

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
БІЛОЦЕРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

ХОМЕНКО МАРИНА ОЛЕКСАНДРІВНА

УДК 606:63:636.4.082

**Розробка біотехнологічного способу стимуляції
заплідненості корів за використання нанокарбоксилатів
мікроелементів**

03.00.20 - біотехнологія

Автореферат дисертації на здобуття наукового ступеня
кандидата сільськогосподарських наук

Біла Церква – 2017

Дисертацією є рукопис.

Робота виконана у Національному університеті біоресурсів і природокористування України Міністерства освіти і науки України

Науковий керівник кандидат сільськогосподарських наук, доцент
Себа Микола Васильович,
Національний університет біоресурсів і природокористування України, доцент кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин

Офіційні опоненти: доктор сільськогосподарських наук, професор
Шаран Микола Михайлович,
Інститут біології тварин НААН, завідувач лабораторії біотехнології відтворення;

кандидат сільськогосподарських наук,
старший науковий співробітник
Троцький Петро Анатолійович,
Інститут розведення і генетики тварин імені М.В.Зубця НААН, старший науковий співробітник лабораторії біотехнології

Захист дисертації відбудеться «27» грудня 2017р о 13.⁰⁰ годині на засіданні спеціалізованої вченої ради Д 27.821.01 у Білоцерківському національному аграрному університеті за адресою: 09117, Україна, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1, конференц-зал.

З дисертацією можна ознайомитись у бібліотеці Білоцерківського національного аграрного університету за адресою: 09117, Україна, Київська обл., м. Біла Церква, Соборна площа, 8/1.

Автореферат розісланий «26» листопада 2017 р.

Учений секретар
спеціалізованої вченої ради



В. В. Малина

ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

Актуальність теми. Господарства України, які займаються вирощуванням та розведенням великої рогатої худоби, зустрічаються з такою проблемою, як низький рівень відтворювальної здатності корів. До основних причин, що стримують темпи відтворення великої рогатої худоби, можна віднести яловість та неплідність. Через ці причини у молочних господарствах спостерігається низький вихід телят та подовжений сервіс-період, що в свою чергу призводить до недоотримання молочної продуктивності (Зубченко В. В., 2014; Саханда І. В., Полова Ж. М., 2014). Відомо, що відтворювальні якості стада визначають економічну ефективність підприємства. Саме тому однією з основних цілей у тваринництві є досягнення високого рівня відтворення. Дослідженням цього питання в Україні займалися такі вчені, як Смолянінов Б. В., Вінничук Д. Т., Шеремета В. І., Герасименко В. Г., Харута Г. Г., Шаловило С. Г., Буркат В. П. та ін..

Проте, актуальним напрямом дослідження залишається пошук та розробка нових препаратів, які будуть екологічно безпечними та не справлятимуть негативного впливу на здоров'я та продуктивність тварин. Досить перспективними є біотехнологічні препарати, до складу яких включають мікроелементи котрі, як свідчать результати досліджень багатьох вчених, виконують низку життєво важливих функцій в організмі. Вони є найважливішими активаторами ферментів, обміну речовин, а також відіграють значну роль в адаптації організму та беруть участь у гормональній регуляції (Борисевич В. Б., 2007).

Зі стрімким розвитком нанотехнології стало можливим використання мінеральних речовин у формі нанокарбоксилатів. Завдяки здатності зв'язуватися з білками, нуклеїновими кислотами та проникати в клітини і змінювати функції біоструктур, вони краще проявляють стимулювальну дію на біологічні процеси в організмі тварин, ніж солі мікроелементів (Каплуненко В. Г., Авдосєва І. К., Пащенко А. Г., 2014; Погорелов М. В., 2010). Тому розробка та застосування препаратів для поліпшення відтворювальної здатності корів на основі нанокарбоксилатів є актуальною темою.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами і темами. Дисертаційна робота є частиною досліджень держбюджетних тем кафедри генетики, розведення та біотехнології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України «Розробити теоретичні основи моніторингу продуктивності племінних ресурсів свійських тварин в Україні (номер державної реєстрації 0114U000655) та «Теоретичне обґрунтування нової концепції біологічної дії на організм тварин нейротропно-метаболических сполук в поєднанні з мікроелементами нанобіотехнологічного походження».

Мета та задачі дослідження. Метою було розробити біотехнологічний спосіб стимуляції заплідненості самок великої рогатої худоби та препарат і схеми його застосування.

Для досягнення мети були поставлені такі задачі:

- розробити біотехнологічну схему та визначити оптимальну дозу уведення комплексів нанокарбоксилатів;
- встановити дози уведення нанокарбоксилатів;
- на основі досліджень розробити біотехнологічний препарат для стимуляції відтворної функції самок великої рогатої худоби;
- дослідити вплив комплексів нанокарбоксилатів та біологічно активного препарату на заплідненість самок великої рогатої худоби;
- дослідити гематологічні зміни в організмі корів після уведення препарату та комплексів нанокарбоксилатів;
- дослідити зміни біохімічного складу крові корів і телиць після уведення комплексів нанокарбоксилатів;
- дослідити гормональні зміни в організмі телиць за використання досліджуваних наноконкомплексів карбоксилатів;
- вивчити зміни хімічного складу молока корів до, під час та після уведення карбоксилатів;
- розрахувати економічну ефективність застосування комплексів карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження для поліпшення відтворювальної здатності самок великої рогатої худоби.

Об'єкт дослідження: вплив комплексів нанокарбоксилатів на відтворювальну функцію самок великої рогатої худоби.

Предмет дослідження: біохімічні, гематологічні показники крові, гормональні зміни в організмі, хімічний склад молока, показники відтворювальної здатності корів.

Методи дослідження: зоотехнічні, біотехнологічні, біохімічні, хімічні, клінічні, біометричні, економічні.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше встановлено, що Se у комплексі з Ge, Cu, Mn, Cr позитивно впливає на заплідненість корів.

Встановлено, що розроблена біотехнологічна схема уведення препарату Кватронан-Se самкам великої рогатої худоби у функціонально напружений період статевого циклу, а саме на 10-12-й день сприяє приживленню ембріонів.

Уперше встановлено, що нанокарбоксилати Ge, Se, Cu, Mn, Cr в одному комплексі проявляють синергічну дію і, за уведення їх в лютеальну фазу інтенсифікують функцію жовтого тіла, внаслідок чого підвищується вміст прогестерону.

Практичне значення одержаних результатів. Розроблено новий біотехнологічний спосіб та біологічно активний препарат на основі нанокарбоксилатів Кватронан-Se, який стимулює заплідненість самок великої рогатої худоби. Застосування біологічно активного препарату Кватронан-Se під шкіру за лопаткою на 10-12-й день у дозі 0,02 мл/кг сприяє підвищенню заплідненості корів на 27,2 %. Розроблений біотехнологічний спосіб стимуляції заплідненості корів за використання біологічно активного препарату Кватронан-Se впроваджено у виробництво ПП «Галекс-Агро».

Матеріали дисертаційної роботи використовуються в освітньому процесі на кафедрі акушерства та хірургії Житомирського національного агроекологічного університету та під час вивчення дисциплін «Біотехнологія у

тваринництві», «Сучасні методи регулювання відтворювальної здатності», «Технологія речовин і препаратів», «Біотехнологічні методи у тваринництві» на кафедрі генетики, розведення та біотехнології тварин Національного університету біоресурсів і природокористування України.

Особистий внесок здобувача. Всі викладені результати дисертації, одержані власними дослідженнями автора. Під керівництвом наукового керівника проводився вибір напрямку досліджень, написання дисертації й автореферату. Дисертантка брала безпосередню участь у розробці методики досліджень, особисто виконувала всі дослідні роботи, провела статистичну обробку, обґрунтувала висновки і підготувала публікації.

Апробація результатів дисертації. Матеріали досліджень викладено у доповідях, обговорено і схвалено на конференціях: науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів «Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва» (м. Київ, 22 березня 2015; 23-24 березня 2016 р.), III Міжнародній науково-практичній конференції молодих учених «Актуальні проблеми наук про життя та природокористування» (м. Київ, 28-31 жовтня 2015 р.), Всеукраїнській науково-практичній конференції «Проблеми виробництва і переробки продовольчої сировини та якості безпеки харчових продуктів» (м. Житомир, 19-20 листопада 2015 р.), державній науково-практичній конференції «Аграрна наука – виробництву» (м. Біла Церква, 19 листопада 2015 року), Міжнародній науково-практичній конференції «Інноваційні технології годівлі на сучасному етапі розвитку тваринництва в Україні» (м. Дніпропетровськ, 12-13 травня 2016 р.), Міжнародній науково-практичній конференції, присвяченій 80-річчю з дня народження професора М. В. Штомпеля «Теорія і практика формування конкурентоспроможного вівчарства та козівництва України в умовах євроінтеграції» (м. Київ, 11 жовтня 2016р.).

