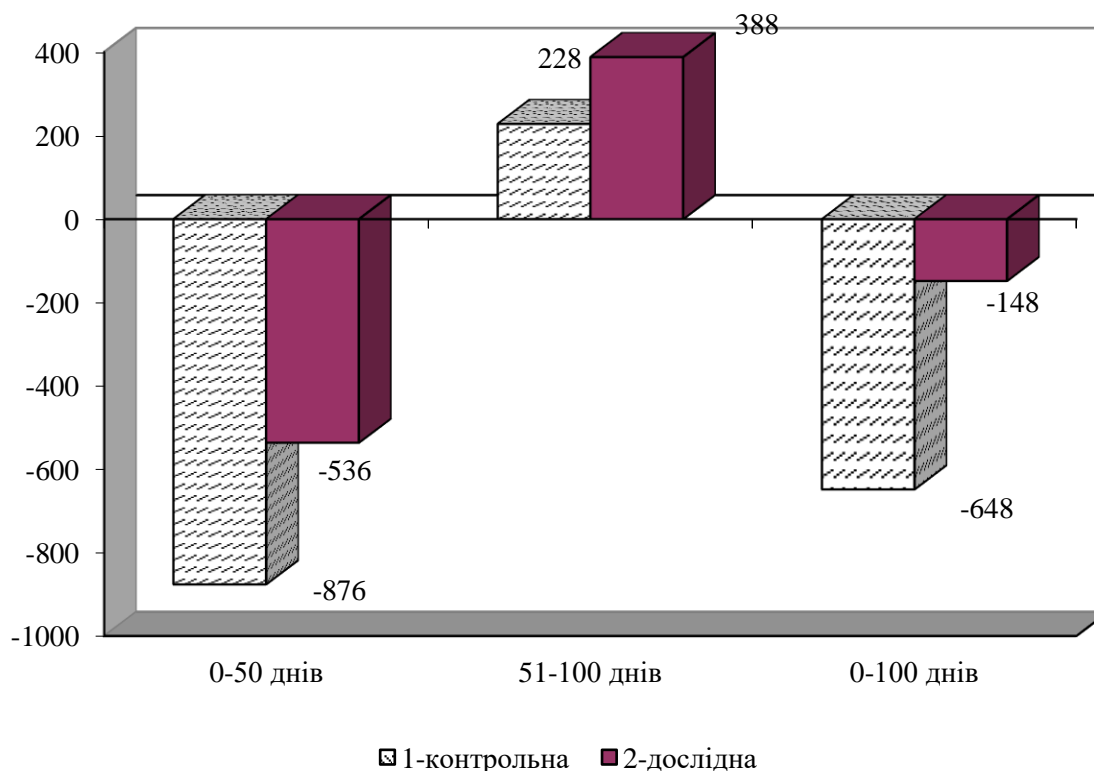


Рис. 1. Зміни середньодобового приросту живої маси корів у період роздою корів

У другій половині періоду роздою (51–100 днів) спостерігалось відновлення живої маси. Вищі середньодобові прирости зафіксовані у дослідній групі (388 г) ($p < 0,001$), у контрольній групі – менше на 160 г (41,2 %). Загалом за 100 днів періоду роздою спостерігається зниження живої маси корів, але мінімальна втрата виявлена у дослідній групі (148 г) проти 648 г – у контрольній групі. Різниця становила 500 г ($p < 0,001$) на користь показників у дослідній групі.

Отже, білково-вітамінний премікс Інтермікс позитивно впливав на відновлення корів після отелу за живою масою.

Основним показником ефективності кормового раціону для корів є кількість і якість виробленого молока. Для обліку молочної продуктивності та оцінки якості молока у період роздою, з першого дня дослідження через кожних 10 днів проводили контрольні удої. Відповідно за 110 днів дослідного періоду було зібрано результати 11 контрольних надоїв, починаючи з 10 дня після отелу. Дослідження показало, що найвищі надої

отримували від корів дослідної групи, як у першу половину періоду роздою (0–50 день), так і в другу (51–100 день). Середньодобовий надій після отелу (на 10 день) у корів в обох групах був однаковий (22,6–22,7 кг), незначні зміни у показниках були також і в наступний обліковий період (28,1–28,6 кг).

