



Сумський  
Національний  
Аграрний  
Університет

# ВІСНИК

Сумського національного  
аграрного університету

СЕРІЯ:  
ТВАРИННИЦТВО



Видається з 1996 року

Засновник і видавець –  
Сумський національний аграрний  
університет

# ВІСНИК СУМСЬКОГО НАЦІОНАЛЬНОГО АГРАРНОГО УНІВЕРСИТЕТУ

НАУКОВИЙ ЖУРНАЛ  
Виходить 4 рази на рік

Реєстрація суб'єкта у сфері друкованих  
медіа: Рішення Національної ради  
України з питань телебачення і  
радіомовлення №1176 від 11.04.2024  
року. Ідентифікатор медіа R30-03870

Серія «Тваринництво»  
Випуск 3 (58), 2024

## ЗМІСТ

	<b>Popsui V. V., Korzh O. V.</b> The use of feed enzymes in the diets of farrowing and suckling sows.....	<b>3</b>
<i>Редакційна колегія серії</i>	<b>Вощенко І. Б.</b> Ефективність селекції та зв'язок відтворювальних якостей свиноматок в умовах промислових ферм західної частини півострова Ютландія.....	<b>10</b>
<b>Ладика В. І.</b> , д.с.-г.н., професор, академік НААН України, редактор, СНАУ (Україна)	<b>Главатчук В. А.</b> Оптимізація годівлі корів шляхом використання мінерально-вітамінного преміксу «Ековет».....	<b>19</b>
<b>Хмельничий Л. М.</b> , д.с.-г.н., професор, заступник редактора, СНАУ (Україна)	<b>Жданов Д. В., Шпетний М. Б.</b> Динаміка змін живої маси, витрат корму та ефективність вирощування хірургічно й імунологічно кастрованих самців свиней.....	<b>30</b>
<b>Полупан Ю. П.</b> , д.с.-г.н., професор, чл.-кор. НААН України, Інститут розведення і генетики тварин ім. М. В. Зубця НААН України (Україна)	<b>Кремезь М. І., Повод М. Г., Желізняк І. М., Шостя Г. М., Шпирна І. Г., Карунна Т. І.</b> Продуктивні якості свиноматок великої білої та ландрас порід англійського походження за чистопородного розведення та схрещування і появ різних форм гетерозису при поєднанні цих порід.....	<b>39</b>
<b>Бордунова О. Г.</b> , д.с.-г.н., професор, СНАУ (Україна)	<b>Кремезь М. І., Шпетний М. Б.</b> Сучасний стан українського, європейського і світового свинарства та перспективи його розвитку.....	<b>51</b>
<b>Повод М. Г.</b> , д.с.-г.н., професор, СНАУ (Україна)	<b>Крук О. П., Угнівенко А. М.</b> Мармуровість <i>M. longissimus dorsi</i> та її зв'язок з іншими ознаками яловичини.....	<b>61</b>
<b>Павленко Ю. М.</b> , к.с.-г.н., доцент, СНАУ (Україна)	<b>Павленко Ю. М., Компанець І. О.</b> Ефективність довголіття корів залежно від спадковості поліпшувальної породи.....	<b>69</b>
<b>Вечорка В. В.</b> , д.с.-г.н., професор, СНАУ (Україна)	<b>Полупан Ю. П., Прийма С. В.</b> Вплив інтенсивності росту живої маси телиць на формування екстер'єру корів молочних порід.....	<b>76</b>
<b>Тіщенко В. І.</b> , к.с.-г.н., доцент, СНАУ (Україна)	<b>Почукалін А. Є., Прийма С. В.</b> Аналіз та динаміка стану племінного тваринництва України за 2022 – 2023 роки.....	<b>83</b>
<b>Луговий С. І.</b> , д.с.-г.н., професор, МНАУ (Україна)		
<b>Крамаренко С. С.</b> , д.б.н., професор, МНАУ (Україна)		
<b>Лихач В. Я.</b> , д.с.-г.н., професор, НУБіП (Україна)		
<b>Лихач А. В.</b> , д.с.-г.н., професор, НУБіП (Україна)		
<b>Черненко О. М.</b> , д.с.-г.н., професор, ДДАЕУ (Україна)		
<b>Повозніков М. Г.</b> , д.с.-г.н., професор, НУБіП (Україна)		
<b>Кайсин Л. Г.</b> , д.с.-г.н., професор, Державний аграрний університет Молдови (Республіка Молдова)		
<b>Бабич М. Г.</b> , д.с.-г.н., професор, Університет наук про життя в Любліні (Республіка Польща)		



Видавничий дім  
«Гельветика»  
2024

Науковий журнал «Вісник Сумського національного аграрного університету. Серія: Тваринництво» внесений до переліку наукових фахових видань України (категорія «Б») у галузі сільськогосподарських наук (204 «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва») на підставі Наказу Міністерства освіти і науки України № 1188 від 24.09.2020 (додаток 5).	<b>Рубцов І. О.</b> Особливості морфологічних властивостей вим'я у корів-первісток бурих порід.....	<b>90</b>
	<b>Тіщенко О. С., Мойсей І. С.</b> Продуктивність гібридних свиней англійського походження за сухої та комбінованої системи годівлі в умовах індустриального виробництва.....	<b>96</b>
	<b>Хвостик В. П., Бондаренко Ю. В.</b> Еколого-генетичні параметри живої маси м'ясо-яєчних курей різного генетичного походження.....	<b>106</b>
	<b>Хмельничий Л. М.</b> Перспектива розвитку вольєрного господарства з розведення мисливських тварин.....	<b>110</b>
	<b>Чернявська Т. О., Малікова А. І.</b> Дослідження впливу генотипу за геном бета-лактоглобуліну на якісний склад молока у первісток сумського внутрішньопородного типу української чорно-рябої молочної породи.....	<b>116</b>

Матеріали журналу перебувають  
у вільному доступі на сайті  
<https://snaubulletin.com.ua/index.php/ls>

Усі статті проходять процедуру  
таємного рецензування. До  
публікації в журналі не допускаються  
матеріали, якщо є досить підстав  
вважати, що вони є плагіатом.

Відповідальність за точність  
наведених даних і цитат  
покладається на авторів.

Матеріали друкуються українською  
та англійською мовами.

У разі цитування посилання на  
«Вісник Сумського національного  
аграрного університету» обов'язкове.

Друкується згідно з рішенням  
вченої ради  
Сумського національного  
аграрного університету  
(протокол № 5 від 30.09.2024)

Видавництво і друкарня –  
Видавничий дім «Гельветика»  
65101, Україна, м. Одеса,  
вул. Інглєзі, 6/1  
Телефони: +38 (048) 709 38 69,  
+38 (095) 934-48-28,  
+38 (097) 723-06-08  
E-mail: mailbox@helvetica.ua  
Свідоцтво суб'єкта видавничої  
справи ДК № 7623 від 22.06.2022

Підписано до друку: 01.10.2024  
Тираж 300 пр.  
Зам. № 1024/674

© Сумський національний  
аграрний університет, 2024

## ОПТИМІЗАЦІЯ ГОДІВЛІ КОРІВ ШЛЯХОМ ВИКОРИСТАННЯ МІНЕРАЛЬНО-ВІТАМІННОГО ПРЕМІКСУ «ЕКОВЕТ»

Главатчук Віта Анатоліївна

кандидат сільськогосподарських наук

Вінницький національний аграрний університет, м. Вінниця, Україна

ORCID: 0000-0002-9794-319X

vitylya86@ukr.net

*Стаття представляє результати вивчення впливу згодовування мінерально-вітамінного преміксу «Ековет» на молочну продуктивність і якість молока корів. Метою досліджень було визначення ефективності використання і впливу преміксу «Ековет» на показники молочної продуктивності, якість молока та відтворну здатність корів української чорно-рябої молочної породи.*

*Предмет досліджень – надій молока, вміст жиру, білку, густина молока, витрати корму на 1 кг молока, відтворні функції корів.*

*Методи досліджень: зоотехнічні (проведення дослідів на тваринах в умовах ферми), статистичні (біометрична обробка цифрових даних), аналітичні (огляд літератури та узагальнення досліджень).*