Публікації. Основні положення дисертаційної роботи викладено у 13 наукових працях у тому числі 6 статей у фахових виданнях; отримано 2 патенти на корисну модель.

Структура та обсяг дисертації. Дисертація викладена на 174 сторінках комп'ютерного тексту. Складається з вступу, чотирьох розділів, висновків, пропозицій виробництву та списку використаних джерел, що включає 267 найменувань, у тому числі – 72 латиницею. Містить 38 таблиць і 11 рисунків та додатки.

ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження були проведені в умовах чотирьох господарств: ВП НУБіП України Агрономічна дослідна станція, с. Пшеничне Васильківського району Київської області; ПрАТ «Агрофорт», с. Шпендівка Кагарлицького району Київської області; ПП «Галекс-Агро», с. Гульськ Новоград-Волинського району Житомирської області; ТОВ «Долинівське», с. Долинівка Брусилівського району Житомирської області. У науково-господарських дослідженнях вивчали вплив комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se на заплідненість корів, гематологічні, біохімічні, гормональні показники та

показники молочної продуктивності корів. До складу першого комплексу входять Se, Cu, Mn, Cr, до складу другого – Ge, Cu, Mn, Cr і препарат Кватронан-Se, який складається з Se, Ge, Cu, Mn, Cr. Нанокарбоксилати були отримані в Українському державному науково-дослідному інституті нанобіотехнології та ресурсозбереження.

Обрані мікроелементи відіграють важливу роль в процесах відтворення. Так, нанокарбоксилат Германію є одним з мікроелементів, про вплив якого на відтворювальну здатність тварин є найменше інформації. Проте, враховуючи результати наших досліджень та інших учених, зокрема дослідження Р. С. Федорука та М. І. Храбко (2014), можна твердити, що цей мікроелемент необхідний для розвитку та приживлення ембріонів. Це пов'язано з тим, що атом Германію в організмі має здатність зв'язувати вільні радикали, які згубно діють на ембріон. Не менш важливим мікроелементом, який входить до препарату, є Купрум. Він є складовою багатьох ферментів в тому числі і цитохром оксидази. Крім того, цей мікроелемент підтримує у крові активність гіпофізарних гормонів. Марганець в організмі тварин виступає в ролі кофактора ензиму, що стимулює синтез холестеролу, який є попередником стероїдних гормонів. Біологічна активність Хрому є дуже складною і не до кінця дослідженою. Відомо, що цей мікроелемент є кофактором інсуліну та входить до складу цитохрому P450, який бере безпосередню участь у синтезі прогестерону. Не менш важливим мікроелементом, який входить до складу препарату, є Селен. Цей мікроелемент є складовою ензиму дейодинази, який відіграє важливу роль в імплантації ембріона, оскільки надходить до матки і накопичується в місці імплантації ембріона, де трийодинін перетворює в неактивну форму, цим самим сприяє підвищенню приживлення ембріона (рис. 3).

При розробці доз уведення нанокарбоксилатів ми враховували літературні дані та фізіологічну норму кожного мікроелемента в організмі тварин.

Матеріалом для досліджень слугували корови (n=272) та телиці (n= 44) української чорно-рябої молочної породи та корови симентальської породи (n=220). Групи-аналоги корів підбирали за породною належністю, віком, продуктивністю, фізіологічним станом, живою масою та за послідовністю приходу в охоту. Охоту у тварин визначали візуально.

Теоретичною основою розробки біотехнологічної схеми стали відомі дані, про те, що до 5 дня після овуляції під впливом ЛГ та пролактину формується жовте тіло, від якості якого залежить заплідненість, а тому цей період потребує сприятливих умов для його формування. У зв'язку з цим було вирішено перевірити вплив комплексів нанокарбоксилатів на заплідненість корів, застосувавши їх на 1-3-й день статевого циклу. Наступним «критичним» періодом, який впливає на заплідненість, є імплантація ембріона до слизової матки на 14-й день, що також потребує сприятливих морфофункціональних умов та гормонального статусу. Тому було вирішено ввести нанокарбоксилати на 10-12-й день статевого циклу (Харута Г. Г., 1999 р.).

Дослідження проводились відповідно до схеми (рис. 1). Для розробки біотехнологічної схеми було проведено пошукові дослідження, в яких

нанокарбоксилати застосовували у різні дні статевого циклу. У першому досліді (n=10) два комплекси нанокарбоксилатів: I Se, Cu, Mn, Cr; II Ge, Cu, Mn, Cr вводили на 1 – 3-й та 10 – 12-й день статевого циклу вранці о 9 годині.

Комплекси та фізіологічний розчин для визначення оптимальної дози вводили у першому піддосліді об'ємом 0,015 мл/кг, у другому 0,02 мл/кг, у третьому 0,025 мл/кг.

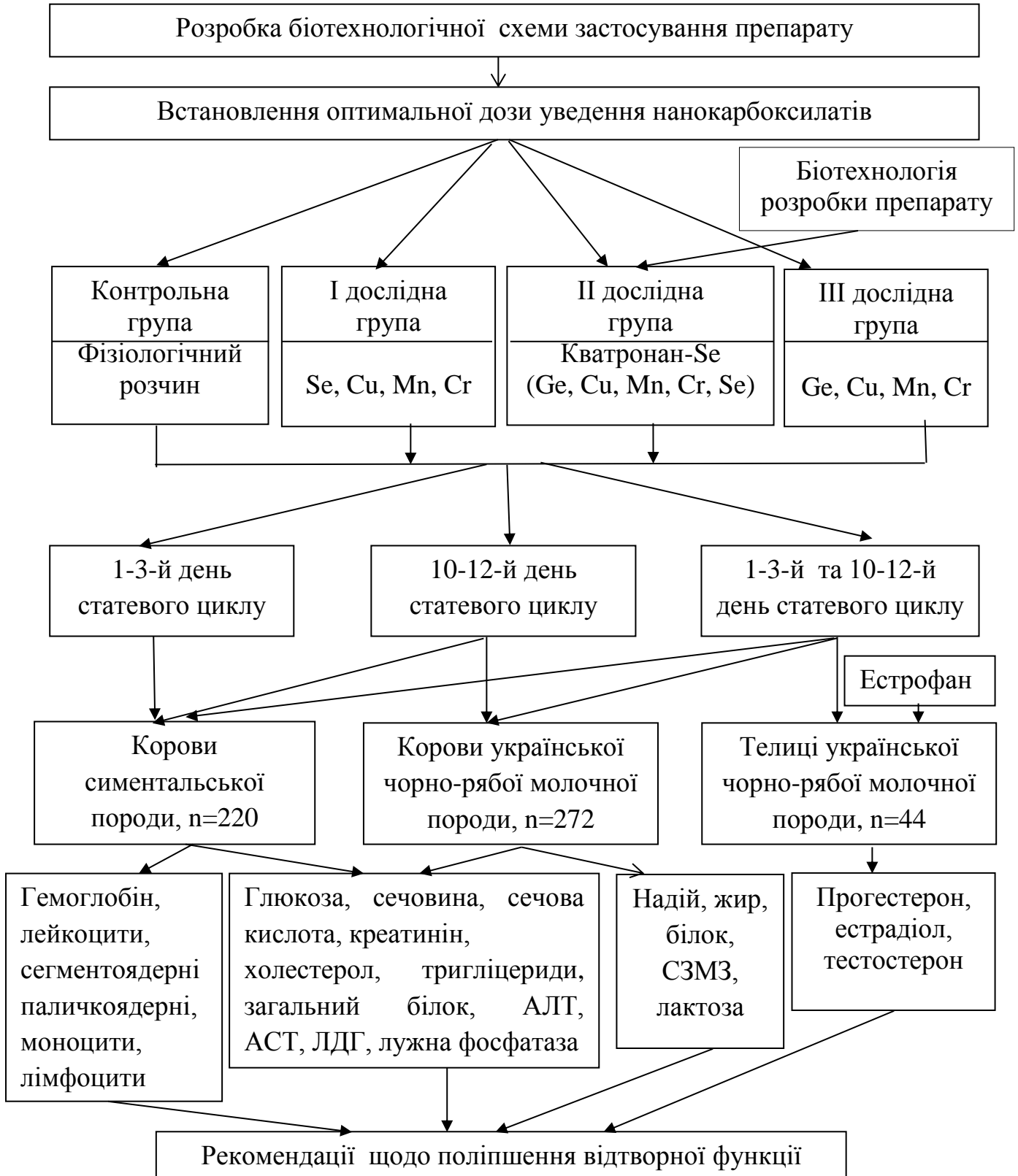


Рис. 1. Загальна схема досліджень

Після встановлення оптимальної дози в наступних дослідах комплекси нанокарбоксилатів уводили у дозі 0,02 мл/кг. У другому досліді (n=10) ми об'єднали в один комплекс Ge, Cu, Mn, Cr, Se (табл. 1).

