

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ  
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

НУБІП України

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

УДК 636.2.034.082

НУБІП України

ПОГОДЖЕНО

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету

Завідувач кафедри генетики,

тваринництва та водних біоресурсів

розведення та біотехнології тварин

Кононенко Р.В.

Рубан С.Ю.

«    » 2023 р.

«    » 2023 р.

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на тему: «Вплив особливостей транзитного періоду на рівень відтворення у  
корів»

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції  
тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

НУБІП України

Гарант освітньої програми

Док. с.-г. наук, професор

Лихач А.В.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Док. с.-г. наук, професор, член-кор. НААН України

Рубан С.Ю.

Асистент

Хоменко М.О.

Виконав

Гаран Р.А.

НУБІП України

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ

І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет тваринництва та водних біоресурсів

**ЗАТВЕРДЖУЮ**

**Завідувач кафедри**

генетики, розведення та біотехнології тварин

доктор с.-г. наук

Рубан С.Ю.

2023р.

**ЗАВДАННЯ**

**ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ**

**СТУДЕНТУ**

**ТАРАНУ РОМАНУ АНДРІЙОВИЧУ**

Спеціальність 204 – «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Освітня програма «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Вплив особливостей транзитного періоду на рівень відтворення у корів» затверджена наказом ректора НУБіП України від « » \_\_\_\_\_ 2023р. №

Термін подання завершеної роботи на кафедру – « » \_\_\_\_\_ 2023р.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи –

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Проаналізувати структуру раціонів та умови утримання корів в транзитний період;
2. Провести аналіз молочної продуктивності та відтворної здатності корів та частоту захворювань які її знижують.
3. Дослідити вплив нанокарбоксидатів мікроелементів Cu, Mn, Se та Ge на перебіг отелу та післяотельний період.
4. Проаналізувати показники відтворної здатності корів у піддослідних тварин

Перелік матеріалу отриманий за результатами досліджень подано у вигляді таблиць та схем з відповідними висновками.

Дата видачі завдання « » \_\_\_\_\_ 2023р.

**Керівник магістерської кваліфікаційної роботи**

**Асистент**

**Завдання прийняв до виконання**

Рубан С.Ю.

Хоменко М.О.

Таран Р.А.

# РЕФЕРАТ

## Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня Магістр за спеціальністю 204 Технологія виробництва і переробки продуктивності тварин.

Транзитний період у молочних корів складається зі складної взаємодії багатьох процесів, включаючи метаболічну та гормональну адаптацію, та імунну активацію. Ці зміни відбуваються у вигляді ланцюгової реакції, яка починається за три тижні до отелення і триває протягом трьох-чотирьох тижнів після отелу [12, 22, 3]. Проте більшість досліджень на коровах в транзитний період зосереджено на подіях, що відбуваються в післяотельному періоді [4]. Це пояснюється тим, що найбільш радикальні фізіологічні зміни в транзитний період, такі як отелення, інволюція матки, початок) лактації, відбуваються в післяотельний період. Таким чином, переважна більшість обмінних та інфекційних захворювань молочної худоби припадає на цей період [25]. Тенденція поширення післяпологових ускладнень серед високопродуктивних молочних корів диктує необхідність здійснення системи цілеспрямованих профілактичних заходів.

Наші дослідження проводились на коровах голштинської породи у ПСП Україна. Для постановки дослідження було відібрано тварин та поділено на дві групи контрольну і дослідну. Дослід проводився у транзитний період годівля корів до отелу здійснювалась ріціоном для корів пізнього сухостою, після отелу дня новотільних корів. З метою профілактики та зменшенню післяпологових ускладнень тваринам дослідної групи за 10 днів до отелу та 10 днів після згодовували нанокарбоксилати мікроелементів Cu, Mn, Se, Ge.

За результатами дослідження було встановлено, що нанокарбоксилати позитивно впливають на перебіг отелу, оскільки у дослідній групі не було ускладнень під час отелу тоді, як у контрольній у 4 корів була слабка родова діяльність внаслідок чого додне теля було мертве. Також у контрольній групі відділення посліду на 3,04 годин тривало довше. Інволюція матки у контрольних тварин протікала повільніше, ніж у дослідній групі і завершилася

до 28,16 післятельного періоду тоді, як у дослідній групі до 22,47. Також було проаналізовано показники відтворної здатності піддослідних тварин. Так заплідненість у контрольній групі становила 40%, 25% та 16,6 % після першого, другого та третього осіменіння тоді як у дослідній групі даний показник становив 60% 26,6 %, 13,3 % відповідно. Сервіс період у контрольній групі в середньому становив 115 днів у дослідній на 10 днів менше 105 днів.

### ABSTRACT

Qualification work for obtaining the Master's degree in specialty 204 -

Technology of production and processing of animal productivity. ○○

The transit period in dairy cows is formed by a complex interaction of a variety of processes, including metabolic and hormonal adaptation, and immune activation. These changes are observed in the appearance of the Lancug reaction, which begins three days before calving and continues three days after calving [12, 22, 3]. Most of the research on cows during the transit period is concentrated on cows that are observed in the post-calving period [4]. This is explained by the fact that the most radical physiological changes during the transit period, such as calving, uterine involution, lactation, occur in the post-calving period. Thus, it is important that most metabolic and infectious diseases of milk thinness occur during this period [25]. The trend of increasing post-natal folding of the middle of highly productive dairy cows dictates the need for a system of direct preventive treatments.

Our research was carried out on Holstein cows at PSP Ukraine. To carry out the investigation, animals were selected and divided into two groups: control and follow-up. The study was carried out during the transit period of cows before calving and was based on the reaction for late dry cows after calving of newborn cows. Using the method of prevention and change in post-morbidity, animals of the last group were treated with nanocarboxylates of microelements Cu, Mn, Se, Ge 10 days before calving and 10 days after calving. ○○

Based on the results of the follow-up, it was established that nanocarboxylates have a positive effect on the period before calving, while the last group did not

suffer from complications before calving, while in the control group, 4 cows had a weak labor function after the first hour, the body was dead. Also, the control group had a 3.04-year period longer. The involution of the uterus in control animals proceeded more rapidly, less in the last group and was completed before the 28.16th postnatal period, while in the last group until 22.47. The indicators of the creative production of the last creatures were also analyzed. Thus, the density in the control group became 40%, 25% and 16.6% after the first, second and third insemination, and in the last group the indicator became 60%, 26.6%, 13.3% similar. The service period for the control group averaged 115 days, while the last group was 10 days less than 105 days.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## ЗМІСТ

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ	6
ВСТУП	7
РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ	9
1.1. Значення транзитного періоду у скотарстві	10
1.2. Метаболічні зміни в організмі корів в транзитний період	11
1.3. Годівля тварин у транзитний період	15
1.4. Роль мікроелементів в організмі тварин	20
РОЗДІЛ 2. МАТЕРІАЛ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ	23
2.1. Характеристика господарства	23
2.2. Матеріал та методи дослідження	26
РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ	28
3.1. Аналіз раціонів для корів в транзитний період	28
3.2. Аналіз відтворної здатності корів та молочної продуктивності корів у ПСП Україна	32
3.3. Дослідження впливу карбоксилатів на перебіг отелення та післяотельного періоду	36
3.4. Перебіг післяотельного періоду	38
3.5. Відтворювальна здатність корів дослідних груп	41
3.5. Економічна ефективність застосування нанокарбоксилатів	43
РОЗДІЛ 4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ	45
ВИСНОВКИ	49
ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ	51
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	52

## ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ

НУБІП України

ШО – штучне осіменіння;

ВРХ – велика рогата худоба;

ЖТ – жовте тіло;

СР – суха речовина;

СП – сирий протеїн.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## Вступ

Останніми роками спостерігається погіршення показників відтворення стада молочних корів. Це пояснюється низкою факторів, включаючи збільшення надоїв молока, проблемами зі здоров'ям, великий розмір стада та відповідне управління. Garnsworthy and Webb повідомляють про зниження частоти запліднення на 1% при осіменінні кожні 3 роки. За останні 50 років рівень заплідненості знизилася з 50–55% приблизно до 45% для запліднення при спонтанній охоті та приблизно до 35% при застосуванні синхронізації [23].

Знижена відтворна функція часто пов'язана зі збільшенням молочної продуктивності, але корови з середньою продуктивністю також можуть мати репродуктивні проблеми. Більш продуктивні стада часто мають нормальну плодючість, що може вказувати на збалансовану годівлю, відповідні умови утримання та догляд. Лусу вказує, що такі фактори, як генетичний потенціал, стан здоров'я, управління, годівля є не менш важливими, ніж підвищення молочної продуктивності та мають вплив на відтворення тварин [2].

Транзитний період надзвичайно важливий для визначення майбутнього здоров'я, молочної продуктивності та відтворної здатності корів. Цей період становить в середньому від трьох тижнів до отелення до трьох тижнів після отелення, коли корова переходить від сухостійного періоду лактації. Дотримання належних методів управління та складання збалансованих раціонів в сухостійний період мають вирішальне значення в наступні 60 днів лактації [8].

Ступінь і тривалість енергетичного дефіциту протягом транзитного періоду обернено пропорційні репродуктивним показникам. Серйозний дефіцит енергії зменшує або пригнічує пульсуючу секрецію гонадотропінів внаслідок чого з'являється дисфункція яєчників та фолікули меншого розміру, а інсуліноподібний фактор росту 1 та рівень інсуліну в плазмі крові сприяє повільнішому росту фолікула, підвищує ембріональну смертність та знижує синтез прогестерону жовтим тілом. Надлишок білків, що розкладаються в рубці, крім негативного енергетичного балансу, негативно впливають і на



репродуктивну функцію. І навпаки, деякі поживні речовини наприклад, такі як поліненасичені жирні кислоти або деякі амінокислоти проявляють позитивний вплив на відтворення [26, 27].

У зв'язку з вище описаним метою нашої роботи було проаналізувати відтворну здатність корів, та причини її зниження, а також дослідити вплив нанокарбоксилатів Cu, Mn, Se та Ge уведених в транзитний період на перебіг отелів та післяотельний період.

Для досягнення мети буди поставлені наступні завдання:

5. Проаналізувати структуру раціонів та умови утримання корів в транзитний період;

6. Провести аналіз молочної продуктивності та відтворної здатності корів та частоту захворювань які її знижують

7. Дослідити вплив нанокарбоксилатів мікроелементів Cu, Mn, Se та Ge на перебіг отелу та післяотельний період.

8. Проаналізувати показники відтворної здатності корів у підслідних тварин

*Об'єкт дослідження* - корови голштинської породи, раціони.

*Предмет дослідження* - показники відтворної здатності корів, молочна продуктивність та стан здоров'я тварин

*Методи дослідження:* зоотехнічні, фізіологічні та статистичні.

## РОЗДІЛ 1. ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ

### 1.1. Значення транзитного періоду у скотарстві

Успіх молочного скотарства включає в себе управління всіма етапами виробництва. Дослідження та практика показали, що для повернення максимальної лактації, управління починається під час сухостійного періоду корів. Прибуткова молочна діяльність досягається за рахунок балансу між високою продуктивністю, хорошим здоров'ям і успішним відтворенням. В цьому важливу роль відіграє транзитний період [22].

Транзитний період або перехідний період триває 3 тижні до отелу та 3 тижнів після і є критично важливим для здоров'я, продуктивності корів та прибутковості молочного скотарства. Він характеризується низкою метаболічних, ендокринних, фізіологічних та імунних адаптацій, включаючи появу негативного енергетичного балансу, гіпокальціємії, дисфункції печінки та ін. Порівняно з іншими етапами лактації, відносно мало відомо про фундаментальні біологічні процеси під час транзитного періоду [15].

