

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2.082

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри генетики,

тваринництва та водних біоресурсів

розведення та біотехнології тварин

НУБІП України

Кононенко Р.В.

Рубан. С.Ю.

« » 2021 р.

« » 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

на тему: «Підвищення продуктивних якостей корів чорно-рябої породи після застосування мінеральних реновин»

НУБІП України

Спеціальність 204 – технології виробництва і переробки продукції тваринництва
Магістерська програма «Лабораторна справа у тваринництві»

Програма підготовки освітньо-професійна

НУБІП України

Керівник магістерської роботи

кандидат сільськогосподарських наук, доцент

Свириденко Н.П.

НУБІП України

Виконала

Смаглюк К.В.

НУБІП України

КІЇВ – 2021

ЗМІСТ

ВСТУП

РОЗДІЛ I. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

1.1. Характеристика та методи вдосконалення чорно-рябої породи великої рогатої худоби.....

1.2. Використання природних мінералів у годівлі великої рогатої худоби.....

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

РОЗДІЛ III. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Аналіз умов годівлі та утримання великої рогатої худоби.....

3.2. Морфологічний та біохімічний склад крові нетелей та корів-первісток.....

3.3. Молочна продуктивність, хімічний склад та технологічні властивості молока корів-первісток.....

3.4. Відтворна здатність корів-первісток.....

3.5. Економічна ефективність проведених досліджень.....

ВИСНОВКИ

ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ.....

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ.....

На сьогоднішній день молочне скотарство залишається однією із провідних галузей тваринництва. Його розвиток має важливе значення не тільки у забезпеченні продовольчої незалежності України, але й в соціальному аспекті.

За останні 9 років відбулися суттєві структурні зміни в галузі українського молочного скотарства. Це проявляється у щорічному поступовому скороченні поголів'я дійного стада як в промисловому секторі, так і у володінні населення.

Молочна галузь скотарства займає провідне місце у структурі харчової промисловості більшості країн світу. Вона відіграє одну із основних ролей у вирішенні глобальної продовольчої проблеми людства. Адже, молоко, як один із

головних продуктів харчування є важливою складовою здорового раціону [44,46].

На даний час стан молочного скотарства в Україні можна охарактеризувати такими тенденціями: скороченням поголів'я корів та зростанням їх продуктивності. Але, на жаль, поголів'я корів, зменшується більш швидкими темпами, ніж збільшується їх продуктивність [31].

Галузь молочного скотарства не лише потрібна країні, але й вигідна навіть за сучасних економічних умов. Для розвитку молочного скотарства необхідне вжиття заходів щодо припинення скорочення поголів'я дійних корів при обов'язковому створенні сприятливих умов для різкого підвищення їх продуктивності.

У січні 2020 р. спостерігалася динаміка до зменшення кількості великої рогатої худоби. Так загальне поголів'я корів в Україні скоротилося на 6,4 % (до 1,79 млн голів), у порівнянні з аналогічним періодом минулого року.

Скорочення відбулося у всіх категоріях господарств. Наприклад, у сільськогосподарських підприємствах, станом на 01 лютого 2020 року налічувалося 434,3 тис. голів, що на 29 тис. голів менше, ніж у січні минулого року. Кількість корів у домогосподарствах скоротилася до 1,36 млн голів, що на 95,1 тис. голів менше, ніж у січні минулого року [45].

Однією з вагомих причин відмови від розведення корів є високі витрати на годівлю, яка становить значну частину собівартості молока. Годівля має

величезний вплив на кількість та якість отриманого молока, на здоров'я корів. Раціон тварин повинен бути збалансованим за всіма поживними речовинами: білком, енергією, мінералами, вітамінами, а кількість корму та його склад має залежати від фізіологічного стану тварини та її живої маси.

Велике значення має мінеральний обмін для тварини.

Мінеральний обмін – процес надходження мінеральних речовин до організму, їх всмоктування (засвоєння), що зазвичай відбувається у травному тракті, розподіл їх у тканинах, а також участь у обмінних процесах.

Мінеральні речовини є необхідними для побудови тіла й нормального функціонування організму. Виключення таких елементів живлення з раціону призводить до характерних ознак його нестачі, що зникають після усунення дефіциту. Потреба великої рогатої худоби у мінеральних сполуках складається

із потреб на підтримання життєдіяльності, росту й розвитку плоду, а також, значній мірі, на утворення молока й залежить від вмісту їх у кормах та біологічній доступності. Для корів життєво необхідними мінеральними речовинами вважаються такі, як: Ca, P, Mg, K, Na, Cl, S, Mn, Zn, Fe, Cu, I, Co та Se [19].

На даний час використання природних мінералів у годівлі сільськогосподарських тварин є досить актуальним. Вони здатні регулювати процеси травлення у жуйних тварин завдяки адсорбційним та іонообмінним властивостям.

На сьогоднішній день на ринку України існує широкий спектр ветеринарних препаратів для знезараження кормів та підвищення молочної продуктивності тварин. Умовно їх можливо поділити на три групи: неорганічні, органічні та комбіновані [13].

До групи неорганічних сорбентів відносяться: активоване вугілля, цеоліти, бентоніти, безколірні глини, натрій-кальцієві алюмосилікати, діатомову землю та інші мінерали природного походження [30]. Нейтралізація мікотоксинів мінеральними ентеросорбентами є високоефективною для полярних афлатоксинів та менш ефективною для неполярних токсинів. Але, у той же час,

мінеральні ентеросорбенти за наявності в їх складі оксидів деяких металів можуть призвести до порушення кислотно-лужної рівноваги та мікробіоценозу кишкової [23].

Щоб запобігти таким негативним процесам в організмі, використовують органічні сорбенти.

Результати досліджень багатьох вчених показали, що при використанні цеолітів у годівлі тварин збільшується час дії травних соків на корм, завдяки уповільненню швидкості проходження корму через травний тракт.

Використання природного цеоліту підвищує здатність тварин використовувати поживні речовини раціону [51].

Введення цеолітів як кормової добавки у корм великої рогатої худоби позитивно впливає на збереження молодняку [36], підвищення приростів живої маси [35]. Наявність у складі цеолітів життєво-важливих для організму тварини макро- та мікроелементів роблять їх незамінною дієтичною добавкою в годівлі.

Мінеральні речовини до організму тварин надходять в основному з кормом, різними добавками та водою. Мінеральні добавки, які використовуються в годівлі корів сприяють підвищенню стресостійкості тварин, поліпшенню їх здоров'я і підвищенню продуктивності.

Природні мінерали, які використовуються в годівлі тварин, відповідають вимогам гранично допустимим концентраціям шкідливих радіоактивних компонентів. Одним з таких добавок, є мінеральна добавка «Рєасіл». В ній міститься близько 40 мінеральних елементів.

Мета та завдання дослідження. Метою дослідження було вивчити підвищення молочної продуктивності, поліпшення якості молока, а також втворюваних якостей телят породи чорно-рябої за рахунок використання мінеральної добавки «Рєасіл».

У зв'язку з цим були поставлені такі завдання:

- проаналізувати стан кормової бази і умови годівлі великої рогатої худоби;
- визначити морфологічний і біохімічний склад крові піддослідних тварин.

оцінити молочну продуктивність, якісний склад і технологічні властивості молока корів-первісток;
оцінити відтворні якості піддослідних тварин;

дати економічну оцінку результатів використання мінеральної добавки

«Реасіл».

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ І. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ
1.1. Характеристика та методи вдосконалення чорно-рябій породи великої рогатої худоби

В Україні створюються нові високопродуктивні породи великої рогатої худоби молочно-напряму продуктивності, але порода – це динамічна структура. Тому, лише науково обґрунтована система селекції, яка охоплює великий масив худоби, може забезпечити спрямований генетичний прогрес, коли продуктивність кожного нового покоління у порівнянні з попереднім буде зростати.

Перспективу кожної породи визначають два основних фактори – це наукова система селекції та оптимальний рівень годівлі тварин.

Одним із найважливіших факторів, який впливає на рівень продуктивності тварин, є порода, її генетичний потенціал. Із усіх порід великої рогатої худоби молочно-напряму продуктивності найбільшого поширення в Україні набула чорно-ряба порода.

Чорно-ряба порода найбільш розповсюджена у світі. Її розводять на 5 континентах. Займає перше місце серед усіх порід великої рогатої худоби.

Порода була створена шляхом складного відтворного схрещування місцевої худоби, яка розводилася у різних областях країни, із породами чорно-рябої худоби голландського походження, у тому числі й остфризької [57].

В Україні корів чорно-рябої породи розводять в усіх областях. Основна кількість поголів'я худоби зосереджена у восьми областях центрального і західного регіонів: Львівській, Рівненській, Волинській, Житомирській, Хмельницькій, Київській, Тернопільській й Полтавській областях [16].

Історія розведення чорно-рябої породи великої рогатої худоби в Україні у західних областях почалася у середині дев'ятнадцятого століття. В перше у 50-60 роках дев'ятнадцятого століття із західних провінцій Німеччини (Остфризляндія, Східна, Прусія Ольденбург,) на територію Львівської області завезли невелику кількість тварин чорно-рябої худоби. Однак, цього було недостатньо для формування місцевого масиву чорно-рябої породи. В значно більшій кількості було завезено тварин цієї породи на Львівщину на початку ХХ століття із Голландії. Сучасна худоба чорно-рябої породи у Львівській області найбільше відповідає типу голландської породи.

Аналогічно сформувалась подільська група чорно-рябої породи й на території нинішньої Хмельницької області, куди на початку ХХ століття було завезено тварин зі східних провінцій Німеччини. Худобу ольденбурзького і остфризького походження використовували для чистопородного розведення та

для схрещування із місцевою породою. Пізніше почали завозити ще й голандську худобу. Але, цілеспрямована племінна робота з чорно-рябою породою в Хмельницькій області почалась із моменту заснування Дунаєвського державного племінного розплідника (1938 р.). При відтворенні стада використовували

переважним чином чистопородних чорно-рябих плідників остфризького походження, що призвело до значного підвищення молочної продуктивності корів у межах діяльності розплідника. Так, у період 1940-1960 рр. надої в стаді зросли на 710-1012 кг молока, вміст жиру у молоці – від 3,64 до 3,79 %. Одночасно відбулося збільшення живої маси корів до 468 кг.

Після Великої Вітчизняної війни порода почала розповсюджуватися і в інші області країни: Житомирську, Київську, Вінницьку, Полтавську, Харківську, за рахунок завезення племінних тварин із західних регіонів України та Німеччини. Для збільшення чисельності поголів'я худоби поряд із

чистопородним розведенням почали застосовувати вбирне схрещування із сивентальською та білоголовою українською породами.

Пізніше у 1956-1975 рр. в Україну із Голландії було завезено 3048 телиць та телелей, 127 бугаїв, із Німеччини – 171 телицю та 15 бугаїв, із Канади – 77 і

4 голови відповідно. Імпортованих бугаїв утримували на державних племінних станціях у зоні розведення чорно-рябої породи, а теличок – у 30 племрепродукторах Харківської, Львівської, Київської, Тернопільської, Житомирської, Хмельницької та Рівненської областей. Окрім того, у цей час було завезено велику кількість чорно-рябої породи з Естонії й Литви [16,47].

Великий вплив при створенні української чорно-рябої худоби здійснили голландські бугаї. Їх використання призвело до збільшення у немісей живої маси у порівнянні з вихідною породою, підвищенню жирномолочності, при цьому дещо покращилися морфофункціональні властивості вим'я. Одночасно

позбулися оберненого зв'язку між надоями й компонентами молока, та підвищення його між вмістом жиру й білка [9,22].

Але, зв'язку з тим, що при виведенні українського поголів'я чорно-рябої породи використовували тварин різних порід, поголів'я худоби створене у 70-х роках минулого століття виявився неоднорідним за будовою тіла та проявом господарсько корисних ознак [15,43].

Враховуючи вищезазначені недоліки наприкінці 70-х років вітчизняними вченими була розроблена програма по створенню молочного типу чорно-рябої худоби з використанням голштино-фризьких бугаїв. Голштинська порода, як

поліпшувана, вигідно відрізнялася від голландизованої чорно-рябої високими надоями, міцним кістяком, великими розмірами, молочним типом будови тіла й технологічністю [18].

Із підвищенням кровності за голштинською породою у корів чорно-рябої породи поліпшується морфо-функціональні властивості вим'я: 80-90 % нащадків голштинських бугаїв у I-III поколіннях мають вапно- або чашиподібну форму вим'я, у них на 7-15% збільшується інтенсивність молоковидачі [47].

Українська чорно-ряба молочна порода великої рогатої худоби була створена вченими Інституту розведення і генетики тварин УААН, Інституту тваринництва УААН, Інституту землеробства і тваринництва Західного регіону УААН, Вінницької державної сільськогосподарської дослідної станції, Інституту сільського господарства Полісся Української ААН, селекціонерами племінних підприємств та племзаводів методом відтворного схрещування мкорів місцевої чорно-рябої худоби із голштинізованими бугаями голландської, польської, британської, американської й канадської селекції.

Схема створення породи передбачала одержання тварин проміжного типу між вихідними породами, які поєднували б у собі всі позитивні ознаки: високу молочну продуктивність, молочний тип будови тіла, високорослість, міцний кістяк, технологічність голштинської породи, жирномолочність та доволі непогані м'ясні якості місцевої (голландизованої) худоби. Українська чорно-

ряба молочна порода була апробована як нове селекційне досягнення у 1995 році і затверджена 26 квітня 1996 року [8,50].