Таблиця 1

Схема проведення основних досліджень

Дослід	Група	n	Доза мл/кг	Препарат	Дні статевого циклу уведення препаратів
III	Контрольна	15	0,02	Фізіологічний розчин	1-3-й та 10-12-й день
	I дослідна	15	0,02	Se, Cu, Mn, Cr	1-3-й та 10-12-й день
	II дослідна	15	0,02	Ge, Se, Cu, Mn, Cr	1-3-й та 10-12-й день
	III дослідна	15	0,02	Ge, Cu, Mn, Cr	1-3-й та 10-12-й день
VI	Контрольна	15	0,02	Фізіологічний розчин	1-3-й день
	I дослідна	15	0,02	Se, Cu, Mn, Cr	1-3-й день
	II дослідна	15	0,02	Ge, Se, Cu, Mn, Cr	1-3-й день
	III дослідна	15	0,02	Ge, Cu, Mn, Cr	1-3-й день
	Контрольна	15	0,02	Фізіологічний розчин	10-12-й день
	I дослідна	15	0,02	Se, Cu, Mn, Cr	10-12-й день
	II дослідна	15	0,02	Ge, Se, Cu, Mn, Cr	10-12-й день
	III дослідна	15	0,02	Ge, Cu, Mn, Cr	10-12-й день
	Контрольна	20	0,02	Фізіологічний розчин	1-3-й та 10-12-й день
	I дослідна	20	0,02	Se, Cu, Mn, Cr	1-3-й та 10-12-й день
	II дослідна	20	0,02	Ge, Se, Cu, Mn, Cr	1-3-й та 10-12-й день
	III дослідна	20	0,02	Ge, Cu, Mn, Cr	1-3-й та 10-12-й день
V	Контрольна	22	0,02	Фізіологічний розчин	10-12-й день
	I дослідна	22	0,02	Se, Cu, Mn, Cr	10-12-й день
	II дослідна	22	0,02	Ge, Se, Cu, Mn, Cr	10-12-й день
	III дослідна	22	0,02	Ge, Cu, Mn, Cr	10-12-й день

Заплідненість тварин визначали за результатами ректальних досліджень, які проводили через три місяці після осіменіння. У піддослідних тварин брали кров для біохімічних та гормональних досліджень вранці перед годівлею до введення препаратів, на 9 і 13-й день статевого циклу після введення. Отриману сироватку крові заморожували в азоті. Дослідження біохімічного складу крові було проведено у лабораторії Національного інституту раку за допомогою автоматичного біохімічного аналізатора Vitros-250 виробництва США з використанням набору реактивів Ortho-clinical diagnostics. Аналізували біохімічні зміни за такими показниками: глюкоза, сечовина, креатинін, сечова кислота, холестерол, тригліцериди, загальний білок, аланінамінотрансфераза

(АлАТ), аспаратамінотрансфераза (АсАТ), лужна фосфатаза та лактатдегідрогеназа (ЛДГ).

Уміст гормонів (прогестерон, естрадіол, тестостерон) визначали у м. Харків у медичній лабораторії «Аналітика» на автоматичному аналізаторі закритого типу Bioscience AIA-600 компанії TOSOH з використанням японських реактивів, імунохемілюмінесцентним (ІХЛ) методом, згідно з інструкцією (Автоматический анализатор, 2013).

Хімічний аналіз молока проводили за допомогою приладу АКМ-98 «Фермер», на якому визначали масову частку жиру, білку та СЗМЗ, лактозу, густину.

Уміст мікроелементів у молоці визначали в Інституті медицини праці НАМН України методом атомно-емісійної спектроскопії з індуктивно-зв'язаною плазмою АЕС-ІЗП після мікрохвильової мінералізації проби на приладі Optima 210 OV.

Статистичну обробку одержаних результатів проводили, використовуючи програмне забезпечення Microsoft Excel 2007, а вірогідність різниці визначали за допомогою критерію Стьюдента.

Методика створення біотехнологічного препарату Кватронан-Se. Препарат Кватронан-Se створений на основі нанокарбоксилатів мікроелементів. До його складу входять Германій, Селен, Купрум, Манган, Хром та дистильована вода. Препарат виготовляли в лабораторії, яка належить Українському державному науково-дослідному інституту нанобіотехнології та ресурсозбереження України. Біотехнологічний процес виготовлення препарату здійснювався відповідно до схеми апаратурного забезпечення (рис.2).

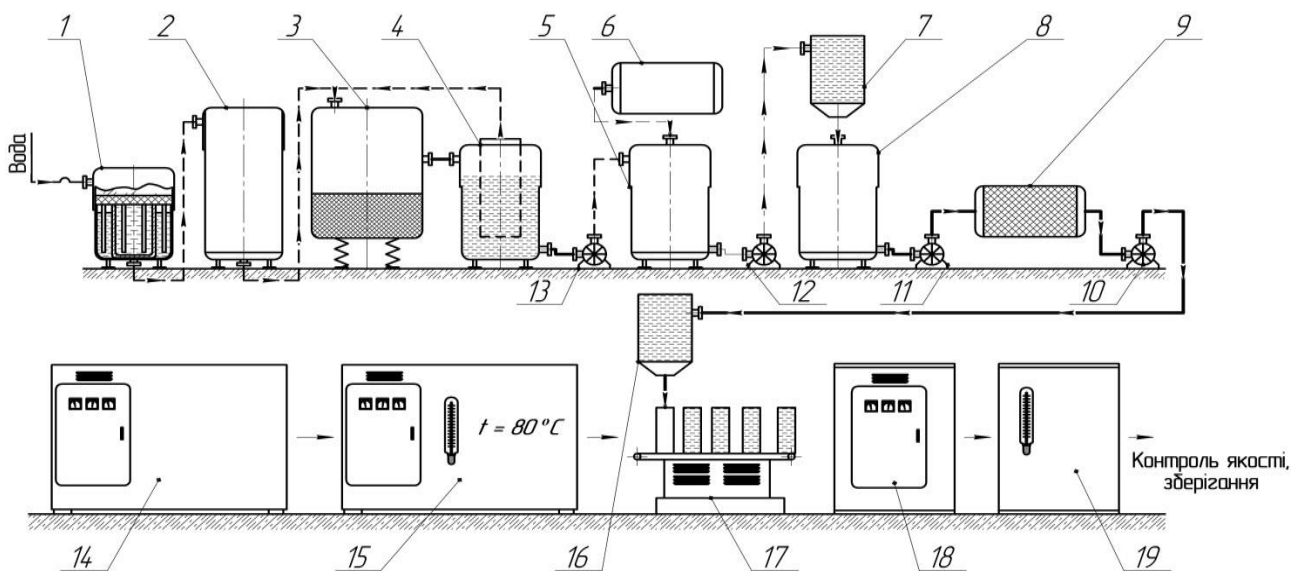


Рис. 2. Апаратурно-технологічна схема виготовлення препарату Кватронан-Se:

1 – пристрій для підготовки води, 2 – ємність для зберігання підготовленої води, 3 – реактор для отримання колоїдних розчинів, 4 – ємність для накопичення колоїдних розчинів, 5 – реактор для хімічних перетворень, 6 – ємність для зберігання кислот, 7 – автоматичний дозатор, 8 – система змішування складових препарату, 9 – система фільтрування препарату, 10, 11, 12, 13 – хімічні насоси лопатевого типу, 14, 15 – машини для підготовки пакувального матеріалу, 16 – дозуючий пристрій, 17 – конвеєр, 18 – пакувальна машина, 19 – система термоблоків.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ЇХ АНАЛІЗ

Встановлення оптимальної дози застосування комплексів нанокарбоксилатів для підвищення заплідненості корів. Для визначення оптимальної дози уведення препаратів, пошуковий дослід було розділено на три піддосліди, які різнились за дозою уведення. У піддосліді А тваринам вводили нанокарбоксилати у дозі 0,015 мл/кг живої маси. Після проведення ректального дослідження було встановлено, що у корів першої та другої дослідних груп рівень заплідненості був однаковий, він становив 60 % і на 10 % перевищував показник контрольної групи. У піддосліді Б найвищий рівень заплідненості – 80 % було отримано у другій групі, тваринам якої ін'єктували препарат Ge, Cu, Mn, Cr. У першій групі цей показник становив 70 %, що на 10 % вище порівняно з контролем.