Під час отелення у молочних корів, внаслідок не правильної адаптації після сухостою до початку нової лактації, починаються проблеми зі здоров'ям. Таким чином, мета багатьох досліджень, протягом другої половини ХХ століття і до сьогодні, була зосереджена на впливі транзитного періоду, на здоров'я, імунну функцію, взаємодію між ендокринною та імунною системами у корів [2].

Неправильний перехід від тільності до лактації часто призводить до втрати 4,54-9,07 кг максимального надою [4], що може дорівнювати 907,18-1814,37 кг недоотриманого молока на 1 год. Значною мірою проблеми зі здоров'ям у післяотельний період пов'язані з труднощами адаптації корів до потреб у поживних речовинах під час лактації [16]. Це може призвести до фізіологічного дисбалансу, ситуації, коли регуляторні механізми недостатні для оптимального функціонування тварин, що призводить до високого ризику комплексу травних, метаболічних [13] та інфекційних проблем [2]. Ризик інфекційних захворювань зростає, якщо імунні функції (такі як фагоцитоз,

окислювальний вибух, хемотаксис, взаємодія між клітинами) порушуються. Частота метаболічних розладів (таких як молочна лихоманка, зміщення сичуга, синдром жирової печінки та кетоз), інфекцій молочних залоз (мастит і набряк вимені) та репродуктивних розладів (таких як дистокія, затримка плаценти та інфекції матки) були виявлені від 7,8 до 16,8, 2,8 до 12,6 і 6,7 до 19,2% відповідно у високопродуктивних стадах [7,8].

Тому плавний перехід важливий для мінімізації проблем зі здоров'ям та оптимізації продуктивності та рентабельності для майбутньої лактації. Раннє виявлення цих захворювань може бути корисним для подолання майбутніх втрат виробництва [9].

## 1.2. Метаболічні зміни в організмі корів в транзитний період

Успішність виробничого циклу корів визначається рівнем їх продуктивності, післятотельним відновленням, репродуктивною функцією і відсутністю патологій [6]. Досягнення цих цілей залежить багато в чому від стану тварини в перші дні після отелення. В останні 2-4 тижні тільності спостерігаються значні потреби в енергії внаслідок внутрішньоутробного розвитку плода та потреби синтезу молочива. Велика рогата худоба має здатність компенсувати дефіцит енергії з кормів за рахунок мобілізації жиру. Однак надмірна мобілізація жиру призводить до захворювань і репродуктивних проблем [7].

Метаболічні захворювання є ключовою проблемою в транзитний період молочних корів і досить часто є попередниками подальших захворювань. Вони в основному виникають через труднощі з адаптацією до змін, які відбуваються, як зовні так і в середині організму тварин. Молочні корови легше адаптуються та уникають дисфункціональних процесів у цей період. Таким чином, адаптація є функціональним процесом, який можна оцінити в довгостроковій перспективі шляхом визначення тривалості життя [8]. У короткостроковій перспективі проявляються ознаки метаболічних розладів і розладів відтворної функції, а також субклінічні та клінічні захворювання, які

вказують на різний ступінь адаптації. У зв'язку з цим бажаними результатами в управлінні фермою є корови, які успішно метаболічно адаптуються до викликів, які виникають перед ними в транзитний період з мінімальними або відсутніми захворюваннями, з низьким відсотком вибракуванням і високими продуктивними та відтворювальними показниками [13].

Було проведено багато досліджень щодо потреб у годівлі, фізіологічної адаптації та метаболічних зв'язків із післяотельними захворюваннями корів у транзитний період. Згідно з LeBlanc [19], виробництво молока стикається з тим фактом, що від 30% до 50% молочних корів уражені певною формою метаболічного або інфекційного захворювання під час отелення.

Післяотельний період у молочних корів характеризується глибокими ендокринними та метаболічними змінами, що відповідають виробленню молока під час ранньої лактації [9]. Серед різних гормональних змін добре вивчена динаміка гормону росту [23]. Підвищена концентрація цього гормону під час ранньої лактації стимулює глюконеогенез у печінці для збільшення надходження глюкози [40]. Одночасно гормон росту створює резистентність до інсуліну, яка перешкоджає використанню глюкози печінкою, м'язами або жировою тканиною та стимулює ліполіз, який мобілізує жирні кислоти для синтезу молочного жиру або використовується, як джерело енергії в післяотельний період [1]. Таким чином, більший синтез глюкози, який опосередкований глюконеогенезом та жирних кислот – опосередкованим ліполізом, безпосередньо впливають на синтез молока [16].

Потреба в глюкозі є більшою під час ранньої лактації, особливо у високопродуктивних тварин, що призводить до гіпоглікемічного стану. Під час транзитного періоду здебільшого після отелення циркулююча глюкоза має перевагу над інсулінонезалежними транспортерами глюкози, які експресуються лише в імунних клітинах і молочній залозі [36]. Тим не менш, значні потреби імунної системи в глюкозі, під час системного запалення можуть ще більше зменшити енергію, необхідну для молочної залози, посилюючи негативний енергетичний баланс, що виникає на початку лактації

[24]. Дані, отримані на коровах голштинської породи після стимуляції ліпосахариду, показали, що при прояві функціональної активності клітин імунної системи використовується > 1 кг глюкози протягом 720 хв від початку запалення [11].

Коли відбувається негативний енергетичний баланс, індукується мобілізація жирів і білків організму, а вільні жирні кислоти і амінокислоти використовуються печінкою, як джерела енергії [12]. Хоча цей гіпоглікемічний стан в транзитний період є вигідним з певної точки зору оскільки, він підтримує низькі рівні інсуліну та інсуліноподібного фактора росту (IGF)-1, недостатнє надходження глюкози призводить до неповного або часткового окислення вільних жирних кислот, що підвищує концентрацію кетонових тіл у ранньому післяпологовому періоді [13]. Надлишок вільних жирних кислот та  $\beta$ -гідроксималяної кислоти пов'язаний із такими проблемами після отелення, як імуносупресія, ускладнення після отелення і, як наслідок, безпліддя та зниження надойв [38].

Вивільнення вільних жирних кислот в кров забезпечує енергією тканин, однак печінка великої рогатої худоби має обмежену здатність метаболізувати вільні жирні кислоти у тригліцериди. Коли межа досягнута, тригліцериди накопичуються в печінці, а ацетил-КоА (у результаті окислення жирних кислот) не використовується в циклі трикарбонових кислот, який перетворюється в кетоніві тіла, такі як ацетон, ацетоацетат і  $\beta$ -гідроксималяна кислота [21], які потрапляють в кров, молоко і сечу [10].

Окрім того високий рівень тригліцеридів у печінці порушує її нормальне функціонування [12].

Щоб встановити граничні або порогові значення вільних жирних кислот та  $\beta$ -гідроксималяна кислоти в організмі тварин, Ospina et al. [18,19,28] провели широкомасштабне дослідження у 100 стадах. У досліді брали участь 1440 сухостійних і 1318 корів після отелу; 35% первісток і 65% II і вище лактацій. Дослідники встановили критичні порогові значення вільних жирних кислот для тільних корів перед отелом та вміст  $\beta$ -гідроксималяної кислоти та

вільних жирних кислот у корів після отелення для прогнозування захворювань таких як: зменшення сичуга, клінічний кетоз, ендометрит та затримання посліду [31]. Таким чином за результатами їх дослідження пороговий рівень вільних

жирних кислот для тварин перед отеленням становить 0,3 meq/l і у після пологовий період 0,6 meq/l а порогова концентрація  $\beta$ -гідроксималярної кислоти 10 мг/л. Тварини з концентраціями цих метаболітів вище встановлених порогових рівнів у передотельному та післяотельному періодах мали у 2 та 4 рази вищу захворюваність відповідно [18]. Вони також виявили,

що тварини з вищим за критичний передотельний рівень вільних жирних кислот мали на 20% меншу ймовірність запліднення після 70 днів сервіс періоду, у той час як корови в післяотельний період з вищим за критичний рівень вмісту вільних жирних кислот та  $\beta$ -гідроксималярної кислоти мали на 13-16% меншу ймовірність запліднитись, крім того слід відмітити, що первістки піддавались меншому впливу ніж корови II і вище лактацій [25].

Таким чином, дисбаланс потреби в енергії та споживання поживних речовин часто призводить до різних метаболічних розладів, таких як ожиріння печінки, кетоз (клінічний або субклінічний), рубцевий ацидоз, молочна гарячка (субклінічний або клінічний) і порушення імунної функції (затримка

плаценти і мастит). Сукупні наслідки всіх цих порушень призводять до зниження заплідненості та виробництва молока. Завдяки прямому та опосередкованому зв'язку метаболітів із продуктивністю та репродуктивністю, ці молекули широко використовуються для оцінки здоров'я стада чи окремої тварини [28].

### 1.3. Годівля тварин у транзитний період

Протягом останніх десятиліть головна увага молочної промисловості була зосереджена на максимізації надоїв молока. Основна мета годівлі корів у транзитний період полягає в забезпеченні добре збалансованого раціону, який відповідає, але не перевищує потреби корови.

Годівля дійних корів у транзитний період — це стратегія догляду за тваринами, яка забезпечує плавний та здоровий перебіг від пізніх стадій тільності до лактації. За три тижні до отелення коровам слід розпочати перехідну програму годівлі та переконатися, що тварини забезпечені кальцієм, а рубець адаптується до вищого рівня концентрованих кормів. Рацион для корів у пізній сухостій, після отелення змінюють на раціон для новотільних корів [16].

Метаболічні адаптації, зміни та стратегії управління годівлі можуть полегшити цей перехідний період. Щоб отримати максимальну продуктивність від молочних корів, слід звернути увагу на годівлю тільної сухостійної корови (Bakshi, 2017). Метою управління годівлею в перехідний період є підтримка метаболічних адаптацій до метаболізму глюкози, жирних кислот і мінералів для підтримки лактації та запобігання дисфункції метаболізму (Overton, 2004) [15].

Найкритичнішим періодом є 14–21 днів до і через 14–21 день після отелення. В ці дні відбуваються різкі фізіологічні і метаболічні адаптації (Bakshi, 2017). У цей час корова має найвищий ризик проблем зі здоров'ям.

Мікрофлора рубця, змінена годівлею під час транзитного періоду, відіграє життєво важливу роль у забезпеченні оптимальної кількості коротколанцюгових жирних кислот, зокрема пропіонату, щоб зменшити потреби молочної залози в глюкозі та енергії. Зміна короткого сухостійного періоду та зменшення післяотельної потреби в енергії та потоку циркулюючих метаболітів є першим кроком в ефективному управлінні (Bakshi, 2017) [20].

Важливість годівлі та догляду корів в транзитний період полягає в тому, щоб забезпечити правильний баланс поживних речовин, необхідний для дійної корови на пізніх термінах тільності. Це зменшує проблему переходу до лактації та ускладнення, які можуть виникнути під час отелення та мінімізує

втрагу кондиції організму до та після отелення. Дуже важливо уникати виснажливої та молочної лихоманки та багатьох її ускладнень, включаючи кетоз, метрит та зміщення сичуга.

Керування годівлею в перехідний період обговорюється багатьма досліджень: вперше про управління годівлею корів у перехідний період повідомлено у 2001 році. З того часу було проведено багато досліджень (Overton, 2004) [30].