Худоба української чорно-рябої породи найкраща за молочною продуктивністю серед інших порід в Україні, найкраще адаптується до різних кліматичних умов, вирізняється добрим розвитком морфологічних ознак вимені, і, отже, найкраще придатні до машинного доїння.

У породі виділяють три внутрішньо породні типи, які відрізняються за материнською основою та часткою спадковості за голштинською породою:

центрально-східний, західний та поліський. Типи виведені схрещуванням

худоби чорно-рябої, симентальської, білоголової української порід із голштинськими бугаями. Найпродуктивніший, найбільший масив становить

поголів'я центрально-східного внутрішньо породного типу. Воно створене на

основі симентальської та голландської худоби із використанням чистопородних

голштинських бугаїв. При оптимальних умовах годівлі та утримання корови

української чорно-рябої породи здатні давати налії в середньому 6-7 тис. кг

молока за лактацію з вмістом жиру 3,7-3,8%. Окремих тварин навіть можна роздоїти більше ніж 8-10 тис. кг молока [10,55].

Корови цієї породи відрізняються міцною, щільною конституцією, вим'я в

них ванно- або шапоподібної форми з великим запасом; шия довга з тонкою

складчастою шкірою; холка гостра; спина досить рівна й пряма; поперек

широкий, рівний, зад широкий, довгий; кінцівки міцні, середня частина тулуба

добре розвинена. Молочна продуктивність у кращих племінних стадах становить

6000-8000 кг молока жирністю 3,6-3,8%. Жива маса дорослих корів в середньому

становить 600-650 кг [17,56].

Корови здатні до тривалого виробничого використання, добре адаптовані

до місцевих кліматичних умов.

1.2. Використання природних мінералів у годівлі великої рогатої худоби

На даний час великої уваги як мінеральні добавки заслуговують природні сорбенти, до яких відносяться целитові туфи та споріднені з ними опоки, їх

унікальні молекулярно-ситові, каталітичні, адсорбційні та іонообмінні властивості дозволяють регулювати процеси травлення у жуйних тварин [53].

Встановлено, що природні сорбенти добре поглинають деякі токсичні речовини, радіонукліди та важкі метали, знижуючи тим самим їх негативний вплив на організм тварини [34,60].

Відзначено позитивний вплив на перистальтику кишечника й інтенсивність обміну поживних речовин в організмі, що дозволяє знизити витрати кормів на одиницю продукції і підвищити продуктивність тварин, зниження кількості шкідливих мікроорганізмів в шлунково-кишковому тракті, поліпшення ряду гематологічних показників [21].

Проте, інтерес до проблеми використання природних сорбентів в якості кормової добавки не слабшає, і це, в першу чергу, пов'язано з відкриттям і початком розробки нових родовищ.

Цілеспрямоване використання цеолітів в тваринництві як мінеральної профілактичної і лікувальної добавки дозволяє не тільки підвищити продуктивність тварин, а й забезпечити профілактику захворювань [5].

Застосування природних мінералів у тваринництві набуло актуальності на даний час у зв'язку з порушенням централізованого забезпечення тваринництва мінеральними добавками, при цьому значний інтерес представляє використання природних мінералів.

Незважаючи на незначний вміст у кормі (від 0,001 до 0,00001%), мікроелементи в живому організмі виконують важливі функції: беруть участь в активізації ряду ферментів (цинк, мідь, марганець і т.д.), гормонів (йод, цинк) і вітамінів (кобальт). Вони регулюють осмотичний тиск й іонну рівновагу в клітинах. Багато мікроелементів каталізують процеси окислення жирів і вітамінів. Мінеральні речовини беруть участь в процесах всмоктування поживних речовин з шлунково-кишкового тракту і їх засвоєння, створюють необхідні умови для роботи серця, мускулатури, нервової системи і залоз внутрішньої секреції. Нестача мікроелементів веде до зниження активності мікрофлори передшлунків. При цьому зменшується перетравність і

використання поживних речовин раціону і синтез повноцінного мікробіального білка в рубці. Як наслідок – зниження продуктивності й якості молока.

Основне джерело мікроелементів для тварин – корми. Мінеральний склад останніх залежить від типу ґрунтів, кліматичних умов, виду рослин, фази вегетації, агрохімічних заходів, технології збирання, зберігання і підготовки до згодовування, інших факторів. У зв'язку з цим, нерідко спостерігається нестача одних і надлишок інших елементів, що призводить до виникнення захворювань, зниження продуктивності, плодючості, погіршення якості продукції та ефективності використання корму.

Для компенсації дефіциту мікроелементів в раціон зазвичай вводять солі мікроелементів, премікси. Відправним моментом для оптимізації мінерального живлення повинно бути дослідження наявних кормів на мікроелементний склад.

Найбільшу перспективність для використання в тваринництві представляють цеолітизовані туфи (клинотилоліт) й бентонітові глини, які містять в своєму складі понад 25 макро- і мікроелементів.

Природні мінерали відповідають всім вимогам, регламентованим технічними умовами за гранично допустимими концентраціями шкідливих радіоактивних компонентів, що дозволило використовувати їх в експериментах в якості мінеральних добавок у годівлі сільськогосподарських тварин і птахів.

Кормові добавки, які виробляються на основі природних мінералів, мають властивості адсорбції і каталізатора, заповнюють біодоступні для організму мінеральні речовини, сприяють нормалізації загального обміну речовин, кращій перетравності і раціональному використанню поживних компонентів, забезпечують умови підвищення продуктивності й загальної неспецифічної резистентності тварин.

Дія сорбентів заснована на здатності виводити мікотоксини з шлунково-кишкового тракту тварин. Сорбенти повинні швидко пов'язувати й ефективно утримувати мікотоксини за різних рівнів кислотності. Крім мікотоксинів, кормові сорбенти здатні зв'язувати бактеріальні токсини, токсичні продукти метаболізму, продукти гниття, іони важких металів та радіоактивні сполуки. Як

ми бачимо, спектр сорбесних речовин дуже різноманітний не тільки за походженням, але й за фізико-хімічними властивостями. Негативною якістю сорбуючих матеріалів є низька специфічність, внаслідок якої може відбуватися зв'язування поживних речовин (незамінних жирних кислот, вітамінів, амінокислот) і ветеринарних лікарських препаратів [26,40,41,42,63].

В кишечнику відбувається поглинання ентеросорбентами екзотоксинів, ксенобіотиків, бактерій, бактеріальних токсинів та інших токсичних продуктів, які утворюються в кишечнику (фенол, скатол, ароматичні амінокислоти тощо), а також потенційних алергенів. Поряд з іммобілізацією бактерій та їх токсинів,

важливим об'єктом впливу ентеросорбції можуть бути некротизовані епітеліальні елементи кишечника, всередині яких можуть продовжувати своє розмноження бактерії і віруси. Наявність зазначених властивостей ентеросорбентів дозволяє використовувати їх при лікуванні гострих та хронічних отруень, гострих та хронічних інфекційних захворюваннях шлунково-кишкового тракту, попередженні проникнення до організму харчових алергенів, для зв'язування і виведення харчового холестерину, жовчних кислот.

Сорбентами називають речовини, які сорбують, інакше кажучи, поглинають речовини. Існує два види сорбції: абсорбція і адсорбція.

Під абсорбцією розуміється реакція при якій абсорбент утворює розчин із поглинутою речовиною. Адсорбенти це речовини, які поглинають речовини тільки поверхнею. До природних сорбентів відносять вугілля, цеоліти, бентоніти, вапняки, сапропель, кремнезем тощо. В останні роки сорбенти використовують як кормову добавку, яка Реаслює ріст і продуктивність сільськогосподарських тварин, в якості лікувально-профілактичного препарату, як засіб, що поліпшує екологію утримання тварин [49].

Ефективність використання сорбентів та їх біологічна активність залежать від виду тварин, складу раціону, дози застосування. Одним із критеріїв механізму дії сорбентів на процеси травлення вважається їх вплив на регулювання пристінкового травлення, відкритого А.М. Уголевім [52].

Деякі вчені пропонують використовувати сорбенти для запобігання втрат соку при закладці силосу з додаванням небілкового азоту. При закладці силосу кукурудзяного з середнім вмістом сухої речовини 36,4%, втрати соку не спостерігалося. Внесення сорбенту зменшує кислотність силосу і сприяє поліпшенню синтезу білка мікрофлорою з небілкових добавок сечовини і діамонійфосфату. Споживання сорбентів зменшує кількість аміаку в рубці, підвищує рівень білкового азоту і жирних низькомолекулярних кислот, в крові зменшується концентрація сечовини і кетонівих тіл. Сорбційні якості кремнезему проявляються в запобіганні всмоктування токсинів, зв'язуванні газів при гнильному бродінні [6].

На думку С.Г. Бабаяна та ін., при згодовуванні сорбентів, відзначається перебудова білкового, вуглеводного, жирового і мінерального обмінів, підвищення дихальної функції крові, зростання концентрації гемоглобіну, кількості еритроцитів і, як наслідок, збільшення споживання кисню деякими тканинами організму. Численні дослідження, проведені як у нас, так і за кордоном, довели позитивний вплив згодовування сорбентів на продуктивність тварин [4].

Дослідженнями, проведеними А.З. Утюжевим і Т.Н. Коковим було доведено, що згодовування коровам силосу, збагаченого сорбентом, позитивно впливає на вміст кальцію і фосфору в молоці [54].

Застосування сорбентів на свинофермах ученими Чеської республіки показало свою ефективність: при додаванні в корм свиням припинявся пронос [62].

За даними В.А. Антипова додавання сорбентів у корм сприяє припиненню проносу, ущільненню фекалій, поліпшенню загального стану і підвищенню приросту маси тіла у поросят. Захворюваність поросят дослідної групи була в 2,7 рази нижчою, ніж в контролі. Загибель контрольних тварин склала 13,46%, у той час як у дослідній групі цей показник не перевищував 3,7%. Терапевтичний ефект сорбентів пояснюється декількома факторами: вони видаляють з шлунково-кишкового тракту зайву рідину, шкідливі гази й ендотоксини, ще

запобігає пронос. Крім того, відбувається посилення функціонування мікробіоти кишечника, внаслідок чого покращується засвоєння корму [3].

Унікальні властивості сорбентів роблять їх перспективними в годівлі хутрових звірів. Встановлено, що застосування сорбентів здійснює позитивний вплив на інтенсивну резистентність організму і розвиток внутрішніх органів порок [32].

Введення кормової добавки із сорбційними властивостями до раціону телиць 5-8-місячного віку і корів, що знаходяться на 3-6 місяцях лактації, підвищує інтенсивність росту молодняку та молочну продуктивність корів, оптимізує показники білкового, вуглеводно-жирового і мінерального обміну, забезпечує організм каротином, вітамінами А, С і Е. Згодовування телицям сорбенту в дозах 30 і 90 мг/кг маси тіла забезпечує збільшення середньодобового приросту на 26% [7].

Вивчення згодовування кремнію сільськогосподарським тваринам дозволило підвищити живу масу тварин і якість продукції. Встановлено позитивну дію кремнієвих пористих сорбентів у профілактиці акушерських захворювань корів. У дослідженнях В. Потапова і співавторів випробовувалася

добавка НДК (нанодисперсного кремнезему) в раціонах сільськогосподарських тварин. У кормах господарства, де проводилися дослідження, протягом ряду років були виявлені мікотоксини (афлатоксин В1 $53,0 \pm 0,3$ мкг / кг при гранично допустимому рівні 25 мкг / кг). При введенні НДК orally шляхом у дозі 0,005-0,01 г/кг живої маси (поросят, курчат, телятам) отримані наступні

показники: жива маса новонароджених і підсисних поросят, за рахунок нормалізації мінерального обміну у свиноматок, зросла на 20-40%; при введенні НДК свиноматкам, в першій і останній період супоросності, виявлена тенденція до збільшення збереженості поросят на 3,4%; середня жива маса при відлученні поросят від свиноматок, які отримували кремнезем, підвищилася на 9,0%;

приріст живої маси поросят за чотири місяці вирощування збільшився на 29,4%; введення кремнезему вдвічі підвищило засвоєність кальцію у свиноматок. При випоювання телятам молока, що містило кремнезем (50 мг/л),

спостерігалось уповільнення падіння гемоглобіну в постнатальний період їх розвитку. Маса кістки на 45-й день дачі НДК підвищилася у курчат на 1,5%. У крові курчат і поросят спостерігалось достовірне збільшення на 25% великих форм лімфоцитів, що свідчить про зростання загальної резистентності організму [48].

З кремнієвих сполук для годівлі сільськогосподарських тварин в якості сорбентів використовують мінеральні і синтетичні кремнеземи. Найпоширеніша група сорбентів – це аморфні високодисперсні нанокремнеземи розміром кілька нанометрів. За рахунок високої розчинності нанокремнеземи не викликають силікоз легенів, мають імуноРесіплюючий ефект, не містять гіперфагоцитарної реакції, не ушкоджують епітелій кишечника тварин. Наночастинки кремнію є суперантигенами, які ефективно використовуються у вигляді гелю [12,61].

Вивчено використання природних цеолітів у годівлі тільних сухостійних корів у кількості 0,5 і 1% від маси сухої речовини раціону, що склало відповідно 50-52 і 100-104 г.