Аналіз результатів третього піддосліді, в якому тваринам вводили нанокарбоксилати у дозі 0,02 мл на 1 кг живої маси, показав, що отримані дані аналогічні результатам другого піддосліді. Отже, введення тваринам нанокарбоксилатів на 1-3-й та 10-12-й день після осіменіння сприяло кращому заплідненню корів. Найкращий результат було отримано у другому та третьому піддослідах – в обох встановлено однаковий рівень заплідненості. Таким чином, оптимальною дозою уведення нанокарбоксилатів є 0,02 мл на 1 кг живої маси. Також було встановлено, що ін'єкції під шкіру за лопаткою не спричиняють подразнень шкіри, зміни клінічного стану, поведінки тварин та активності поїдання корму.

У другому пошуковому досліді об'єднали в один комплекс Германій і Селен та вводили за вищенаведеною схемою у дозі 0,02 мл на 1 кг живої маси. Цей комплекс позитивно вплинув на заплідненість корів: у дослідній групі вона становила 90 %, що на 30 % перевищувало рівень заплідненості корів контрольної групи.

Отже, можна твердити, що наше припущення щодо синергічної дії мікроелементів Германію, Купруму, Мангану, Хрому, Селену в одному комплексі підтвердилось, і застосування цього комплексу доцільне, оскільки сприяє кращій заплідненості.

У третьому пошуковому досліді було перевірено на коровах ефективність застосування трьох комплексів нанокарбоксилатів за вищенаведеною схемою та встановленою дозою (табл. 2).

Таблиця 2

Ефективність застосування комплексів нанокарбоксилатів для стимуляції заплідненості корів

Група	Кількість тварин	З них		Заплідненість корів, %
		тільні, гол	нетільні, гол	
Контрольна	15	6	9	40±12,61
I дослідна	15	9	6	60±12,61
II дослідна	15	12	3	80±10,33*
III дослідна	15	13	2	86,6±8,79**

Примітка. *p<0,05; **p<0,01 – порівняно з контролем

Аналіз результатів показав, що заплідненість тварин у контрольній групі становила 40 %, тобто з 15 корів лише 6 виявилися тільними. Найкращі результати були отримані у другій і третій дослідних групах, де заплідненість становила 80 та 86,6 %, відповідно, що на 40 % ($p < 0,05$) та на 46,6 % ($p < 0,01$) вище порівняно з контрольною групою. У першій дослідній групі рівень заплідненості становив 60 %, що на 20 % вище, ніж у контрольній групі, та на 20 і 26,6 % нижче порівняно з показниками другої та третьої дослідних груп.

Розробка біотехнологічної схеми введення комплексів нанокарбоксилатів. З метою розробки ефективної біотехнологічної схеми введення було проведено пошукові дослідження на коровах симентальської породи.

У першому досліді комплекси та препарат вводили за три рази на 1-3-й день після осіменіння. Отримані результати показали, що у корів другої дослідної групи, якій вводили Ge, Cu, Mn, Cr, Se, рівень заплідненості підвищився лише на 13,3 %. У першій та другій групі цей показник перевищував контроль на 6,7 % і становив 60 % (табл. 3).

Таблиця 3

Заплідненість піддослідних корів після введення комплексів нанокарбоксилатів на 1-3-й день після осіменіння

Група	Кількість тварин, гол.	З них		Заплідненість корів, %
		тільні, гол.	не тільні, гол.	
Контрольна	15	8	7	53,3±12,88
I дослідна	15	9	6	60±12,61
II дослідна	15	10	5	66,6±12,1
III дослідна	15	9	6	60±12,61

Аналіз результатів наступного дослідження показав, що введення тваринам розчинів нанокарбоксилатів на 10-й, 11-й і 12-й день статевого циклу є доцільним, оскільки заплідненість корів дослідних груп була значно вищою порівняно з контрольною (табл. 4).

Таблиця 4

Заплідненість піддослідних корів після введення комплексів нанокарбоксилатів на 10-12 день після осіменіння

Група	Кількість тварин, гол.	З них		Заплідненість корів, %
		тільні, гол.	не тільні, гол.	
Контрольна	15	9	6	60±12,61
I дослідна	15	10	5	66,6±12,12
II дослідна	15	12	3	80±10,31
III дослідна	15	11	4	73,3±11,42

Як видно з таблиці 4 у контрольній групі спостерігається найнижчий рівень заплідненості, який становить лише 60 %. Найкращий результат – 80 % було отримано у другій дослідній групі, тваринам якої ін'єктували Ge, Cu, Mn,

Cr, Se. Різниця між показниками контрольної і другої дослідної груп становить 20 %.

Дещо нижчий відсоток тільності – 73,3 % було отримано у третій дослідній групі, де тваринам ін'єктували розчин, до складу якого входило чотири мікроелементи – Ge, Cu, Mn та Cr. Якщо порівняти результати дослідних груп, то найнижчий показник заплідненості було виявлено у першій дослідній групі, тваринам якої вводили комбінацію нанокарбоксилатів - Se, Cu, Mn, Cr. Після ректального дослідження у цій групі було виявлено 10 тільних корів і 5 не тільних, з них 2 тварини з ембріональною смертністю. Отже, заплідненість становила 66,6 %, що лише на 6,6 % вище порівняно з показником контрольної групи (різниця невірогідна).

Щоб визначити найбільш ефективну біотехнологічну схему стимуляції заплідненості корів, було проведено третій дослід за першою схемою, коли комплекси нанокарбоксилатів вводилися на 1-3-й та 10-12-й день статевого циклу (табл. 5).

Таблиця 5

Ефективність застосування комплексів нанокарбоксилатів для стимуляції заплідненості корів

Група	Кількість тварин, гол.	З них		Заплідненість корів, %
		тільні, гол.	не тільні, гол.	
Контрольна	20	11	9	55±11,12
I дослідна	20	13	7	70±10,24
II дослідна	20	17	3	85±7,98*
III дослідна	20	15	5	75±9,68

Примітка. * $p < 0,05$ – порівняно з контролем

Уведення піддослідним тваринам нанокарбоксилатів за обраною схемою також сприяло підвищенню заплідненості тварин. Найкращий результат було отримано у другій дослідній групі – 85 %, що вірогідно перевищувало показник контрольної групи на 30 %. У першій та третій дослідних групах рівень заплідненості становив 70 % та 75 % і був вищим на 15 % та 20 % відповідно, порівняно з контрольною групою та на 15 % і 10 % нижчим, ніж показник другої дослідної групи.

Отже, після проведення пошукових дослідів можна дійти висновку, що введення тваринам комплексів нанокарбоксилатів шестиразово на 1-3-й та 10-12-й день статевого циклу є недоцільним. Оскільки комплекси та препарати проявляють свій стимулювальний вплив в основному в період приживлення ембріонів. Тому найбільш ефективною є схема застосування їх на 10-12-й день, вона виключає зайві витрати коштів та праці. На основі результатів другої дослідної групи було створено біотехнологічний препарат Кватронан-Se, до складу якого входять нанокарбоксилати Ge, Se, Cu, Mn, Cr.

Перевірка ефективності застосування комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se за обраною схемою для стимуляції заплідненості. Результати досліджень підтвердили, що введення

нанокарбоксилатів на 10-12-й день після осіменіння сприяє покращенню відтворювальної здатності (табл. 6).

У другій дослідній групі рівень заплідненості зріс на 27,3 % ($p < 0,05$); у першій - на 9,1 %; у третій - на 17,7 % порівняно з контрольною групою.