Транзитний період можна полегшити шляхом збільшення споживання сухої речовини, ефективності конверсії корму та білкових добавок, багатих білком, що не розкладається в рубці; використання аніонної мінеральної суміші, оптимізація співвідношення грубих кормів до концентрату (R:C), оптимальна фізично ефективна довжина різки кормів/силосу/сіна, кормові добавки, пробіотики; і дотримується програми управління годівлею в транзитний період (Bakshi, 2017). Стратегії годівлі для сухостійних корів зводять до мінімуму переогодовування протягом раннього сухостійного періоду, але збільшують надходження поживних речовин для полегшення метаболічної адаптації до лактації протягом пізнього сухостійного періоду. . Збільшення кількості енергії, що надходить з більшою кількістю вуглеводів протягом періоду, призводить до позитивного впливу на метаболізм і продуктивність корів у транзитний період [33].

Потреба в поживних речовинах раптово зростає для росту плоду та початку виробництва молока та метаболічних адаптацій, необхідних для задоволення потреб у поживних речовинах (Bakshi, 2017). Протягом 3 тижнів перед отеленням споживання сухої речовини (DMI) у молочних корів починає зменшуватися, і плід швидко росте, також різні стреси негативно впливають на секрецію гормонів. Середній DMI становить від 1,7 до 2,0% маси тіла (MT). у будь-якому випадку, це не є постійним значенням і змінюється залежно від породи, продуктивного періоду, раціону, що згодовується, стадії перехідного періоду, оцінки стану тіла (Bakshi, 2017).

Численні дослідження показують вплив якості та кількості білка до та після отелення на здоров'я та продуктивність тварин. Потреби в метаболізмі метіоніну та лізину також слід враховувати під час годівлі в транзитний період, які беруть участь в утворенні молока та молочного білка.



У кукурудзі та ячмені більше білка, який містить метіонін, цистеїн, лізин і триптофан. Інгредієнт ячменю підкреслює його потенційний внесок у забезпечені потреб у білку високопродуктивних корів. Отже, якісні протеїнові добавки повинні бути уведенні до раціону відповідно до норми (Bakshi, 2017)

[19]. Численні дослідження показали, що корови відчувають значний негативний білковий баланс протягом перших 30 днів лактації. Враховуючи більш високий рівень протеїну може сприяти покращенню здоров'я та споживання корму та має функціональний вплив на здоров'я, особливо в складні періоди, такі як отелення (Cardoso., 2017) [20].

Р. Д. Уоттерс в ході проведених досліджень відзначають, що недостатнє згодовування білка коровам за 60 днів сухостійного періоду чинить негативний вплив на життєздатність теляти. W. R. Butler, M. Ishak встановили, що високе нормоване годування сухостійних корів з включенням до раціону селена і вітамінів впливає на тривалість отелення і частоту ускладнень організму. При цьому автори враховували відношення маси плоду до маси матері. Високий рівень годівлі корів в сухостійний період збільшує тривалість отелення на 5,2 години, а також автор вважає, що при високому рівні

вигодовування маса матері збільшується на 27,3%, а маса плоду тільки на 5,4%

[39]. За даними досліджень E. L. Annen встановлено, що годівля сухостійних корів раціонами з підвищення на 20% від норми рівня білків та енергій за 30 днів до отелення не виявило позитивного впливу на підготовку корів до отелу, якість молозива, стану здоров'я новороджених телят [35]

П. Берньє-Додьє [29] розглядають годівлю корів до і після отелення з позиції фізіології жуйних. Надлишкова по енергії годівля корів перед отеленням призводить до ожиріння, тяжких отелів, та зниження споживання кормів після отелення, що негативно впливає на їх здоров'я та є однією з причин кахексії. O. P. Neverova, I. M. Donnik, O. V. Gorelik, A. G. Koshchaev

[24] рекомендують для запобігання втрати м'язової маси у корів використовувати у післяотельний період ентеросорбенти. A. Gümen [36] встановив, що збільшення в сухостійний період енергії кормів на 15-20%

порушує обмін речовин, терміни інволюції матки та відновлення активності яєчника корів після отелення. М. С. Лусу [3] вважає, що між годівлею корів у сухостійний період та проявом функції розмноження після отелення існує взаємозв'язок.

Ряд дослідників вважає за доцільне збільшення кількості концентратів у раціоні сухостійних корів перед отеленням. На їх думку, в цей період мікроорганізми рубця готуються до більш посиленої годівлі та можливої зміни кормів після отелення. Також вважається, що при хорошій вгодованості корів після лактації у сухостійний період слід відмовитися від внесення в раціон зернових, а відновити їхнє згодовування у кількості 3-4 кг за 10-12 днів до отелення. Д. Е. Santschi [7] вважає, що для забезпечення норми післяпологового періоду в раціоні сухостійних корів повинен бути низький рівень кальцію та фосфору. Сухостійним коровам не бажано згодовування силосу та концентратів, проте загальний рівень споживання коровами протеїну треба коригувати з урахуванням зростання плода, і він не повинен перевищувати 75% норми споживання коровами під час піку лактації [69, 448].

Також важливо забезпечити корів в транзитний період вітамінами та мінеральними речовинами. Вітаміни і мінерали — це поживні речовини, необхідні для розвитку молочних залоз, росту та розвитку теляти та підтримки імунної функції. Оптимальна кількість їх в раціоні сприяє гарному здоров'ю та продуктивності. Кількість кальцію, який необхідний молочній залозі для вироблення 10 кг молозива в день отелення, більш ніж удвічі перевищує норму для росту плода на пізніх термінах тільності [17]. Під час піку лактації механізми кальцієвого гомеостазу настільки високі, що у більшості корів під час отелення розвивається певний ступінь гіпокальціємії. У деяких випадках концентрації кальцію в плазмі крові надто низькі для підтримки функції нервів і м'язів, що призводить до парезу або молочної лихоманки. Адаптація до збільшення надходження кальцію в кров дуже скоро після отелення включає посилення активного кишкового транспорту, посилення реабсорбції запасів кісткової тканини та зменшення виділення кальцію з сечею [14]. Інші вітаміни

та мінерали, окрім кальцію, пов'язані з різноманітними метаболічними умовами (Bakshi, 2017). Адаптація метаболізму кальцію до лактації, сприяє контролю годівлі, спрямований на зменшення катіон-аніонної різниці у раціоні, який згодуюють перед отелом (Overton, 2004) [16]. Споживання магнію повинно перевищувати 0,45% сухої речовини раціону. (Lean, 2021). Вплив мінеральних речовин на відтворювальну функцію та молочну продуктивність корів повністю ще не з'ясовано [19]. При субоптимальному забезпеченні корів макро- та мікроелементами, мінеральна недостатність протікає без будь-яких клінічних ознак та супроводжується зниженням продуктивності, функції

відтворення та стійкості до захворювань. Засвоюваність мінеральних речовин з різних кормів різна. Збагачення раціонів є обов'язковим елементом повноцінного годівлення. При дефіциті цинку знижується мобілізація вітаміну

А з печінки, оскільки цей мікроелемент є одним із основних факторів, що регулюють ефективність використання вітаміну А в процесі метаболізму речовин [8]. Сильно виражений недолік раціону цинку може призвести до порушення функції відтворення, запалення слизових оболонок статевих шляхів, до крововиливів у них. Потреба у цьому елементі у корів становить 30-60 мг на 1 кг сухої речовини [5].

Дисбаланс у раціоні та годівлі, таких як низька якість кормів та збалансованість раціонів, знижений апетит та низьке споживання, є причиною зниження продуктивності. Крім того, такі фактори, як брак знань і навичок фермерів щодо управління годівлею під час транзитного періоду, погіршують ситуацію в більшості країн, що розвиваються [1].

При складанні раціонів не завжди враховується вплив годівлі на статеву функцію, визначення залежності плодючості від годівлі ускладнюється і тим, що крім неї на плодючість впливають і інші фактори - адаптаційні здібності, фізіологічні резерви, регуляторні здібності організму компенсувати вплив змінених умов середовища функції інших органів. При оптимальному забезпеченні організму тварин усіма необхідними поживними речовинами, на думку багатьох вчених, очікується інтенсивне зростання та розвитку, високої

продуктивності, хорошої відтворювальної здатності та резистентності організму до захворювань [12].

Як видно з наведеної літератури, фактори годівлі грають значну роль, як у плодючості тварин, так і в їхній молочній продуктивності. Однак при аналізі годівлі слід враховувати, що сприятливе співвідношення елементів живлення може змінюватись під час всмоктування залежно, наприклад, від складу кормів у раціоні [6].

#### 1.4. Роль мікроелементів в організмі тварин

Успішний розвиток молочного знаходиться у прямій залежності від організації відтворення тварин, прийомів раціонального використання поголів'я. До процесу відтворення стада пред'являються певні вимоги, дотримання яких залежить продуктивність, тривалість та інтенсивність використання великої рогатої худоби, рентабельність виробництва тваринництва. Фахівцями розроблено технологічні, організаційні та спеціальні прийоми, що забезпечують інтенсивне оновлення поголів'я за умов ведення галузі. Серед них правильне складання раціонів, що включає використання різних речовин та препаратів, що підвищують якість відтворення тварин та забезпечення оновлення стада здоровим потомством.

Важливе місце у регуляції відтворювальних функцій у великого рогатої худоби належить мікроелементам. Мікроелементи беруть участь у біологічних процесах, обміні речовин, беруть участь у кровотворенні, що позитивно впливають на формування та розвиток плода, імунологічну резистентність організму [24]. При дефіциті деяких мікроелементів відбувається порушення відтворювальних функцій у корів. Збалансованість раціонів годівлі за жирами, білками, вітамінами і вуглеводами впливає на засвоєння та локалізацію мікроелементів [15, 6]. Використання раціонів, не збалансованих за складом мікроелементів, можуть призвести до ряду патологічних станів, що впливають на відтворювальні функції корів та здоров'я потомства.

Важливим елементом для організму жуйних є Купрум. Мікроелемент бере участь у ферментативних процесах, в обміні речовин та як компонент цитохромоксидази – у тканинному диханні. Разом з Ферумом та вітаміном В12 купрум впливає на відтворювальні функції та процеси лактації, бере участь у обміні гемоглобіну. При нестачі Cu в раціоні ВРХ у тварин сповільнюється ріст, знижується продуктивність, відтворна здатність, а також може викликати анемію. У тварин спостерігається зниження рівня запліднення, порушуються метаболічні зв'язки між матір'ю та плодом, а також може виникнути рання ембріональна смертність. Дефіцит Купруму у самок в період тільності призводить до народження телят з порушеннями [28]

При пероральному введенні Cu рівень заплідненості у тварин підвищується 95%. В інших дослідженнях ін'єкційне введення Cu підвищує заплідненість 53% до 72%. Додавання цього мікроелемента в корми сприяло підвищенню цього показника до 95 % [29].

Фізіологічна роль марганцю полягає в активації ферментативних процесів обміну речовин організму. Мікроелемент впливає на регуляцію росту, відтворення, функціонування залоз внутрішньої секреції. Вплив марганцю на відтворювальну функцію проявляється в його активному функціонуванні в важливих ферментних системах організму та синтезі холестерину. Холестерин бере участь у формуванні деяких статевих гормонів. Разом з цим гонадотропін впливає на транспортні функції Mn та доступність мікроелемента [35].

За нестачі мікроелемента в організмі, у тварин знижується прояв статевої охоти, рівень заплідненості, порушення статевого циклу, проявляється подовжений післяпологовий період з ускладненнями, частішають ускладнення під час отелення та народження недорозвинених або мертвороджених телят.

Встановлено, що Se бере участь в обміні білків, вуглеводів, жирів, регуляції ряду ферментативних реакцій та окислювально-відновних процесів.