Аналіз отелення показав, що кращими показниками відтворення характеризувалися тварини, які одержували цеолітове борошно. Тривалість виведення плода у корів дослідних груп була менше, ніж в контролі на 36 і 52 хв., час відділення посліду відповідно на 70 і 105 хв., терміни виведення лохий на 2 і 4 дні, тривалість сервіс-періоду на 8,7 і 8,3 дні. Молочна продуктивність корів, які отримували цеоліти за 100 днів раздою була вище ніж у контролі на 11,7-16,7%. За 305 днів лактації надій по дослідним групам склав 3540,1 і 3638,0 кг проти 3280,4 кг молока в контролі [38,39].

Згодовування природних цеолітів сприятливо вплинуло на становлення гуморальних факторів не тільки у тільних корів, а й у новонароджених телят. Телята, отримані від корів дослідних груп, характеризувалися кращою життєздатністю і низькою захворюваністю шлунково-кишкового тракту.

Спостереження за клініко-фізіологічним станом високопродуктивних корів показали, що через 8-9 тижнів після отелення у окремих тварин контрольної групи відзначалися ознаки остеомалачії, а згодовування коровам

дослідних груп цеолітів сприяло нормальному перебігу обмінних процесів [1,37].

Таким чином, природні мінерали, що містять багатий склад мікро- і макроелементів, сприяють поліпшенню процесів травлення і використання поживних речовин, що сприяє підвищенню резистентності і продуктивності тварин. Отримані дані свідчать про те, що тварини отримують із мінералів хімічні елементи, яких не вистачає їх організму, віддаючи через механізм іонного обміну надлишкові, нормалізуючи тим самим мінеральний баланс.

Результати тримісячного дослідження в умовах свинокомплексу «Южний» показали, що згодовування відгодівельними свинням 15 і 30 г цеоліту на 1 голову за добу підвищує приріст їх живої маси, відповідно, на 9,51 і 7,32% у порівнянні з контролем, забезпечує середньодобовий приріст 449 і 440 г, збільшує вихід туші відповідно на 5,55 і 2,19%, вихід жиру на 14,29 і 3,57%, калорійність м'яса на 7,15 і 4,26%, знижує витрати кормів на 1 ц приросту на 8,87 і 8,95%.

Додавання до раціону відгодівельних свиней 10 і 20 г бентоніту натрію на 1 голову за добу збільшує приріст їх живої маси відповідно на 10,49 і 13,40% у порівнянні з контролем, а також підвищує вихід туші на 2,92 і 3,50%, вихід жиру на 10,71 і 17,86%, калорійність м'яса на 7,04 і 10,21%, знижує витрати кормів на 1 ц приросту на 7,82 і 7,85%.

Протягом всього дослідження фізіологічний стан підсвинків був в нормі, про що свідчили дані клінічних досліджень і біохімічних показників крові.

Необхідно відзначити, що за період дослідження ні в одній групі не було падежу тварин. Крім того, цеолітова і бентонітова підгодівля покращувала сортність свинини через підвищення вмісту м'яса і зниження сальності [24,27].

Цеоліти з розмірами частинок 0,5-2,5 мм виявилися хорошою дієбною добавкою в годівлі дорослої птиці. Внесення до складу корму курей несучок Сотніківської птахофабрики в кількості 3-6 % його вагової частини забезпечило економію еквівалентної кількості комбікормів, збільшило збереження поголів'я на 1,5-2,0%, підвищило несучість на 5-8%, поліпшило якість шкаралупи.

Крім того, природні мінерали надали дезодоруючу вплив [2].

Перспективним є використання природних мінералів в якості кормової добавки в молочному скотарстві.

Результати показали, що згодовування телятам з 15-20-денного віку цеолітового борошна в кількості 0,3 г на кг живої маси не вплинуло негативно на поїдання кормів і фізіологічний стан тварин. Середньодобовий приріст живої маси у піддослідних телят склав 757,7 г проти 666 г у контролі. При цьому у телят, які отримували цеоліти, не зазначалося захворювань шлунково-кишкового тракту. Такі показники природної резистентності як фагоцитарна і бактерицидна

активності сироватки крові були вищими у телят дослідної групи відповідно на 6,0 і 8,0% ніж в контролі. Звідси випливає, що згодовування природних цеолітів телятам підвищує їх імунологічну реактивність.

Високі адсорбційні властивості цеолітів дозволили широко використовувати їх в комплексі з пробіотиками (Имунобактерин, стрептобід) у ветеринарній практиці в лікуванні диспепсії телят.

Внесення природних мінералів до раціону всіх видів сільськогосподарської птиці підвищує її життєздатність, покращує використання поживних речовин корму, сприяє інтенсивному росту молодняку і підвищенню продуктивності дорослої птиці. Клиноптилоліт адсорбує продукти метаболізму і виводить їх з організму птиці. Додавання до раціону запобігає деяким шлунковим захворюванням, покращує якість шкаралупи. Суміш посліду птиці з природними мінералами може бути використана в якості добрива без попередньої витримки в гноєсховищах.

За даними Коляди С.М. та Рівіса Й.Ф. згодовування коровам у літній період разом із основним раціоном цеолітового борошна Реакцію оцтовокисле, пропіоновокисле та маслянокисле бродіння у рубці тварин та збільшує в ньому виробництво оцтової, пропіонової й масляної кислот. В таких корів у 1,29-1,46 рази зменшується середньодобове виділення з каловими масами летких жирних кислот, внаслідок чого відбувається підвищення середньодобових надоїв молока. Одночасно у молоці корів зростає вміст жиру, білка і лактози. Цеолітове

борошно проявляє виражений вплив на бродильні процеси в травному тракті, на молочну продуктивність та хімічний склад молока [29].

Також було встановлено, що застосування у раціоні порослих свиноматок цеоліту в дозі 3 і 5% та підсисним порослятам у кількості 0,2-0,3 % від загальної маси сухої речовини раціону досить позитивно вплинула на продуктивні показники тварин, а також на клітинні та гуморальні чинники природної резистентності організму. Також відбувалося посилення обмінно-окислювальних процесів в організмі [33].

РОЗДІЛ II. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕННЯ

У СФГ «Світанок» с. М Правутин, Славутського р-ну Хмельницької обл. в 2019-2021 рр. були проведені дослідження по вивченню доцільності згодовування мінеральної добавки великій рогатій худобі.

Ферма призначена для цілорічного виробництва молока промисловим методом із використанням поточно-цехової системи та вирощування власного молодняка чорно-рябої породи. Ферма розташована на території площею 7га.

Утримання тварин – безприв'язне у боксах.

Для утримання поголів'я й забезпечення технологічних процесів на фермі знаходиться два корівника по 200 голів у кожному. Утримання безприв'язне з боксами, у поголовному відділенні є ветеринарний пункт. Будівля для ремонтного молодняку вміщає 269 голів, телятник на 184 скотомісць, доїльно-молочний блок. Приміщення з'єднані галереєю. До основної зони утримання прибудований літній табір для вирощування молодняку.

Годівля тварин здійснюється із кормового столу. Під кормовими культурами зайнято 1750 га, в тому числі 500 га на зрошенні. Для заготівлі сіна вирощуються люцерна, суданка, кострець, буркун; для заготівлі сінажу –

люцерна, овес, горох. Роздача кормів забезпечується роздавачем-подрібнювачем із ваговим пристроєм «Ветріго-120». Для заготівлі кормів використовують кормозбиральний комбайн «Ягуар», Дон-680, КСК-100.

Доїння корів відбувається у доїльній залі типу «Ялинка» на доїльній установці «Манус». Молоко після доїння перекачується у танки-охолоджувачі, де воно охолоджується до $+4^{\circ}\text{C}$ та зберігається там дві доби, пізніше відправляється на молоко переробне підприємство. Вироблене молоко досить високої якості.

Прибирання гною проводиться спеціальним дельта-скрепером. Гній під час збирання скидається у поперечні канали, які розташовані у сполучній галереї й далі в гноєприймачи, звідти надходить до прифермського гноєсховища.

Впродовж дослідів всі тварини утримувалися в аналогічних умовах. Нормування годівлі велося із урахуванням загальної поживності раціонів за обмінною енергією, перетравним протеїном, клітковиною, цукром, кальцієм, фосфором, цинком, кобальтом, йодом, каротином згідно з деталізованими нормами із урахуванням хімічного складу місцевих кормів [25,28].

До складу основного раціону в зимово-стійловий період входило сіно злакове, силос злаково-бобовий, концентрати, в літньо-пасовищний – сіно злакове, зелена маса, концентрати.

Напування тварин здійснюється із двосекційних автоматичних напувалок, по дві на секцію. В одній секції знаходиться 50 голів.

Довжина корівників становить 68 м, ширина – 32 м, довжина телятника – 68 м, ширина – 16 м

Для проведення досліджень за методом груп-аналогів були сформовані три групи нетелей на 5-6 місяці тільності чорно-рябої породи по 20 голів у кожній групі.

Норма мінеральної добавки «Реасіл» відповідно до рекомендацій виробника ТОВ «РЕАСІЛ Україна» для нетелей становить до 5% для дійних корів до 3% від сухої речовини корму і визначається з урахуванням мінеральної

поживності кормів раціону. У дослідженнях норма згодовування складала: для

нетелей 3% від сухої речовини (I дослідна група) і 4% (II дослідна група), для дійних корів норма згодовування складала в 1% від сухої речовини (I дослідна група) і 2% (II дослідна група).

Мінеральна добавка «Реасіл» це природний цеоліт Полтавського родовища представляє собою дрібнозернистий сипучий порошок. Має сорбційну здатність по відношенню до тяжких металів, вітних радикалів, продуктів розпаду і токсинів з внутрішнього середовища, тим самим беручи на себе значну частину функцій антитоксичної системи організму.

Дослідження клінічних показників крові проводили за загальноприйнятими методиками при постановці тварин на дослід, а також у корів-первісток на 2-3 місяці лактації. Кров з корів брали методом пункції яремної вени перед ранковою годівлею. Морфологічний аналіз крові складався з

визначення числа еритроцитів і лейкоцитів в сітці камери Горяєва за затвердженою методикою. Визначення біохімічних показників крові проводили уніфікованим колориметричним методом на біохімічному аналізаторі «Stat Fax 1904 Plus»

Молочна продуктивність корів-первісток враховувалася на основі контрольних доїнь. Характер кривих лактаційної діяльності, коефіцієнт сталості лактації, коефіцієнт рівномірності лактації (відношення максимального надою за місяць до середньмісячного надою за лактацію) вивчали за загальноприйнятими методиками. Продуктивний індекс розраховується за формулою:

НУБІП України

$$\text{III} = \frac{\text{Надій} \times (\text{Жф} + \text{Бф})}{\text{Жб} + \text{Бб}}, \text{ де}$$

III – продуктивний індекс, кг;

Жф – фактичне значення масової частки жиру, %;

Бф – фактичне значення масової частки білка, %;

Жб – базисна норма масової частки жиру, %;

Бб – базисна норма масової частки білка, %;

НУБІП України

Вивчення показників якості молока проводилося за загальноприйнятими методикам:

- масова частка вологи та сухої речовини (%) визначали висушуванням при

$102 \pm 2^\circ\text{C}$;

- масова частка жиру (%) кислотним методом Гербера;

- масова частка СЗМЗ, загального білка, казеїну, сироваткових білків,

лактози (%) рефрактометричним методом на аналізаторі АМ-2;

- масова частка золи (%) спалюванням в муфельній печі;

- кальцій (мг%) комплекснометричним методом;

- щільність (кг/м) ареометричним методом;

- титруєма кислотність, °Т титриметричним методом;

- наявність інгібуючих речовин з тест-культурою мікроорганізмів виду

Streptococcus thermophilus, чутливих до наявності інгібуючих речовин в молоці;

- кількість соматичних клітин (тис/см³) з препаратом «Мастопрім» на приладі «Соматос-М»;

- клас молока за сичужно-бродильною пробою.

НУБІП України

Відтворювальна здатність корів вивчалася за критеріями, що визначають плодючість: вік при першому отеленні, тривалість сервіс-періоду, індекс осіменіння, а також за якістю отриманого приплоду.

Ріст і розвиток отриманого молодняка вивчався шляхом щомісячного зважування від народження до досягнення віку 6 місяців. Згідно з даними живої маси в різні періоди обчислювали абсолютний, середньодобовий і відносний приріст.

НУБІП України

Економічна ефективність була розрахована за підсумками дослідів і даних бухгалтерського обліку.

Цифровий матеріал оброблений біометрично на основі загальноприйнятих статистичних методів на персональному комп'ютері з використанням відповідних програм.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛІЦЬ РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

3.1. Аналіз умов годівлі та утримання великої рогатої худоби

У господарстві застосовується безприв'язне утримання корів при в технології виробництва молока. Молодняк від народження до 10-ти денного віку утримують в індивідуальних клітках у профілакторії, а потім до 6 місяців використовують клітково-групове утримання по 5-6 голів у клітках на дерев'яній підлозі.

Корови мають диференційовану годівлю в залежності від рівня продуктивності, фізіологічного стану та живої маси.

НУБІП України

При організації повноцінної годівлі молочної худоби першорядне значення має як обсяг виробництва кормів та забезпечення потреби тварин у поживних речовинах, так і якість кормів, особливо об'ємистих: сіна, сінажу, силосу. В останні роки в господарстві на одну умовну голову великої рогатої худоби заготовлюється на зимово-стійловий період 27,0-31,7 ц корм. од. Забезпеченість тварин кормами власного виробництва на зимово-стійловий період становить 97-128% (таблиця 1). При цьому потреба тварин у соковитих і концентрованих кормах за весь період досліджень задовольнялася більш ніж на 100%.