Таблиця 6

Заплідненість піддослідних корів після введення комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se

Група	Кількість тварин, гол.	З них		Заплідненість, %
		тільні, гол.	не тільні, гол.	
Контрольна	22	12	10	54,5±10,61
Дослідна I	22	14	8	63,6±10,25
Дослідна II	22	18	4	81,8±8,21*
Дослідна III	22	16	6	72,2±9,55

Примітка. * $p < 0,05$ – порівняно з контролем

Отже, з отриманих результатів можна зробити висновок, що препарат Кватронан-Se та комплекси нанокарбоксилатів, уведені на 10-12-й день статевого циклу у дозі 0,02 мл/кг, сприяють значному підвищенню заплідненості.

Аналіз показників відтворення піддослідних корів через рік після проведення досліду у ПП «Галекс-Агро» показав, що тривалість міжотельного періоду в усіх чотирьох групах була коротшою порівняно з попереднім роком. Найдовшим цей період був у контрольній групі і становив 381,4 дня, що на 6 днів, 14,5 та на 7 днів порівняно з першою, другою та третьою групою.

Також, було проведено гематологічні дослідження крові піддослідних тварин, які показали, що в усіх групах між 9-м та 13-м днем статевого циклу не спостерігалось вірогідних змін між показниками формених елементів крові.

Біохімічні показники крові корів після введення комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se. Отримані біохімічні показники крові піддослідних корів свідчать, що у тварин контрольної групи з 9-го по 13-й день статевого циклу концентрація таких метаболітів, як глюкоза, тригліцериди, креатинін змінилася в межах 3 %. Водночас уміст холестеролу та загального білка на 13-й день підвищився на 5,45 % та 7,7 %, відповідно. Концентрація сечовини знизилася на 7,2 % (табл. 7).

У першій дослідній групі, тваринам котрої вводили комплекс нанокарбоксилатів, до складу якого входили Se, Cu, Mn та Cr, показники вмісту у сироватці крові сечової кислоти, креатиніну та загального білка за період досліду вірогідно не змінилися. До 13-го дня спостерігалася тенденція до підвищення концентрації глюкози, сечовини та холестеролу на 7,5 %; 15 та 15,2 %, відповідно.

На основі отриманих результатів, встановлено, що уведення препарату Кватронан-Se та комплексів нанокарбоксилатів стимулює обмінні процеси в

організмі тварин. Крім того, ці препарати сприяють синтезу статевих гормонів, про що свідчить підвищення вмісту холестеролу.

Таблиця 7

Біохімічні зміни в сироватці крові підслідних корів до та після введення нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se

Показник	Контрольна група		Дослідна I		Дослідна II		Дослідна III	
	9-й день	13-й день	9-й день	13-й день	9-й день	13-й день	9-й день	13-й день
Глюкоза, ммоль/л	3,06± 0,14	2,98± 0,15	3,18± 0,17	3,44± 0,14	3,0± 0,34	3,5± 0,08*	3,18± 0,07	3,33± 0,10
Сечовина, ммоль/л	3,74± 0,16	3,47± 0,12	3,2± 0,19	3,78± 0,37	3,62± 0,21	3,43± 0,25	3,6± 0,14	3,68± 0,17
Креатинін, мкмоль/л	76,6± 3,23	80,40 ±2,91	72,25 ±2,86	73,2± 2,94	80,6± 3,04	84,8± 2,82	77,2± 3,02	78,6± 3,96
Сечова кислота, мкмоль/л	146,8± 10,29	150,2 ±5,67	147,25 ±7,39	148,2± 3,21	161,4 ±2,01	169,4± 6,70	143,8± 5,19	145,6 ±6,96
Холестерол, ммоль/л	4,16± 0,44	4,40± 0,53	4,66± 0,45	5,5± 0,24	5,03± 0,26	5,96± 0,66	4,84± 0,40	5,66± 0,32
Тригліцериди, ммоль/л	0,28± 0,07	0,28± 0,02	0,45± 0,07	0,32± 0,05	0,34± 0,05	0,34± 0,05	0,38± 2,55	0,39± 81,06
Загальний білок, г/л	76,02± 2,82	82,42 ±5,31	82,26 ±0,70	80,46± 2,72	78,36 ±2,61	81,42± 1,64	78,94± 2,55	81,06 ±1,86

Примітка. * $p < 0,05$ – порівняно з контролем

Ферментативні зміни у крові корів контрольної групи на 13-й день свідчать про зниження активності аспартатамінотрансферази – на 6,8 %; лужної фосфатази – на 7,4 %; лактатдегідрогенази – на 4,7 % (табл. 8).

Таблиця 8

Ферментативні зміни у сироватці крові корів на 9-й та 13-й день статевого циклу

Показник	Контрольна		Дослідна I		Дослідна II		Дослідна III	
	9 день	13 день	9 день	13 день	9 день	13 день	9 день	13 день
АсАТ, од/л	61,8± 4,35	57,6± 7,28	60,28± 1,91	57± 3,19	60,2± 3,84	67,6± 3,28	65,2±2, 82	54,8± 2,22
АлАТ, од/л	30± 2,07	32,2± 1,32	45,6± 4,61*	36± 2,91	38,6± 4,51	41,8± 7,04	32,6±1 5,9	34,6± 1,86
Лужна фосфатаза, од/л	75,2± 6,23	69,6± 3,30	57,8± 14,27	67,8± 13,66	50,2± 3,58*	51,2± 3,99*	90,2±2 0,26	93,6± 5,33*
ЛДГ, од/л	1664,6 ±27,1	1585,6 ±93,0	1670,8 ±61,8	1673,6 ±81,0	1622,8 ±38,63	1696± 89,65	1605,8 ±52,71	1697,8 ±93,3

Примітка. * $p < 0,05$ – порівняно з контролем

Динаміка вмісту ферментів у сироватці крові корів першої дослідної групи між 9-м та 13-м днем показує, що підвищилась активність аспартатамінотрансферази – на 6,8 %; аланінамінотрансферази – на 5,57 %; та знизилась активність лужної фосфатази – на 7,44 %; і лактатдегідрогенази – на 7,4 %.

У другій групі вірогідно підвищилася активність лужної фосфатази на 1,95 %; АсАТ на 10,9 %; АлАТ на 7,6 % та ЛДГ на 4,3 %.

Проаналізувавши ферментативні зміни у крові корів третьої дослідної групи, ми встановили, що зросла активність аланінамінотрансферази на 5,7 %; лужної фосфатази на 3,6 % ($p < 0,05$); лактатдегідрогенази на 5,4 %. Тоді як показник активності аспартатамінотрансферази мав тенденцію до зниження на 15,9 %.

Отже, введення препарату Кватронан-Se та комплексів нанокарбоксилатів на 10-12-й день після осіменіння сприяє підвищенню активності ферментів.

Гормональні зміни в організмі телиць після застосування препарату Кватронан-Se та комплексів нанокарбоксилатів. Проаналізувавши зміни концентрації прогестерону з 9-го по 13-й день після осіменіння (табл. 9) можна твердити, що рівень цього гормону у сироватці крові тварин усіх чотирьох груп зростає. У контрольній групі на 13-й день уміст прогестерону підвищився на 8,6 %, у першій дослідній – на 10,4 %, і у другій і третій групах – відповідно, на 20,3 % ($p < 0,05$) та 18,7 % ($p < 0,05$). Отже, найбільше зріс рівень прогестерону у другій групі, тваринам якої вводили препарат Кватронан-Se, у цій групі було найбільше тільних корів.

Таблиця 9

Уміст гормонів у крові піддослідних телиць

Група	Прогестерон, нг/мл		Естрадіол, нг/мл		Тестостерон, нг/мл	
	9-й день	13-й день	9-й день	13-й день	9-й день	13-й день
Контрольна	3,28± 0,381	3,59± 0,554	17,08± 1,659	16,84± 0,863	3,16± 0,328	3,21± 0,265
I дослідна	3,36± 0,275	3,75± 0,441	16,71± 1,303	16,28± 1,237	3,13± 0,441	3,20± 0,301
II дослідна	3,26± 0,256	4,09± 0,254*	16,89± 1,353	16,40± 1,167	3,29± 0,693	3,29± 0,572
III дослідна	3,28± 0,319	3,95± 0,691*	16,75± 1,466	16,27± 0,969	3,24± 0,480	3,28± 0,520

Примітка. * $p < 0,05$ до 9 дня

Найактивнішим естрогеном є естрадіол, який, як й інші гормони, синтезується з холестеролу, а проміжним продуктом є тестостерон. Концентрація естрадіолу на початку та до середини вагітності низька, вона

зростає перед родами. Аналіз динаміки концентрації естрадіолу показав, що з дев'ятого по тринадцятий день уміст цього гормону, навпаки знижувався: у контрольній групі - на 1,4 %; у першій, другій та третій дослідних групах – на 2,5%, 2,9 та 2,8 %, відповідно.