*Покриття дефіциту фосфору, марганцю, міді, цинку, йоду, кобальту, вітаміну Д, селену при введенні в раціон преміксу «Ековет», сприяло підвищенню середньодобового надою молока натуральної жирності на 1,5 кг або ж 5,9%, збільшенню масової частки жиру і білку в молоці на 0,05 та 0,07%. У перерахунку на 4,0%-ве молоко, корови дослідної групи перевершували своїх аналогів з контрольної групи за валовим надоєм на 153,1 кг, та за середньодобовим надоєм – на 1,71 кг, що становить 7,4% відносно контролю.*

*Використання в раціонах корів мінерально-вітамінного преміксу «Ековет» забезпечило зниження витрат кормів на 1 кг молока: в ЕКО – на 5,15, у перетравному протеїні – на 5,4%. Збагачення раціонів корів мінерально-вітамінним преміксом сприяло збільшенню в молоці кальцію, фосфору, лактози.*

*За використання преміксу «Ековет» знизилась тривалість сервіс-періоду та міжотельного періоду на 8 діб, індексу осіменіння – на 10,3%.*

*Встановлено, що за використання преміксу рівень молочної продуктивності корів зріс на 1,6 кг чи 8,6%. Водночас сервіс-період корів дослідної групи був коротшим на 9 днів і склав 82 дні при контрольному значенні 91 день. Підвищення продуктивності корів супроводжувалося зниженням витрат кормів на 1 кг молока на 0,09 енергетичних кормових одиниць.*

*З метою підвищення молочної продуктивності корів, зростання рентабельності виробництва молока та зниження витрат кормів рекомендуємо вводити до складу раціону мінерально-вітамінний премікс «Ековет» в кількості 40 г на 1 голову за добу.*

**Ключові слова:** премікс, раціон, ЕКО, перетравний протеїн, надій молока, жирність молока.

DOI <https://doi.org/10.32782/bsnau.lvst.2024.3.3>

**Вступ.** Практичний досвід великих тваринницьких комплексів свідчить про взаємозв'язок між біологічно повноцінною годівлею корів, протіканням обмінних процесів в їх організмі та молочною продуктивністю, якістю молока, життєздатністю новонароджених телят і відтворною функцією корів. Тільки при забезпеченні корів необхідною кількістю енергії, поживних та біологічно-активних речовин, відповідно до фізіологічних потреб, можна досягти реалізації генетичного потенціалу молочної продуктивності.

Використання нормованої годівлі на базі комплексного хімічного складу, визначеного набору і співвідношення кормів, а також науково-обґрунтованих деталізованих норм годівлі та збалансованості за ними раціонів є визначальним критерієм реалізації генетичного потенціалу високої молочної продуктивності і запорукою здоров'я молочних корів (Рубан та ін., 2018, с. 39).

Одним із головних факторів високої продуктивності лактуючих корів є оптимізація енергетичного, протеїнового та вуглеводного живлення залежно від структури раціонів та типів годівлі, що склалися на сьогодні.

Запорукою досягнення максимуму коефіцієнту корисної дії кормів є створення такої системи годівлі, яка забезпечувала б найбільш оптимальні умови для інтенсифікації процесів анаболізму. Одне із чільних місць у площині цього займає вітамінно-мінеральний фактор, який впливає на енергетичний, білковий, вуглеводний і ліпідний обміни та в якості каталізаторів бере участь практично у всіх ланках розпаду і синтезу, окисно-відновних реакціях.

Рівень забезпечення худоби мінеральними елементами і вітамінами в господарствах лісостепової зони України характеризується дефіцитом останніх у водах, ґрунтах, кормах. Тому раціони великої рогатої худоби без включення спеціальних кормових добавок не забезпечують повноцінне мінеральне та вітамінне живлення.

Одним із дієвих шляхів ліквідації дефіциту мікроелементів та вітамінів є використання вітамінно-мінеральних преміксів.

Апробація нових видів вітамінно-мінеральних добавок для дійних корів, із урахуванням зонального дефіциту біологічно-активних речовин у раціоні є актуальною,



оскільки сприяє інтенсифікації метаболічних процесів в організмі тварин, кращому засвоєнню поживних речовин кормів, підвищує їх трансформацію у продукцію, що забезпечує високий рівень продуктивності при менших витратах корму на одиницю продукції (Фаріонік, 2020, с. 53).

#### **Аналіз останніх досліджень та публікацій.**

У багатьох господарствах виробництво молока досягає 10 тисяч літрів на корову за лактацію, але в майбутньому, завдяки поліпшенню генетики, менеджменту і нових програм годівлі, продуктивність може збільшитись. Важливу роль у тому, щоб корови максимально реалізували свій генетичний потенціал, відіграє програма оптимізації годівлі, яка точно визначає потребу в поживних речовинах залежно від молочної продуктивності і наявної сировинної бази.

Для високопродуктивних корів характерні: інтенсивний обмін речовин; вища (на 10-12%) ефективність використання енергії корму на секрецію молока; добрий апетит та вища здатність молокоутворювальної системи. Такі тварини мають об'ємний травний канал, здатний вміщувати й перетравлювати до 5 кг сухої речовини корму на 100 кг маси тіла за добу. Високопродуктивні тварини більш чутливі як до нестачі, так і до надлишку енергії та інших елементів живлення, їхнього співвідношення в раціоні й умов використання, а тому дуже швидко реагують на це суттєвими змінами обмінних процесів та зниженням продуктивності. Ось чому ці біологічні особливості високопродуктивних молочних корів слід враховувати під час нормування й організації їхньої годівлі. Організуючи систему годівлі високопродуктивних корів у господарствах, слід пам'ятати, що досягнення оптимального споживання сухої речовини кормів раціону на 100 кг маси тіла – одна із головних умов практичної реалізації високого генетичного потенціалу молочної продуктивності. Параметри максимального споживання сухої речовини кормів високопродуктивними дійними коровами залежать, передусім, від їхньої маси тіла й рівня добового надою (Богданов та ін., 2011, с. 230).

Забезпечення нормованого, фізіологічно максимального споживання сухої речовини кормів повинно здійснюватися у відповідності з вимогами фізіологічного періоду і фаз лактації. Після отелення необхідно дати можливість корові поступово, на протязі 10–12 днів, досягти оптимально споживання сухої речовини раціону відповідно сучасним нормам годівлі, не допускаючи порушень режиму годівлі. Кількість сухої речовини в кормах раціону для сухостійних корів повинна бути в межах 50–75% від максимальної норми. Рівень годівлі за 2 тижні до розтелення та 2 тижні після розтелення повинні бути ідентичними. Щоб високопродуктивні корови не зменшували споживання сухої речовини кормів в літній період, не допускати підвищення температури навколишнього середовища вище 25°C, наслідком якого є тепловий стрес, особливо шкідливий при високій відносній вологості повітря (80% і вище). В таких умовах корова нездатна вивести із організму надлишкову теплопродукцію і тому обмежує споживання сухої речо-

вини на 3,5% на кожні 0,8–1°C підвищення температури повітря вище 25°C.

У забезпеченні високого рівня обміну поживних речовин і складних процесів, пов'язаних з продуктивністю тварин, важливе місце посідає енергія (65%). Рівень енергетичного живлення визначається з урахуванням витрат енергії на підтримку життя (0,92 к.од., 5,3 МДж ОЕ на 100 кг живої ваги) і на продукцію (0,5 к.од., 2,8 МДж ОЕ на 1кг молока) (Воробель, 2015, с. 204).

Оскільки основу раціонів корів складають об'ємисті корми: силос, сінаж, сіно, які характеризуються невеликою концентрацією енергії в сухій речовині, є небезпека, що при надлишку сухої речовини в кормах, тварини не зможуть їх з'їсти а тому недоотримують енергії. Тому коровам нормують рівень енергії і сухої речовини. В середньому корови повинні отримувати 2,8–3,2 кг сухих речовин в розрахунку на 100 кг живої маси; однак високопродуктивні корови поїдають її більше – 3,5–3,8 кг, а інколи 4–5 кг і більше в розрахунку на 100 кг живої маси, при цьому важливим є збільшення перетравності сухої речовини, яка залежить від співвідношення кормів в раціоні, їх якості та підготовки кормів до згодовування.

Окрім нормування концентрації енергії в сухій речовині, контролюють і рівень органічних речовин, які є джерелом енергії – протеїну, жиру, вуглеводів, залежно від маси тіла й рівня добового надою.