Згодовування коровам білково-вітамінного преміксу Інтермікс підвищило їх молочну продуктивність, стимулюючи виробництво більшої кількості молока. На третьому контрольному доїнні, яке проводилося на 20-й день періоду роздою, добовий надій у групі корів, що отримували премікс, перевищував показники контрольної групи на 4,7 кг, або на 20,9 % ($p < 0,001$) більше. На четвертому контрольному обліку ця різниця зберігалася і становила 4,7 кг, або 20,2 % ($p < 0,001$). На наступний контрольний облік середньодобовий надій у дослідній групі був на 20,6 % (4,9 кг) ($p < 0,01$) вищим, ніж у контрольній групі. Хоча на шостому контрольному обліку різниця зменшилася до 3,0 кг, що відповідає 12,9 % приросту (рис. 2).

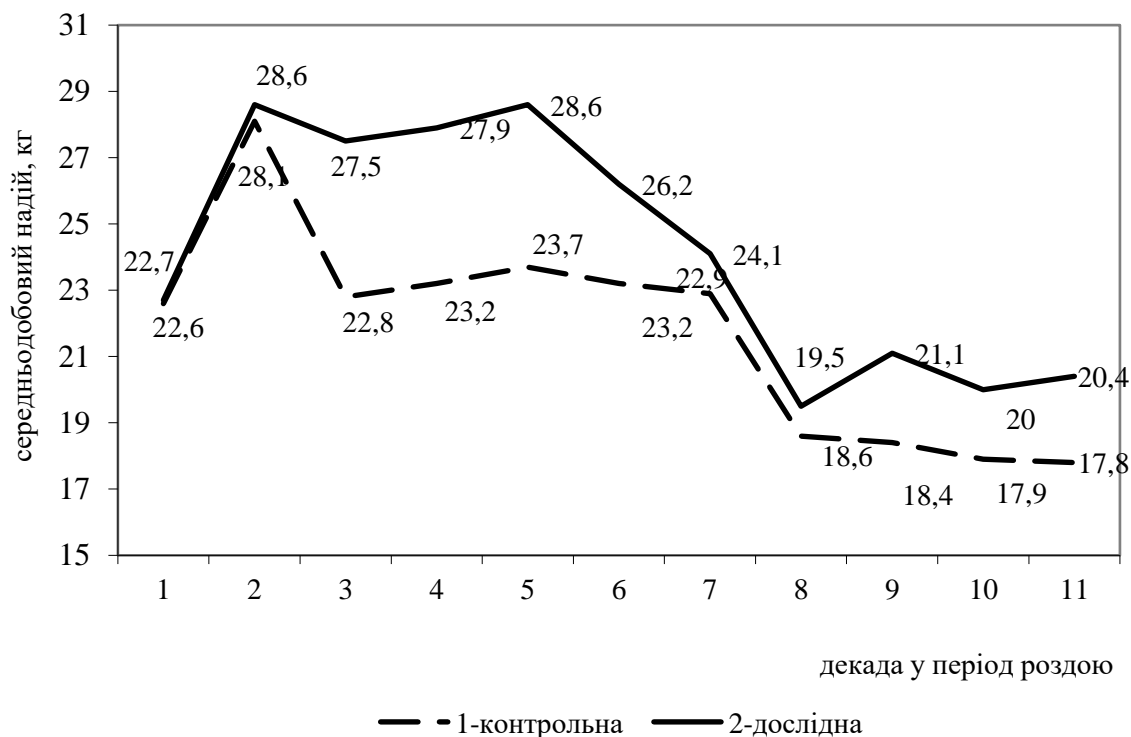


Рис. 2. Лактаційна крива корів за введення до раціону білково-вітамінного премікса у період роздою