Господарство добре оснащено кормозаготівельною технікою і має можливість проводити заготівлю кормів в оптимальні терміни з дотриманням технологічних норм. В останні роки заготовлюються корми першого і другого класу.

Повноцінна годівля, правильне утримання та спадкові властивості є основними факторами, що сприяють підвищенню молочної продуктивності великої рогатої худоби, і є головними умовами поліпшення ефективності галузі тваринництва.

Найважливішими заходами в системі організації годівлі тварин є розробка оптимальних раціонів і приведення їх у відповідність до потреби. При цьому необхідно використовувати сучасні деталізовані норми годівлі й дані хімічного складу та поживності місцевих кормів кожного конкретного господарства.

Таблиця 1

Динаміка забезпеченості тварин кормами на зимово-стійловий період

Група кормів	Показник	Рік		
		2019	2020	2021
	Кількість умовних голів	2600,5	2507,4	2520,0
Грубі	Виділено на 1 умовну голову всього, т	1,87	0,48	2,90
	у т.ч. сіна	0,38	0,48	0,40
	% забезпеченості	97	98	104

Сокевити	Кількість умовних голів	2437,4	2351,4	2361,0
	Виділено на 1 умовну голову всього, т	5,33	9,10	5,80
	у т.ч. силосу	5,33	9,10	5,80
	% забезпеченості	100	128	110
Концентровані	Кількість умовних голів	2642	2542	2558
	Виділено на 1 умовну голову всього, т	1,36	1,57	1,40
	% забезпеченості	114	113	117

Розбіжність фактичної поживності кормів із табличними даними коливається від 10 до 40%. Фактична поживність і хімічний склад кормів, що заготовляються у господарстві в порівнянні з середньостатистичними показниками представлені в таблиці 2.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Фактична поживність та хімічний склад кормів в господарстві у порівнянні з середньостатистичними показниками

Показник	Вид корму											
	Сіно злакове			Силос злаково-бобовий			Силос злаковий		Сінаж бобовий			
	фактично	норма		фактично	норма		фактично	норма	фактично	норма		
Маса партії, г	200	165	-	1779	1364	-	1678	2133	-	2341	1000	-
Кормових одиниць	0,53	0,48	0,48	0,18	0,20	2,1	0,16	0,2	0,23	0,37	0,33	0,38
Обмінна енергія, МДж	7,52	7,23	6,9	2,80	3,05	8,4	2,15	2,64	2,3	5,45	4,61	3,80
Вміст ОЕ в сухій речовині, МДж	8,70	8,27	8,12	8,10	8,02	250,0	9,21	9,12	9,2	8,39	8,90	8,44
Сухої речовини, г	863,9	874,6	850,0	345,3	380,2	32,0	233,6	289,7	250,0	649,4	517,9	450,0
Сирий протеїн, г	113,83	100,23	95,0	33,77	36,12	12,8	26,28	29,29	25,0	65,59	61,94	63,90
Сирого протеїну у СР, %	13,4	11,46	11,2	10,36	9,5	24,0	11,25	10,11	10,0	10,10	11,96	14,20
Перетравного протеїну, г	66,73	53,23	56,0	21,0	19,92	83,0	16,25	16,91	14,0	36,28	38,18	32,6
Сирої клітковини, г	318,95	355,61	257,0	125,03	138,2	33,2	72,93	90,59	75,0	215,34	144,7	132,0
Сира клітковина в СР, %	36,8	40,6	30,2	36,2	36,35	3,0	31,22	31,3	30,0	33,2	27,9	29,3
Цукор, г	10,19	15,59	10,0	1,34	2,03	14,0	0,58	1,68	6,0	2,42	0,60	25,90
Жир, г	27,21	27,03	25,0	7,78	5,55	28,3	7,69	7,18	10,0	16,04	19,47	13,10
Каротин, мг	22,18	43,72	15,0	7,63	6,84	1,5	7,14	5,92	20,0	13,74	14,74	33,00
Фосфор, г	2,07	1,92	2,0	0,59	0,47	2,5	0,41	0,65	0,4	1,32	1,40	1,10
Кальцій, г	8,26	8,05	8,5	3,55	3,27	3,9-4,2	3,77	1,64	1,4	7,53	6,23	5,10
Кислотність, рН	-	-	-	3,99	3,82	2,1	3,98	3,99	3,9-4,2	4,07	3,98	4,5-5,5
Молочна кислота, %	-	-	-	77	78	-	86	86	-	75	53	-
Масляна кислота, г	-	-	-	0,08	0,14	-	0,1	0,1	-	0,1	0,06	-
Щткова кислота, %	-	-	-	29	22	-	14	14	-	25	47	-

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

Аналізуючи дані лабораторних досліджень кормів господарства, можна відзначити, що за основними елементами годівлі зразок сіна злакового характеризується кращими показниками у порівнянні з середньостатистичними даними. У ньому міститься більше енергії, протеїну, каротину. Однак, негативним моментом є підвищений вміст клітковини. Це свідчить про запізненні зі строкami збирання.

За концентрацією енергії силос злаковий і силос злаково-бобовий, які заготовлюються в господарстві, практично відповідають середньостатистичним показникам. Однак, в силосі злаково-бобовому знижений вміст сирого протеїну в сухій речовині, а також дані зразки характеризуються підвищеним вмістом сирої клітковини. Необхідно звернути увагу на вміст каротину в кормах. Цей показник в 3-4 рази нижчий за норму. Причиною руйнування каротину при заготівлі корму може бути перегрівання маси, що силосується.

Аналогічна тенденція спостерігається і щодо заготовленого сінажу. Цей корм характеризується зниженим вмістом протеїну в сухій речовині і каротину. Загальновідомо, що використання якісного сінажу в раціонах великої рогатої худоби є найбільш прийнятним прийомом організації повноцінної годівлі. Це обумовлено тим, що сінаж порівняно з силосом містить менше кислот і технологія сінажування спрямована на збереження цукрів у кормі. Однак, в досліджуваних зразках сінажу відмічена підвищена кислотність, а також вміст цукру дуже низький. Отже, при закладці сінажу порушується технологія приготування, зокрема проблеми з трамбуванням та герметизацією сховищ, що призводить до руйнування цукрів і порушення процесів консервування.

Таким чином, всі корми, які заготовлюються в господарстві, можна віднести до кормів середньої та низької якості, так як концентрація енергії в них знаходиться в межах 8,02-9,21 МДж ОЕ, а вміст сирого протеїну на рівні 10,1-13,4%. Цей факт свідчить про те, що без використання великих кількостей якісних концентрованих кормів не можна досягти необхідної для високопродуктивної худоби концентрації енергії в раціонах.

Серед речовин, які відіграють велику роль у годівлі тварин, є мікро- і макроелементи. Не маючи енергетичної цінності, вони беруть участь у всіх процесах обміну речовин, що відбуваються в організмі. Нестача відповідної підгодівлі в раціоні негативно впливає на продуктивність тварин і оплату корму.

Заповнення дефіциту мінеральних речовин у годівлі корів покращує перетравність поживних речовин і підвищує молочну продуктивність. При їх недостатньому або надмірному надходженні в організм сільськогосподарських тварин, а також при зміні оптимального співвідношення між ними, відбувається порушення нормального перебігу процесів метаболізму.

У таблиці 3 наведені дані дослідження кормів в господарстві на мікроелементний склад.

Таблиця 3

Порівняльний вміст мікроелементів у основних кормах, які заготовляють у господарстві

Показники	Вид корму					
	Сіно злаково-бобове		Сіно злакове		Силос багаторічних трав	
	норма	фактично	норма	фактично	норма	фактично
Вміст міді, мг	2,0	2,08	3,7	1,46-2,68	2,3	2,4-6,09
Вміст цинку, мг	17,1	9,24	16,4	8,30-11,3	4,0	10,78-16,3
Вміст заліза, мг	524,0	44,9	557,0	24,1-117,0	45,0	53,1-283,6
Вміст марганця, мг	53,2	7,3	84,0	8,4-14,8	31,4	17,1-25,8
Вміст кобальту, мг	0,2	0,06	0,4	0,02-0,04	0	0,03-0,12

Так, аналіз хімічного складу кормів, що заготовлюються в господарстві показав, що вміст міді в об'ємистих кормах знаходиться на рівні середньостатистичних показників.

Слід відмітити низький вміст цинку в сіні. Аналогічна тенденція спостерігається і за вмістом кобальту. У всіх кормах очевидний дефіцит марганцю. Таким чином, вже на етапі аналізу хімічного складу кормів можна зробити висновок, що без використання мінеральних добавок, солей

мікроелементів неможливо організувати повноцінну годівлю великої рогатої худоби в господарстві.

Раціони в господарстві складаються відповідно до потреб корів в поживних речовинах і енергії. Але важливим фактором, що визначає структуру раціону, його поживність і забезпеченість елементами живлення, є кормова база господарства.

Під час дослідів раціон усіх піддослідних груп тварин був однаковим. Але I дослідна група отримувала додатково 0,243 кг мінеральної добавки, а II дослідна група – 0,324 кг.

Раціон для нетелей контрольної і дослідних груп наведений в таблиці 4.

У господарстві використовується силосно-концентратний тип годівлі. При цьому на частку грубих кормів припадає 21%, соковитих 41%, і концентрованих 38%. Раціон годівлі забезпечує тварин необхідної енергією. Велике значення має концентрація енергії в сухій речовині раціону, яка становить 10,1%.

У раціоні годівлі нетелей можна відзначити, що на 100 кг живої маси споживання сухої речовини становить 1,72 кг.

За основними співвідношеннями раціони нетелей близькі до рекомендованих норм. Так, рівень перетравного протеїну в одній ЕКО в раціонах тварин становить 97,7 г, цукрово-білкове співвідношення становить 0,7.

Дефіцит мінеральних речовин і вітамінів в раціонах сільськогосподарських тварин ставить перед зоотехнічною наукою і практикою ряд завдань по використанню не тільки традиційних кормів і добавок, а й нових, недорогих

кормових засобів. Так, введення мінеральної добавки «Реасіл» до складу раціонів годівлі нетелей дослідних груп сприятиме зменшенню дефіциту за деякими мінеральними речовинами. У раціонах нетелей контрольної групи дефіцит міді склав 6,5 мг або 9%, в I дослідній групі дефіцит знизився до 1,5 мг або 2,1%, а в

II дослідній групі спостерігається надлишок 3%, що є допустимою нормою. Така ж картина спостерігається і за вмістом цинку, марганцю. Необхідно відзначити, що дефіцит кобальту в раціонах годівлі нетелей II дослідної групи повністю поповнюється за рахунок введення мінеральної добавки.

НУБІП України

Таблиця 4

Рацион годівлі нетелей на 5-6 місяці тільності живою масою 470 кг

Компонент		Група						
		контрольна		I дослідна		II дослідна		
Сіно злакове, кг		4		4		4		
Силос злаково-бобовий, кг		15		15		15		
Зерносуміш, кг		2,5		2,5		2,5		
Макуха соняшникова, кг		0,2		0,2		0,2		
М'яса, кг		0,6		0,6		0,6		
БМВД, кг		0,3		0,3		0,3		
Монокальційфосфат, кг		0,1		0,1		0,1		
Сіль кухонна, г		0,04		0,04		0,04		
Мінеральна добавка «Реасіл», кг		-		0,243		0,324		
В раціоні міститься		норма	факт	± до норми	факт	± до норми	факт	± до норми
ЕКЕ		8,2	8,2	-	8,2	-	8,2	-
Обмінна енергія, МДж		82	82	-	82	-	82	-
Суша речовина, кг		9	8,1	-0,9	8,1	-0,9	8,1	-0,9
Сирий протеїн, г		1200	1125	-75	1125	-75	1125	-75
Перетравний протеїн, г		805	801	-4	801	-4	801	-4
Сира клітковина, г		1980	2191	+211	2191	+211	2191	+211
Крохмаль, г		845	1070	+225	1070	+225	1070	+225
Цукор, г		685	551,1	-133,9	551,1	-133,9	551,1	-133,9
Кальцій, г		70	68	-2	68	-2	68	-2
Фосфор, г		47	46	-1	46,1	-0,9	46,1	-0,9
Мідь, мг		72	65,5	-6,5	70,5	-1,5	74,5	+2,5
Цинк, мг		405	294,2	-110,8	309,4	-95,6	317,2	-87,8
Марганець, мг		450	412,2	-37,8	498,2	+48,2	542,2	+92,2
Кобальт, мг		5,9	3,1	-2,8	5,4	-0,5	5,9	-
Йод, мг		2,7	2,5	-0,2	2,5	-0,2	2,5	-0,2
Каротин, мг		245	193	-52	193	-52	193	-52

Рациони для корів-первісток контрольної та дослідних груп представлені в

таблиці 5

НУБІП України

Таблиця 5

Рацион годівлі корів-первісток в зимово-стійловий період з добовим надоем 24 кг, живою масою 500 кг.