Аналіз сучасних норм годівлі високопродуктивних молочних корів свідчить про закономірне зменшення концентрації обмінної енергії у сухій речовині раціонів зі збільшенням маси тіла тварин. Так, наприклад, для одержання добового надою 25 кг корові з масою тіла 400 кг треба підтримувати концентрацію обмінної енергії у сухій речовині раціонів на рівні 12,4 МДж/кг, для корів масою тіла 500 – 11,5; 600 – 10,8; 700 кг – 10 МДж/кг.

Потрібно враховувати, що продуктивність корів змінюється протягом лактації. Щоб молочна продуктивність сягала 5–7 тис. кг за лактацію і більше, потрібно підтримувати концентрацію обмінної енергії в одному кілограмі сухої речовини раціонів: у першу фазу лактації (10–100 днів) – на рівні 10–10,9 МДж/кг СР; у другу фазу лактації (101–200 днів) – 9,5–10,2 МДж/кг СР; у третю фазу лактації (201–300 днів) – 8,9–9,6 МДж/кг СР; у сухостійний період – 8,9–9,9 МДж/кг СР (Овсієнко та ін., 2017, с. 158).

В раціоні корови в оптимальній кількості має бути і протеїн. При нестачі протеїну в раціоні зменшується ріст молодих корів, знижується молочна продуктивність. Дефіцит до норми 20% протеїну знижує надої в середньому на 30–32%, а за 30-відсоткового дефіциту протеїну молочна продуктивність може знизитись на 45–50%.

Рівень протеїнового живлення впливає на вміст сухої речовини, білка і жиру в молоці. Зі зниженням протеїнового рівня годівлі спостерігається спад вмісту сухої речовини до 0,8–0,9%. Але реакція корів на нестачу протеїнового забезпечення залежить від індивідуальних особливостей тварин. У корів з низьким вмістом жиру в молоці, надій знижується при незначній зміні складу молока; у жиромолочних – вміст жиру значно падає. На підвищення білкового живлення сильніше реагує корова з низьким вмістом жиру в молоці, ніж жирномолочна. За

рахунок кращого забезпечення корів перетравним протеїном підвищується надій, відсоток білка і особливо казеїну в молоці на 0,2–0,3 або на 6–10% від вихідної кількості, жиру на 0,1–0,2% (3–6%), сухої речовини на 0,3–0,5% (3–5%).

Від рівня надходження протеїну залежить використання енергії на утворення молока. При нестачі протеїну зменшується апетит, використання сухої речовини, пригнічується ріст молодих корів, вгодованість. Так, як білок тіла починає використовуватися на синтез білку молока, дефіцит протеїну може призвести до абортів. При надлишку протеїну також погіршується використання енергії на утворення молока, хоча трохи може підвищитися його жирність. З економічної точки зору це не вигідно через велику дефіцитність протеїну в кормовому балансі і високу його вартість (Воробель, 2018, с. 201).

Концентрація сирого протеїну на один МДж обмінної енергії знижується з ходом лактації: протягом першого періоду лактації (роздою) складає 14–16,9 г; у другому періоді – 12,5–14 г; у третьому періоді – 11,6–12,8 г. У сухостійний період рівень сирого протеїну потрібно забезпечувати на рівні 13,8–14,1 г на 1 МДж обмінної енергії. Рівень перетравного протеїну на один МДж обмінної енергії, г має становити у першу, другу і третю фазу лактації відповідно: 10–11,8; 8,8–10, 8,1–9,0 г, а у сухостійний період – 9,7–9,9 г.

Амінокислотний склад протеїну раціонів для корів з середньою продуктивністю не має значення, так, як мікроорганізми в передшлунках синтезують їх із протеїну низької якості і із небілкових азотвмісних речовин. Тварини ж з високою продуктивністю мають потребу в лізині і соковмісних амінокислотах (метіонін, цистин), а значить і в протеїні кормів підвищеної якості.

Потреби в протеїні виражають у вигляді перетравного і сирого протеїну. Як відомо, на підтримку життя корові живою масою 500 кг потрібно 260 г перетравного протеїну (52 г на кожні 100 кг живої маси).

З метою максимального споживання енергії кормів раціону необхідно щоб він був збалансований відповідно деталізованих норм годівлі з урахуванням кислотно-детергентної, нейтрально-детергентної клітковини, вуглеводів (крохмаль, цукор), розчинного, розщеплюваного в рубці протеїну (до 60–70% від загальної кількості сирого протеїну) та нерозщеплюваного (30–40%). Споживання сухої речовини зростає, якщо рівень нейтрально-детергентної клітковини (НДК) і становить 28–30% від сухої речовини раціону, а кислотно-детергентної 19–21% (Воробель, 2013, с. 21).

З метою збільшення надходження нерозщепленого білка і амінокислот з рубця в тонкий кишечник необхідно забезпечити вміст в сухій речовині раціону 17–19% сирого протеїну, в якому 60–65% повинен становити розчинний і 35–40% нерозчинний протеїн. Якщо добовий надій становить 35–40 кг і досягає більше 5% від живої маси корови, то необхідно ще підвищити рівень нерозчинного білка в раціоні до рівня більше 35–40% за рахунок повільно розщеплюваного в рубці білка, наприклад термічно обробленої сої (екструдованої сої), екструдованого гороху, термооброблених (тостованих) шротів (сої).

Основою раціонів молочних корів є вуглеводи, частка яких у раціоні становить 60–80% сухої речовини, тоді як білки, жири й мінерали – лише 20–40%. Така пропорція обумовлена тим, що саме вуглеводи – основне джерело енергії для корови та мікроорганізмів рубця (Юлевич та ін., 2017, с. 129).

Оскільки легкокорозчинні вуглеводи (цукри та крохмаль) є джерелом енергії для рубцевої мікрофлори, потрібно контролювати їх вміст в раціоні, цукрово-протеїнове та вуглеводно-протеїнове відношення, не допускати надлишкової кількості в раціоні корови загально спожитого і швидкокорозщеплюваного в рубці протеїну при недостатньому рівні вуглеводів, що сприяє швидкому підвищенню вмісту амоніаку в рубцевому вмістиму.

Легкозасвоювані вуглеводи тонізують кору головного мозку, знімають її втому. Тому їх постійне вживання є необхідним, але в оптимальних співвідношеннях з полісахаридами. При нестачі глюкози в крові розвивається гальмування кори головного мозку і посилюються емоційні реакції. Залежно від продуктивності, типу та рівня годівлі засвоєння вуглеводів може значно змінюватись. Порушення вуглеводного живлення призводить до виникнення різних захворювань, що пов'язане з особливостями рубцевого травлення у жуйних.

Незбалансованість раціону щодо цукру й крохмалю спричинює порушення білково-жирового обміну, що призводить до підвищення рівня кетонів тіл в організмі та розвитку ацидозу. Щоб запобігти розвитку ацидозу, слід контролювати співвідношення цукру до протеїну та цукру + крохмалю. На 1 г перетравного протеїну має припадати 0,8–1,2 г цукру і 2–2,5 г цукру + крохмалю.

Поряд із легкозасвоюваними вуглеводами важливо контролювати в живленні корів і рівень сирової клітковини. Дослідженнями (Янович та ін., 2017, с. 328) встановлено, що як занадто низький, так і підвищений вміст клітковини в раціоні впливає на показники рубцевої ферментації. Тому, нормуванню кількості клітковини в раціоні необхідно приділяти особливу увагу, так як оптимальний вміст структуроутворюючої клітковини в кормовому раціоні є важливим не тільки для нормального функціонування травної системи, а й для забезпечення деяких енергетичних потреб жуйних, а також підвищення жирномолочності корів. Збільшення в раціоні сирової клітковини на 1%, зменшує перетравність органічної речовини в середньому на 0,9%.

Крім органічних речовин, життєво необхідними для організму є мінеральні (макро- та мікроелементи). Відсутність або нестача (рідше надлишок) їх у раціонах спричиняє тяжкі розлади обміну речовин і виникнення різних захворювань. Здебільшого останні пов'язані з порушенням обміну найважливіших для організму макроелементів (кальцію, фосфору, натрію, калію, хлору) і деяких мікроелементів (заліза, йоду, цинку, кобальту, фтору, молібдену тощо). Необхідно враховувати відношення кислотних (P, S, Cl) і лужних (K, Ca, Mg, Na) елементів, що відіграє важливу роль у підтриманні кислотно-лужної рівноваги організму. Перевага тих або інших елементів призводить до розвитку в організмі алкалозу або ацидозу (Гайденко та ін., 2017, с. 12).