Позитивна тенденція щодо підвищення середньодобового надою зберігалася і в другу половину періоду роздою (51–100 день). Корови, які отримували білково-вітамінний премікс Інтермікс, продовжували демонструвати вищу продуктивність порівняно з показниками контрольної групи, що свідчить про тривалий позитивний вплив добавки на молочну продуктивність. Проте різниця між показниками контрольної та дослідної груп у цей період була дещо меншою. На сьому дату контрольного обліку середньодобовий надій у дослідній групі перевищував лише на 1,2 кг (5,2 %), на восьму дату – на 0,9 кг (4,8 %). Через наступні 10 днів різниця між групами зросла до 14,6 % ($p < 0,001$). На десятому

контрольному обліку дослідні корови давали на 2,1 кг (11,7 %) більше ($p < 0,001$) молока, ніж контрольні. За останню декаду періоду роздою добовий надій на корову у дослідній групі був вищий на 2,6 кг (14,6 %) при ($p < 0,001$).

Як видно, отримані дані свідчать про стійкий позитивний ефект білково-вітамінного преміксу Інтермікс, який зберігався протягом всього періоду роздою і забезпечував постійне підвищення продуктивності корів. Пік надою припадав на 5 декаду лактації, далі поступово спадав і на 100 день роздою в контрольній групі становив 17,8 кг, у досліді – 20,4 кг.

Найвищі надої за 100 днів періоду роздою отримані від корів дослідної групи, до раціону яких включали досліджувану добавку (табл. 3).

3. Зведені показники продуктивності корів за 100 днів лактації у період роздою

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Валовий надій, кг	2166±64,8	2439±75,2*
Середня жирність молока, %	3,82±0,048	3,84±0,032
Середній вміст білку, %	3,28±0,021	3,28±0,045
Вміст сухих речовин в молоці, %	12,07±0,24	12,28±0,37
Кислотність молока, °Т	16,4±0,49	16,3±0,31
Валовий надій базисної жирності, кг	2433±58,2	2754±63,1**
Кількість молочного жиру, кг	827±11,2	936±12,9**
Кількість молочного білку, кг	710±10,5	800±12,3***

Аналіз молочної продуктивності піддослідних корів показує, що добавка Інтермікс мала значний вплив на надій корів. У дослідній групі від корів було отримано на 273 кг (12,6 %) більше ($p < 0,005$) молока, ніж у контрольній групі.

Наприкінці періоду роздою розрахунковим шляхом визначалася кількість отриманого жиру та білка за 100 днів лактації. У дослідній групі

кількість отриманого молочного жиру та білка виявилася вищою, ніж у контрольній групі. Це сталося за рахунок збільшення надоїв у цій групі та дещо вищого вмісту жиру у молоці. Валовий надій молока базисної жирності та кількість молочного жиру від корів дослідної групи був вищим ($p < 0,01$) у порівнянні з контрольною на 321 кг (13,2 %).

4. Молочна продуктивність корів за лактацію

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
1	2	3
Валовий надій за 305 днів лактації, кг	5987±128	6797±154**
Середня жирність молока, %	3,82±0,06	3,84±0,07

1	2	3
Середній вміст білку, %	3,31±0,07	3,32±0,05
Кількість молочного жиру, кг	228±9,5	261±8,8*
Кількість молочного білку, кг	198±4,3	226±4,6**
Вміст білку на 100 г жиру, г	87,8±1,4	86,6±1,7

Маючи дані про надій молока за перші 100 днів лактації, можна з високою точністю спрогнозувати загальну продуктивність корови за весь період лактації [8]. Тварини дослідної групи, які отримували білково-вітамінно-мінеральну добавку, ефективніше використовували поживні речовини раціону протягом періоду роздою, що мало позитивний ефект і надалі протягом лактації. Так, від корів дослідної групи за 305 днів лактації було надано на 810 кг, або на 13,5 % більше ($p < 0,01$) молока натуральної жирності, ніж від контрольних тварин. Молоко дослідних корів відрізнялося більшим вмістом жиру, перевищував контрольний зразок на 0,02 %.

Масова частка білка у контрольній групі більша дослідної групи на 0,01 % (табл. 4).

