

ВІДГУК

офіційного опонента доктора ветеринарних наук,
старшого дослідника

САЧУКА Романа Миколайовича

на дисертаційну роботу

КОЧЕТОВОЇ Галини Степанівни

на тему: «**Оцінка безпечності та обґрунтування допустимого вмісту 17 β -естрадіолу в молоці-сировині коров'ячому**»
представленої на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, в галузі знань 21 «Ветеринарія», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина» у Львівський національний університет ветеринарної медицини і біотехнологій імені С.З. Гжицького

Актуальність теми дисертаційної роботи. Молоко та молочні продукти займають значну частину раціону в харчовій піраміді людей. Тому оцінка безпечності молока є важливим завданням для забезпечення населення корисними повноцінними молочними продуктами.

Відома досить велика кількість різних забруднювачів молока, які можуть вплинути на його безпечність і бути ризиком для споживачів. Зокрема, біологічної природи – це забруднення мікроорганізмами, хімічної – забруднення солями важких металів, інгібувальними речовинами, гормонами. Останні дослідження повідомляють про доставку на переробку молока та інших продуктів тваринництва з високим вмістом стероїдів синтетичного і природного походження. У молоці виявляють групу естрогенних гормонів природного походження (17 β -естрадіол, 17 α -естрадіол, естріол і естрон), які в організмі впливають на ряд важливих функцій (синтез білка, передачі сигналів між рецепторами, в тому числі і регуляцію репродукції), відповідно певна їх кількість завжди буде присутня у молочній сировині.

Наявні наукові дослідження на вміст 17 β -естрадіолу в молоці сирому дуже різняться, немає кінцевих даних про кількість естрогену присутнього у молоці питному, оскільки вміст гормону у молоці корів зазнає постійних змін під впливом різних чинників. Тому надзвичайно актуальними є дослідження направлені на встановлення безпечного вмісту 17 β -естрадіолу у молоці за звичайного фізіологічного стану тварин.

Проведення моніторингових досліджень з визначення вмісту 17 β -естрадіолу в харчових продуктах в Україні дасть змогу виявити реальну кількість наявного гормону у різних видах молочних продуктів та визначити продукти, які в найбільшій мірі містять даний гормон, оскільки в українському законодавстві, на даний час, вміст 17 β -естрадіолу у молоці-сировині не нормується.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дисертаційна робота є частиною експериментальних досліджень, які проводилися з 2020 по 2023 роки на кафедрі ветеринарно-санітарного інспектування Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького відповідно до науково-

дослідної тематики 0119U101683 «Оцінка концентрації гормонів у молочних продуктах, як фактору, що стимулює порушення метаболізму та розвиток онкозахворювань у споживачів», запланованої на 2019-2023рр.

Наукова новизна одержаних результатів. Уперше науково обґрунтовано та розроблено методологію визначення гранично допустимої кількості 17β -естрадіолу у молоці-сировині при прийманні на переробку та запропоновано інтерпретацію кількісних значень даного гормону. Встановлено, що середнє значення вмісту 17β -естрадіолу у молоці збірному отриманого протягом доби на одній фермі не залежить від часу отримання молока. Водночас вміст 17β -естрадіолу в молоці істотно залежить від місяця тільності корів. Найменшу кількість 17β -естрадіолу виявляли на початку тільності (протягом перших трьох місяців) та в середньому 26 разів більшу на завершення лактації.

Доведено, що під час сепарування молока 17β -естрадіол концентрується у вершках, де його кількість 5-7 разів більша, ніж у знежиреному молоці. Виявлено вірогідну закономірність зростання вмісту 17β -естрадіолу в молоці питному та молочних продуктах із збільшенням у них масової частки жиру.

Встановлено, що під час теплової обробка молока (пастеризація та стерилізація), процесу сквашування за технології виробництва кисломолочних продуктів не відбувається значного зменшення 17β -естрадіолу. Водночас, зберігання масла у замороженому стані за температури мінус 9 – мінус 18 °С протягом 6-9 міс. дозволяє зменшити кількість 17β -естрадіолу, приблизно на 20-25 % від його початкової кількості.