На початку лактації рівень Са в раціонах високопродуктивних корів має складати 0,8%, у низькопродуктивних – 0,4%. Для підтримання життя корові масою 550 кг необхідно близько 24 г Са на добу та 3 г Са на 1 кг молока (при його вмісті в молоці 1,2 г і засвоєнні в травному каналі 40%). Важливе значення має і співвідношення Са до Р. Згідно рекомендацій, воно має складати від 1,2:1 до 2:1. Враховуючи, що у жуйних утворюється значна кількість кислих еквівалентів, краще використовувати співвідношення 2:1. В другій половині лактації спостерігається позитивний баланс Са при їх співвідношенні 1:1 – 2:1. В сухостійний період для попередження післяродової гіпокальціємії варто підтримувати співвідношення Са:Р на рівні 1:1.

Важлива роль у живленні молочної худоби належить жиророзчинним вітамінам, які в переважній більшості не синтезуються в організмі. Потреба жуйних у водорозчинних вітамінних забезпечується за рахунок бактеріального синтезу в рубці. Широким спектром біологічної дії на організм у цілому володіє вітамін А. Зокрема, він проявляє стимулюючу дію на ріст, репродукцію, імунну і антиоксидантну системи, різні ланки обміну речовин, у тому числі на синтез білків, ліпідів, глікопротеїнів (Сироватко та ін., 2020, с. 288).

Каротин і вітамін А впливає на антибактеріальну здатність слизових оболонок дійок, не допускаючи проникнення бактерій, що, в свою чергу, знижує ймовірність виникнення маститу і підвищення кількості соматичних клітин. Рівень каротину в організмі корів знаходиться на критичній позначці в період сухостою та після отелення, особливо взимку. Потребу корів у вітаміні А можна забезпечити бета-каротином, але ефективність його перетворення не оптимальна, через це потрібно давати вітамін А в захищеній формі.

Потреба у вітаміні Е у високопродуктивних корів не задовольняється кормами, його потрібно вводити додатково. Критично низький рівень вітаміну Е в крові корів спостерігається в період сухостою і на початку лактації. Цей вітамін знижує випадки виникнення маститу та підтримує захисні механізми організму. Комбінація вітаміну Е і бета-каротину запобігає затримці посліду у корів.

Вітамін Д об'єднує групу близьких за будовою сполук, що є похідними стероїду і характеризуються антирахітичною дією. Стероли кормів набувають антирахітичної дії після ультрафіолетового опромінення. При нестачі вітаміну D в раціоні тварин зменшується їх здатність підтримувати гомеостаз кальцію і фосфору, що приводить до зниження рівня фосфору і кальцію в сироватці крові. Це спричиняє виникнення рахіту у молодняку і остеомаліції у дорослих тварин. Потреба корів у кальциферолі становить 30 ІО/кг маси тіла і залежить від годівельних факторів (якості кормів, їх технологічної форми, відношення кальцію до фосфору, наявності в раціонах вітамінів А і Е, сірки).

М.В. Калінчик та ін. (Калінчик та ін., 2020, с. 13) стверджує, що заготівля якісних кормів є основним потенційним чинником підвищення молочної продуктивності корів. Реалізація можливості досягти високої продуктивності залежить від стратегії годівлі тварин – послідовної

зміни раціонів за календарним часом із найбільш ефективним розподілом кормових ресурсів між групами та видами тварин. Без цього неможливо досягти рентабельності у даній галузі. Але навіть за наявності достатньої кількості кормів виникає багато питань з організації нормованої годівлі.

Повноцінність годівлі корів при будь-яких типах годівлі, за винятком пасовищного, залежить від якості основних об'ємистих кормів – силосу, сінажу, сіна. Залежно від рівня продуктивності тварин силос у раціоні корів може займати від 25 до 55% його поживності. Тому від якості та поживної цінності даного корму залежить зниження рівня використання дороговартісних концентрованих кормів, а також збільшення виробництва молочної продукції при зниженні її собівартості.

Нині проблемним є питання зниження в силосі рівня нейтрально-детергентної клітковини. З цієї метою вибирають низьколігнінові гібриди кукурудзи. При цьому не останню роль відіграє висота скошування рослин. Щоб домогтися зниження вмісту клітковини в силосі із 9–10 до 7–8% кукурудзу скошують на висоті 30 см і більше.

Застосування пробіотичних препаратів сприяє збільшенню вмісту протеїну в кормі, підвищенню його збереження, а також зниженню втрат сухої речовини. Це дає змогу підвищити ступінь конверсії корму, а в поєднанні з поліпшеними органолептичними характеристиками сприяє збільшенню продуктивності великої рогатої худоби як молочної, так і м'ясної напряму продуктивності.

Дослідженнями Сироватко К.М. (Сироватко, 2020, с. 15) встановлено, що при використанні консерванту Силакпро при заготівлі кукурудзяного силосу стимулюється молочнокисле бродіння, знижуються втрати сухої речовини, протеїну та інших поживних речовин при консервуванні, що забезпечує отримання силосу високої якості і поживності. Заміна у раціонах корів кукурудзяного силосу, заготовленого без закваски, на силос виготовлений з бактеріальним консервантом «Силакпро» сприяла підвищенню середньодобового надою корів на 8, 16%, вмісту жиру і білку в молоці на 0,07 та 0,05%, при зниженні витрат кормів на 1 кг молока на 0,07 енергетичних кормових одиниць.

Якщо кукурудзяний силос є основним кормом в раціоні, то необхідно вводити в раціон повільнорозщеплюваний протеїн із кормів, які не є похідними продуктами переробки кукурудзи.

Позитивну продуктивну дію встановлено при використанні в раціонах корів люцернового, люцерно-суданкового силосів та силосу із сумішки конюшини та пажитниці багатоквіткової за використання консервантів біологічного походження – Літосил, Літосил плюс, ВіаФерм.

Особливу увагу годівлі корів потрібно приділяти у перехідний період і на початку зими, адже вона суттєво впливає на фізіологічний стан тварин, здоров'я телят та надої корів на початку нової лактації. Використання раціонів сінажного типу в пізньоосінній і ранньозимовий періоди унеможливує порушення кислотно-лужної рівноваги в передшлунках і крові тварин. Раціон сінажного типу прісний, він максимально зберігає всмоктувальну

поверхню рубця й запобігає розвитку фізіологічного ацидозу. В таких умовах тварина після отелення краще й швидше відновлюється після родових порушень, менше страждає від метритів і маститів, набряку вимені, скоріше нарощує рівень надою й швидше готується до нового репродуктивного циклу. Оптимізація годівлі восени – запорука високої продуктивності тварин узимку та навесні (Єфімов та ін., 2016, с. 25).

Усе більшого застосування у тваринництві як при безприв'язному, так і при прив'язному утриманні корів набуває використання повнозмішаного раціону. Використання кормосумішей сприяє посиленню контролю за годівлею, максимальній молочній продуктивності корів завдяки усуненню перерв між згодовуваннями окремих порцій раціону, надаючи можливість споживання, максимально наближеного до потреб тварини. Повнокомпонентний змішаний раціон забезпечує фіксоване співвідношення грубих і концентрованих кормів, і при згодовуванні гарантується, що компоненти раціону будуть спожиті тваринами одночасно і в потрібній кількості за рахунок виключення сортування компонентів суміші коровою і вибіркового поїдання окремих інгредієнтів корму.

Використання кормосумішей, збалансованих за всіма елементами живлення, сприяє підвищенню енергетичного забезпечення організму й збільшенню – на 8–12% і більше надоїв. При згодовуванні повнораціонних кормосумішей загальне використання кормів, порівняно із згодовуванням кожного компонента окремо, також підвищується. При цьому загальна кількість клітковини в складі суміші не повинна перевищувати 20–25% сухої речовини раціону.

У більшості молочних підприємств існує проблема якості заготовлюваних кормів (висока вологість, низький рівень рН, малий вміст енергії і протеїну). Тому до раціонів високопродуктивних корів додають велику кількість концентрованих кормів, багатих енергією. Зазвичай це зернові (пшениця, ячмінь, тритикале, овес), крохмаль яких швидко розщеплюється в рубці. Як наслідок, через різке падіння рівня рН рубця гине корисна мікрофлора, що перетравлює клітковину. Це є однією з причин порушення рубцевого травлення і захворювання ацидозом.