Селен є регулятором обміну вітаміну Е і депонує цей вітамін організм. Присуття в мембранах мітохондрій та мікросом, мікроелемент разом із вітаміном Е забезпечує функції захисту організму. Мікроелемент збільшує

імунобіологічну реактивність організму [41]. Дослідження показали, що при нестачі в організмі безплідних корів Se, вміст у крові сечовини перевищував показники корів з достатньою кількістю цього мікроелемента на 23,7–40,0%. У

корів з кістами на яєчниках активність аспаратамінотрансферази при нестачі елемента була на 17,8% вище, з гіпофункцією яєчників – на 44,3%. Це свідчить

про те, що безплідним коровам з порушенням функції яєчників при дефіциті Se супроводжують гепатопатії та міокардіопатії. У тварин при дефіциті Se виникає дисбаланс у системі антиоксидантного захисту та обміну речовин, що

викликає розвиток безплідності [10, 18]. При нестачі селену в раціонах корів,

відзначалося зниження рівня запліднюваності, народження мертвих телят, а

також затримання послідів до 42%. Введення селеніту калію або вітаміну E в раціони сухостійних корів за тридцять днів до отелу знижувало у них

затримання посліду і збільшувало запліднювальну здатність до 100% [42].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

## РОЗДІЛ 2. Умови, матеріал і методика дослідження.

### 2.1. Характеристика господарства

Дослідження проводилось у ПСП Україна, яке знаходиться селі Почуйки Житомирської області. Господарство має статус племінного репродуктора з розведення голштинської породи великої рогатої худоби. ПСП Україна входить в групу компаній «Ерідон». Компанію Ерідон було у засновано 1993 році. На сьогодні до її структури входить ТОВ «Фірма Ерідон», Агровиробництво (тваринництво та рослинництво), ТОВ «Ерідон Тех» та ТОВ «Ерідон Буд».



Рис.2.1. Територія господарства ПСП Україна

Земельний банк компанії Ерідон налічує 55000 га землі з них 4,3 тис. га в Кропивницькій обл., 7,5 га, Житомирській обл. 12 тис. га Київській обл., 6,2 га, Черкаській обл., 6,5 га Черкаській обл., 7,5 тис. га, Київській обл., 6 тис. га Полтавській обл.

Земельні угіддя та їх структура, які знаходяться у розпорядженні ПСП Україна у таблиці 1. З таблиці видно що загальна земельна площа, яка

знаходиться у розпорядженні ПСП Україна з 2020 по 2022 р не змінювалась і становила 7600 га. З них у 2022 році 91% - рілля, 6% сінокоси і 3% пасовища. Якщо порівняти з 2021 роком то видно, що площа рілля зменшилась на 2% але при цьому на 2% збільшилась площа сінокосів.

Таблиця 2.1

## Земельні угіддя та їх структура у ПСП Україна

Вид угідь*	Роки					
	2020		2021		2022	
	площа, га	%	площа, га	%	площа, га	%
Загальна земельна площа	7500	100	7500	100	7500	100
з них:						
Рілля	7050	94	6975	93	6825	91
Сінокоси	230	3,1	300	4	450	6
Пасовищ	220	2,9	225	3	225	3

У таблиці 2 наведенні сільськогосподарські культури, які вирощують у господарстві з 2020 по 2022 рік та їх урожайність.

Таблиця 2.2

## Урожайність сільськогосподарських культур у ПСП Україна

Культура, ц	Роки		
	2020	2021	2022
Зерносуміш	81,53	48,45	25,6
Кукурудза	121,07	170,95	77,42
Пшениця озима	71,67	69,43	66,57
Пшениця яра	30,87	-	-
Ячмінь озимий	61,24	68,84	-
Ячмінь ярий	53,77	44,67	82,3
Соя	26,45	23,48	27,31
Рапс ярий	20,1	-	19,49
Соняшник	336	374	360



Аналіз урожайності таких культур, як пшениця озима та кукурудза показав, що у 2022 році вона зменшилась 4,1%, 54,7 та 7,1 %, 36 % порівняно з 2021 та 2020 на відповідно. З бобових рослин у господарстві вирощують сою її урожайність у 2022 році на 14 % та 3,1 % була вищою порівняно з 2021 та 2020 роками.

Агровиробництво налічує 9 агропідприємств з них 7 окрім рослинництва займаються розведенням великої рогатої худоби : ТОВ «СВК Україна» (2008 р.), ПСП «Україна» (2008 р.), ПП «Євросем» (2009 р.), ОВ «Ван Хоф Юкрейн» (2019 р.), ТОВ «Атлантик Фармз II» (2015 р.), ДП «Агрофірма Іскра» (2015 р.)

ТОВ «Агромілк» (2020 р.).

Молочний та м'ясний напрямки, включають тваринницький комплекс з вирощування м'ясних порід великої рогатої худоби, два відгодівельні комплекси, і чотири молочно товарні ферми: 2 класичні та 2 роботизовані - ПСП «Україна» та ПП «Євросем».

Загальне поголів'я великої рогатої худоби станом на 1 червня 2023 року у господарстві налічує 1934 голів з них 885 гол дійні корови.

Таблиця 2.3

### Показники продуктивності великої рогатої худоби

Показники	2020 рік	2021 рік	2022 рік
Загальна кількість великої рогатої худоби	890	1200	1414
з них корів	569	649	746
Нетелів	80	90	107
Телиць старше 3року	93	100	113
Середньорічний надій на 1 гол, ц	9467	9555	10186
Річне виробництво молока, ц	61440,8	62011,9	75987,5

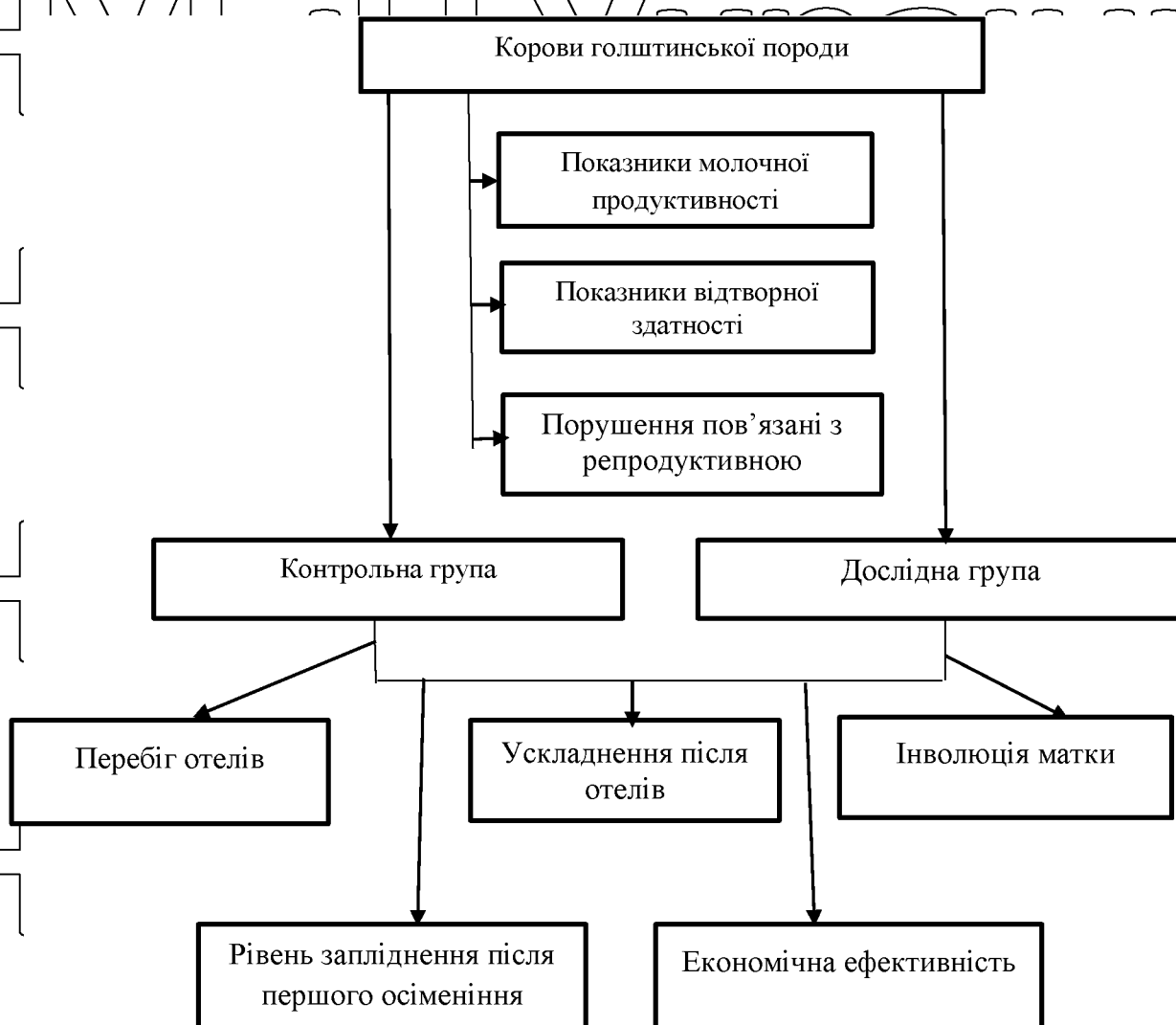
Аналіз поголів'я ПСП Україна показує, що з кожним роком у господарстві збільшується поголів'я ВРХ. У 2022 році загальне поголів'я становило 746 гол, що на 177 голів нижче порівняно з 2020 роком. Окрім того

слід відмітити, що за останніх 3 роки зріс і надій корів у 2022 році цей показник становив 10186 кг, що на 7% та 6,2% вище порівняно з 2020 та 2021 роками.

## 2.2. Матеріал та методи дослідження

Дослідження проводились на коровах голштинської породи у ПСП Україна. Дане підприємство розміщене у с. Почуйки, Попільнянського району, Житомирської області. Господарство має статус племінного репродуктора з розведення голштинської породи корів.

На рисунку 2.2 наведена схема дослідження.



**Рис.2.2** Загальна схема дослідження

Робота була проведена у два етапи. На першому етапі було проведено аналіз відтворювальної здатності корів з різним рівнем молочної

продуктивності з урахуванням технології годівлі, фізіологічного стану, продуктивності, періодів сухостою.

На другому етапі методом групи аналогів було відібрано 100 корів при цьому враховували вік, живу масу, термін тільності, молочну продуктивність, походження.

Тварин в залежності від лактації було поділено на дві групи в кожній групі по 60 голів. Дослідній групі вводили розчин мікроелементів Cu, Se, Mn, Ge. Розчини для уникнення стресу тільних корів згодовували за 10 днів до

запланованого отелення та 10 після отелення у дозі 0,2 мл на 100 кг живої маси.

Таблиця 2.4

### Схема введення нанокарбоксилатів

Групи	n	препарат	Дні введення	
Контрольна	60	-	-	-
Дослідна	60	Розчин мікроелементів Cu, Se, Mn, Ge	10 днів до отелу	10 днів після отелу

Репродуктивні якості корів вивчали за тривалістю відділення посліду, перебігу отелення, характер закінчень лохіального періоду, інволюції матки, післяотельних ускладнень, терміну прояву першого статевого циклу після отелення, рівень заплідненості після першого, другого та третього осіменіння, сервіс період, регресія жовтого тіла. Анатомо-функціональні зміни статевих органів у післяотельному періоді визначали на 2, 7, 14, 21 та 28 добу після отелення за допомогою ректального дослідження.

### РОЗДІЛ 3. РЕЗУЛЬТАТИ ВЛАСНИХ ДОСЛІДЖЕНЬ

#### 2.1. Аналіз раціонів для корів в транзитний період

Високий генетичний потенціал молочної продуктивності великої рогатої худоби може виявитися найбільш повно тільки в нормальних умовах годівлі.