Наступним гормоном, уміст якого визначали в сироватці крові телиць, був тестостерон. У самок цей гормон та його попередники синтезуються у значно меншій концентрації, ніж у самців. У яєчниках тестостерон перетворюється на естроген. Аналіз показників концентрації тестостерону у крові телиць свідчить, що у контрольній, першій та третій групах на 13-й день після осіменіння відбулося незначне підвищення вмісту цього гормону. У всіх чотирьох групах у цей період вміст тестостерону коливався незначно – у межах 2 %. У другій дослідній групі цей показник не зазнав змін.

Для кращого аналізу отриманих результатів ми порівняли показники вмісту гормонів між групами на 13-й день статевого циклу. Рівень прогестерону у контрольній групі з дев'ятого по тринадцятий день підвищився на 8,6 %; у першій – на 10,4 %; у другій – на 20,3% ($p < 0,05$); у третій дослідній групі – на 16,9 %. Найвищий показник вмісту прогестерону визначався у другій групі, він становив 4,09 %, що на 12,2 % перевищувало контрольну групу відповідно, на 8,3 % і 3,4 % - першу і третю дослідні групи (рис. 2). Завдяки зростанню концентрації прогестерону в цей період знижується збудливість міометрію, пригнічується його скоротлива активність. Крім того, цей гормон блокує імунну відповідь материнського організму на ембріон і тим самим створює сприятливі умови для розвитку зародка. Про це свідчать і результати заплідненості у цій групі.

Як видно з наведених вище даних, у сироватці крові піддослідних телиць показник концентрації естрадіолу у всіх чотирьох групах мав відхилення, які були в межах 3 %. Отже, можна твердити, що препарат Кватронан-Se та нанокарбоксилати не мають впливу на вміст цього гормону. Проведені дослідження також виявили, що показники концентрації тестостерону в цей період по групах не мали вірогідної різниці.

Опираючись на вищенаведені результати власних досліджень та дані інших учених, ми розробили схему біологічної дії в організмі тварин препарату Кватронан-Se за введення його в лютеальну фазу (рис. 3).

Вплив препарату Кватронан-Se та комплексів нанокарбоксилатів на добовий надій та хімічний склад молока. Аналіз динаміки показників молочної продуктивності піддослідних корів показав, що препарат Кватронан-Se та комплекси незначно впливають на вміст жиру, білка, СЗМЗ та лактози у молоці. При аналізі вмісту мікроелементів у молоці було виявлено, що на 13-й день уміст Германію, Селену та Мангану у молоці корів дослідної групи перевищував показник контрольної на 9 %; 2,7 % та 9 %, але концентрація цих мікроелементів не перевищувала норми і є не шкідливою для організму. Такий результат може пояснюватися тим, що ці мікроелементи після ін'єкцій надійшли в організм уже в необхідній сполучі і повністю засвоїлись та забезпечили їх необхідну для організму норму.

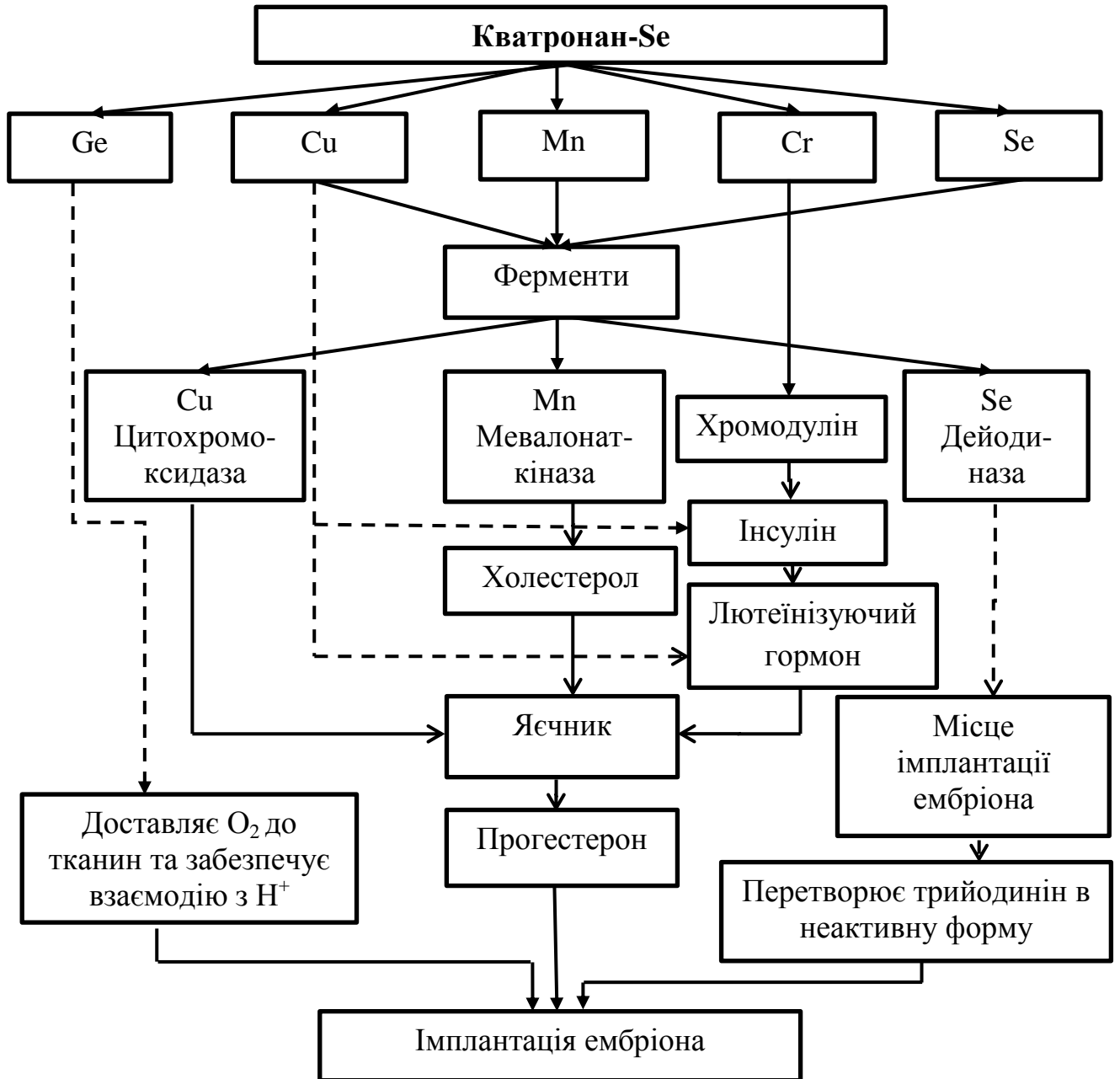


Рис. 3. Схема біологічної дії біотехнологічного препарату Кватронан-Se на заплідненість корів

Економічна ефективність застосування препарату Кватронан-Se. Враховуючи те, що відтворення корів становить 15 % рівня рентабельності господарства, а застосування нанокарбоксилатів сприяє підвищенню заплідненості корів, то, як свідчить оцінка економічної ефективності, застосування препарату Кватронан-Se сприяє підвищенню рівня рентабельності на 4,9 %.

ВИСНОВКИ

У дисертаційній роботі представлені теоретичні та практичні основи створення препарату Кватронан-Se та результати власних досліджень, на яких базувалася розробка ефективної біотехнологічної схеми стимуляції заплідненості самок великої рогатої худоби.

1. Уведення комплексу нанокарбоксилатів Se, Cu, Mn, Cr на 1-3-й та 10-12-й день статевого циклу у дозі 0,02 мл/кг живої маси сприяє підвищенню заплідненості на 10 %, тоді як комплекс, до складу якого входить Ge, Cu, Mn, Cr, уведений за такою ж схемою у визначеній дозі, збільшує досліджуваний показник на 20 %.