Дієвим варіантом вирішення складного завдання – підвищення молочної продуктивності – є застосування спеціалізованих преміксів для корів, які у своєму складі містять всі необхідні компоненти для ефективного збагачення раціону. Рецептури таких кормових добавок розроблені індивідуально та відповідно до потреб тварин. Премікси дозують до грубих та соковитих кормів, таким чином збагачуючи раціон мінеральними речовинами та вітамінами.

Аналіз наукових досліджень свідчить, що при нестачі, надлишку або порушенні співвідношення мікроелементів в організмі корів спочатку порушуються обмінні процеси, потім розвиваються різні захворювання, знижується продуктивність тварин та зменшується термін їх експлуатації. Оптимальний же вміст і співвідношення мікроелементів в тканинах організму зумовлюють стабільний перебіг реакцій обміну речовин, що забезпечує

нормальний стан здоров'я та високу продуктивність (Бомко та ін., 2019, с. 114).

Доведено, що комплексне введення до раціонів тварин біологічно активних речовин у вигляді преміксів балансує і сприяє підвищенню ефективності використання кормів, у результаті чого зростає продуктивність тварин, стан їх здоров'я і відтворна здатність.

Механізм дії преміксів обумовлений наявністю в них вітамінів (А, Д3, Е, К, С, групи В), мікроелементів (заліза, міді, марганцю, кобальту, йоду, селену), макроелементів (магнію, сірки), антиоксидантів (бутилокситолуол, сантохіну), протимікробних препаратів (кормові антибіотики та ін.) в оптимальних кількостях і співвідношеннях.

Мінеральні сполуки можуть вводитися у склад преміксів та комбикормів в неорганічній та органічній формі. Раніше використовували лише неорганічні форми, такі як оксиди або сульфати, оскільки ці форми дешеві й легкодоступні для придбання. Однак вони мають погану біологічну доступність, оскільки в кишківнику між ними спостерігається антагонізм, що обмежує їхнє засвоєння. Органічні мікроелементи відрізняються тим, що пов'язані з органічними лігандами, приміром з амінокислотами. Вони менше взаємодіють у процесі травлення, ніж неорганічні і легко досягають стінки кишківника, де відбувається всмоктування їх у кров. Для максимізації біологічної доступності були створені органічні мінерали, в основі технології виробництва яких лежить процес утворення хелатів. Мікроелементи, зокрема цинк, мідь і марганець, пов'язані з амінокислотами та мають такі самі властивості, що й природні органічні мікроелементи, які містяться у рослинах. Вони абсорбуються ефективніше за неорганічні форми.

Дослідження з використанням суміші органічних мінералів: цинку, марганцю й міді показали їхню ефективність на число соматичних клітин у молоці 90 молочних корів. Після розподілення тварин на три групи контрольна група отримувала цинк, мідь і марганець у вигляді неорганічних сульфатів. В експериментальних групах 50 або 100% добової потреби в цих елементах покривали органічними мінералами. Відтак встановлено, що додавання щодоби 100% дози у вигляді органічних мінералів виявилось найефективніше – у корів спостерігали найнижчу кількість соматичних клітин та високий надій молока (Дворська, 2016, с. 20).

Дослідження проведені у Великобританії показали, що повному заміщенні неорганічних мінералів органічними значно знизилась захворюваність корів на мастит. Кількість витрачених спермодоз на одне плідне осіменіння у групі, що отримувала органічні мінерали, порівняно із середнім значенням по стаду, знизилось із 2,01 до 1,37, а інтервал між отеленням – із 394 до 356 днів.

За результатами проведених досліджень Ю.Ю. Довгій та ін (Довгій та ін., 2019, с. 89) встановлено, що використання вітамінно-мінерального кормового концентрату «Живина» разом з мінеральним комплексом у раціонах великої рогатої худоби в господарствах з різними системами утримання на території Вінницької та Житомирської областей дає змогу покращити молочну продуктивність корів та підвищити середньодобові прирости телят



без негативного впливу на якість продукції і збереження доброго стану здоров'я тварин. Уведення до складу раціонів ВМКК «Живина» і МК дало змогу покращити молочну продуктивність корів порівняно з контролем на 12,9% і довести середньодобові надой до 27,14 кг ( $p < 0,01$ ) за одночасного зниження витрат енергетичних кормових одиниць на 1 кг надоеного молока на 6,7%. Показники перетравності органічної речовини корів, які споживали комплексну добавку, були вищими, ніж у тварин контрольної групи на 3,4%, сирого протеїну – на 6,3%.

Застосування в літньо-пасовищний період утримання корів північно-східної зони України адресного преміксу, відкоригованого за цинком, марганцем, міддю, йодом з додатковим включенням селену і антиоксиданту сприяло їх підвищенню у раціоні до рівня деталізованих норм годівлі, збільшенню продуктивності, покращенню хімічного складу молока. Комплексна мінеральна добавка за згодовування коровам на роздоюванні у складі трав'янистих раціонів збалансувала необхідний рівень біологічно активних речовин, що викликало зростання молочної продуктивності на 7,6% за менших витрат кормів на 7,1%.

Використання вітамінно-мінерального преміксу в раціонах корів у літній період утримання, оптимізованого за лімітуючими в зоні західного Лісостепу України мікроелементами (мідь, цинк, кобальт, йод, селен) й жиророзчинними вітамінами підвищує інтенсивність рубцевого метаболізму (рівень мікрофлори і мікрофауни, вміст у них сухої речовини, ензимну активність целюлази й амілази, концентрацію фосфору РНК), що сприяє зростанню молочної продуктивності корів на 7,7%.

**Формування цілей статті.** Метою досліджень було визначення ефективності використання і впливу преміксу «Ековет» на показники молочної продуктивності, якість молока та відтворну здатність корів української чорно-рябої молочної породи.

**Методи дослідження.** Впродовж січня-квітня 2023 року проводився науково-господарський дослід, мета якого полягала у вивченні ефективності використання мінерально-вітамінного преміксу «Ековет» в годівлі дійних корів.

Для вирішення поставленої мети було сформовано дослідну і контрольну групи корів по 10 голів у кожній. Відбір корів у групи здійснювали за принципом пар-аналогів з урахуванням віку, живої маси, передбачуваної дати отелення, молочної продуктивності за минулу лактацію, середньодобового надою на початок дослідження і вмісту жиру в молоці (на період формування груп). Дослід тривав 105 діб, 15 із яких – зрівняльний період і 90 діб – основний період та проводився за схемою, що наведена в таблиці 1.

Для дослідження були відібрані корови 2-3 лактації на третьому-четвертому тижні після отелення масою близько 600 кг, середньодобовий надій молока натуральної жирності перебував на рівні 25 кг із жирністю 3, 67%.

Годівля корів контрольної групи здійснювалася тільки за основним раціоном, до складу якого входили корми власного виробництва: сіно злаково-бобове, сінаж люцерни, силос кукурудзяний, меляса кормова, детрть ячмінна та пшенична, шрот соняшниковий, монокальційфосфат. Тваринам дослідної групи замість монокальційфосфату вводили в раціон 50 г мінерально-вітамінного преміксу «Ековет» на голову на добу.

«Ековет» – мінерально-вітамінна добавка для молодняку великої рогатої худоби на відгодівлі. Сипучий порошок жовтувато-коричневого кольору із специфічним запахом. Дія вітамінно-мінеральної добавки (преміксу) зумовлена властивостями компонентів (вітамінів і мікроелементів), які сприяють нормалізації А- і D-вітамінного та мінерального обміну, функціонального стану щитоподібної залози, позитивно впливають на ріст, розвиток, продуктивність та збереження молодняку, гемопоез, засвоєння кальцію і фосфору, формування кісткової тканини, запобігають захворюванням, що спричиняються дефіцитом в організмі вітамінів А і D та есенціальних мікроелементів, підвищують неспецифічну резистентність організму.

Раціони годівлі тварин були розроблені відповідно до вимог сучасних деталізованих норм годівлі молочних корів з урахуванням фактичної продуктивності і фізіологічного стану. Корми основного раціону піддослідним коровам згодовували двічі на добу. Об'ємисті корми роздавали коровам в індивідуальну годівницю у вигляді кормосуміші. Концентровані корми зважувались і згодовувались індивідуально під час ранкового та вечірнього доїння.

Облік молочної продуктивності проводився за результатами контрольних доїнь (один раз на 15 днів). У молоці визначали СЗМЗ, масову частку жиру і білка на ультразвуковому аналізаторі якості молока «Екомілк».