Компонент	Група								
	контрольна			I дослідна			II дослідна		
Сіно злаково-бобове, кг	5			5			5		
Силос різнотравний, кг	20			20			20		
Зерносуміш, кг	7			7			7		
Макуха соняшникова, кг	0,2			0,2			0,2		
Меляса, кг	1			1			1		
БМВД, кг	0,4			0,4			0,4		
Монокальційфосфат, кг	0,09			0,09			0,09		
Сіль кухонна, г	0,04			0,04			0,04		
Мінеральна добавка «Реасіл», кг	-			0,189			0,378		
В раціоні міститься	Фактично	Норма	Баланс	Фактично	Норма	Баланс	Фактично	Норма	Баланс
ЕКЕ	17,99	17,99	-	17,99	17,99	-	17,99	17,99	-
Обмінна енергія, МДж	79,98	179,98	-	179,98	179,98	-	179,98	179,98	-
Суха речовина, кг	17,1	18,9	-1,8	17,1	18,9	-1,8	17,1	18,9	-1,8
Сирий протеїн, г	2334,2	2385,2	-51	2334,2	2385,2	-51	2334,2	2385,2	-51
Перетравний протеїн, г	1551,8	1551,8	-	1551,8	1551,8	-	1551,8	1551,8	-
Сирий жир, г	536,2	493,8	42,41	536,2	493,8	42,41	536,2	493,8	42,41
Сира клітковина, г	4114,7	4571,9	-457,2	4114,7	4571,9	-457,2	4114,7	4571,9	-457,2
Крохмаль, г	3476,1	2111	1365,2	3476,1	2111	1365,2	3476,1	2111	1365,2
Цукор, г	778,6	1397,7	-619,1	778,6	1397,7	-619,1	778,6	1397,7	-619,1
Натрій, г	43,1	44,2	-1,1	43,1	44,2	-1,1	43,1	44,2	-1,1
Кальцій, г	116	112,3	3,7	116	112,3	3,7	116	112,3	3,7
Фосфор, г	80	79,9	0,1	80,1	79,9	0,2	80,1	79,9	0,2
Мідь, мг	95,5	138,5	-43	100,5	138,5	-38	104,5	138,5	-34
Цинк, мг	640	930	-290	655,2	930	-274,8	663	930	-267
Марганець, мг	930	930	-	1016	930	86	1060	930	130
Кобальт, мг	8,8	11,1	-2,3	10,8	11,1	-0,8	11,3	11,1	0,2
Йод, мг	12	12,5	-0,5	12	12,5	-0,5	12	12,5	-0,5
Каротин, мг	534	697,5	-163,5	534	697,5	-163,5	534	697,5	-163,5

У господарстві годівля корів-первісток в зимовий період здійснювалася раціонами силосно-концентратного типу, при цьому питома вага концентрованих кормів становила 39%, в зв'язку з тим, що у корів відбувалося

роздоювання. На частку соковитих і грубих кормів доводилося по 46 і 15% відповідно.

З аналізу показників таблиці 5 випливає, що на 100 кг живої маси корів-первісток доводиться 2,9 кг сухої речовини; кількість перетравного протеїну на 1 ЕКО становить 97,7 г, цукро-білкове співвідношення становить 0,8. Вміст клітковини в сухій речовині становить 25%, це в межах фізіологічної норми. Співвідношення кальцію до фосфору дорівнює 1,5 : 1.

При введенні до раціону корів-первісток мінеральної добавки «Реасіл» знизився дефіцит за деякими мінеральними елементами. Так, дефіцит по цинку і міді в раціонах тварин II дослідної групи порівняно з контрольною знизився з 290 до 267 мг і з 43 до 34,5 мг відповідно.

Нестача кобальту і марганцю повністю покрита і їх надлишок відповідно дорівнює 0,2 і 130 мг.

У раціоні корів-первісток (дослідна група I) при додаванні в корм цеоліту збільшився вміст міді з 95,5 мг до 100,5 мг. Нестача цинку склала 274,8 мг. Нестача марганцю не простежується, а кобальту дефіцит знизився до 0,3 мг.

Таким чином, додавання до раціонів піддослідних тварин мінеральної добавки «Реасіл» дозволяє поповнити дефіцит деяких мінеральних речовин раціону.

3.2. Морфологічний та біохімічний склад крові нетелей та корів-первісток

Будучи внутрішнім середовищем організму, кров забезпечує органи і тканини поживними речовинами та киснем. Разом із лімфою вона утворює систему циркулюючих рідин в організмі, яка здійснює зв'язок між хімічними перетвореннями речовин в різних органах і тканинах.

Кров виконує в організмі ряд життєво важливих функцій: живильну, дихальну, захисну, регуляторну, підтримки іонної рівноваги в тканинах, регуляції температури тіла, механічну та інші.

Вивчення крові, як однієї з різновидів тканин внутрішнього середовища має найважливіше діагностичне значення. Контроль годівлі в зоотехнії

здійснюється за показниками крові, які в комплексі з іншими дозволяють виявити приховані зміни в органах і тканинах, які не проявляються клінічно, а також судити про функціональний стан, як окремих органів, так і всього організму. З цією метою було проведено морфологічні та біохімічні дослідження крові піддослідних тварин.

В результаті було встановлено, що при постановці на дослід істотних відмінностей у нетелей в обмінних процесах не було (табл. 6).

Так вміст загального білка в сироватці крові піддослідних тварин в основному відповідає нормі. Дещо нижче нормативних показників вміст загального білка в крові тварин контрольної та другої дослідної груп – 69,4 і 68,8 г/л відповідно. При цьому достовірної різниці за вмістом загального білка в крові між групами аналогів не встановлено.

Таблиця 6

Біохімічні показники крові при постановці на дослід нетелей на 5-6 місяці

тільності, $X \pm m$

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Білок, г/л	69,4 ± 0,5	70,3 ± 0,6	68,8 ± 0,6
Альбуміни, %	44,65 ± 2,9	44,3 ± 3,1	44,9 ± 2,6
Глобуліни, %	55,35 ± 3,3	55,7 ± 2,9	55,1 ± 2,8
Білковий індекс	0,805 ± 0,1	0,793 ± 0,1	0,813 ± 0,1
Лужна фосфатаза, О/л	92,0 ± 4,3	91,2 ± 4,4	94,1 ± 4,6
Ca, ммоль/л	3,0 ± 0,1	3,1 ± 0,1	3,1 ± 0,1
P, ммоль/л	1,5 ± 0,1	1,5 ± 0,2	1,6 ± 0,1
Cu, ммоль/л	0,51 ± 0,02	0,51 ± 0,02	0,52 ± 0,01
Zn, ммоль/л	1,98 ± 0,1	1,99 ± 0,1	1,98 ± 0,1
Fe, ммоль/л	274,2 ± 11,4	271,1 ± 14,2	275,4 ± 14,0
Mn, ммоль/л	0,04 ± 0,01	0,04 ± 0,01	0,03 ± 0,02
Co, ммоль/л	0,01 ± 0,002	0,01 ± 0,002	0,01 ± 0,002

Якісний склад білків плазми крові дуже різноманітний. Основні фракції – альбуміни і глобуліни. Функція альбумінів полягає в підтримці колоїдно-осмотичного тиску плазми, сталості концентрації водневих іонів, а також в транспорті різних речовин, включаючи білірубін, жирні кислоти, мінеральні речовини, лікарські препарати. Вміст альбуміну до загальної кількості білків в

крові піддослідних тварин в межах норми від 44,3% до 44,9%, достовірних відмінностей між групами не виявлено.

Глобуліни виконують головним чином функцію захисту, будучи захисними антитілами (імуноглобулінами). Різке збільшення вмісту глобулінів у

крові тварин відбувається при інфекційних захворюваннях, гострих запальних

процесах, в зв'язку з тим, що імунні тіла й антитоксини є за своєю природою у та β-глобулінами і накопичуються в крові тварин в процесі імунізації. За вмістом глобулінів немає достовірних відмінностей між тваринами контрольної та

дослідних груп. Їх кількість становить в середньому 55,35-55,7%.

Більш повно про інтенсивність білкового обміну у тварин судять за показанням білкового індексу, що представляє собою відношення альбумінів до глобулінів. Білковий індекс характеризує стан синтезу білків печінкою. При

постановці тварин на дослід цей показник був в межах від 0,793 до 0,813, що в цілому відповідає нормі.

Лужна фосфатаза – гідролітичний фермент, який синтезується в основному в печінці, виділяється з організму в складі жовчі. Це неспецифічний фермент, що каталізує гідроліз багатьох фосфорних ефірів і присутній в плазмі у формі ізоферментів. Активність лужної фосфатази значно підвищується при хворобах

печінки і кісток, зокрема, при остеомаляції. При постановці на дослід відзначена дещо більша активність лужної фосфатази у тварин другої дослідної групи. Однак перевага статистично недостовірна.

Вміст кальцію в крові тварин коливається від 3,0 ммоль/л до 3,1 ммоль/л, що відповідає нормі. Вміст неорганічного фосфору був також в межах норми з

коливаннями від 1,5 ммоль/л у контрольній і першій дослідній групі до 1,6 ммоль/л у другій дослідній групі. В цілому між групами вміст кальцію і фосфору в сироватці крові достовірних відмінностей не мав.

3 мікроелементів найбільше значення для тварин мають залізо, мідь, кобальт, цинк і марганець. Необхідно відзначити, що перед постановкою на дослід в крові тварин вміст цих речовин був дуже низьким.

Так, міді в крові знаходилося в межах від 0,51 до 0,52 ммоль/л, при нормі від 0,9 до 1,1 ммоль/л. Мідь відіграє істотну роль в процесі кровотворення як біокатализатор, що Реасілює утворення гемоглобіну з неорганічних сполук заліза.

Мідь має істотне значення для росту тварин і здійснює позитивний вплив на стійкість організму до захворювань.

Вміст цинку в крові тварин перед постановкою на дослід становив 1,99 ммоль/л у контрольній і другій дослідній групах і 1,98 ммоль/л в першій групі, що значно нижче нормативних показників (норма 3-5 ммоль/л). Цинк бере

участь в обміні білка, заліза і вуглеводів в організмі, а також відповідає за

утворення гормонів і за імунітет в цілому. Цинк сприяє дозріванню яйцеклітин і поділу клітин в організмі, Реасілює обмін β -каротину і вітаміну А в фолікулах, що забезпечують функціонування жовтого тіла (утворення прогестерону).

Дефіцит цинку може проявитися в результаті надмірного споживання кальцію, тому що останній погіршує абсорбцію цинку.

У крові тварин також виявлено низький вміст заліза від 271,1 до 275,4 ммоль/л при нормі 300-580 ммоль/л. Залізо необхідно тваринам як складова частина гемоглобіну крові. Воно входить також до складу ядерної речовини всіх

клітин організму і відіграє важливу роль в окислювальних процесах. Близько

70% всього заліза тіла тварини міститься в гемоглобіні крові, що постачає організм в процесі дихання киснем.

Марганець Реасілює тканинне дихання, бере участь в синтезі аскорбінової кислоти (вітаміну С), ферментів фосфатази і пероксидази. Він необхідний як каталізатор при використанні в організмі тварин тіаміну (вітаміну В₁).

У крові досліджуваних тварин цей показник знаходиться на дуже низькому рівні від 0,03 ммоль/л до 0,04 ммоль/л при нормі 0,15-0,25 ммоль/л.

Кобальт так само, як залізо і мідь бере участь в кровотворенні. Він є складовою частиною вітаміну В₁₂. Цей вітамін синтезується мікроорганізмами

травного тракту тварин, особливо в рубці жуйних. Цим визначається особливе значення кобальту в годівлі тварин. Кобальт в організмі тварин активує ряд ферментів, що сприяють поліпшенню використання білка, кальцію і фосфору,

підсилює зростання молодняка і підвищує природну резистентність організму до різних захворювань. Вміст кобальту в крові, як контрольної групи, так і в дослідних групах дуже низький – 0,01 ммоль/л.

У таблиці 7 наведений біохімічний аналіз крові після використання у раціоні мінеральної добавки.

Таблиця 7
Біохімічні показники крові корів-первісток на 2-3 місяці лактації, $X \pm m_x$

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Білок, г/л	71,3 ± 2,9	76,3 ± 2,6	78,4 ± 2,8
Альбуміни, %	45,3 ± 0,9	45,8 ± 0,8	46,0 ± 1,0
Глобуліни, %	54,7 ± 3,3	54,2 ± 2,9	54,0 ± 2,35
Білковий індекс	0,833 ± 0,08	0,845 ± 0,03	0,853 ± 6,07
Лужна фосфатаза, О/л	102,2 ± 7,56	92,77 ± 4,38	108,4 ± 7,36
Ca, ммоль/л	3,24 ± 0,01	3,34 ± 0,02***	3,47 ± 0,01***
P, ммоль/л	1,97 ± 0,04	2,13 ± 0,04**	2,03 ± 0,03
Cu, ммоль/л	0,63 ± 0,02	0,89 ± 0,01***	1,07 ± 0,02***
Zn, ммоль/л	2,09 ± 0,11	2,78 ± 0,17***	3,04 ± 0,12***
Fe, ммоль/л	288,9 ± 8,2	307,1 ± 7,3	316,3 ± 5,9**
Mn, ммоль/л	0,11 ± 0,01	0,15 ± 0,01***	0,19 ± 0,01***
Co, ммоль/л	0,02 ± 0,0001	0,03 ± 0,002***	0,03 ± 0,002***

Примітка: *** - $p < 0,01$; ** - $p < 0,001$

В результаті проведених досліджень встановлено, що вміст загального білка в сироватці крові піддослідних тварин відповідав нормі. Однак, незважаючи на статистично недостовірну різницю у вмісті загального білка, відзначена тенденція до збільшення цього показника у тварин дослідних груп: 76,3 г/л і 78,4 г/л відповідно. Білковий індекс у корів-первісток першої та другої дослідних груп був вищим у порівнянні з тваринами контрольної групи, відповідно на 1,4% і 2,4% та становив 0,845 і 0,853 відповідно. Відповідно до цього показника можна судити про більш інтенсивний білковий обмін тварин, які отримували мінеральну добавку «Реасіл».