Про те, як впливає годівля на молочну продуктивність корів, можна судити за

даними Ф. Мотгенса і В. Голзуга, які вважають, що рівень молочної продуктивності на 60 % обумовлений годівлею, 20% – рівнем племінної роботи та решті визначається умовами утримання [21].

Високопродуктивні тварини набагато вимогливіші годівлі, ніж тварини із середньою

продуктивністю. Систематичний недолік чи надлишок тих чи інших поживних

речовин призводить до порушення обміну речовин в організмі тварин і

внаслідок цього – до зниження молочної продуктивності, погіршення

відтворювальної функції та передчасного вибракування тварин. Високий

рівень молочної продуктивності та нормальний фізіологічний стан

високопродуктивних корів можливі лише при нормуванні потреб в енергії,

поживних, мінеральних та біологічно активних речовин і забезпеченні цих

потреб за рахунок раціонального підбору кормів та відповідних добавок [13].

Одним з основних прийомів підвищення показників відтворювальної

здатності високопродуктивних корів є відповідність рівня їх годівля у

транзитний період, який, як відомо, на думку багатьох дослідників, впливає на

підготовку тварин до отелення, перебігу отелення, післяотельного періоду,

майбутню продуктивність. У зв'язку з чим, в наших дослідженнях ми навели

прикладні раціони годівлі корів у пізній сухостій та новотільних корів з

урахуванням структури раціону, рівня молочної продуктивності корів, вмісту

сухої речовини та кількості енергії (МДЖ).

У господарстві безприв'язно боксове утримання корів, сухостійних корів

утримують у приміщенні для сухостійних тварин, а перед отеленням

переводять до родильного приміщення. Оскільки у ПСП Україна роботизоване

доїння у родильному приміщенні розміщена роботизована система Lely, щоб

новотільні тварини одразу звикали до роботів.

Рациони у господарстві розробляє компанія Trouw Nutrition Ukraine. У ПСН Україна встановлений аналізатор кормів та інгредієнтів, тому раціони складаються в залежності від хімічного складу та поживності кормів. Корми перевіряють на аналізаторі кожного тижня і в залежності від результату корегують раціон.

Нижче наведено два раціони та їх аналіз для корів в транзитний період. Перший раціон для корів пізнього сухостою і другий для новотільних корів.

Таблиця 3.1

### СКЛАД РАЦІОНУ ДЛЯ КОРІВ ПІЗНЬОЇ СУХОСТІ

Корми	Кількість	Кількість СР, кг	СР в раціоні %	СР в інгредієнті г/кг
Силос кукурудзи	11,00	3,75	26,6	341
Сінаж люцерни	5,50	1,71	12,1	310
Комбікорм сухостій пізній	5,13	4,60	32,6	897
Вода	5,00	0,00	0,00	0,00
Ячмінна солома	4,70	4,04	28,7	860
Всього	31,33	14,10	100,0	450

Таблиця 3.2

### АНАЛІЗ РАЦІОНУ

Суша речовина)	1410 г	СП включаючи/кг СР	151 г	ME-W- Ge/kg DM	9,84 МДж
СР грубих кормів	9498 г	СЖ/кг СР	24 г	nXP/кг СР	137 г
% Грубі	67,4 %	СК/кг СР	261 г	RNB -DE	36,2 г
DuNE	11489	NDF/kg DM	446 г	Ca / кг СР	5,1 г
NDIP	854г	ADF/кг СР	297 г	P/ кг СР	3,4 г
NFEPB	469 г	ADL/кг СР	57 г	Na/кг СР	1,4 г
DuNE/кг СР	815	Крох/кг СР	164 г	Mg/кг СР	3,7 г
NDIP/кг СР	61г	Su /кг СР	22 г	K/кг СР	15,4 г
NFEPB/кг СР	33 г	NDF forage/кг СР	380 г	Cl/кг СР	3,5 г
RFC/кг СР	126 г	NDF forage/ NDF	0,9	S / кг СР	4,4 г
		DIP/кг СР	68 г	DCAB/кг СР	221 МОЛЬ. ЕКВІВ

TFC/кг СР	361 г	FEPB/кг СР	26 г	Fe/кг СР	338 мг
RFP/кг СР	57 г	UFL/кг СР	0,82	Cu/кг СР	33 мг
TFP/кг СР	102 г	PDIA/кг СР	40 г	Zn/кг СР	78 мг
ByStarch/кг СР	39г	PDIE/кг СР	84г	Mn/кг СР	133 мг
Acid Load/кг СР	32,2	PDIN/кг СР	102 г	Co/кг СР	1 мг
Fibre Index/кг СР	168	NEL/кг СР	5,87 МДж	I/кг СР	1 мг
Glucogenic/кг СР	145 г	NDIP HIS/кг СР	1,4	Se/кг СР	0,6 мг
Ketogenic/кг СР	158 г	NFC/кг СР	291	Вит А/кг СР	11524 МЕ
NDIP LYS/кг СР	3,9 г	NEL	82,79 МДж	Вит Д/кг СР	2305 МЕ
NFC/TFP	2,85	DIP 2	411 г	Вит Е/кг СР	91,9 МЕ
NDIP THR/кг СР	2,2	NDIP MET/кг СР	1,2	NDIP LEU/кг СР	4,1

### РАЦІОН ДЛЯ НОВОТІЛЬНИХ КОРІВ

#### ВИХІДНІ ДАНІ

Молочна продуктивність – 25 кг

Жива маса - 600 кг

Вміст жиру в молоці % - 3,80

Вміст білка і молоці % -3,20

Таблиця 3.3

#### СКЛАД РАЦІОНУ

Корми	Кількість	Кількість	СР в раціоні	СР в інгредієнті
		СР/кг	%	г/кг
Силос кукурудзи	19,30	6,58	33,2	341
Комбікорм дійні	9,50	8,51	43,0	895
Сінаж люцерни	5,00	1,55	7,8	310
Вода	5,00	0,00	0,00	0,00
Гранула	2,00	1,79	9,1	896

Ячмінна солома	1,30	1,12	5,6	860
Гліцерол	0,25	0,25	1,3	1000
Всього	42,35	19,80	100,0	467

Таблицям 3.4

## АНАЛІЗ РАЦІОНУ

Суша речовина	19 798г	NDIP LEU/кг CP	6,3 г	ME-W-Ge/kg DM	11,64МДж
CP грубих кормів	9249 г	NDIP HIS/кг CP	2,1г	nXP/кг CP	156 г
% Грубі	46,7%	NDIP LYS	114,4 г	RNB -DE	44,4 г
фактор ситості DuNE	11,70	NDIP MET	31,9 г	Ca/кг CP	7,7 г
NDIP	21 232	RUFAL/кг CP	22,2г	P/кг CP	3,9 г
NFEPB	1793 г	СП включаючи/кг CP	171 г	Na/кг CP	2,0 г
DuNE/кг CP	568 г	СЖ/кг CP	48 г	Mg/кг CP	3,9 г
NDIP/кг CP	1 072	СК/кг CP	163 г	K/кг CP	13,4 г
NFEPB/кг CP	9 г	NDF/kg DM	302 г	Cl/кг CP	4,4 г
RFC/кг CP	29 г	ADF/кг CP	186 г	S /кг CP	2,0 г
TFC/кг CP	192 г	ADL/кг CP	26 г	DCAB/кг CP	218 моль. Еквів
RFP/кг CP	424 г	Крох/кг CP	263 г	Fe /кг CP	363 мг
TFP/кг CP	57 г	Su /кг CP	35 г	Cu/кг CP	30 мг
ByStarch/кг CP	109 г	NDF D %	48,9	Zn /кг CP	86 мг
Acid Load/кг CP -	66 г	VEM-NL/кг CP	1,048	Mn/кг CP	69 мг
Fibre Index/кг CP	32,8	DIP/кг CP	90 г	Co/кг CP	0 мг
Glucogenic/кг CP	97	FEPB/кг CP	26 г	I/кг CP	1 мг
Ketogenic/кг CP	197 г	UFL/кг CP	1,03	Se /кг CP	0,3 мг
NDIP LYS/кг CP	191г	PDIA/кг CP	52 г	Вит А/кг CP	5 412 МЕ
NDIP MET/кг CP	5,8 г	PDIE/кг CP	100 г	Вит Д/кг CP	1 082 МЕ
NDIP THR/кг CP	1,6 г	PDIN/кг CP	116 г	Вит Е/кг CP	24,0 МЕ
NFC/TFP	3,5 г	NEL/кг CP	7,16 МДж	DIP	1791 г
	3,62	NBP LYS	131,7	NDF	222 г

	VEM-NL	20 717	RNB-DE	44,4 г	forage/кг СР	
	NDF forage/кг СР	217 г	VEM-NL	27372	СФ/кг СР	168 г
					UFL	2035

Тваринам контрольної і дослідної групи згодовували однаковий раціон, тільки тваринам дослідної групи вводили додатково мікроелементи у формі нанокарбоксилатів Cu, Se, Mn, Ge.

### 3.2 Аналіз відтворної здатності корів та молочної продуктивності корів у

ПСП Україна

Перед проведенням дослідження було проаналізовано показники відтворної здатності та молочної продуктивності за останні роки. Дані для аналізу були взяті з СУМС Орсек.

Таблиця 3.5

#### Молочна продуктивність корів в розрізі лактацій

Лактація		2020	2021	2022
1	Надій за останню закінчену лактацію	8111	8250	8519
	Вміст жиру	3,75	3,79	3,83
	Вміст білка	3,25	3,24	3,25
2	Надій за останню закінчену лактацію	9194	9493	9564
	Вміст жиру	3,75	3,80	3,86
	Вміст білка	3,25	3,25	3,24
3 і вище	Надій за останню закінчену лактацію	9030	9574	10078
	Вміст жиру	3,74	3,77	3,87
	Вміст білка	3,24	3,25	3,23
Середнє	Надій за останню закінчену лактацію	8778,3	9105,7	9387



Вміст жиру	3,74	3,78	3,85
Вміст білка	3,24	3,24	3,24

Динаміка молочної продуктивності корів в розрізі лактації за останні три роки свідчить, що з кожним роком молочна продуктивність корів зростає найвищий середній показник надою був у 2022 році і становить 9387 кг, що 3% та 6,4% перевищує показник 2021 та 2020 року відповідно. Також слід відмітити що у тварин першої лактації найнижчий надій з кожною наступною даний показник підвищується. У таблиці 3.6 наведено показники відтворення стада.

Таблиця 3.6

### Показники вирощування молодняка та відтворення стада

Показник	Норма	Фактично
Збереження телят %	>97	98
Жива маса телиць в 18 міс	>400	475
Вік осіменіння телиць	16-18	14,5
Заплідненість телиць, %	>85	88
Рівень запліднення корів, %	>60	55
Сервіс період, днів	80-90	119
Увід нетелів у стадо	30-40	65
Вибракування первісток	>20	35
Термін продуктивного використання, місяць	-	3,3

Аналіз таблиці 3.6 показує, що майже всі фактичні показники відтворення стада відповідають нормі, окрім сервіс періоду середній показник якого становить 119 дні, що перевищує оптимальний показник в середньому на 34 дні. Також у господарстві починають осіменяти телиць у віці 14,5 місяці що на 1,5 раніше рекомендованого терміну. Термін продуктивного

використання становить в середньому 3,3 отелень. Такий короткий термін пов'язаний проблемами пов'язаними з відтворною здатністю тварин. З віком у тварин частіше зустрічаються репродуктивні розлади та захворювання, що також може бути наслідком синхронізації. У таких тварин нижчий відсоток запліднення після першого осіменіння, якщо тварина не запліднилась після 3 осіменіння ї економічно не вигідно утримувати, тому такі тварини йдуть на вибракування.