Для повнішої характеристики лактаційних кривих проведені обрахунки коефіцієнтів сталості та повноцінності лактації для обох груп корів. Аналіз даних показує, що корови дослідної групи, яким до складу раціону включали білково-вітамінно-мінеральний премікс Інтермікс, мали кращі показники за коефіцієнтами сталості та повноцінності лактації (64,1 та 77,9). У контрольній групі ці показники були на рівні 63,8 та 69,8. Це свідчить про вищу стійкість надоїв корів дослідної групи (табл. 5).

5. Показники стійкості лактаційного періоду у корів, %

Показник	Група	
	1 – контрольна	2 – дослідна
Коефіцієнт молочності	1136	1240
Коефіцієнт сталості лактації	63,8	64,1
Коефіцієнт повноцінності лактації	69,8	77,9
Біологічна ефективність корови	136,9	152,1
Коефіцієнт біологічної повноцінності корови	98,1	107,4

При оцінці якостей молочної продуктивності тварин та повноцінності лактації, необхідно приділяти увагу не тільки фізико-хімічним, технологічним, санітарним показникам молока, але й біологічним закономірностям зв'язків між живою масою та рівнем продуктивності тварин. При розрахунку коефіцієнта молочності встановлено, що найвищий показник за цією ознакою був відзначений у корів дослідної групи, яка отримувала Інтермікс, він був на рівні 1240 кг. У тварин контрольної групи він був дещо меншим і становив 1136 кг, при цьому жива маса була нижчою на 21 кг. В цілому за коефіцієнтом молочності корови дослідної групи мали перевагу перед контрольною

групою, що свідчить про ефективніше використання ними поживних речовин корму для виробництва продукції та інтенсивніший синтез молока.

Коефіцієнт біологічної ефективності корів дозволяє точніше оцінити молочну продуктивність тварин з погляду харчової цінності продукції. При розрахунку коефіцієнта біологічної ефективності встановлено, що найбільшим цей показник був виявлений у корів дослідної групи, від яких одержано 136,9 % сухої речовини на 1 кг живої маси. Це вище, ніж у контрольної групи на 15,2 %. Аналіз даних за коефіцієнтом біологічної повноцінності корови показав, що у контрольній групі

вони поступалися дослідним аналогам на 9,3 %.

Висновки

1. Втрати живої маси у корів, яким до раціону вводили білково-вітамінний премікс Інтермікс, за 100 днів роздою втратили живу масу на 1,3 %, контрольної групи – на 5,9 % відносно до показника на день отелу.

2. Щоденні втрати живої маси у корів за перших 50 днів роздою у дослідній групі були меншими на 38,8 %, у другій половині періоду відновлення живої маси вищим на 70,1 %.

3. Згодовування коровам білково-вітамінного преміксу Інтермікс

стимулювало тварин до виробництва більшої кількості молока у першу половину періоду роздою на 12,9–20,9 %, другу половину – на 4,8–14,6 %.

4. Згодовування коровам білково-вітамінного преміксу Інтермікс стимулювало тварин до виробництва на 12,6 % більшої кількості молока у період роздою, за 305 днів лактації – на 13,5 % більше, ніж від контрольних тварин.

5. Корови дослідної групи мали кращі показники за коефіцієнтами сталості та повноцінності лактації, молочності, біологічної повноцінності корови.

Список використаної літератури

1. Вплив віку корів та їх походження за батьком на ознаки лінійної оцінки типу в молочному скотарстві / А. Гетя та ін. *Тваринництво та технології харчових продуктів*. 2020. № 11 (1). С. 5–16. DOI: 10.31548/animal2020.01.005.

2. Вплив вітамінно-мінеральних комплексів на молочну продуктивність та гематологічні показники корів / Ю. Ю. Довгій та ін. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2019. № 2 (93). С. 85–91. DOI: 10.31210/visnyk2019.02.10.

3. Вплив мінеральних речовин та «Нутриселу» на якість молока і молочну продуктивність корів / В. А. Котелевич та ін. *Наукові горизонти*. 2019. Вип. 8/81. С. 48–52.