Практичне і теоретичне значення одержаних результатів. Проведені системні дослідження щодо вмісту в молоці-сировині 17β -естрадіолу та впливу різних технологічних операцій на його зміну в молочних продуктах підтверджують необхідність постійного контролю даного гормону при прийманні молока на переробку. Для цього розроблено критерії визначення та оцінки гранично допустимої концентрації 17β -естрадіолу в молоці-сировині, які апробовані та увійшли у науково-практичні рекомендації виробництву «Методика визначення та методологія оцінка молока-сировини за кількістю 17β -естрадіолу», затверджені Вченою радою Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій ім. С.З. Гжицького (протокол №5 від 29.06.2023р.).

Результати досліджень використовуються в навчальному процесі та науково-дослідницькій роботі студентів освітнього ступеня «магістр» за спеціальністю 212 «Ветеринарна гігієна, санітарія і експертиза» і 211 «Ветеринарна медицина» у закладах вищої освіти України.

Ступінь обґрунтованості та достовірності досліджень підтверджується достатнім обсягом досліджуваного матеріалу (278 зразків молока). Вибрані автором методи кількісного визначення 17β -естрадіолу в молоці та молочних продуктах є сучасними, високоінформативними та специфічними для одержання об'єктивних результатів досліджень. Одержанні експериментальні дані подані у тексті дисертації в описаному вигляді, задокументовані статистично обробленими цифровими даними що

представлені у таблицях, а також рисунками, які повністю відображають обсяг проведених досліджень. Цифрові дані не тільки статистично опрацьовані, але й достатньо проаналізовані. Для обговорення та інтерпретації результатів дослідження використано достатню кількість сучасних літературних джерел. Наукові положення та висновки дисертації, що випливають із фактичного матеріалу наукової роботи, є достатньо обґрунтованими, узагальненнями які завершують дисертацію, відповідають меті та завданням роботи і мають важливе науково-теоретичне та практичне значення.

Дисертація та анотація оформлені у відповідності з вимогами до дисертаційних робіт. Дисертаційна робота викладена українською мовою і складається із вступу, огляду літератури, матеріалів та методів досліджень, результатів експериментальних досліджень, аналізу та узагальнення результатів досліджень, висновків, пропозицій виробництву, списку використаних джерел (233 джерел, з яких 174 латиницею), додатків. Робота викладена на 150 сторінках комп'ютерного тексту, містить 16 таблиць, 11 рисунків.

За матеріалами дисертації Кочетової Г.С. опубліковано 12 наукових праць, із них 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у закордонних виданнях, які проіндексовані у базі даних Web of Science Core Collection та Scopus, 5 праць – у матеріалах конференцій, розроблено і затверджено 1 методичні рекомендації.

У **вступі** при висвітленні актуальності теми здобувач розкриває результати наукового пошуку за обраним напрямком досліджень, визначає суть існуючої проблеми, чітко формулює мету і завдання дослідження, підкреслює нові положення, теоретичне та практичне значення отриманих результатів.

Для досягнення мети автором визначено сім конкретних завдань. Зроблено перелік методів дослідження, визначено наукову новизну, висвітлено особистий внесок здобувача. У автора немає конфлікту інтересів зі співавторами публікацій.

В **«Огляд літератури»** дисертанткою детально проаналізовано вітчизняні та зарубіжні джерела наукової літератури. Особлива увага звернута на огляд нормативно-правових документів, які контролюють показники безпечності харчових продуктів за вмістом гормональних препаратів, вплив стимуляторів росту тварин, гормональних препаратів що містяться в сировині й харчових продуктах на різні функції організму споживачів. Проаналізовано методи визначення гормональних препаратів у сировині й харчових продуктах, їх переваги і недоліки.

Автором висвітлено дискусійні питання, а також вказано на недостатньо вивчене питання щодо вмісту 17β -естрадіолу в молоці та молочних продуктах та його вплив на споживачів.

В **другому розділі «Вибір напрямків досліджень. Матеріали та методи досліджень»** для вирішення поставлених завдань дисертаційної роботи автором описано етапи досліджень. Основним напрямком експериментального дослідження є визначення кількісного вмісту 17β -

естрадіолу в молоці протягом року та розроблення методології визначення і критерії оцінки гранично допустимої концентрації даного гормону в молоці-сировині при прийманні на переробку.