Також ми провели аналіз показників відтворення в розрізі надоїв. Для цього тварин було поділено на 3 групи в залежності від надою. Результати аналізу наведені в таблиці 3.7.

Таблиця 3.8

**Показники відтворної здатності корів з надоєм від 7000 до 10000 кг і вище n=500**

Розподіл по надою, кг	Надій за 305 днів лактації	Сервіс період	Міжотельний Період	Коефіцієнт відтворної здатності
7500-8500	7698±101,8	98,7±10,1	383,7 ±11,4	0,95
8500-9500	9385±98,7	117,1±12,1	402,1±13,1	0,91
9500 і вище	10341±51,2	135,4 ±21,7	420,4±21,2	0,87

З таблиці видно, що у тварин з нижчим надоєм 7500-8500 сервіс період становить 98,7 %, що лише на 8,7 днів перевищує оптимальний показник сервіс періоду. Такий результат свідчить що тварини молоді та з нижчою лактацією запліднюються краще ніж високопродуктивні тварини. У тварин з надоєм за 305 днів лактації сервіс період становив 135,4 днів. Зазвичай у тварин з таким надоєм сервіс період значно довший, але за рахунок того, що у господарстві застосовують синхронізацію цей період перевищує оптимальний на 45,4 дня, а тварин з надоєм від 7500-8500 кг та 8500-9500 кг на 36,7 та 18,3 дні відповідно. Коефіцієнт відтворної здатності найвищий був у тварин з

нижчим надосм і становив 0,95. Такі результати підтверджують негативний кореляційний зв'язок між відтворною здатністю та молочною продуктивністю.

Відомо, що захворювання репродуктивних органів впливають на відтворювальну здатність корів та є основною причиною недоотримання телят, що обмежує господарство вести розширене відтворення стада. Також на основі звітів було проведено аналіз основних форм порушення відтворної здатності тварин, які зустрічаються у господарстві. Результати аналізу наведені у таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

### Види порушення відтворної функції корів

Порушення	
Субінволюція матки	9,5%
Ендометрит	5 %
Гіпофункція яєчників	9,3 %
Кіста яєчників	4,1%
Персистентне жовте тіло	4,8
Кетоз	15,4
Без порушень	51,9

З таблиці 3.9 видно, що таке порушення, як субінволюція матки зустрічалася в середньому у 9,5 % корів, ендометрити відзначені у 5 % що мабуть, є наслідком ускладнень тяжкої форми субінволюції матки, післяпологового періоду та порушенням технології підготовки тварин до отелення. Порушення функції яєчників відмічені у 17,2 % (гіпофункція, персистентне жовте тіло та кісти), що, мабуть, пов'язане з порушенням обміну речовин та змінами у механізм нейрогуморальної регуляції статевого циклу в організмі тварин. Репродуктивна функція тварин, їхній фізіологічний стан багато в чому визначаються раціоном годівлі у всі вікові періоди. Також слід відмітити, що у 14,4 % корів зустрічається кетоз, який також є наслідком не правильної годівлі та має негативний вплив на відтворну здатність. Між

кетозом та репродуктивною функцією ВРХ є зв'язок. Чим більший негативний енергетичний баланс після отелення, тим довша тривалість періоду від отелення до овуляції і нижче рівень запліднення після осіменіння. З останнього впливає зв'язок кетозу з післяотельними захворюваннями: у тварин з підвищеним рівнем бетагідроксибутирата в перший тиждень після отелення (1,2 ммоль/л) ендометрит трапляється втричі частіше.

Крім зазначених вище проблем не можна ігнорувати той факт, що через проблеми з кетозом у господарстві підвищується відсоток вибракування тварин, що негативно впливає на економічну ефективність через низьку продуктивність, хвороби, асоційовані з кетозом, а потім через проблеми з кетозом та функцією відтворення.

### 3.3 Дослідження впливу карбоксилатів на перебіг отелення та післяотельного періоду

Одним з факторів, що відображають репродуктивні якості корів, є перебіг отелення і післяотельного періоду, так як від цього залежить багато в чому майбутня відтворювальна здатність тварин, а також даний показник позначиться на сервіс періоді через можливі післяотельні ускладнення, що, зрештою, призведе до зниження виходу телят на 100 корів.

В наших дослідженнях тваринам дослідної групи додатково вводились розчини наступних нанокарбоксилатів: Cu, Mn, Ge, та Se. Ці мікроелементи мають безпосередній вплив на відтворну здатність тварин, а у формі нанокарбоксилатів вони проявляють вищу біологічну дію ніж солі цих самих мікроелементів.

На наступному етапі досліджень ми визначали вплив нанокарбоксилатів на перебіг отелення та післяотельного періоду. Результати досліджень наведені у таблиці 3.10.

Тривалість у всіх піддослідних тварин протікала без видимих аномалій. Тривалість тільності у всіх двох групах була у межах фізіологічної норми (278-287 днів).

### Перебіг та ускладнення отелення

Показник	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Кількість тварин	60	60
Тривалість отелення, год	18,31±2,19	11,30±1,25
Слабка родова діяльність, гол	4	-
В тому числі відділення посліду, год	8,14±1,52	4,16±0,80*
Затримка посліду, гол	10	2
Отримано живих телят	59	60

( $P < 0,05$ )

Відомо, що отелення завершується відділенням посліду, від часу його відділення багато в чому залежить перебіг післятельного періоду. При характеристиці перебігу стадії відділення посліду ми враховували її тривалість у годинах, а після закінчення відділення посліду розраховували тривалість отелення, що включає в себе підготовчу стадію, виведення плоду та наступну стадію в досліджуваних групах корів. Затриманим послід вважали якщо він не відокремився протягом 6 годин після закінчення виведення плоду.

Тривалість послідовної стадії у тварин контрольної групи становила 8,14±1,52 год, що перевищувало встановлену норму на 2,14 год, а тривалість послідовної стадії у корів у дослідній групі склала 4,5±0,80 ч, що на 3,04 годин менше порівняно з контрольною групою. Різниця тривалості стадії відділення посліду між контрольною групою та дослідними групами статистично достовірна ( $P < 0,05$ ). У 10 корів контрольної групи послід відокремився через 8-9 годин після виведення плоду у тому числі 3 з них мали часткове затримання посліду, а у 2 корів ми спостерігали повне затримання посліду. У той час як дослідній групі було відзначено 2 випадки часткового затримання посліду.

Таким чином, в результаті проведених досліджень встановлено, що тривалість пологів у досліджуваних груп корів була різною. У контрольній

групі вона складала 18,31 год, дослідній групі – 11,30±1,25 год. Також слід відмітити, що у 4 корів контрольної групи відмічалась слабка родова діяльність, тварина вводили внутрішньом'язово окситоцин для стимуляції скорочення матки і відповідно посиленню родової діяльності. Одне теля народилось без ознак життя. В результаті цього у вихід телят у контрольній групі отримано 59 телят, а вихід телят становить відповідно 98,3 %, тоді як у контрольній 100 %.

### 3.4. Перебіг післятільного періоду

Зворотний розвиток (інволюція) статевих органів після отелення залежить від багатьох факторів. У основі порушення інволюційних процесів лежить не лише зниження нервово-м'язового тону м'язів та резистентності організму, а також порушення гомеостазу внаслідок порушення обміну речовин. Що в цілому сприяє уповільненню інволюційних процесів статевих органів та прояву післятільних ускладнень.

Оскільки у корів контрольної групи отелення протікало з відхиленнями від норми, то й у перебігу післятільного періоду були різного роду порушення.

З даних таблиці 3.11 видно, що 10 кратне введення карбоксилатів з профілактичною метою до отелення та 10 днів після отелення тваринам дослідних груп позитивно вплинуло на перебіг інволюційних процесів.

Виділення лохий у корів контрольної групи припинялося до 17,02 діб, а у корів, яким згодовували нанокарбоксилати мікроелементів до 13,32 діб, що на 3,7 діб менше ніж у контрольній групі. У першу добу після отелення у всіх піддослідних корів лохії виділялися у вигляді кров'янистого густого непрозорого слизу без запаху. У клінічно здорових корів колір лохий поступово змінювався від червоно-коричневого (на 4-6 день) до світло-коричневого (на 7-8 добу) до 10 дня виділення ставали прозорі-жовтими або безбарвними, в'язкими. Нами також зазначено, що якщо до 3-4 діб лохії мали

рідку консистенцію, то це була перша ознака порушення перебігу післятільного періоду

Таблиця 3.11

### Інволюція статевих органів підслідних корів

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Закінчення виділення лохий, доба	17,02±0,38	13,32±0,36**
Інволюція тіла і рогів матки, доба	28,16±1,04	22,47±0,55**
Інволюція шийки матки, доба	20,23±1,30	17,14±0,70*
Регресія жовтого тіла	17,45±0,64	13,09±0,20*

(P<0,001, P<0,05)

Інволюція тіла та рогів матки у контрольних тварин протікала повільніше, ніж у дослідних групах і завершилася до 28,16 ± 1,04 дня післятільного періоду. У групі корів, яким вводили мікроелементи, інволюція тіла та рогів матки закінчувалася до 22,47±0,55 діб (P<0,001).

Така ж тенденція спостерігалася і в інволюції шийки матки: у корів контрольної групи зворотний розвиток шийки завершився до 20,23 ± 1,30 діб, що достовірно триваліше результатів дослідної групи, відповідно, на 3,09 (P<0,05).

Регресія жовтого тіла вагітності у більшості тварин другої групи спостерігалася до 10 діб. У яєчниках тварин цієї групи на 19 день пальпувалися фолікули. У контрольній групі регресія жовтого тіла затягувалася до 18 діб різниця у показниках між контрольною та дослідною другою групою склала, 6,7 дня (P<0,001). У першій дослідній групі, яким вводили нанокарбоксилати, регресія жовтого тіла завершилася до 13,09±0,20 діб, що на 4,36 діб менше ніж у контрольній групі тварин

Таким чином, отримані дані показують, що терміни інволюційних процесів статевих органів контрольної групи тварин відрізняються від

показників тварин дослідної групи. У процесі дослідження перебігу післятотельного періоду у досліджуваних груп корів нами встановлено післятотельні ускладнення, які наведені в таблиці 3.12

Таблиця 3.12

### Післятотельні ускладнення у тварин дослідних груп

Показники	Групи			
	Контрольна		Дослідна	
	n	%	N	%
Кількість тварин без	36	60	44	73,3
Субінволюція матки легка форма	10	16,7	7	11,7
Субінволюція матки тяжка форма + ендометрит	7	11,7	5	8,3
Післятотельний парез	3	5	1	1,7
Кетоз	4	6,6	3	5

Так, порушення інволюційних процесів статевих органів ми спостерігали в контрольній групі у 40 % випадків, а у корів, яким вводили мікроелементи – 26,7 % випадках, але при цьому кількість тварин з легкою формою субінволюції матки у тварин дослідної групи на 2 тварини менша, ніж у тварин контрольної групи і становить 11,7 % від загальної кількості тварин, тоді як у контрольній 16,7 %. При тяжкій формі перебігу субінволюції матки у тварин до 5-8 дня виділялися лохії брудно-сірого або брудно-бурого кольору з неприємним запахом та містили частинки плодових оболонок. У тварин при цьому відзначали загальне пригнічення, зниження апетиту та молочної продуктивності. При такому перебігу патологічного процесу ясні кров'яністі виділення, що є сприятливим середовищем для розмноження різних умовно патогенних бактерій, забезпечують умови для проникнення через відкритий



канал шийки в порожнину матки, внаслідок чого на 7-8 добу субінволюція матки ускладнювалася ендометритом. Таким чином у контрольній групі 7 тварин мали тяжку форму субінволюції матки, яка ускладнилась ендометритом, у дослідній групі дане захворювання зустрічалось у 5 тварин, що становить 8,3 % від загальної кількості піддослідних тварин.