Біохімічний склад крові досить постійний при правильному і повному забезпеченні тварин поживними речовинами. Недостатнє або надмірне надходження елементів живлення порушує характер метаболічних процесів в тканинах, що відбивається на складі крові. Вивчення мінерального обміну на підставі результатів біохімічного аналізу крові корів-первісток показало, що вміст кальцію в сироватці крові тварин коливається від 3,24 ммоль/л до 3,47 ммоль/л, що відповідає нормативним показникам. При цьому у корів дослідних груп цей показник достовірно ($p < 0,001$) вищий на 3,1% і 7,1% в порівнянні з контрольною групою.

Таким чином, використання в раціонах мінеральної добавки вплинуло на засвоєння кальцію з кормів раціону.

Вміст фосфору в крові корів-первісток всіх груп відповідає нормі і знаходилося в межах від 1,97 ммоль/л до 2,13 ммоль/л. Найменший вміст в контрольній групі – 1,97 ммоль/л, що достовірно нижче в порівнянні з тваринами першої дослідної групи на 8,1% ($p < 0,01$).

Використання мінеральної добавки вплинуло на вміст міді в крові тварин. Так, в крові тварин першої і другої дослідних груп вміст міді знаходиться в межах норми і достовірно ($p < 0,001$) вищий в порівнянні з контролем на 41,3% і 69,8% відповідно.

Вміст цинку в крові тварин дослідних груп також достовірно ($p < 0,001$) підвищився в порівнянні з контролем, але тільки у тварин другої дослідної групи вміст цинку відповідає нижній межі норми і становить 3,04 ммоль/л.

Вміст заліза в крові тварин дослідних груп знаходився в межах від 307,1 ммоль/л до 316,3 ммоль/л, що відповідає нормам. У тварин контрольної групи вміст заліза в крові не відповідає нормативним показникам. Необхідно відзначити, що вміст заліза в крові тварин другої дослідної групи достовірно ($p < 0,01$) вищий порівняно з контролем на 27,4 ммоль/л або на 9,5%.

Вміст марганцю в крові тварин першої і другої дослідних груп достовірно ($p < 0,001$) вищий в порівнянні з контрольною групою на 0,04 ммоль/л (36,4%) і

на 0,08 ммоль/л (72,7%) відповідно. При цьому в крові корів дослідних груп марганець знаходився в межах норми.

Використання цеоліту в годівлі тварин позитивно вплинуло і на вміст кобальту в крові. Так, в крові корів-первісток дослідних груп цей показник відповідає вимогам норм по нижній межі і становив 0,03 ммоль / л, що достовірно вище в порівнянні з контролем на 50% ($p < 0,001$).

З метою вивчення інтенсивності окисно-відновних процесів у піддослідних тварин були проведені дослідження основних гематологічних показників (таблиця 8).

При постановці на дослід гематологічний статус піддослідних тварин не мав істотних відмінностей. Однак, у тварин всіх груп відзначалися ознаки еритропенії з тенденцією до анемії, про що свідчить зниження числа еритроцитів і концентрації гемоглобіну в крові. По закінченню головного періоду досліджень відбулися зміни морфологічних показників крові. Ознаки еритропенії збереглися. Однак, була відзначена тенденція збільшення кількості еритроцитів в крові корів другої дослідної групи в порівнянні з кров'ю аналогів контрольної групи на $1,1 \times 10^9 / л$ ($p < 0,05$). При цьому збільшилася і концентрація гемоглобіну на 10,7%.

Так, у корів-первісток першої та другої дослідних груп кількість лейкоцитів у крові була знижена на 0,6 і $1,4 \cdot 10^9 / л$ у порівнянні з їх вмістом у крові аналогів контрольної групи ($p < 0,05$). Як відомо, до зниження кількості лейкоцитів у крові можуть призводити наступні фактори: дефіцит речовин, необхідних для проліферації і дозрівання лейкоцитів (вітаміну В12, фолієвої кислоти, вітаміну В1, заліза, міді та ін.), а також шкідлива дія різноманітних мієлотоксичних факторів (іонізуюча радіація, хімічні речовини - бензол, толуол, миш'як й ін.; хіміотерапевтичні засоби).

Таблиця 8

Морфологічні показники крові піддослідних тварин, $\bar{x} \pm m_x$

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Нетелі на 5-6 місяці тільності			

Еритроцити, $10^{12}/л$	$5,61 \pm 0,28$	$5,66 \pm 0,33$	$5,67 \pm 0,33$
Гемоглобін, г/л	$95,3 \pm 5,6$	$95,0 \pm 4,3$	$97,3 \pm 5,4$
Лейкоцити, $10^9/л$	$6,83 \pm 1,09$	$6,77 \pm 0,63$	$6,80 \pm 0,11$
Корови-первістки на 2-3 місяці лактації			
Еритроцити, $10^{12}/л$	$5,8 \pm 0,3$	$5,2 \pm 0,41$	$5,9 \pm 0,27^*$
Гемоглобін, г/л	$93,3 \pm 3,3$	$100,0 \pm 5,7$	$103,3 \pm 6,7$
Лейкоцити, $10^9/л$	$6,8 \pm 0,20$	$6,2 \pm 0,12^*$	$6,4 \pm 0,09^{**}$

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$

Таким чином, використання в раціонах нетелей та корів-первісток мінеральної добавки «Реасіл», продукту переробки природних алюмосилікатів Полтавського родовища, до складу якої входять макро- і мікроелементи, певним чином вплинуло на інтенсивність обмінних процесів, про що свідчать біохімічні та морфологічні дослідження крові тварин.

3.3. Молочна продуктивність, хімічний склад та технологічні властивості молока корів-первісток

Використання мінеральної добавки позитивно вплинуло на рівень молочної продуктивності і на якість молока (таблиця 9).

Так, надій за 305 днів лактації у тварин контрольної групи склав 5575 кг, що нижче в порівнянні з тваринами І і II дослідних груп на 109 кг і 217 кг ($p < 0,05$) відповідно. Хімічний склад молока має ряд певних відмінностей. Так, в молоці корів І і II дослідних групи вміст СЗМЗ склав 8,22% і 8,31% відповідно, що достовірно вище на 0,19% ($p < 0,05$) і 0,28% ($p < 0,01$) у порівнянні з аналогами контрольної групи. Така ж тенденція зберігається за вмістом білка і лактози в молоці.

Таблиця 9

Молочна продуктивність і хімічний склад молока корів-первісток за 305 днів лактації

Показники	Група		
-----------	-------	--	--

	контрольна	I дослідна	II дослідна
Надій, кг	5575±70,5	5684±65,2	5792±66,9*
Волога, %	88,24±0,19	88,09±0,21	87,94±0,16
Суха речовина, %	11,76±0,18	11,91±0,15	12,06±0,19
за лактацію, кг	656,7±16,1	666,2±17,2	687,5±15,4
СЗМЗ, %	8,02±0,08	8,20±0,06*	8,30±0,06**
за лактацію, кг	447,7±7,2	467,2±6,3	481,3±7,0
МДЖ, %	3,74±0,03	3,71±0,01	3,76±0,02
за лактацію, кг	208,5±6,7	210,9±5,8	217,8±5,2
МДБ, %	3,04±0,01	3,10±0,02**	3,10±0,02**
за лактацію, кг	169,5±3,5	176,2±3,1	179,6±2,9
Лактоза, %	4,33±0,04	4,42±0,05**	4,50±0,04**
за лактацію, кг	241,4±8,6	251,2±7,1	260,6±8,2
Мінеральні речовини, %	0,65±0,01	0,68±0,01**	0,70±0,01***
за лактацію, кг	36,2±1,5	38,7±1,4	40,5±1,6
Продуктивний індекс, кг	6194±64,1	6440±69,7	6622±71,3

Примітка: * p < 0,05; ** p < 0,01; *** p < 0,001

Мінеральні речовини надходять в організм тварини і переходять в молоко головним чином з кормів і мінеральних добавок. У молоці корів-первісток всіх груп вміст мінеральних речовин знаходиться в межах від 0,65% до 0,70%, причому в молоці тварин дослідних груп вміст мінеральних речовин достовірно вищий в порівнянні з аналогами контрольної групи. Так, у молоці корів-первісток I дослідної групи вміст мінеральних речовин був вищим на 0,03% (p < 0,01), а у тварин II дослідної групи – на 0,05% (p < 0,001) в порівнянні з тваринами контрольної групи.

Більш високий рівень вмісту основних компонентів молока при використанні мінеральної підгодівлі свідчить про інтенсивне протікання обмінних процесів в організмі корів.

Протягом лактації під дією різних спадкових і неспадкових факторів секреторна діяльність молочної залози змінюється і в результаті цього змінюється і величина добових надоїв. Динаміку рівня надою корів характеризує крива лактаційної діяльності. Одні тварини мають відносно рівномірні добові надої протягом всієї лактації, у інших вони дуже мінливі.

У корів процес лактації має дві основні фази. Перша фаза характеризується наростанням секретії молока протягом лактації, при якій добовий надій досягає максимуму в першій, другій, а іноді й в третій місяць після отелення. У другій фазі після досягнення максимуму, у одних корів повільно, а у інших більш інтенсивно, відбувається зниження процесу молокоутворення. Так Ємельянов А.С. [14] виділив 4 типи корів за характером лактаційної діяльності, пов'язуючи їх з типом конституції:

1. Із сильною, стійкою лактаційною діяльністю. Корови цього типу дають багато молока і добре засвоюють корм.

2. Із сильною, але не стійкою лактаційною діяльністю, яка спадає після досягнення вищого надюю і знову піднімається до кінця лактації, така крива лактації властива коровам із слабкою конституцією.

3. Із високою, але не стійкою лактацією, яка швидко спадає. Після отелення високий добовий надій швидко знижується, надій за лактацію в середньому низький. У корів цього типу слабка серцево-судинна система, що не пристосована до тривалої роботи з високою напругою.

4. Із стійкою низькою лактацією. Продуктивність корів цього типу низька.

Зміни надюю по місяцях лактації при годівлі мінеральною добавкою

«Реасіл» представлені в таблиці 10

Дослідженнями багатьох вчених доведено, що у високопродуктивних корів щомісяця знижується надій приблизно на 4-6%, а у низькопродуктивних корів – на 9-12%.

Динаміка лактації по місяцях лактації корів-первісток

Група	Місяць лактації																													
	1			2			3			4			5			6			7			8			9			10		
	Надій, кг	Надій, кг	± к 1, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 2, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 3, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 4, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 5, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 6, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 7, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 8, %	Надій, кг	Надій, кг	± к 9, %			
Контрольна	654±15	751±13	+14,8	668±17	-11,1	637±15	-4,6	695±14	-3,0	544±17	-10,1	491±19	-9,4	461±15	-6,1	396±18	-15,4	368±17	-4,8											
I дослідна	660±16	767±17	+16,2	687±15	-10,4	659±14	-4,1	624±19	-5,0	548±18	-12,1	497±17	-9,3	467±15	-6,0	404±14	-13,4	371±18	-8,1											
II дослідна	678±14	789±17	+16,4	705±18	-10,5	678±16	-4,3	641±19	-5,4	553±18	-13,7	502±17	-9,2	472±14	-6,0	401±15	-17,6	373±16	-7,0											
2±к 1	+6	+16		+19	+22		+19	+4		+6			+6		+8		+3													
3±к 1	+24	+38		+37	+41		+36	+9		+11			+11		+5		+5													

Аналіз надоїв по місяцях лактації, при використанні мінеральної добавки «Реасіл» в годівлі нетелей та корів-первісток, показав, що в перший місяць лактації найвищий надій у корів II дослідної групи 678 кг, що вище в порівнянні з надоєм аналогів I дослідної групи на 18 кг або 2,7% і надоєм корів контрольної групи на 24 кг або 3,7%, але різниця при цьому не достовірна. Так само, корови-первістки дослідних груп краще роздоїлися до другого місяця лактації, при цьому надбавка в надої за другий місяць була на рівні 16,2-16,4%, а у аналогів контрольної групи ця надбавка склала 14,8%.

Необхідно відзначити, що починаючи з третього місяця лактації надої знижуються в усіх групах, при цьому різких відмінностей у зниженні продуктивності по місяцях в групах не відмічено, що свідчить про вирівняність стада за цією ознакою в ході селекційно-племінної роботи.

Найбільш об'єктивним показником, що характеризує ступінь функціональної діяльності молочної залози, є коефіцієнт сталості лактації. Враховуючи, що в період, який аналізується, пік найвищої продуктивності корів відмічений на 2 місяці лактації, був розрахований і проаналізований показник рівномірності лактаційної діяльності (відношення максимального надою за місяць до середньомісячного надою за лактацію) корів-первісток (таблиця 11).

Відомо, що чим менше це відношення (ближче до 1), тим рівномірніша лактація. У наших дослідженнях найбільш рівномірна лактація спостерігається у корів-первісток II дослідної групи – коефіцієнт рівномірності лактації у них склав 1,15, що нижче в порівнянні з аналогами контрольної групи на 14,8% і I дослідної групою на 5,0%. При цьому необхідно відзначити, що коефіцієнт рівномірності лактації у корів-первісток дослідних груп достовірно ($P < 0,001$) нижчий в порівнянні з аналогами контрольної групи.

Найбільш об'єктивним показником, що характеризує ступінь функціональної діяльності молочної залози є коефіцієнт сталості лактації (КСЛ).