2. Застосування препарату Кватронан-Se за різними схемами у дозі 0,02 мл/кг живої маси позитивно впливає на заплідненість корів. Так, за введення препарату на 1-3-й день статевого циклу цей показник підвищується на 13,3 %, а при введенні на 10-12-й день - на 20 %. Уведення препарату на 1-3-й та 10-12-й день підвищує рівень заплідненості на 30 % ($p < 0,05$).

3. Застосування комплексу нанокарбоксилатів Se, Cu, Mn, Cr та комплексу Ge, Cu, Mn, Cr на 1-3-й день статевого циклу сприяють тенденції підвищення заплідненості на 7,7 %, тоді як введення цих комплексів на 10-12-й день статевого циклу покращує заплідненість, відповідно, на 6,6 % та 13,3 %.

4. Триразові ін'єкції препарату Кватронан-Se на 10-12-й день статевого циклу сприяють підвищенню в крові піддослідних корів вмісту гемоглобіну та лімфоцитів, відповідно, на 2,8 % та 4,3 %.

5. У сироватці крові корів після введення препарату Кватронан-Se на 13-й день статевого циклу підвищується рівень глюкози на 14,2 % ($p < 0,05$); холестеролу - на 5,2 %; загального білка - на 3,7 %. Комплекс нанокарбоксилатів, до складу якого входить Se, Cu, Mn, Cr, сприяє підвищенню умісту глюкози і холестеролу, відповідно, на 7,5 % та 15,27 %, а комплекс Ge, Cu, Mn, Cr – відповідно, на 4,5 % та 14,48 %.

6. Застосування препарату Кватронан-Se на 10-12-й день статевого циклу сприяє вірогідному ($p < 0,05$) зростанню в сироватці крові телиць, вмісту прогестерону на 20,3 %; за введення комплексу Se, Cu, Mn, Cr цей показник підвищується на 10,4 %, комплексу Ge, Cu, Mn, Cr - на 16,9 % ($p < 0,05$).

7. Уведення коровам препарату Кватронан-Se на 10-12-й день статевого циклу підвищує в межах фізіологічної норми, вміст в молоці Германію, Селену та Хрому на 15,4 %; 10,5 %; 24,4 %, відповідно.

8. Застосування препарату Кватронан-Se на 10-12-й день статевого циклу сприяло збільшенню прибутку на 21281 тис. грн (33,2 %) та підвищенню рентабельності на 4,9 %.

ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

З метою підвищення рівня заплідненості самок великої рогатої худоби пропонуємо застосовувати препарат Кватронан-Se на 10-12-й день статевого циклу під шкіру за лопаткою у дозі 0,02 мл/кг живої маси. Це дасть змогу поліпшити відтворювальну здатність тварин та підвищити рівень рентабельності господарства.

СПИСОК ОПУБЛІКОВАНИХ ПРАЦЬ ЗА ТЕМОЮ ДИСЕРТАЦІЇ

Статті у наукових фахових виданнях України

1. Себа М. В., Хоменко М. О. Вплив комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se на гематологічні показники крові піддослідних тварин.

Науковий вісник Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С. З. Ґжицького. 2017. Т. 19. № 74. С. 123–126. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

2. Себа М. В., Каплуненко В. Г., **Хоменко М. О.** Вплив мікроелементів у формі карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження на заплідненість корів. Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2015. Т. 3. № 2 (52). С. 225–230. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

**Статті у наукових фахових виданнях України,
включених до міжнародних наукометричних баз даних**

3. Себа М. В., Шеремета В. І., **Хоменко М. О.** Біохімічні показники крові корів при застосуванні препарату «Кватронан-Se» та карбоксилатів харчових кислот. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України. Серія «Технологія виробництва і переробки продукції тваринництва». 2016. № 236. С. 268–276. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

4. Себа М. В., **Дейнека М. О. (Хоменко М. О.)**, Каплуненко В. Г. Вплив препарату «Кватронан-Se» та деяких мікроелементів у формі карбоксилатів на заплідненість та молочну продуктивність корів симентальської породи. Науково-технічний бюлетень науково-дослідного центру біобезпеки та екологічного контролю АПК. 2016. Т. 4. № 1. С. 234–240. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

5. Себа М. В., **Хоменко М. О.** Гормональні зміни в організмі телиць після застосування нового препарату та комплексів нанокарбоксилатів. Тваринництво України. 2017. №3-4. С. 17-20. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено статтю до друку).*

Стаття у науковому виданні іншої держави

6. Себа М. В., **Хоменко М. О.** Влияние препарата Кватронан-Se и комплексов нанокарбоксилатов на химический состав молока коров. Животноводство и ветеринарная медицина. 2017. №2 (25). С. 42-47. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено статтю до друку).*

Стаття в іншому науковому виданні України, включеному до міжнародних наукометричних баз даних

7. Себа М. В., **Дейнека М. О. (Хоменко М. О.)**, Каплуненко В. Г. Запліднення українських чорно-рябих молочних корів. Тваринництво України. 2016. № 1–2. С. 19–21. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено статтю до друку).*

Патенти України на корисну модель:

8. Шеремета В. І., Себа М. В., Дейнека М. О. (Хоменко М. О.), Каплуненко В. Г. Патент України на корисну модель № 105682 Україна, МПК. А61D 19/04. Препарат Кватронан-Se для стимуляції заплідненості корів. Заявник та патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування України. № u2015 10818; заявлено 06.11.2015; опубліковано 25.03.2016; Бюл. № 6. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

9. Шеремета В. І., Себа М. В., Дейнека М. О. (Хоменко М. О.), Каплуненко В. Г. Патент України на корисну модель № 105682 Україна, МПК. А61D 19/04. Спосіб підвищення заплідненості корів. Заявник та патентовласник Національний університет біоресурсів і природокористування України. № u2015 10818; заявлено 06.11.2015; опубліковано 25.03.2016; Бюл. № 6. *(Здобувачем самостійно виконано експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних та їх аналіз).*

Тези наукових доповідей:

10. Себа М. В., Дейнека М. О. (Хоменко М. О.) Поліпшення відтворної здатності корів за допомогою карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження. Новітні технології виробництва та переробки продукції тваринництва: Державна науково-практична конференція, м. Біла Церква, 19 листопада 2015 року: тези доповіді. Біла Церква, 2015. С. 31–32. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено тезу до друку).*

11. Дейнека М. О. (Хоменко М. О.), Себа М. В. Застосування карбоксилатів харчових кислот нанотехнологічного походження, для стимуляції репродуктивної функції великої рогатої худоби. Актуальні проблеми наук про життя та природокористування: III Міжнародна науково-практична конференція молодих вчених, м. Київ, 28–31 жовтня 2015 року: тези доповіді. К., 2015. С. 72–73. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено тезу до друку).*

12. Себа Н. В., Дейнека М. О. (Хоменко М. О.) Влияние препарата «Кватронан-Se» на воспроизводительную способность и гематологические показатели крови коров симментальской породы. Актуальные проблемы интенсивного развития животноводства: XIX Международная научно-практическая конференция, г. Горки, Республика Беларусь, 1–3 июня 2016 года: тезисы доклада. Горки, 2016. Ч. 2. С. 252–256. *(Здобувачем самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено тезу до друку).*

13. Себа М. В., Хоменко М. О. Вміст мікроелементів у молоці піддослідних корів після введення препарату Кватронан-Se. Актуальні проблеми розвитку галузей тваринництва та рибництва: 71 науково-практична конференція науково-педагогічних працівників, наукових співробітників та аспірантів факультету тваринництва та водних біоресурсів, м. Київ, 19–20 квітня 2017 року: тези доповіді. К., 2017. С. 34–36. *(Здобувачем*

самостійно проведено експериментальну частину досліджень, біометричну обробку даних, підготовлено тезу до друку).

Хоменко М. О. Розробка біотехнологічного способу стимуляції заплідненості корів за використання нанокарбоксилатів мікроелементів. - Кваліфікаційна наукова праця на правах рукопису.

Дисертація на здобуття наукового ступеня кандидата сільськогосподарських наук за спеціальністю 03.00.20 – біотехнологія. – Білоцерківський національний аграрний університет Міністерства освіти і науки України, Біла Церква, 2017.

У дисертаційній роботі наведені результати досліджень щодо підвищення заплідненості самок великої рогатої худоби за використання комплексів нанокарбоксилатів та препарату Кватронан-Se.