Відтворювальна здатність корів дослідних груп

Одним з основних показників відтворювальної функції корів є терміни відновлення статевої циклічності після отелу і здатність самок до запліднення.

Тому наступним етапом нашої роботи було вивчення впливу нанокарбоксилатів, які додавали до основного раціону, на відновлення відтворювальної функції корів після отелення. Результати наведені у таблиці 3.13.

Таблиця 3.13

### Показники відтворної здатності піддослідних корів

Показники	Групи	
	Контрольна	Дослідна
Поява першого статевого циклу після отелення	39,75±5,18	30,64±3,8
Заплідненість після першого осіменіння гол/%	24/40 %	30/60 %
Заплідненість після другого осіменіння гол/%	15/25 %	16/26,6
Заплідненість після третього осіменіння гол/%	10/16,6	8/13,3
Всього запліднилось гол /%	49/81,6	54/90
Сервіс період	115±0,80	105±0,78

Час прояву першого статевого циклу після отелення у тварин експериментальних груп був неоднаковим, на що вплинув перебіг отелення та післяотельного періоду. У тварин контрольної групи ознаки охоти проявлялись в середньому на 39 день статевого циклу, у тварин дослідних груп в середньому на 30 день, що на 9 днів раніше порівняно з контрольною групою.

При цьому за 12-36 год до настання стадії статевого збудження відзначали зволоження та гіперемію слизової оболонки піхви та виділення слизу. У 8 корів дослідної групи та у 11 корів контрольної групи час прояву першого статевого циклу після отелення був більш тривалим, і стадія збудження протікала у слабо вираженій формі. Так як у господарстві застосовують синхронізацію охоти тварин не осіменяли в спонтану охоту. Для синхронізації охоти використовували протокол Пресинх-Овсинх. Схема ґрунтується на застосуванні 2 ін'єкцій аналогу простагландину - Естрофан з інтервалом в 11 днів. Першу інекцію естрофану потрібно уводити на 5-17 день статевого циклу коли на яєчнику присутнє жовте тіло. У зв'язку з цим синхронізацію охоти у тварин контрольної групи починали на 46 день статевого циклу перше осіменіння проводили 73 день статевого циклу, у тварин дослідної групи синхронізацію охоти розпочинали на 36 день після отелення а перше осіменіння проводили на 63 день після отелення. Після першого осіменіння у тварин контрольної групи рівень заплідненості тварин становила 40 %, що на 20 % нижче порівняно з дослідною групою. Однією з причин нижчого результату у контрольній групі ще може бути більша кількість тварин з післяютельними ускладненнями. Друге осіменіння у контрольній групі проводили на 116 у тварин дослідної групи на 105 день. Після другого осіменіння у тварин контрольної групи рівень заплідненості був на 1,6 % нижче порівняно з дослідною групою. І третє осіменіння проводили у контрольній групі на 157 день у дослідній на 147 день, в результаті осіменіння у дослідній групі запліднилось 8 тварин це 13,3 % від загальної кількості піддослідних тварин, що на 3,3 % нижче порівняно з контрольною групою. Таким чином в результаті трьох осіменінь у контрольній групі виявилось 49 корів тільними у дослідній групі на 5 голів більше. Наступним важливим показником відтворної здатності тварин є сервіс період у тварин контрольної групи даний показник на 10 днів довший ніж у дослідної групи і становить 115 днів.

### 3.5. Економічна ефективність застосування нанокорбосилатів

За витрати на штучне осіменіння було взято ціну за одну спермо дозу, так як у господарстві використовують сексовану сперму ціна за одну дозу становить 1700 тис грн. у контрольній групі витрачено 117 спермодоз у дослідній 106.

У таблиці 3.14 наведено результати економічної ефективності використання протоколів синхронізації

Таблиця 3.14

#### Економічна ефективність використання протоколів синхронізації

Показники	Протоколи	
	Контрольна	Дослідна
Кількість корів, голів	60	60
Кількість отриманих телят, гол	49	53
Витрати на штучне осіменіння 1 гол	1700	1700
Біотехнологічні витрати на 1 гол		100
Витрати на лікування на 1 гол	1105	1105
Загальна собівартість отримання телят, тис. грн	513,4	520,3
Ціна 1 теляти при народженні	17000	17000
Реалізаційна ціна всіх телят тис, грн	833,00	901,00
Прибуток, тис грн	319,6	380,7
Рівень рентабельності	38,3	42,2

Витрати на корову живою масою 600 кг у сухостійний період становить 972 грн. Вартість теляти брали в господарстві - 17000 грн. Витрати на лікування тварин визначали від кількості тварин з субінволюцією та ендометритом. Середні витрати на лікування 1 тварини становлять 1105 грн.. Витрати на утримання 1 корови в сухостійний період становлять 6035

Отже розрахувавши економічну ефективність ми визначили, що у дослідній групі рівень рентабельності становив 42,2 %, що на 3,9 % вище порівняно з контрольною групою.

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

НУБІП УКРАЇНИ

#### РОЗДІЛ 4. ОБГОВОРЕННЯ РЕЗУЛЬТАТІВ ДОСЛІДЖЕННЯ

Невідкладною проблемою тваринництва є послідовна інтенсифікація та підвищення ефективності молочного скотарства. Основним шляхом збільшення виробництва молока стає підвищення продуктивності корів, яке неможливе без оптимізації складного процесу відтворення. Одним з етіологічних факторів тварин, що стримують темпи збільшення молочної продуктивності, є акушерсько-гінекологічні захворювання [20].

Результати проведених нами досліджень показують, що створити відповідні умови утримання та годівлі, які б поєднували молочну продуктивність і нормальну плодючість корів, дуже складно. Правильно вирішувати питання про відтворну функцію корів можна лише тоді, коли для них створені нормальні умови годівлі, утримання та експлуатації [4].

У зв'язку з цим пошук нових прийомів профілактики післяродових ускладнень, з урахуванням клініко-фізіологічного стану організму корів у транзитний період (21 день до отелу та 21 день після) є однією з основних задач, що стоять перед спеціалістами, вченими в області біотехнології тварин.

У ПСП Україна намагаються дотримуватись норм годівлі та утримання але не зважаючи на це є певні проблеми в тому числі людський фактор, який призводить до проблем з відтворною функцією тварин.

Для постановки дослідження ми відбрали методом груп аналогів 120 корів, які перебувають у транзитному періоді. Тварин було поділено на дві групи контрольну і дослідну в кожній групі по 60 голів. Обом групам згодовували раціон за 21 день до отелення для корів пізнього сухостою, після отелення підслідним тваринами згодовували раціон для новотільних корів. Окрім того тваринам дослідної групи за 10 днів до отелення та 10 днів після отелення згодовували нанокарбоксилати мікроелементів Cu, Se, Mn, Ge.

На першому етапі проведення дослідження окрім аналізу раціонів, ми проаналізували показники молочної продуктивності та відтворної здатності поголів'я тварин. Дані для аналізу брали з системи управління молочним стадом Орсек. За результатами дослідження було встановлено середній надій

корів за 305 днів лактації, який становить 9141 кг, що стосується показників відтворення стада то вони в основному відповідають нормі, окрім сервіс періоду середній показник якого становить 119 дні, що перевищує оптимальні показники в середньому на 34 дні. Також перше осіменіння телиць починають у віці 14,5 місяці що на 1,5 раніше рекомендованого терміну 16 місяців. Термін продуктивного використання становить в середньому 3,3 отелень.

Також, ми проаналізували частоту порушень пов'язаних з відтворною здатністю тварин таке порушення, як субінволюція матки зустрічалось в середньому у 8,5 % корів, ендометрити відзначені 5 % у що є в більшості випадків ускладненням тяжкої форми субінволюції матки. Порушення функції яєчників такі, як гіпофункція, персистентне жовте тіло та кісти зустрічаються у 17,2 % тварин, що пов'язане з порушенням обміну речовин та змінами у механізмі нейрогуморальної регуляції статевого циклу в організмі тварин.

В наступних дослідженнях ми дослідили як проходить отелення у тварин контрольної групи які отримували тільки раціон і у тварин дослідної групи яким додатково згодовували нанокарбоксилати Cu, Mn, Se, Ge. За результатами досліджень було встановлено, що тривалість отелення у тварин контрольної групи становило на 7 годин довше ніж у дослідної групи. Також слід відмітити, що у 4 тварин була слабка родова діяльність їм вводили окситоцин, і одне теля народилось мертвим.

Інволюція тіла та рогів матки у контрольних тварин протікала повільніше, ніж у дослідних групах, і завершувалася до  $28,16 \pm 1,04$  дня післятельного періоду. У той час як у групі корів, яким вводили нанокарбоксилати, інволюція матки закінчувалася до  $22,47 \pm 0,55$  дб. У корів контрольної групи зворотний розвиток шийки матки завершився до  $20,23 \pm 1,30$  дб, що достовірно триваліше результатів дослідних груп. Жовте тіло колишньої вагітності не виявлялося при застосуванні «СТЕМЬ» до  $10,75 \pm 0,38$  дб після пологів, настою кропиви дводомної – до  $13,09 \pm 0,20$ , а у контрольній групі регресія жовтого тіла відзначалася лише на  $17,45 \pm 0,64$  добу післяпологового періоду.

Ефективність застосування нанокарбоксилатів для профілактики виникнення післятотельних ускладнень становить 73 % тоді як у контрольній групі 63 % при цьому важка форма субінволюції матки у дослідних корів була у 5 тварин у 3 з них вона ускладнилась ендометритом, у контрольній групі у 7 тварин спостерігалось дане захворювання і у 6 з них субінволюція ускладнилась ендометритом.

Терміни відновлення функції статевих залоз у корів у наших дослідженнях залежали від тривалості перебігу післятотельного періоду та частоти післятотельних патологій. Наявні у літературі відомості про відновлення статевої циклічності у корів після отелення дуже суперечливі і, як зазначає Y. Higomatsu (2003), у кожному конкретному випадку термін настання першої овуляції залежить від умов проведення дослідів, оскільки великий вплив мають умови утримання та годівлі тварин. Так було в дослідженнях J.O.

Hindson (2001), у 81% здорових корів статеві цикли відновлювалися через 16,8-25,4 дні, а у 47,4% корів з родовими та післяпологовими захворюваннями через 23,4 дні [14]. Водночас у дослідженнях T. Janowski (2004) відновлення статевих циклів реєструвалося при нормальному перебігу післятотельного періоду у 40,7% корів у перший місяць після отелення та у 37,3% - у другий, а при патологічному перебігу у перший місяць - і у 2,1% , у другий – у 5,7% тварин [31].

За результатами наших експериментів запліднюваність корів, які отримували з профілактичною метою нанокарбоксилати, була досить високою і становила від першого запліднення 60,0 %, від другого 26,6 %, а від третього та наступних – 13,3 %. Сервіс період у цій групі в середньому становив 105 днів. У контрольній групі запліднюваність складала 40,0%, 25,0% і 16,6 % відповідно, після першого, другого та третього осіменіння, сервіс період становить в середньому 115 днів

Високий профілактичний ефект застосування нанокарбоксилатів обумовлений тим, що мікроелементи у формі нанокарбоксилатів стимулюють

імунологічну активність організму, підвищують захисно-адаптаційні можливості його та беруть участь в обміні речовин і трофіку тканин.