Оптимальним коефіцієнтом постійності лактації є його значення в межах 84-88%.

Таблиця 11

Характеристика лактаційної кривої корів-первісток, $X \pm m$

Показники	Група		
	Контрольна	I дослідна	II дослідна
Надій, кг	5575±70,5	5684±65,2	5792±66,9*
Коефіцієнт сталості лактації, %	86,2±2,6	87,0±2,3	88,0±2,8
Коефіцієнт рівномірності лактації	1,36±0,02	1,21±0,02***	1,15±0,04***

Примітка: * $p < 0,05$; *** $p < 0,001$

Коефіцієнт сталості лактації у досліджуваних тварин перебував на рівні 86,2-88,0%, при цьому найвищий коефіцієнт відзначений у корів-первісток II дослідної групи і склав 88%, а найменший – у аналогів контрольної групи (86,2%), але різниця в групах недостовірна.

З огляду на певну залежність величини надою від характеру лактаційної кривої, при відборі та підборі корів за молочністю та іншими ознаками на це звертають найбільшу увагу. При цьому перевагу віддають тим тваринам, які мають не тільки високий вищий добовий надій, а й стійку лактаційну криву.

Корови з стійкою лактаційною кривою, як правило, використовуються в стаді довше, їм властива більш висока довгочасна молочна продуктивність.

3.5. Відтворна здатність корів-первісток

Як показує досвід експлуатації молочних ферм, промислова технологія ускладнює організацію відтворення стада. На перший план виступають негативні фактори, як недостатня інсоляція і обмежений моціон тварин, стреси, обумовлені високим рівнем виробничих шумів, несприятлива структура раціонів (переважання концентрованих кормів – більше 40%). В результаті у тварин знижується природна резистентність організму і відбуваються порушення метаболічних процесів і гормонального статусу, знижується нервово-м'язовий тонус. В умовах майже цілодобового здійснення виробничих процесів і штучного освітлення спостерігаються порушення добового ритму фізіологічних

процесів, через що у частини тварин зміщується час прояву статевих охот і овуляції протягом доби і змінюється їх співвідношення в часі.

Показники репродуктивної функції великої рогатої худоби по дослідженням ряду авторів мають низький коефіцієнт успадкування, в межах 10-15%. Отже, вони в значній мірі піддаються впливу факторів зовнішнього середовища, хоча це викликає сумнівів і їх генетична обумовленість.

Відтворення сільськогосподарських тварин – найважливіша складова частина створення адаптивної системи ведення тваринництва. Дана проблема набуває особливого значення при переведенні тваринництва на індустріальну основу.

Молочна продуктивність і відтворювальні якості корів є основними факторами, що забезпечують рентабельність молочного скотарства. Нормальна плодючість збільшує тривалість племінного використання корів.

Продуктивні і репродуктивні ознаки розвиваються на складній фізіологічній та генетичній основі. Організм являє собою сформовану в процесі еволюції єдину самоврядну систему, в якій всі частини працюють разом і знаходяться в тісному взаємозв'язку. Відбір корів за молочною продуктивністю призводить до зміни біологічної рівноваги, яка стабілізувалася на основі багатогікового відбору.

Досвід роботи великих молочних господарств показує розрив між рівнем молочної продуктивності і плодючістю корів. Вяд зарубіжних авторів вважають, що підвищення рівня надою на кожні 1000 кг веде до зниження запліднюваності корів на 10%. Негативний вплив надою на плодючість проявляється, коли його рівень досягає 4000 кг і вище.

З показників плодючості, важливим є запліднюваність, яка оцінюється за кількістю витрачених осіменінь на запліднення (індекс осіменіння). Високі показники індексу осіменіння свідчать про низьку плодючість і високу частоту покриття корів. При оцінці хорошої плодючості індекс осіменіння не повинен перевищувати 1,5.

При добре налагодженій роботі запліднюваність від першого осіменіння повинна становити 60% [20].

Велике практичне значення має порівняльна оцінка відтворювальної здатності помісей корів чорно-рябої породи різної кровності за голштинською породою, а також залежність її від показників найбільш важливих селекційних ознак.

Вік і жива маса при першому плідному осіменінні і отеленні молодих тварин надає певний вплив на подальшу продуктивність і, в цілому, на господарсько-біологічні особливості корів у процесі їх виробничого використання. При цьому не викликає сумніву доцільність ранніх строків першого отелення тварин, яким має відповідати добрий фізіологічний розвиток первісток. За інших рівних умов, оптимальний вік першого отелення корів залежить від породних і індивідуальних особливостей і, в цілому, скоростиглості тварин.

Залежність показників відтворювальної здатності корів при використанні комплексу «Реасіл» представлена в таблиці 12.

Таблиця 12
Відтворювальні властивості корів-первісток

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Вік першого отелення, міс.	25,2±0,6	25,4±0,9	25,2±0,4
Сервіс-період, днів	129,0±5,5	106,8±4,9	112,8±4,1**
Сухостійний період, днів	61,7±1,5	58,1±1,0	61,8±1,6
Індекс осіменіння	1,9±0,09	1,4±0,03***	1,7±0,06*

Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$

Вік корів при першому отеленні у всіх групах був практично однаковий і знаходився в межах від 25,2 міс. до 25,4 міс.

Тривалість сервіс-періоду варіювала в межах 106,8-129,0 днів. Найбільшу тривалість сервіс-періоду виявлено у тварин контрольної групи (129 днів), що достовірно вище в порівнянні з аналогами I дослідної групи на 22,2 дні ($p < 0,001$) і II дослідної групи на 16,8 дні ($p < 0,01$).

Використання природних мінералів позитивно вплинуло й на запліднюваність. Найкращий показник індексу осіменіння у тварин I дослідної групи – 1,4, що достовірно нижче у порівнянні з аналогами контрольної групи на 0,5 ($p < 0,001$) та II дослідної групи – на 0,3 ($p < 0,001$).

До відтворних властивостей корів відноситься і жива маса телят при народженні, яке характеризує проходження періоду тільності і життєздатності приплоду.

Використання мінеральної добавки «Реасіл» в годівлі нетелей певним чином вплинуло на живу масу телят при народженні, і в наступні вікові періоди на інтенсивність їх росту (табл. 13).

Телята, отримані від корів дослідних груп, мали велику живу масу в усі вікові періоди в порівнянні з контрольною групою. Різниця складала відповідно по групах при народженні 1,6 кг або 4,7% ($p < 0,001$), 1,0 кг або 2,9% ($p < 0,001$).

Встановлено, що телята, отримані від корів-первісток, які в складі основного раціону отримували мінеральну добавку «Реасіл», народжувалися з більш високою живою масою і надалі відрізнялися високою енергією росту.

Аналізуючи динаміку росту в молочний період встановили, що абсолютний приріст телят II дослідної групи вищий в порівнянні з аналогами контрольної групи на 2,4%, а I дослідної – на 1,8%. Про високу енергію й інтенсивність росту ремонтних теличок дослідних груп свідчать і отримані середньодобові прирости. Так, в II групі прирости склали 840 г, а в першій – 830 г, що більше ніж у аналогів контрольної групи на 2,4% і 1,2% відповідно.

Динаміка живої маси телят, отриманих від корів-первісток
піддослідних груп

Показники	Група		
	контрольна	I дослідна	II дослідна
Жива маса при народженні, кг	33,8±0,21	34,8±0,20	35,4±0,18
Жива маса в 6 міс., кг	182,9±1,41	186,6±1,12	188,1±1,11
Середньодобовий приріст, г	820±7,13	830±6,44	840±5,8
Абсолютний приріст, г	149,1±1,58	151,8±1,16	152,7±1,06
Відносний приріст, %	138±0,54	137±0,50	137±0,39
Примітка: * $p < 0,05$; ** $p < 0,01$; *** $p < 0,001$			

Таким чином, використання мінеральної добавки «Реасіл» в годівлі корів-первісток, позитивно вплинуло на відтворювальні якості корів, а також на розвиток отриманого потомства.

3.6. Економічна ефективність проведених досліджень

Створення стад зі стійкими і вирівняними показниками продуктивності, виживанням потомства, забезпечення його інтенсивного росту і розвитку, пристосованого до вимог сучасної прогресивної технології, а також найбільш повне і рентабельне використання технічних засобів, які збільшують ефективність виробництва, продуктивність праці працівників у розрахунку на голову худоби і одиницю продукції, – основа подальшого прогресу молочного скотарства.

Аналіз результатів розрахунку економічної ефективності молока з застосуванням в раціонах годівлі природного цеоліту показав, що найбільш високий економічний ефект був отриманий від реалізації молока корів-первісток II дослідної групи (табл. 14).

Економічна ефективність виробництва молока при згодовування мінеральної добавки «Реасіл» в розрахунку на 1 голову

Показники	Група		
	Контрольна	I дослідна	II дослідна
Надій за 305 днів лактації, кг	5575	5684	5792
Вміст жиру, %	3,74	3,71	3,76
Вміст білка, %	3,04	3,10	3,10
Надій у перерахунку на базисну жирність і білок, кг	6214	6409	6619
Витрати корму, ЕКО на 1 кг молока	1,11	1,07	0,99
Собівартість 1 кг молока	7,61	7,34	7,10
Прибуток від реалізації 1 кг молока, грн	2,39	2,66	2,90
Валовий прибуток від реалізації, грн	14851	17048	19195
Рівень рентабельності, %	19,0	21,6	24,0
Економічна ефективність, грн	-	2197	4344

Найважливішим показником повноцінності годівлі тварин є витрати кормів на одиницю продукції. Зниження витрат енергетичних кормових одиниць на 1 кг молока свідчить про краще використання поживних речовин раціону. Зоотехнічною нормою вважаються величина витрат на 1 кг молока в межах 1

ЕКО.

При згодовуванні мінеральної добавки «Реасіл» відзначені більш низькі витрати ЕКО на виробництво 1 кг молока і складають в II дослідній групі 0,99, в I дослідній – 1,07.

Високий рівень молочної продуктивності за 305 днів лактації у корів-первісток I і II дослідної групи – 5684 кг і 5792 кг відповідно, при відносно низьких витратах корму на 1 кг молока, сприяв отриманню високого прибутку

від реалізації молока, рівень рентабельності виробництва молока склав 21,6% і 24,0% відповідно.

При цьому економічний ефект при використанні мінеральної добавки «Реасіл» в раціонах годівлі корів-первісток при реалізації молока склав в

I дослідній групі 2197 грн, а в II дослідній групі – 4344 грн.

Таким чином, використання мінеральної добавки «Реасіл» дозволяє не тільки збільшити виробництво молока і поліпшити його якість, але й отримати більший дохід від його реалізації.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

1. При аналізі годівлі великої рогатої худоби встановлено, що раціони були збалансовані за основними поживними речовинами. Однак, в раціонах годівлі нетелей і корів-первісток відзначений дефіцит цукру відповідно на 15% і 23%, міді на 9,9% і 45%, цинку на 37,7% і 45,3% і кобальту на 50,3% і 26,1%.

2. У крові корів-первісток дослідних груп підвищився вміст еритроцитів на 10,5 і 28,9% ($p < 0,05$), концентрація гемоглобіну на 7,2 і 10,7%, вміст кальцію вищий на 3,1% і 7,1% ($p < 0,001$), міді – на 41,3 і 69,8% ($p < 0,001$), марганцю – на 36,4% і 72,7% ($p < 0,001$) в порівнянні з контрольною групою.

3. Корови-первістки дослідних груп за часом за 305 днів лактації перевершували своїх аналогів контрольної групи на 109 кг (2,0%) і на 217 кг (3,9%, $p < 0,05$). Також дослідні групи достовірно перевершували контрольну групу за масовою часткою білка в молоці на 0,06% ($p < 0,01$).

4. Найбільша тривалість сервіс-періоду виявлена у тварин контрольної групи (129 днів), що достовірно вище в порівнянні з аналогами I дослідної групи на 22,2 дні ($p < 0,001$) і II дослідної групи на 16,8 дні ($p < 0,01$). Індекс осіменіння у тварин I дослідної групи становив 1,4, що вірогідно нижче в порівнянні з аналогами контрольної групи на 0,5 ($p < 0,001$) і II дослідної групи на 0,3 ($p < 0,001$).

5. Телята, отримані від корів дослідних груп, мали велику живу масу в усіх вікових періодах в порівнянні з контрольною групою. Різниця складала відповідно по групах при народженні 1,6 кг або 4,7% ($p < 0,001$), 1,0 кг або 2,9% ($p < 0,001$).

6. Економічна ефективність при використанні мінеральної добавки «Ресіл» в раціонах годівлі корів-первісток при реалізації молока складала в I дослідній групі 2197 грн, а в II дослідній групі – 4344 грн.

НУБІП України

ПРОПОЗИЦІЯ ВИРОБНИЦТВУ

З метою збільшення молочної продуктивності, поліпшення якості молока і підвищення відтворювальних якостей корів-первісток рекомендуємо вводити до складу раціону мінеральну добавку «Реасіл» в кількості 4% від сухої речовини

НУБІП України

раціону нетелей з 5-6 місяців тільності і коровам-первісткам в кількості 2% від сухої речовини раціону.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Алехина С.К. Использование цеолитов в качестве наполнителя премиксов / С.К. Алехина // Вестник РАСХН. – 2004. – № 6. – С.81-82.

2. Андреева А. Цеолиты в рационах яичных кур / А. Андреева // Птицеводство. – 2007. – №7. – С.19.