Визначення живої маси піддослідних корів здійснювали за помісячними індивідуальними зважуваннями, які проводили за 1-2 години до ранкової годівлі. Осіменіння корів в усіх групах здійснювали спермою одного і того ж бугая-плідника. При цьому враховували сервіс-період, індекс осіменіння та кількість осіменіння на одне запліднення.

Для написання статті використовувалися матеріали первинного зоотехнічного обліку, річні господарські звіти, зведені бонітувальні відомості, журнал осіменіння

Таблиця 1

Схема науково-господарського експерименту

Група	Кількість тварин, гол.	Характер годівлі корів по періодах дослідження	
		Зрівняльний, 15 діб	Основний, 90 діб
контрольна	10	ОР	ОР
дослідна	10	ОР	ОР + премікс Біомікс 50г/1 голову за добу

та отелення корів. Розрахунок економічних показників здійснювався на підставі фактичних цін і бухгалтерських даних господарства.

**Результати дослідження.** В організації повноцінної годівлі високопродуктивних тварин ключову позицію займає раціон. Відповідний набір кормів, висока якість концентратів, а також соковитих і грубих кормів, заготовлених в оптимальні фази вегетації, оптимальне співвідношення кормів – все це забезпечує повноцінну, збалансовану годівлю, створює умови для підтримки нормального фізіологічного стану корів і отримання від них високих надоїв протягом усієї лактації, і в кінцевому підсумку, забезпечує продуктивне довголіття корів.

Вивчення закономірностей трансформації поживних речовин і енергії в тваринницьку продукцію при використанні окремих кормів дозволяє підвищити ефективність годівлі.

Раціони корів були розроблені відповідно до вимог сучасних деталізованих норм годівлі з урахуванням фактичної продуктивності, визначеної контрольним доїнням.

Основний раціон (ОР) годівлі піддослідних тварин містив наступні корми: сіно злаково-бобове із багаторічних трав, силос кукурудзяний, сінаж вико-вівсяний, суміш зернових концентратів: дерть ячмінна, дерть пшенична, шрот соняшниковий, мелясу кормову, соду харчову (бікарбонат натрію), монокальційфосфат, сіль кухонну. У структурі раціону грубі корми займали – 15%, соковиті – 49%, концентровані – 36%.

Раціон корів контрольної групи був ретельно збалансований за основними поживними речовинами: кількість сухої речовини на 100 кг живої маси корови склала 3,3 кг; рівень енергетичних кормових одиниць на 1 кг сухої речовини – 0,92; рівень перетравного протеїну на 1 ЕКО – 91,4 г; рівень сирової клітковини у сухій речовині – 20,8%; відношення цукру до перетравного протеїну – 0,8:1.

Проте в раціоні виявлений дефіцит фосфору, міді, цинку, кобальту, йоду, марганцю, вітаміну Д. Тому для збалансування раціону дослідної групи за вказаними елементами живлення був використаний премікс «Ековет».

Склад і поживність преміксу «Ековет» наведено в таблиці 2.

Введення преміксу «Ековет» у кількості 50 г до складу раціону дослідної групи, порівняно з використанням монокальційфосфату у раціоні контрольної групи, дозволило збалансувати мінерально-вітамінний склад раціону.

Поїдання кормів між групами практично не відрізнялася і складало: у контрольній групі 93,8%, а в дослідній – 94,3%.

Поживність раціонів контрольної та дослідної груп з урахуванням споживання кормів, представлено в таблиці 3.

Введення до складу раціону дослідної групи преміксу «Ековет» дозволило ліквідувати дефіцит фосфору, міді, цинку кобальту, йоду, майже до норми довести рівень вітаміну Д – 15,67 тис МО проти 17,4. В раціоні ж контрольної групи дефіцит фосфору складав 13,9%, міді – 42,8%, цинку – 50,2%, кобальту – 26,5%, марганцю – 25%, йоду – 61,5%, вітаміну Д – 73,2%. У дослідній групі всі показники в межах норми, відхилення не перевищує 1%, окрім вітаміну Д3, дефіцит якого на рівні 4,5%.

Практикою доведено, що застосування мінеральних та вітамінних препаратів у тваринництві має суттєвий вплив на обмін речовин та продуктивність тварин.

Встановлено, що оптимізація мінерального та вітамінного живлення корів, шляхом використання преміксу «Ековет» забезпечує підвищення молочної продуктивності корів.

Дані про продуктивність корів та показники якості молока при згодовуванні преміксу «Ековет» наведені в таблиці 4.

Таблиця 2

Склад і поживність преміксу «Ековет»

Компонент	Міститься в 1 кг
Вітамін А, тис. МО	830
Вітамін D <sub>3</sub> , тис. МО	220
Вітамін Е, мг	11600
Марганець, мг	6000
Цинк, мг	9000
Мідь, мг	2000
Кобальт, мг	120
Йод, мг	300
Селен, мг	60
Кальцій, %	18
Фосфор, %	37
Антиоксидант	+
Екстракт материнки	+
Наповнювач (пшеничні висівки+сапоніт), г	до 1000
Поживність 1 кг: ЕКО	0,72
Перетравний протеїн, г	79

Поживність раціонів контрольної та дослідної груп

Показник	Група тварин		± до контролю	Необхідно за нормою
	контрольна	дослідна		
Суша речовина, г	21,8	21,84	0,04	20,5
Обмінна енергія, МДж	200,14	200,51	0,37	200
ЕКО	20,02	20,05	0,03	20,0
Сирий протеїн, г	2668,2	2672,8	4,6	2810
Перетравний протеїн, г	1830,3	1834,2	3,9	1825
Сира клітковина, г	4542,8	4546,3	3,5	4510
Сирий жир, г	640,5	641,9	1,4	625
Крохмаль, г	2674,6	2674,6	-	2740
Цукор, г	1412,4	1214,3	3,9	1825
Кальцій, г	121,86	125,75	0,49	126
Фосфор, г	73,22	84,62	7,4	85
Магній, г	36,17	36,38	0,31	32
Калій, г	284,18	284,30	0,12	132
Сірка, г	34,01	34,10	0,09	42
Залізо, мг	4318,5	4327,0	17	1390
Мідь, мг	100,3	200,8	100,5	175
Цинк, мг	562,7	1122,7	460	1130
Кобальт, мг	10,22	16,22	6,0	13,9
Марганець, мг	847,83	1247,57	399,7	1130
Йод, мг	6,05	21,05	15,0	15,7
Каротин, мг	837,49	837,49	-	785
Вітамін Е, мг	2075,2	2655,2	680	695
Вітамін Д, тис. МО	4,67	15,67	11,0	17,4

Таблиця 4

Молочна продуктивність корів з розрахунку на 1 голову, М±m, n=10

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Валовий надій за обліковий період (90 днів) досліді, кг	2277,4±45,49	2412,5±34,65*
Середньодобовий надій молока натуральної жирності, кг	25,3±0,43	26,8±0,36*
Масова частка жиру, %	3,64±0,04	3,69±0,03
Кількість молочного жиру, кг	82,90±1,08	89,02±1,44*
Масова частка білку, %	3,12±0,05	3,19±0,06
Кількість молочного білку, кг	71,06±1,52	76,96±2,31
Удій молока за 90 днів облікового періоду у перерахунку на молоко 4,0%-ї жирності, кг	2072,4 ± 43,18	2225,5 ± 13,42*
Середньодобовий надій молока 4%-ї жирності, кг	23,02 ± 0,41	24,73 ± 0,35*

Примітка: \* – P<0,05

Надій молока корів дослідної групи за 90 днів основного періоду досліді при натуральній жирності склав 2412,5 кг, що більше порівняно з продуктивністю корів контрольної групи на 135 кг, що становить 5,9%. Середньодобовий надій корів дослідної групи збільшився за згодовування преміксу «Ековет» на 1,5 кг (P<0,05).

Частка жиру та білку в молоці збільшилась на 0,05 та 0,07%, однак різниці невірогідна. У перерахунку на 4,0%-ве молоко, корови дослідної групи перевершували своїх аналогів з контрольної групи за валовим надоем на 153,1 кг, та за середньодобовим надоем – на 1,71 кг, що становить 7,4% відносно контролю (P<0,05). Кількість отриманого молочного жиру за 90 днів лактації була вищою у тварин дослідної групи на 6,12 або ж

7,38%. За кількістю отриманого молочного білка тварин контрольної групи перевершували корови дослідної групи на 5,9 кг та 8,3%.