У своїй роботі здобувач комплексно використала хімічні, фізико-хімічні, токсикологічні методи досліджень, що підвищило цінність отриманих результатів.

Третій розділ «Результати власних досліджень» викладений на 50 сторінках і має сім підрозділів.

У підрозділі 3.1. автором проведено моніторинг молока сирого за вмістом 17β -естрадіолу в Україні. Встановлено, що середнє значення вмісту 17β -естрадіолу у молоці-сировині збірному отриманого протягом доби на одній фермі не залежить від часу отримання молока. Водночас вміст 17β -естрадіолу в молоці незбираному від одного стада зазнає суттєвих змін протягом року його отримання

У підрозділі 3.2. досліджено вміст 17β -естрадіолу у молоці сирому протягом лактаційного періоду корів і ґрунтовно описано отримані результати. Зокрема встановлено, що протягом лактації вміст 17β -естрадіолу у молоці, істотно залежить від місяця тільності корів.

У підрозділі 3.3 здобувач вперше оцінила молоко питне та молочні продукти, які реалізуються в торгівельній мережі України за вмістом 17β -естрадіолу. Виявлено, що чим більш високожирніший молочний продукт, тим більша кількість у ньому естрогенного гормону – 17β -естрадіолу

У підрозділі 3.4. описано токсико-біологічна характеристика молока-сировини з різним вмістом 17β -естрадіолу. Отримані результати дають підставу вважати, що кількість 17β -естрадіолу у молоці сирому навіть за найбільшого природного вмісту (до 1000 пг/мл у третьому триместрі тільності) не може спричиняти токсичного впливу та знижувати його відносну біологічну цінність відносно клітин *Tetrachymena pyriformis*.

У підрозділі 3.5. висвітлено зміни 17β -естрадіолу за впливу різних технологічних операцій виробництва молочних продуктів. Встановлено, що процес сепарування молока впливає на розподіл 17β -естрадіолу між вершками та знежиреним молоком, кількість 17β -естрадіолу в знежиреному молоці практично в 5-7 разів менша, ніж у вершках. Для зменшення добового надходження 17β -естрадіолу разом із молочними продуктами необхідно знизити масову частку жиру в них. За режиму пастеризації протягом та під час кип'ятіння молока протягом 5 хв кількість 17β -естрадіолу у молоці зменшується, в середньому на 5 %. Під час зберігання масла за $-18\text{ }^{\circ}\text{C}$ протягом 9 місяців відбувається зменшення кількості 17β -естрадіолу до 25 %, а за температури $-9\text{ }^{\circ}\text{C}$ до 20 %. Під час молочнокислого процесу бродіння суттєвих змін щодо зменшення кількості 17β -естрадіолу у готових продуктах не спостерігається.

У підрозділі 3.6. Розроблено методологію визначення гранично допустимої кількості 17β -естрадіолу у молоці-сировині при прийманні на переробку та запропоновано інтерпретацію отриманих кількісних значень даного гормону.

У підрозділі 3.7. Проведено порівняльну оцінку визначення 17β -естрадіолу методом імуноферментного аналізу. Встановлено, що визначення 17β -естрадіолу у молоці за допомогою тест-системи RIDASCREEN® 17β - β stradiol доцільно проводити без попереднього розведення. Отримані результати цілком вірогідні і збігаються із даними отриманими арбітражним (хроматографічним) методом.

Розділ 4. «Аналіз та узагальнення результатів дослідження» присвячений обговоренню основних підсумків роботи. Він написаний кваліфіковано та аргументовано. Аналіз отриманих результатів проведений з глибоким знанням та розумінням поставлених та розв'язаних у дисертаційній роботі завдань. Отримані результати експериментальних досліджень Кочетової Галини Степанівни викладено грамотно та професійно.

Десять висновків повністю відповідають поставленій меті та завданням і узагальнюють інформацію, отриману автором при проведенні експериментальних досліджень.

Три пропозиції виробництву конкретні та можуть бути використані під час оцінки молока-сировини коров'ячого на молокопереробних підприємствах.

Отже, дисертаційна робота Кочетової Галини Степанівни є завершеною науковою працею, що містить усі необхідні розділи.