Результати наших досліджень підтверджуються результатами досліджень Gooneratne and Christensen, 1988 ; Graham et al., 1994. Дані їх досліджень свідчать, що

Cu та Mn в кінці тільності позитивно впливають на плід, і що теля може отримати ще більшу користь від добавки Cu та Mn під час пізньої тільності, оскільки у плода, краще накопичується ці мікроелементи [24]. Окрім того у тварин, проходили отелення з меншою кількістю ускладнень. Також доведено

що Ge має позитивний вплив на імунітет тварин, тому можна припустити, що завдяки згодовуванню даного мікроелемента у тварин дослідної групи менше зустрічались захворювання статевих органів корів після отелення.

У зв'язку з цим добавка нанокарбоксидатів Cu, Mn, Se, Ge що володіє широким спектром дії таким, як імуномодуючим, адаптогенним, бактеріостатичним та патогенетичним може бути рекомендована для застосування коровам у транзитний період для профілактики післяотельних ускладнень, що сприятиме зниженню термінів від отелення до плідного осіменіння, безпліддя та збільшення виходу телят.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України



## ВИСНОВКИ

Дослідження проводились в ПСП Україна Житомирської області – це роботизоване господарство, яке входить до агрохолдингу Ерідон та спеціалізується на вирощуванні та розведенні корів голштинської породи.

Господарство має статус племінного репродуктора.

Дослідження проводили в транзитний період (21 день до отелення та 21 після). В дослідний період тварини отримували до отелення раціон для пізнього сухостою та після отелення раціон для новотільних тварин.

Дослідним тваринам додатково вводили нанокарбоксилати мікроелементів Cu, Mn, Se, Ge.

Аналіз молочної продуктивності тварин у господарстві свідчить, що з кожним роком молочна продуктивність корів зростає найвищий середній показник надою був у 2022 році і становить 9387 кг, що 3 % та 6,4 % перевищує показник 2021 та 2020 року відповідно. Також слід відмітити що у тварин першої лактації найнижчий надій і у 2022 році становить 8519 кг і з кожною наступною даний показник підвищується.

Аналіз показників відтворної здатності показав, що майже всі фактичні показники відтворення стада відповідають нормі, окрім сервіс періоду середній показник якого становить 119 дні, що перевищує оптимальний показники в середньому на 34 дні. Аналіз показників відтворення в розрізі надоїв свідчить, що чим вищі надої тим нижчий рівень заплідненості і відповідно триваліший сервіс період.

Аналіз захворювань пов'язаних з відтворною здатністю показав, що субінволюція матки у корів зустрічалася в середньому у 5 %, ендометрити відзначені у 8,5%. Порушення функції яєчників відмічені у 17,2 % корів.

Тривалість стадії відділення посліду у тварин контрольної групи становила 8,14 год, що перевищувало встановлену норму на 2,14 год, та на 3,04 годин порівняно з контрольною групою. Різниця тривалості стадії відділення посліду між контрольною групою та дослідними групами статистично достовірна ( $P < 0,05$ ).

Інволюція тіла та рогів матки у контрольних тварин протікала повільніше, ніж у дослідних групах і завершилася до 28,16 післягодового періоду тоді, як у дослідній групі інволюція закінчилась до 22,47.

Аналіз показників відтворної здатності піддослідних груп показав, що заплідненість у контрольній групі становила 40%, 25% та 16,6 % після першого, другого та третього осіменіння тоді як у дослідній групі даний показник становив 60% 26,6 %, 13,3 % відповідно. Сервіс період у контрольній групі в середньому становив 115 днів у дослідній на 10 днів менше 105 днів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

**ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ**

З метою профілактики післяотельних ускладнень, прискоренню інволюції матки, та підвищити рівень заплідненості після першого осіменіння, додатково до основного збалансованого раціону згодовувати тваринам в транзитний період, а саме за 10 днів до отелення та 10 днів після отелення нанокарбоксилати мікроелементів Cu, Mn, Se, Ge, що сприяє вищому рівню заплідненості після першого осіменіння та зменшенню кількості післяотельних ускладнень.

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

НУБІП Україні

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Важливість метаболічних процесів та імунних реакцій у розвитку патології корів під час вагітності та післяпологових періодів/ М.М. Желавський та ін. Український журнал ветеринарних та сільськогосподарських наук. 2020. Т. 3. № 2. С. 36–41.

2. Веремієв І.О., Краєвський А.Й. Частота травмування родових шляхів залежно від вгодованості та клінічного стану корів під час сухостою. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування. К., 2009. Вип. 136. С. 109-113.

3. Кошовий В.П. Акушерсько-гінекологічна патологія у корів. Харків: Золоті сторінки, 2004. 156 с.

4. Калиновський Г.М., Яблонський В.А. Фізіологія та патологія розмноження великої рогатої худоби. Житомир: Полісся, 2011. 464 с

5. Корейба Л.В. Прогнозування народження та післяпологової патології у телиць глибокого отелення за біохімічними показниками крові. Наук. вісник Львів. нац. ун-ту вет. медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького. 2021. Т. 23. № 101. С. 2.

6. Кравченко Н.О. Діагностика метаболічних зрушень в організмі великої рогатої худоби молочно-напрямого типу продуктивності за умов силосно-концентратного типу годівлі. Науково-технічний бюлетень Державного науково-дослідного контрольного інституту ветеринарних препаратів та кормових добавок і Інституту біології тварин. 2015. Вип. 16, № 2. С. 157–162.

7. Стравський Я.С. Діагностика, лікування та профілактика акушерської патології у корів Львів, 2017. 67 с.

8. Хомин С.П., Івашків Р.М. Післяродові ускладнення у високопродуктивних корів. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. К., 2009. Вип. 136. С. 166-171.

9. Bosquiazzo, V.L. Mast cell Degranulation in rat uterine cervix during pregnancy correlates with expression of vascular endothelial growth factor

mRNA and angiogenesis. *Reproduction*, 2007. V.133. P. 1045-1055.

10. Bretzlaff, K.N. Incidence and treatments of postpartum reproductive problems in a dairy herd. *Theriogenology*, 2002. P. 527-535.

11. Brzezinska-Blaszezyk, E. Regulation of migration. Poster *Hig.Med.Dow*. 2007. V.28. N.61. P. 423-399.

12. Bytautien, E. Degranulation of uterine mast cell modifies contractility of isolated myometrium from pregnant women. *Am. J. Obstet. Gynecol.* 2004. V. 191. N.5. P. 1705-1710.

13. De Silva, A. Interrelationships with estrous behavior and conceptions in dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 2004. P. 2406-2409.

14. Dutta, I.G. Serum alkaline phosphatase and lactic dehydrogenase activity in cow with retained fetal membranes. *Theriogenology*, 2001. P. 423-429.

15. Echemkamp, J.E. Concurrent changes in bovine plasma hormone levels prior to and during the first postpartum estrous cycle. *J. Anim. Sci.*, 2005. P. 1362-1370.

16. Edquist, L.E. Peripheral plasma levels of oestrone and progesterone in pregnant cows treated with dexametasone. *Acta Endocrinol.*, 2002. 731 p.

17. Graham, R.A. Four year study on hundred and twenty cow dairy unit with a high rate of retained placenta and subsequent endometritis. *International congress on diseases of cattle*, 2006. P. 981-987.

18. Hansen, L.B. Does high production affect reproduction. *Hoards Dairyman.*, 2007. 1535 p

19. Hiromatsu, Y. Mast cells and angiogenesis. *Microsc. Rec. Tech.* 2003. V.60. N.1. P. 64-69.

20. Ishak, M. Effects of selenium, vitamins and rations fiber on placental retention, and performance of dairy cattle. *J. Dairy Sci.*, 2003. P. 99-106.

21. Janowsli, T. Untersuchngen uber Progesteroffle bei Kuehen mit puerperalen Endometritiden. *Tierarzti. Umsch.* 2004. №7. P. 399-402.

22. Kaker, M.L. Plasma hormone changes in cows during induced or spontaneous calvings and the early post partum period. *Veter. Rec.* 2004. V. 115.

P. 378-382

23. Steffan J. Les metrites en élevage bovin laitier, quelques facteurs influençant leur fréquence et leurs conséquences sur la fertilité. *Rec. Med. Veter.*

2006. V. 163. P. 183-188.

24. Stemmler K. H. Der Einfluss der Milchleistung auf die Reproduktionsergebnisse. *Mh. Veter. Med.* 2003. №4. P. 465-471

25. Stemmler K. H. Der Einfluss der Milchleistung auf die Reproduktionsergebnisse / K. H. Stemmler, S. Bach // *Mh. Veter. – Med.* – 2003. –

P. 465-471.

26. Schlegel P., Durosoy S., Jongbloed A.W. Trace elements in animal production systems. Wageningen: Academic Press. 2008. 352 p.

27. Ventsova L., Safonov V. Biochemical screening of lipid peroxidation and antioxidant protection in imported cows during adaptation. *Advances in Animal and Veterinary Sciences.* 2021. Vol. 9. Iss. 8. P. 1203-1210.

28. Thatcher W. W. Strategies for improving fertility in the modern dairy cow. *Theriogenology.* 2006. Vol.65. P. 30-44

29. Velasco, J. M. Short-day photoperiod increases milk yield in cows with a reduced dry period length. *J Dairy Sci.* 2008. №91(9). P. 3467-73.

30. Wathes, D. C. Associations between lipid metabolism and fertility in the dairy cow. *Reproduction, Fertility and Development.* 2013. №25(1). P. 48-61

31. Wathes, D. C. Mechanisms linking metabolic status and disease with reproductive outcome in the dairy cow. *Reproduction in Domestic Animals.* 2012. №47. P. 304-312.

32. Watters, R. D. Effect of dry period length on reproduction during the subsequent lactation. *J Dairy Sci.* 2009. №92(7). P. 3081-3090.

33. Watters, R. D. Effects of dry period length on milk production and health of dairy cattle. *J Dairy Sci.* 2008. №91(7). P. 2595-603.

34. Weaver, L. Plan and optimal calving interval. *Dairy Herd Manag.* 2004. 56 p.

35. Whiteford, L. C. Association between clinical hypocalcaemia and

postpartum endometritis. *Vet Rec.* 2005. №157(7). P. 202-204.

36. Wiltbank, M. Changes in reproductive physiology of lactating dairy cows due to elevated steroid metabolism. *Theriogenology* 2006. № 65. P. 17-29.

37. Wood, D. Normal hematology of cattle. *Schalm's Veterinary Hematology*. 6th ed. Wiley-Blackwell Publishing Ltd., Ames, Iowa USA, 2010. P. 829-835.

38. Wood, P. A note on the relationship between milk yield and reproductive performance in some British Friesian sire progeny groups. *Animal Prod.*, 2007. P. 239-241.

39. Wood, P. D. P. Factors affecting the shape of the lactation curve in cattle. *Anim. Prod.*, 2009. P. 307-316.

40. Wu, J. J. Reproductive performance and survival of chinese holstein dairy cows in central china. *Animal Production Science*. 2012. №52(1). P. 11-19.

41. Yániz, J. Relationships between milk production, ovarian function and fertility in high-producing dairy herds in north-eastern. *Reprod Domest Anim*. 2008. №43. P. 38-43.

42. Zachut, M. Consistent magnitude of postpartum body weight loss within cows across lactations and the relation to reproductive performance. *J Dairy Sci.* 2017. №100(4). P. 3143-54.

43. Zenkin, A. S. Changes in the indicators of blood in cows during the last month of pregnancy when a phytobiotic preparation is used. *Ecology, Environment and Conservation*. 2017. №23(2). P. 1135-1140.