4. Даниленко В. П., Бомко В. С. Вплив змішанолігандного комплексу цинку на молочну продуктивність високопродуктивних корів голштинської породи німецької селекції. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. 2016. Т. 18. № 1 (65). Ч. 3. С. 33–38.

5. Ефективність використання кормової добавки Альфасорб у годівлі корів / О. Решетніченко та ін. *Тваринництво України*. 2019. С. 24–29.

6. Інноваційний розвиток молочного скотарства в контексті підвищення виробництва молока / О. П. Разанова та ін. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2023. Вип. 3 (54). С. 63–70. DOI: 10.32782/bsnau.lvst.2023.3.9.

7. Ковальчук І. В., Нетяга С. О., Писаревська І. О. Оцінка лактаційної діяльності молочних корів. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. 2010. Т. 12. № 3 (45). Ч. 3. С. 48–51.

8. Когут М. І., Братюк В. М., Федак В. Д. Лактаційні криві у корів симентальської породи

References

1. The influence of the age of cows and their paternal origin on traits of linear type estimation in dairy cattle breeding / A. Hetia et al. *Tvarynnystvo ta tekhnolohii kharchovykh produktiv*. 2020. No. 11 (1). P. 5–16. DOI: 10.31548/animal2020.01.005.

2. The influence of vitamin-mineral complexes on milk productivity and hematological parameters of cows / Yu. Yu. Dovhii et al. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2019. No. 2 (93). P. 85–91. DOI: 10.31210/visnyk2019.02.10.

3. Effect of minerals and «Nutrysel» on milk quality and milk productivity of cows / V. A. Kotelevych et al. *Naukovi horyzonty*. 2019. Issue 8/81. P. 48–52.

4. Danylenko V. P., Bomko V. S. The effect of a mixed zinc ligand complex on the milk productivity of high-yielding Holstein cows of German breeding. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2016. Vol. 18. No. 1 (65). Part 3. P. 33–38.

5. The effectiveness of using the Alfisorb feed additive in feeding cows / O. Reshetnichenko et al. *Tvarynnystvo Ukrainy*. 2019. P. 24–29.

6. Innovative development of dairy farming in the context of increasing milk production / O. P. Razanova et al. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnystvo*. 2023. Vol. 3 (54). P. 63–70. DOI: 10.32782/bsnau.lvst.2023.3.9.

7. Kovalchuk I. V., Netiaha S. O., Pysarevska I. O. Assessment of lactation activity of dairy cows. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2010. Vol. 12. No. 3 (45). Part 3. P. 48–51.

8. Kohut M. I., Bratiuk V. M., Fedak V. D. Lactation curves of Simmental cows according to their class rating. *Peredhirne ta hirske zemlerobstvo i*

відповідно до їх оцінки за класністю. *Передгірне та гірське землеробство і тваринництво*. 2019. Вип. 66. С. 219–229. DOI: <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/16.pdf>.

9. Кропивка Ю. Г., Бомко В. С., Бабенко С. П. Продуктивність корів і обмін цинку, мангану та кобальту у другі 100 днів лактації у разі використання їх змішанолігандних комплексів. *Вісник Полтавської державної аграрної академії*. 2021. № 1. С. 217–225. DOI: 10.31210/visnyk2021.01.27.

10. Кушнеренко В. Г., Боднар Р. В. Підвищення молочної продуктивності шляхом введення перспективних технологічних прийомів годівлі великої рогатої худоби. *Таврійський науковий вісник*. 2019. № 109. Ч. 2. С. 62–66. DOI: 10.32851/2226-0099.2019.109-2.10.

11. Молочна продуктивність та обмінні процеси в організмі корів за використання в структурі раціону препарату «Biosprint» / М. В. Харко та ін. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. 2017. Т. 19. № 79. С. 122–126.

12. Науково обгрунтовані заходи підвищення продуктивності корів молочного напрямку та покращення якості сировини в умовах виробництва : монографія / О. І. Скоромна та ін. Вінниця : РВВ ВНАУ, 2020. 174 с.