3. Антипов В.А. Перспективы применения природных алюмосиликатных минералов в ветеринарии / В.А. Антипов, М.П. Семененко, А.С. Фонтанецкий, Л.А. Матюшевский // Ветеринария. – 2007. – №8. – С. 54-57.

4. Бабаян С.Г. Некоторые результаты применения цеолитовых туфов Ноембарского месторождения в сельском хозяйстве / С.Г. Бабаян, Р.П. Арутюнян, С.Г. Тамбарян // Тр. симпоз. по применению природных цеолитов в животноводстве. – Тбилиси: Мецниереба. – 1984. – С. 95–100.

5. Батуревич О.О. Перспективи застосування мінералів природного походження в риборицтві з оцінки їх фізико-хімічних властивостей та ефективності використання в тваринництві / О.О. Батуревич // Рибориборська наука України. – 2017. – № 2. – с.114-145.

6. Белоусов Н.М. Кормовая добавка цеолит / Н.М. Белоусов // Кормление сельскохозяйственных животных и кормопроизводство. – 2008. – №8. – С. 12-15.

7. Бровченко Н.А. Биохимический статус телок и лактирующих коров при использовании в их рационе асборба цинка / Н.А. Бровченко. – Дубровицы, 2000. – 107 с.

8. Буркат В.П. Племенні ресурси України / В.П. Буркат, М.В. Зубець. – К.: Аграрна наука, 1998. – 336 с.

9. Буркат В.П. Селекційні досягнення у тваринництві / В.П. Буркат, О.І. Костенко, М.М. Холкін. – К.: Аграрна наука. – 2000. 34 с.

10. Буркат В.П. Формування внутріпородних типів молочної худоби / В.П. Буркат, М.Я. Єфіменко, Хаврук О.Ф. та ін. – К.: Урожай, 1992. – 200 с.

11. Великжанин В.И. Методы оценки поведенческих признаков и их использование в селекции сельскохозяйственных животных / В.И. Великжанин. – 1995. – С. 40.

12. Голохваст К.С. Антиоксидантные и иммуномодулирующие свойства природных цеолитов / К.С. Голохваст, А.М. Паничев, А.Н. Гульков и др. // Тихоокеанский медицинский журнал. – 2009. – №3. – с.68-70.

13. Гусейнов М.М. Энтеросорбция при острых кишечных инфекциях молодняка крупного рогатого скота / М.М. Гусейнов // Ветеринарная медицина. – 2012. – № 3-4. – С. 70-71.

14. Емельянов А.С. Лактационная деятельность коров и управление ею / А.С. Емельянов. – Вологда, 1953. – 97с.

15. Ефименко М.Я. Украинская чёрно-пестрая молочная порода: генезис, состояние и перспективы селекции / М.Я. Ефименко // Розведення і генетика тварин. – 2010. – Вип. 44. – С. 17-20.

16. Єфіменко М.Я. Українська чорно-ряба молочна / М.Я. Єфіменко // Тваринництво України. – 1996. – № 11. – С. 7-8.

17. Єфіменко М.Я. Український тип чорно-рябої породи / М.Я. Єфіменко // Формування внутріпородних типів молочної худоби. – К.: Урожай, 1991. – с.

3-56
18. Єфіменко М.Я. Чорно-ряба порода: методи створення та перспективи селекції / М.Я. Єфіменко // Теоретичні й практичні аспекти

породоутворювального процесу у молочному та м'ясному скотарстві. – К.: Асоціація «Україна». – 1995. – С. 54-56.

19. Єфімов В.Г. Особливості мінерального живлення корів / В.Г. Єфімов, С.В. Завріна, Д.М. Масюк, К.А. Кулик // Корми і факти. – 2016. – № 5(69). – С. 24-26.

20. Завертяев Б.П. Селекция коров на плодовитость / Завертяев Б.П. – Ленинград: Колос, 1979. – 208 с.

21. Зотеев В. С. Эффективность использования природных сорбентов в рационах высокопродуктивных коров / В. С. Зотеев, М. П. Кирилов. – 2006. – №2. – С. 62-65.

22. Зубец М.В. Преобразование генофонда пород / М.В. Зубец, Ю.М. Карасик, В.П. Буркат та ін. – К.: Урожай, 1990. – 352 с.

23. Иванов А.В. Микотоксикозы (биологические и ветеринарные аспекты): монография / А.В. Иванов, В.И. Фисинин, М.Я. Трemasов, К.Х. Папуниди. – М.: Колос, 2010. – 392 с.

24. Иванова А.С. Эффективность применения минеральных добавок в кормлении высокопродуктивных животных / Иванова А.С. – Тюмень, 2017. – С. 47-51.

25. Ібатуллін І.І. Довідник з повноцінної годівлі сільськогосподарських тварин / Ібатуллін І.І., Жукорський О.М. – 2016. – 300 с.

26. Іваненко О.І. Комплексне використання природного кліноптилоліту в технологіях захисту навколишнього середовища / О.І. Іваненко, Ю.В. Носачова, Т.В. Крищенко // Вісник Національного технічного університету України «Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського». – 2020. – № 4. – с. 66-82.

27. Казакова Н.В. Цеолит в рационах молодняка свиней на откорме / Н.В. Казакова, А.Б. Саткеева, В. Пак // Аграрний вестник Урала. – 2007. – № 6. – С. 65-67.

28. Калашников А.П. Нормы и рационы с.-х. животных / А.П. Калашников, Н.И. Клейменов, В.Н. Баканов и др. // Справочное пособие. – М.: Агропромиздат, 1985. – 352 с.

29. Коляда С.М. Бродильні процеси у травному каналі та продуктивні ознаки корів за наявності в раціоні цеоліту в літній період / С.М. Коляда, Й.Ф. Рівіс. – 2014. – № 1. – с. 56-63.

30. Коцюмбає І. Ефективна дезінтоксикація / І. Коцюмбає, Т. Левицький, О. Брезвин // Наше птахівництво. – 2009. – № 6. – С. 38-39.

31. Кравченко О.М. Етапи реструктуризації молочного скотарства України / О.М. Кравченко // Наук. Вісник ЛНУВМБТ ім. С.З. Гжицького. – Львів, 2014. – Т. 16, № 1 (58), Ч. 1. – С. 245-249.

32. Кузнецов А.Ф. Алюмосиликаты в кормлении пушных зверей / А.Ф. Кузнецов, Н.В. Мухина, И.В. Барсов, В.Р. Денисов // Междун. симпоз. «Физиологические основы повышения продуктивности хищных и пушных зверей». – 1991. – С. 34.

33. Кузьменко В.В. Вплив цеолітів Сокирницького родошища на інтерерні показники і продуктивні якості свиней / В.В. Кузьменко, М.В. Чорний, В.А.

Туряниця, О.М. Герасименко // Науковий вісник ЛНУВМБТ імені С.З. Гжицького. – 2012. – № 2. – с. 242-246.

34. Куршакова Е.И. Применение сорбентов для профилактики токсикозов и повышения продуктивности животных / Е.И. Куршакова. – 2014. – с. 124.

35. Лагодюк П.З. Вплив добавок цеоліту до раціону курчат-бройлерів на синтез білків і ліпідів в скелетних м'язах / Лагодюк П.З., Янович Д.В. // Науково-техн. бюлетень ін-ту фізіології і біохімії тварин. – Львів, 1993. – Вип. 1. – № 15. – С. 26-29.

36. Литвин В. Сучасні методи комплексної терапії при гострих кишкових та ранових інфекціях / Литвин В., Кудрявченко О., Гордовський В., Деркач М. // Ветеринарна медицина України. – 1998. – № 9. – С. 28-30.

37. Макаренко Л.Я. Интенсивное выращивание племенного молодняка – основа получения высокопродуктивных коров / Л.Я. Макаренко. – Омск. – 2000. – С. 117-118.

38. Макаренко Л.Я. Использование силоса, обогащенного цеолитом, в рационах коров / Л.Я. Макаренко // Зоотехния. – 2002. – № 11. – С. 13-14.

39. Макаренко Л.Я. Эффективность использования цеолита Пегасского месторождения в рационах сухостойных коров / Л.Я. Макаренко, Т.В. Лычева, Г.В. Макаренко. – 1994. – Вип. 6. – С. 122-128.

40. Мальований М.С. Дослідження здатності глинистих сорбентів до адсорбції іонів важких металів / М. С. Мальований, Г.В. Сакалова,

Т.М. Василінич, А.О. Братушак // Сталий розвиток XXI століття: управління, технології, моделі – Дискусії 2016: колективна монографія. – 2016. – 590 с.

41. Мальований М.С. Природні сорбенти України та перспективи їх застосування у природоохоронних технологіях / М.С. Мальований,

Г.В. Сакалова, В.Я. Бунько, Н.Ю. Черномаз // Розвиток прикладної екології на Буковині/ матеріали ювілейної конф. – 2012. – С.147-152.

42. Мащенко О.М. Екологічні аспекти виробництва продуктів тваринництва // Вісник аграрної науки. – 2007. – №4. – С. 31-35.

43. Недава В.Ю. Черно-ряба худоба / В.Ю. Недава, М.Я. Єфіменко. –

К.: Урожай, 1987. – 142 с.

44. Палій А.П. Інноваційні основи одержання високоякісного молока: монографія / А.П. Палій. – Харків: Миськдрук, 2016. – 270 с.

45. Палій А.П. Стан молочного скотарства в Україні за період 2012-2020 рр. / А.П. Палій // Вісник Харківського національного технічного університету сільського господарства. – Вип. 209. – 2020. – С. 8-14.

46. Палій А.П. Стратегія інноваційного розвитку тваринництва / А.П. Палій // Вісник ХНТУСГ ім. П. Василенка. – Харків, 2019. – С. 141-145.

47. Пелехатий М.С. Породоутворювальні процеси в молочному скотарстві

України / М. С. Пелехатий // Вісник аграрної науки. – 1994. – №11. – С. 58-64.

48. Потапов В. Нанодисперсний диоксид кремнія: применение в медицине и ветеринарии / В. Потапов, С. Мурадов, В. Сивашенко, С. Рогатых // Научно-технический журнал «Нано индустрия». – 2012. – № 3. – с. 32-36.

49. Решетниченко А. Защита кормов от опасных токсинов / А. Решетниченко // Тваринництво України. – №4. – 2009. – С. 31-32.

50. Ставецька Р.В. Влияние голштинской породы на формирование отечественных пород молочного скота в Украине / Р.В. Ставецька // Повышение интенсивности и конкурентоспособности отраслей животноводства. – Жодино, 2011. – Ч.1. – С.203-206.

51. Теселкина О.С. Цеолитовые туфы шивыртуйского и опоки балашейского месторождений в кормлении телят / О.С. Теселкина, В.С. Зотеев // Ветеринария. – 2012. – № 1. – С. 111-114.

52. Уголев А.М. О существовании контактного пищеварения / А.М. Уголев // Бюллетень экспериментальной биологии и медицины. – 1960. – т.49. – №1. – С 12.

53. Улитко В.Е. Эффективность использования цеолитсодержащих пород для снижения уровня тяжелых металлов в организме коров / В.Е. Улитко, Л.Н. Лукичева, А.Л. Игнатов // Зоотехния. – 2007. – №11. – С.14-15.

54. Утюжев А.З. Природный бентонит восполняет недостаток минеральных веществ в рационах бычков при откорме / А.З. Утюжев, Т.Н. Коков // Аграрная Россия. – 2011. – № 5. – С. 43-45.

55. Федорович Є.І. Господарсько-біологічні особливості імпортової чорнорябої худоби різної селекції / Є.І. Федорович // Розведення та селекція тварин – Чубинське, 1999. – 17 с.

56. Хмельничий Л.М. Параметри лінійних ознак екстер'єру корів української чорно-рябої молочної породи / Л.М. Хмельничий // Тваринництво України. – 2004. – № 1/2. – С. 16-17.

57. Эрнст Л.К. Генетические ресурсы сельскохозяйственных животных в России и сопредельных странах / Л.К. Эрнст, Н.Г. Дмитриев, И.А. Паронян // С.-Петербург., 1994. – с. 10-92.

58. Buttery Y.P., Dawson M. J. Growth promotion in farm animals // Proc. Nutr. Soc. – 1990. Vol. 49 – № 3. – P. 459-466.

59. Dillon P. Effect of concentrate supplementation of grazing dairy cows in early lactation on milk processing quality / P. Dillon // Irish J. agr. Food Res. – 1997. – Vol. 36. – № 2. – P. 145-149.

60. Effect of addition of a detoxifying agent to laying hen diets containing uncontaminated or Fusarium-toxincontaminated maize on performance of hens and on carryover of zearalenone / S. Danicke, K.H. Ueberschar, J. Halle et al. // Poultry science. – 2002. – № 81. – P. 1671-1681.

61. Ivkovic S. TMAZ nanoparticles as potential drugs influencing the cellular signal transduction pathways / S. Ivkovic, T. Baranek, P. Bendzko, J. Schulz // Nanotech., 2005. - Vol. 1. - P. 85-88.

62. Matlova Z. Tuberculous lesions in pig lymph nodes caused by kaolin feed as supplement - a case report / Z. Matlova, Z. Dvorska, M. Bartos, Z. Docecal, M. Trecova, I. Pavlik // Veterinarni Medicina. - 2004 - № 49. - P. 379-388.

63. Mumpton F.A. Development of uses for natural zeolites: a critical commentary // Occurrence, properties and utilization of natural zeolites / Edited by D. Kallo, H.S. Sherry. - Budapest. - 1988. - P. 333-366.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України