Хімічний склад молока корів дослідних груп представлений в таблиці 5.

За даними таблиці 5, вища енергетична цінність молока відзначена у корів дослідної групи. Її показник перевищує контрольну групу на 0,7%. Густина молока залежить від температури і вмісту в ньому складових частин. Даний показник в молоці піддослідних тварин суттєво не відрізнявся і був в межах 29,15-29,40 °А.

Суша речовина молока включає всі компоненти, що визначають його поживні та технологічні властивості. Вміст сухої речовини в молоці корів дослідної групи був

Хімічний склад молока та показники якості молока,  $M \pm m$ ,  $n=10$ 

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Енергетична цінність, МДж	2,85±0,07	2,87±0,06
Густина, °А	29,15±0,37	29,40±0,35
Кислотність, °Т	17,4±0,02	17,6±0,03
СЗМЗ, %	8,85±0,10	8,91±0,10
Суша речовина, %	12,67±0,19	12,78±0,18
Лактоза, %	4,60±0,05	4,64±0,05
Зола, %	0,69±0,03	0,71 ±0,03
Кальцій, г	1,25±0,01	1,26±0,02
Фосфор, г	1,03±0,03	1,04±0,02

на 0,9% більшим, ніж у тварин контрольної групи. Частка сухого молочного знежиреного залишку так само більша в дослідній групі в порівнянні з контролем на 0,7%.

Фізіологічне значення молочного цукру велике. Він входить в склад ферментів-коензимів, що беруть участь в синтезі білків, жирів, вітамінів, і необхідний для нормального внутрішньоклітинного обміну. Рівень лактози в молоці корів 2 дослідної групи склав 4,64%, що на 0,90% більше, ніж у контрольній Введення преміксу «Ековет» у кількості 50 г до складу раціону дослідної групи, порівняно з використанням монокальційфосфату у раціоні контрольної групи, дозволило збалансувати мінерально-вітамінний склад раціону.

Кальцій і фосфор молока мають велике значення в технологічних процесах при виробництві молочних продуктів, беруть участь в життєво важливих процесах організму тварин і людини. Вони, як і інші компоненти молока, стабілізують колоїдне стан білків молока, що впливає на його термостійкість, і визначає харчову цінність молочних продуктів. Вміст кальцію був вищим у молоці корів дослідної групи на 0,8%, порівняно з коровами контрольної групи. За вмістом фосфору найбільш цінним було молоко корів дослідної групи, у тварин контрольної групи його менше на 1,0%.

За показниками титрованої кислотності і густини молоко корів обох груп відповідає вимогам 1 класу, відхилень між групами не зафіксовано.

Важливим показником при оцінці ефективності використання поживних речовин кормів є затрати поживних речовин на виробництво молока (табл. 6).

Таким чином вищу оплату корму мали корови дослідної групи. З розрахунку на 1 кг надоєного молока ними витрачено 0,75 ЕКО, що нижче ніж у контрольної групи на 5,1%, а по перетравному протеїну – на 3,9г або ж 5,4%.

Підводячи підсумки результатів досліджень молочної продуктивності піддослідних корів, можна відзначити, що мінерально-вітамінний премікс, введений до складу раціону корів замість монокальційфосфату сприяє нормалізації мінерально-вітамінного живлення, наслідком чого є підвищення надою у тварин дослідної групи.

Використання раціонів, збагачених біологічно активними речовинами, є загально визнаним шляхом впливу на статеві процеси у тварин. Повноцінна годівля створює

у тварин певний фон, який необхідний для правильного і чіткого здійснення в організмі корови всіх нервово-рефлекторних процесів.

Численними дослідженнями встановлено вплив неповноцінної годівлі на деякі відтворювальні функції корів. Наслідки неповноцінної годівлі: зниження тонусу нервової системи, розлади обміну речовин, погіршення ендокринної діяльності, неповноцінні процеси оогенезу, фізіологічна не підготовленість статевого апарату до запліднення яйцеклітини і живлення зародка.

Відтворювальна здатність корів може розглядатися, як непрямий показник тривалості господарського використання. Чим довший продуктивний період, тим вища окупність витрат на вирощування молодняка і виробництво продукції. Показники відтворення (число днів сервіс-періоду, інтервал між отеленнями тощо) – це індикатори ефективності відтворення стада. Показники відтворення можуть бути використані для виявлення чинників виникнення безпліддя. Відтворювальна здатність корів представлена в таблиці 7.

Аналізуючи отримані дані, встановлено, що короткий сервіс-період був у корів дослідної групи – 83 дні, що на 8 днів менше аналогічного показника ровесниць контрольної групи. Тривалість сервіс-періоду є основною складовою іншого показника відтворювальної здатності – міжотельного періоду. Даний показник короткий в дослідній групі в порівнянні з контрольною групою на 8 днів. Тривалість сухостійного періоду була дещо меншою при застосуванні преміксу «Ековет», різниця в порівнянні з контрольною групою і становила 3 дні.

Більш повну картину оцінки тварин за відтворювальної здатності дає коефіцієнт відтворювальної здатності. Індекс осіменіння у корів, які споживали мінерально-вітамінний премікс, був меншим за аналогічний показник контрольної групи.

**Висновки.** Проведені дослідження свідчать, що додавання до раціону дійних корів мінерально-вітамінного преміксу «Ековет», позитивно впливає на рівень молочної продуктивності, хімічний склад молока, прояв відтворних функцій, що підтверджує доцільність його використання в годівлі корів української чорно-рябкої молочної породи. Введення преміксу «Ековет» у кількості 50 г до складу раціону дослідної групи, порівняно з використанням монокальційфосфату у раціоні контрольної



Затрати поживних речовин на 1 кг молока

Показники	Група	
	контрольна	дослідна
Отримано молока за основний період дослід, кг	2277,4±45,49	2412,5±34,65*
Витрачено кормів на виробництво молока:		
енергетичних кормових одиниць (ЕКО)	1801,8	1804,5
перетравного протеїну, кг	164,73	165,08
Витрати кормів на 1 кг молока:		
ЕКО	0,79	0,75
перетравного протеїну, г	72,3	68,4

Таблиця 7

Показники відтворної здатності корів (M±m)

Показник	Група	
	контрольна	дослідна
Сервіс-період, днів	91±1,82	83±1,61
Сухостійний період, днів	65±1,15	62±2,73
Міжотельний період, днів	376±3,12	368±2,46
Індекс осіменіння	2,9±0,06	2,6±0,05
Заплідненість при першому осіменінні	66,31±1,55	67,46±1,65

групи, дозволило збалансувати мінерально-вітамінний склад раціону. Покриття дефіциту фосфору, марганцю, міді, цинку, йоду, кобальту, вітаміну Д, селену при введенні в раціон преміксу «Ековет», сприяло підвищенню середньодобового надоя молока натуральної жирності на 1,5 кг або ж 5,9%, збільшенню масової частки жиру і білку в молоці на 0,05 та 0,07%. У перерахунку на 4,0%-ве молоко, корови дослідної групи перевершували своїх аналогів з контрольної групи за валовим надоем на 153,1 кг, та за середньодобовим надоем – на 1,71 кг, що становить 7,4% відносно контролю. Використання в раціонах корів мінерально-вітамінного преміксу «Еко-

вет» забезпечило зниження витрат кормів на 1 кг молока: в ЕКО – на 5,15, у перетравному протеїні – на 5,4%. Збагачення раціонів корів мінерально-вітамінним преміксом сприяло збільшенню в молоці кальцію, фосфору, лактози. За використання преміксу «Ековет» знизилась тривалість сервіс-періоду та міжотельного періоду на 8 днів, індексу осіменіння – на 10,3%. З метою підвищення молочної продуктивності корів, зростання рентабельності виробництва молока та зниження витрат кормів рекомендуємо вводити до складу раціону мінерально-вітамінний премікс «Ековет» в кількості 40 г на 1 голову за добу.