13. Особливості формування і годівлі високопродуктивного стада корів : монографія / В. С. Бомко та ін. Біла Церква : БНАУ, 2019. 372 с.

14. Піщан С. Г., Литвищенко Л. О., Гуцуляк Г. С. Тривалість лактації та фізіологічна напруженість організму первісток голштинської породи. *Таврійський науковий вісник*. 2012. Вип. 2 (78). С. 170–176.

15. Продуктивність і племінна цінність корів молочних порід української та зарубіжної селекції / Т. Л. Голубенко та ін. *Таврійський науковий вісник. Серія: Сільськогосподарські науки*. 2023. № 132. С. 281–289. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.132.34.

16. Разанова О. П. Продуктивність і племінна цінність корів української чорно-рябої молочної породи різних ліній племрепродуктора Вінниччини. *Аграрна наука та харчові технології*. 2019. Вип. 4 (107). Т. 2. С. 93–104.

17. Роздоювання корів – ефективний метод підвищення молочної продуктивності стада / А. П. Заєць та ін. *Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнології імені С. З. Гжицького*. 2015. Т. 17. № 3 (63). С. 195–200.

18. Салогуб А. М. Вплив генотипових та паратипових чинників на ознаки молочної продуктивності корів української червоно-рябої молочної породи. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2019. Вип. 3. С. 37–43.

tvarynnytstvo. 2019. Issue 66. P. 219–229. DOI: <http://phzt-journal.isgkr.com.ua/ua-66/16.pdf>.

9. Kropyvka Yu. H., Bomko V. S., Babenko S. P. Cow productivity and exchange of zinc, manganese and cobalt in the second 100 days of lactation in the case of using their mixed ligand complexes. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. 2021. No. 1. P. 217–225. DOI: 10.31210/visnyk2021.01.27.

10. Kushnerenko V. H., Bodnar R. V. Increasing milk productivity by introducing promising technological methods of cattle feeding. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2019. No. 109. Part 2. P. 62–66. DOI: 10.32851/2226-0099.2019.109-2.10.

11. Milk productivity and metabolic processes in the body of cows due to the use of the drug «Biosprint» in the structure of the diet / M. V. Kharko et al. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2017. Vol. 19. No. 79. P. 122–126.

12. Scientifically based measures of increasing the productivity of dairy cows and improving the quality of raw materials in the production conditions: monograph / O. I. Skoromna et al. Vinnytsia : RVV VNAU, 2020. 174 p.

13. Peculiarities of the formation and feeding of a highly productive herd of cows : monograph / V. S. Bomko et al. Bila Tserkva : BNAU, 2019. 372 p.

14. Pishchan S. H., Lytvyschenko L. O., Hutsuliak H. S. Duration of lactation and physiological stress of the organism of firstborns of the Holstein breed. *Tavriiskyi naukovyi visnyk*. 2012. Issue 2 (78). P. 170–176.

15. Productivity and breeding value of dairy cows of Ukrainian and foreign breeding / T. L. Holubenko et al. *Tavriiskyi naukovyi visnyk. Serii: Silskohospodarski nauky*. 2023. No. 132. P. 281–289. DOI: 10.32782/2226-0099.2023.132.34.

16. Razanova O. P. Productivity and breeding value of cows of the Ukrainian black-spotted dairy breed of different lines of breeding breeders of Vinnytsia. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnolohii*. 2019. Issue 4 (107). Vol. 2. P. 93–104.

17. Milking cows is an effective method of increasing milk productivity of the herd / A. P. Zaiets et al. *Naukovyi visnyk Lvivskoho natsionalnoho universytetu veterynarnoi medytsyny ta biotekhnolohii imeni S. Z. Gzhytskoho*. 2015. Vol. 17. No. 3 (63). P. 195–200.

18. Salogub A. M. The influence of genotypic and paratypic factors on the characteristics of milk productivity of cows of the Ukrainian red-spotted dairy breed. *Visnyk Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Serii : Tvarynnytstvo*. 2019. Issue 3. P. 37–43.