Повнота викладу матеріалів дисертації в опублікованих працях. За матеріалами дисертації опубліковано загалом 12 наукових праць, із них 4 статті у наукових фахових виданнях України, 2 статті у закордонних виданнях, які проіндексовані у базі даних Web of Science Core Collection та Scopus, 5 праць – у матеріалах конференцій, розроблено і затверджено 1 методичні рекомендації. Положення дисертації були обговорені й схвалені на шістьох міжнародних, національних наукових і науково-практичних конференціях.

Дисертація базується на фактичному матеріалі, який отримано в результаті методично правильно проведених досліджень, а отримані дані оброблено статистично та підтверджено їх вірогідність.

Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації. Дисертаційна робота Кочетової Галини Степанівни «Оцінка безпечності та обґрунтування допустимого вмісту 17β -естрадіолу в молоці-сировині коров'ячому» є самостійним завершеним науковим дослідженням, яке в цілому можна оцінити позитивно. Разом із загальною оцінкою дисертаційної роботи, необхідно зазначити низку окремих недоліків, зауважень. Наявні окремі помилки у тексті дисертації не носять принципового характеру і не зменшують наукової цінності, актуальності проведених досліджень та не впливають на практичну значимість даної роботи.

Крім того хочу поставити автору наступні запитання:

– При визначенні 17β -естрадіолу у молоці сировині Ви під час доставляння проб у лабораторію проводили охолодження молока чи замороження, Чи не впливає це на вміст його?;

– Чи не проводили Ви порівняльних досліджень щодо вмісту 17β -естрадіолу у молоці сирому й мікробним забрудненням, вмістом соматичних клітин?;

– На виробництві часто у молоці можуть бути інгібувальні речовини (антибіотики, зокрема при лікуванні корів хворих маститом), а чи не впливають антибіотики на кількість 17β -естрадіолу?;

– Скажіть будь ласка чи можливо відрізнити синтетичний гормон 17β -естрадіол, який є у молоці від природного?;

– Чому для визначення токсичності різних концентрацій 17β -естрадіолу у молоці Ви як модельні об'єкти вибрали тетрахімену піріформіс, а не інші об'єкти (наприклад миші)?

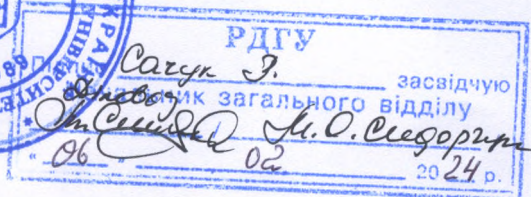
Рекомендації щодо використання результатів дисертації в практиці.

Отримані результати мають надзвичайно важливе практичне значення адже пропонують методику та критерії оцінювання безпечності молока сировини при прийманні на переробне підприємство за вмістом стероїдного гормону 17β -естрадіолу. До того ж у випадку виявлення наявності значної кількості 17β -естрадіолу у маслі вершковому пропонується спосіб його зниження.

Загальний висновок. Враховуючи актуальність та новизну обраної тематики, достатню кількість експериментального матеріалу, використання ефективних взаємодоповнюючих методів досліджень, логічність у трактуванні отриманих результатів та їх вірогідність, обґрунтованість висновків і пропозицій, вважаю, що представлена дисертаційна робота Кочетової Галини Степанівни «Оцінка безпечності та обґрунтування допустимого вмісту 17β -естрадіолу в молоці-сировині коров'ячому» за актуальністю, науковою новизною, практичним значенням, достатньою повнотою викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях, оформленням повністю відповідає вимогам наказу Міністерства освіти і науки України «Про затвердження Вимог до оформлення дисертації» від 12.01. 2017 року № 40, зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 03 лютого 2017 року за № 155/30023, постанови Кабінету Міністрів України «Про затвердження Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії» від 12 січня 2022 р. № 44 і пропоную до захисту на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії галузі знань 21 «Ветеринарія», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

Офіційний опонент:

Доктор ветеринарних наук,
старший дослідник, професор
кафедри екології, географії
та хімії Рівненського державного
гуманітарного університету



Роман САЧУК