#### Бібліографічні посилання:

1. Bohdanov H.O., Kandyba V. M., Kostenko V. I. (2011) Aktualni problemy nauky i praktyky z hodivli velykoi rohatoi khudoby ta varyanty yikh vyrishennia u gospodarstvakh Ukrainy [Actual problems of science and practice in feeding cattle and options for their solution in the farms of Ukraine]. *Naukovyi visnyk Natsionalnoho universytetu bioresursiv i pryrodokorystuvannia Ukrainy*. Vol. 160, no. 2. pp. 226–233. (in Ukrainian).
2. Bomko V. S., Danylenko V. P., Babenko S. P. ta in. (2019) Osoblyvosti formuvannia i hodivli vysokoproduktyvnoho stada koriv [Peculiarities of the formation and feeding of a highly productive herd of cows]: monohrafiia. Bila Tserkva: BNAU. p. 372. (in Ukrainian).
3. Dovhii Yu.Iu., Senichenko V.Iu., Feshchenko D.V., Chala I.V. (2019) Vplyv vitaminno-mineralnykh kompleksiv na molochnu produktyvnist ta hematolohichni pokaznyky koriv [The influence of vitamin-mineral complexes on milk productivity and hematological parameters of cows]. *Visnyk Poltavskoi derzhavnoi ahrarnoi akademii*. № 2 (93). pp. 85–91. (in Ukrainian).
4. Dvorska Yu. (2016) Suchasnyi pidkhid do mineralnoi hodivli diinykh koriv [Modern approach to mineral feeding of dairy cows]. *Farmer*. № 8 (97). pp. 18–21. (in Ukrainian).
5. Farionik T.V. (2020) Vplyv vitaminno-mineralnoho zhyvlennia na produktyvnist koriv i yakist moloka [The influence of vitamin and mineral nutrition on the productivity of cows and the quality of milk]. *Slovak international scientific journal*. Bratislava. № 40. Vol. 1. P. 48–55. (in Ukrainian).
6. Haidenko O., Chypliaka S., Podliesnyi M., Kravchuk O. (2017) Typy hodivli, ratsiony dla vysokoproduktyvnoho stada [Types of feeding, rations for highly productive herd]. *Suchasne tvarynnytstvo*. № 2. pp. 92-94. (in Ukrainian).
7. Ianovych V.H., Colohub L.I. (2017) Biolohichni osnovy transformatsii pozhyvnykh rehovyn u zhuinykh tvaryn [Biological basis of transformation of nutrients in ruminants]. Lviv: *Triada Plus*. P. 322–335. (in Ukrainian).
8. Iefimov V.H., Zavrina S.V., Masiuk D.M., Kulyk K.A. (2016) Osoblyvosti mineralnoho zhyvlennia koriv [Peculiarities of mineral nutrition of cows]. *Kormy i fakty*. № 5(69). pp. 22–26. (in Ukrainian).

9. Iulevych O.I., Dekhtiar Yu.F.. (2017) Vykorystannia optymizovanykh monoratsioniv v hodivli koriv [Use of optimized monorations in feeding cows]. *Ahrarna nauka ta kharchovi tekhnologii, tekhnologiiia kormiv*. Vol 2(96). P. 125–132. (in Ukrainian).
10. Kalinchyk M.V., Aleksieienko I.M., Lysenko K.O. (2013) Optymizatsiia ratsioniv hodivli koriv yak osnovnyi chynnyk konkurentospromozhnosti haluzi molochnoho skotarstva [Optimizing cow feeding rations as the main factor in the competitiveness of the dairy industry]. *Ahrosvit*. № 1. pp. 9–14. (in Ukrainian).
11. Ovsiienko A. I., Bezpalko A. V., Ovsiienko S. M. (2017) Zahotivlia i vykorystannia sylosu z vysokoju aerobnoiu stabilnistiu [Preparation and use of silage with high aerobic stability]. *Kormy i kormovyrobnytstvo*. Vol. 83. pp. 154–160. (in Ukrainian).
12. Ruban N.O., Yefimov V.H., Masiuk D.M. (2018) Znachennia klitkovyny v hodivli koriv [Importance of fiber in feeding cows]. *Kormy i fakty*. № 3(91), pp. 38–40. (in Ukrainian).
13. Syrovatko K.M. (2020) Efektyvnist vykorystannia v ratsionakh koriv kukurudzianoho sylosu, zahotovlenoho z bakteriialnym konservantom [Effectiveness of using corn silage prepared with a bacterial preservative in the rations of cows]. *The scientific heritage*. No 48, p. 3. P. 13–18. (in Ukrainian).
14. Syrovatko K.M., Zotko M.O. (2020) Tekhnologiiia kormiv ta kormovykh dobavok [Technology of fodder and feed additives]: navchalnyi posibnyk. Vinnytsia, TOV «Druk». P. 269. (in Ukrainian).
15. Vorobel M. I. (2013) Vplyv zghodovuvannia novoi vitaminno-mineralnoi dobavky (VMD) na kontsentratsiiu ta fermentatyvnu aktyvnist bakterii rubtsia diinykh koriv u litno-pasovyshchnyi period utrymannia [The effect of feeding a new vitamin-mineral supplement (VMD) on the concentration and enzymatic activity of rumen bacteria of dairy cows in the summer-pasture period of maintenance]. *Zbirnyk naukovykh prats VNAU*. Vol. 2 (60). pp. 18–22. (in Ukrainian).
16. Vorobel M. I. (2015) Kontsentratsiia azotovyykh metabolitiv u vmistymomu rubtsia laktuiuchykh koriv pry vkluchenni u sklad kombikormu vitaminno- mineralnoi dobavky (VMD) novoi retseptury u litno-pasovyshchnyi period utrymannia [The concentration of nitrogen metabolites in the rumen content of lactating cows when a vitamin-mineral supplement (VMD) of a new formulation is included in the combined feed during the summer and pasture period of maintenance]. *Nauk. visnyk LNUVM ta BT imeni S. Z. Gzhytskoho*. T. 14, № 2 (52), no. 2. pp. 201–205. (in Ukrainian).
17. Vorobel M. I. (2018) Molochna produktyvnist diinykh koriv za zghodovuvannia vitaminno-mineralnoi dobavky novoi retseptury v gruntovoklimatychnykh umovakh zony Peredkarpattia [Milk productivity of dairy cows fed a vitamin-mineral supplement of a new formulation in the soil and climatic conditions of the Subcarpathian zone] *Visnyk ZhNAEU*. Vol. 2 (33), T. 2. pp. 199–202. (in Ukrainian).

**Hlavatchuk V. A.**, Candidate of Agricultural Sciences, Vinnytsia National Agrarian University, Vinnytsia, Ukraine  
**Optimization of cow feeding by using Ecovet mineral-vitamin premix**

The article presents the results of the study of the effect of feeding mineral-vitamin premix "Ekovet" on milk productivity and milk quality of cows. The purpose of the research was to determine the effectiveness of the use and influence of the "Ekovet" premix on the parameters of milk productivity, milk quality and reproductive capacity of cows of the Ukrainian black-spotted dairy breed.

The subject of research is milk yield, fat and protein content, milk density, feed consumption per 1 kg of milk, reproductive functions of cows.

Research methods: zootechnical (conducting experiments on animals in farm conditions), statistical (biometric processing of digital data), analytical (literature review and generalization of research).

Covering the deficiency of phosphorus, manganese, copper, zinc, iodine, cobalt, vitamin D, and selenium with the introduction of the Ekovet premix into the diet contributed to an increase in the average daily milk yield of natural fat by 1.5 kg or 5.9%, and an increase in the mass fraction of fat and protein in milk by 0.05 and 0.07%. In terms of 4.0% milk, the cows of the experimental group surpassed their counterparts from the control group in gross milk yield by 153.1 kg, and in average daily milk yield by 1.71 kg, which is 7.4% relative to the control.

The use of "Ekovet" mineral-vitamin premix in the rations of cows ensured a decrease in feed costs per 1 kg of milk: in IVF – by 5.15%, in digestible protein – by 5.4%. Enrichment of cows' rations with a mineral-vitamin premix contributed to an increase in calcium, phosphorus, and lactose in milk.

With the use of the "Ekovet" premix, the duration of the service period and the inter-housing period decreased by 8 days, the insemination index – by 10.3%.

It was established that the level of milk productivity of cows increased by 1.6 kg or 8.6% when using the premix. At the same time, the service period of the cows of the experimental group was shorter by 9 days and amounted to 82 days compared to the control value of 91 days. An increase in the productivity of cows was accompanied by a decrease in feed costs per 1 kg of milk by 0.09 energy feed units.

In order to increase the milk productivity of cows, increase the profitability of milk production, and reduce feed costs, we recommend introducing into the diet mineral-vitamin premix "Ekovet" in the amount of 40 g per 1 head per day.

**Key words:** premix, ration, IVF, digestible protein, milk yield, milk fat content.