19. Slavov V. P., Slavov A. P., Rybii N. V. Improvement of technological parameters in the organization of milking cows on modern high-

19. Славов В. П., Славов А. П., Рибій Н. В. Удосконалення технологічних параметрів при організації роздоювання корів на сучасних високоінтенсивних фермах. *Розведення і генетика тварин*. 2012. Вип. 46. С. 314–317.
20. Хоменко М. О., Себа М. В., Брюхачова І. Д. Молочна продуктивність корів за дії нанокарбоксилатів мікроелементів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2022. Вип. 4 (51). С. 49–54. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2022.4.7.
21. Шпетний М. Б., Заболотна В. К., Гришин С. Ю. Молочна продуктивність та відтворна здатність корів залежно від генетичних та паратипічних факторів. *Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія : Тваринництво*. 2022. Вип. 4 (47). С. 33–42. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6.
22. Borshch O. O., Ruban S., Borshch O. V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarteadus*. 2021. Vol. 32. P. 25–34. DOI: 10.15159/jas.21.12.
23. Cole J. B., Null D. J. Genetic evaluation of lactation persistency for five breeds of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2009. Vol. 92 (5). P. 2248–2258. DOI: 10.3168/jds.2008-1825.
24. Effects of different additives on cattle feed intake and performance – a systematic review and meta-analysis / L. D. Fernandes et al. *An Acad Bras Cienc*. 2024. Vol. 96 (3). e20230172. DOI: 10.1590/0001-3765202420230172.
25. Emerging Parameters Justifying a Revised Quality Concept for Cow Milk / M. Mezzetti et al. *Foods*. 2024. Vol. 13 (11). P. 1650. DOI: 10.3390/foods13111650.
26. Supplementation with Combined Additive Improved the Production of Dairy Cows and Their Offspring with Maintenance of Antioxidative Stability / H. Zhang et al. *Antioxidants (Basel)*. 2024. Vol. 13 (6). P. 650. DOI: 10.3390/antiox13060650.
- intensity farms. *Rozvedennia i henetyka tvaryn*. 2012. Issue 46. P. 314–317.
20. Khomenko M. O., Seba M. V., Briukhachova I. D. Milk productivity of cows under the action of nanocarboxylates of trace elements. *Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnystvo*. 2022. Issue 4 (51). P. 49–54. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2022.4.7.
21. Shpetnyi M. B., Zabolotna V. K., Hryshyn S. Yu. Milk productivity and reproductive capacity of cows depending on genetic and paratypic factors. *Sumskoho natsionalnoho ahrarnoho universytetu. Seriiia : Tvarynnystvo*. 2022. Issue 4 (47). P. 33–42. DOI: 10.32845/bsnau.lvst.2021.4.6.
22. Borshch O. O., Ruban S., Borshch O. V. The influence of genotypic and phenotypic factors on the comfort and welfare rates of cows during the period of global climate changes. *Agraarteadus*. 2021. Vol. 32. P. 25–34. DOI: 10.15159/jas.21.12.
23. Cole J. B., Null D. J. Genetic evaluation of lactation persistency for five breeds of dairy cattle. *Journal of Dairy Science*. 2009. Vol. 92 (5). P. 2248–2258. DOI: 10.3168/jds.2008-1825.
24. Effects of different additives on cattle feed intake and performance – a systematic review and meta-analysis / L. D. Fernandes et al. *An Acad Bras Cienc*. 2024. Vol. 96 (3). e20230172. DOI: 10.1590/0001-3765202420230172.
25. Emerging Parameters Justifying a Revised Quality Concept for Cow Milk / M. Mezzetti et al. *Foods*. 2024. Vol. 13 (11). P. 1650. DOI: 10.3390/foods13111650.
26. Supplementation with Combined Additive Improved the Production of Dairy Cows and Their Offspring with Maintenance of Antioxidative Stability / H. Zhang et al. *Antioxidants (Basel)*. 2024. Vol. 13 (6). P. 650. DOI: 10.3390/antiox13060650.