Результатами досліджень встановлено, що у досліді, де тваринам вводили нанокарбоксилати у дозі 0,015 мл/кг на 1-3-й та 10-12-й день статевого циклу, у всіх трьох групах був найнижчий рівень заплідненості. Тоді як у групах, де комплекси та фізіологічний розчин вводили у дозі 0,02 мл/кг та 0,025 мл/кг живої маси, заплідненість була однаковою і становила: у контрольній групі - 60 %, у першій – 70 %, у другій - 80 %. Враховуючи, що в обох дослідях заплідненість була однаковою, вважаємо, що оптимальною дозою є 0,02 мл/кг, яка є більш економічно вигіднішою. Оскільки в обох дослідних групах нанокарбоксилати проявили позитивний вплив, то у наступному пошуковому досліді ми об'єднали два комплекси в один. Було сформовано дві групи - контрольну і дослідну, в якій тваринам вводили комплекс Ge, Se, Cu, Mn, Cr. За результатами дослідження було встановлено, що цей комплекс сприяє підвищенню заплідненості корів на 30 % порівняно з показником контрольної групи.

Встановлено, що введення комплексів нанокарбоксилатів на 1-3-й день статевого циклу справляє незначний вплив на формування жовтого тіла і на заплідненість корів, оскільки у першій групі, тваринам якої вводили комплекс Se, Cu, Mn, Cr, заплідненість зросла на 6,7 %; у другій, де вводили Ge, Se, Cu, Mn, Cr, - на 13,3 %; у третій, корови якої отримували комплекс Ge, Cu, Mn, Cr, заплідненість підвищилася на 6,7 % порівняно з контрольною групою. Уведення цих комплексів на 10-12-й день статевого циклу впливає на с, що в свою чергу підвищує рівень заплідненості корів. Так, у першій групі цей показник зріс лише на 6,6 %; у другій дослідній групі - на 20 %; у третій - на 13,3 % порівняно з контрольною групою. За результатами проведених досліджень встановлено, що оптимальним є введення препаратів на 10-12-й день статевого циклу. Крім того, на основі результатів другої дослідної групи було запатентовано препарат під назвою Кватронан-Se, до складу якого входять нанокарбоксилати Ge, Cu, Mn, Cr, Se.

За результатами наступного дослідження було встановлено, що, як і в попередніх дослідях, найвищий показник було отримано у другій групі, тваринам якої ін'єктували препарат Кватронан-Se, він перевищував показник контрольної групи на 27,3 % ($p < 0,05$).

Ключові слова: нанокарбоксилати, відтворювальна здатність, корови, заплідненість, біотехнологічна схема, гормони, біохімічні показники, жири, білки, молочна продуктивність.

Хоменко М. А. Разработка биотехнологического способа стимуляции оплодотворяемости коров при использовании нанокарбоксилатов микроэлементов. – Квалификационная научная работа на правах рукописи.

Диссертация на соискание ученой степени кандидата сельскохозяйственных наук по специальности 03.00.20 – биотехнология. – Белоцерковский национальный аграрный университет Министерства образования и науки Украины, Белая Церковь, 2017.

В диссертационной работе изложены результаты исследований по повышению оплодотворяемости самок крупного рогатого скота при использовании комплексов нанокарбоксилатов и препарата Кватронан-Se.

Результатами исследований установлено, что в опыте, где животным вводили нанокарбоксилаты в дозе 0,015 мл/кг на 1-3-й и 10-12-й день полового цикла, во всех трех группах был самый низкий уровень оплодотворяемости. В то время, когда у группах, где комплексы и физиологический раствор вводили в дозе 0,02 мл/кг и 0,025 мл/кг живой массы, оплодотворенность была одинаковой и составляла: в контрольной группе – 60 %; в первой – 70 %; во второй – 80 %. Учитывая, что в обоих опытах оплодотворенность была одинаковой, считаем, что оптимальной дозой является 0,02 мл/кг, которая экономически более выгодна. Поскольку в обоих опытных группах нанокарбоксилаты проявили положительное влияние, в следующем поисковом опыте мы объединили два комплекса в один. Были сформированы две группы - контрольная и опытная, в которой животным вводили комплекс Ge, Se, Cu, Mn, Cr. По результатам опыта было установлено, что этот комплекс способствует повышению оплодотворяемости коров на 30 % по сравнению с показателем контрольной группы.

Установлено, что введение комплексов нанокарбоксилатов на 1-3-й день полового цикла оказывает незначительное влияние на формирование желтого тела и на оплодотворяемость коров, поскольку в первой группе, животным которой вводили комплекс Se, Cu, Mn, Cr, оплодотворяемость выросла на 6,7 %; во второй, где вводили Ge, Se, Cu, Mn, Cr, - на 13,3 %; и в третьей группе, в которой коровы получали комплекс Ge, Cu, Mn, Cr, оплодотворяемость повысилась на 6,7 % по сравнению с контрольной группой. Введение этих комплексов на 10-12-й день полового цикла влияет на имплантацию эмбрионов, что в свою очередь повышает оплодотворяемость коров. Так, в первой группе указанный показатель вырос всего на 6,6 %; во второй опытной группе - на 20 %; в третьей - на 13,3 % по сравнению с контрольной группой. По результатам проведенных исследований установлено, что оптимальным является введение препаратов на 10-12-й день полового цикла. Кроме того, на основе результатов второй опытной группы было запатентовано препарат под названием Кватронан-Se в состав которого входят нанокарбоксилаты Ge, Cu, Mn, Cr, Se.

По результатам следующего опыта было установлено, что, как и в предыдущих опытах, самый высокий показатель был получен во второй группе, животным которой инъецировали препарат Кватронан-Se, он превышал показатель контрольной группы на 27,3 % ($p < 0,05$).

Ключевые слова: нанокарбоксилаты, воспроизводительная способность, коровы, оплодотворяемость, биотехнологическая схема, гормоны, биохимические показатели, жир, белок, молочная продуктивность.

Khomenko M. O. The implementation of biotechnological manner of cow`s insemination stimulation with using nanocarboxylates of microelements. - Qualifying scientific work should be treated as a manuscript.

Dissertation for the degree of candidate of agricultural sciences, specialty 03.00.20 – biotechnology. - Bila Tserkva National Agricultural University of the Ministry of Education of Ukraine, Bila Tserkva, 2017.

The thesis research results pointing to improve the fertility of female cattle using the drug complexes nanocarboxylates Qvatronan-Se.

The results of the research showed that in the experiment where the animals were injected with nanocarboxylates in a dose in 0,015 ml/kg on 1-3 and 10-12 days of the sexual cycle, all three groups had the lowest fertilization rate. Then, groups that were injected with the saline in a dose of 0,02 ml/kg and 0,25 ml/kg had the same fertility and was in the control group - 60%, in the first - 70%, and in the second – 80 %. Due to the fact that fertilization in two experiments was similar, the optimal dose is - 0,02 ml/kg, because it is more economically advantageous.

Because in the experimental groups nanocarboxylates had a positive effect, in the next research we combined the two complexes into one. Thus, two control and experimental groups were formed, the experimental group was injected with the complex of Ge, Se, Cu, Mn, Cr. The results of the experiment showed that this complex contributes to an increase in fertilization of cows on 30% compared with the control group.

It was established, that the introduction of nanocarboxylate complexes for 1-3 days of the sexual cycle has low effect on the formation of the corpus luteum and on fertility of the cows, because in the first group was injected the complex of Se, Cu, Mn, Cr fertility increased on 6,7 %; in the second was injected the complex of Ge, Se, Cu, Mn, Cr on 13,3 % and in the third group the complex of Ge, Cu, Mn, Cr contributed to increase of fertilization on 6,7 % compared with the control group. Thus, the introduction of this complexes on the 10-12 days of sexual cycle have an impact on the embryos that increase cow`s fertilization. So, in the first group the level of the indicator increased only at 6,6 %, in the second group at 20% and in the third group at 13,3 %, compared with the control group. After the conducted researches it was established, that the optimal scheme of drugs introduction is on 10-12 days of sexual cycle. In addition, on the basis of the results of the second experimental group a preparation called Quatronan-Se has been patented, with a composition of nanocarboxylates, such as Ge, Cu, Mn, Cr, Se.

According to the results of the next research, it was found that as in previous studies, the best result was obtained in the second group, which was injected with

Quatronan-Se preparation and exceeded the control group on 27,3 % ($p < 0,05$).

Keywords: nanocarboxylates, reproductive ability, cow fertility, biotechnological scheme, hormones, biochemical parameters, fats, protein, milk productivity.

