

## РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу аспірантки кафедри ветеринарно-санітарного інспектування Львівського національного університету ветеринарної медицини і біотехнологій імені С.З. Гжицького Кочетової Галини Степанівни на тему: «Оцінка безпечності та обґрунтування допустимого вмісту  $17\beta$ -естрадіолу в молоці-сировині коров'ячому», що подається на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, в галузі знань 21 «Ветеринарія», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина»

**Актуальність теми дисертаційної роботи.** Вважається, що основним джерелом надходження естрогенів стероїдного походження в організм споживачів є молоко і молочні продукти, з ними споживається від 60 до 80% даних гормонів. У молоці виявляють естрогенні гормони природного та штучного походження, які в організмі впливають на ряд важливих функцій. Естрогені гормони природного походження ( $17\beta$ -естрадіол,  $17\alpha$ -естрадіол, естріол і естрон) наявні у молоці в результаті секреції внутрішніх залоз, відповідно певна їх кількість завжди буде присутня у молочній сировині. Гормони штучного походження наявні у молоці при лікуванні репродуктивної системи тварин, а також при свідомому застосуванні для збільшення отримання продукції.

Високий рівень естрогенів в молоці й молочних продуктах викликає занепокоєння серед науковців різного профілю, тому що його вважають промовтором розвитку онкологічних захворювань. Крім того надходження значної кількості естрогенів з продуктами в організм дітей препубертатного періоду спричиняє порушення розвитку репродуктивної і нервової системи, тому визначення  $17\beta$ -естрадіолу є надзвичайно важливими та актуальними осікльки серед стероїдних гормонів  $17\beta$ -естрадіол є найбільш біологічно активним.

Сучасні методи визначення  $17\beta$ -естрадіолу у молоці й молочних продуктів не можуть ідентифікувати його походження. Тому дисертаційна робота Кочетової Галини Степанівни «Оцінка безпечності та обґрунтування допустимого вмісту  $17\beta$ -естрадіолу в молоці-сировині коров'ячому» є актуальною і направлена на встановлення безпечної кількісного вмісту  $17\beta$ -естрадіолу у молоці за різного фізіологічного стану та розробку методології визначення і критерії оцінки гранично допустимої концентрації даного гормону в молоці-сировині при прийманні на переробку.

**Аналіз змісту дисертації, її методичний рівень і ступінь завершеності.** Рецензована дисертація оформлена згідно вимог, що ставляться до таких робіт та містить відповідно усі основні структурні елементи. Зокрема, в анотації українською та англійською мовами, висвітлено зміст та основні результати дослідження, зазначено елементи наукової новизни та практичного значення, ключові слова. Подано список 12

опублікованих праць за темою дисертації із зазначенням частки особистої участі та наукового доробку здобувача.

Основна частина дисертації складається із вступу, огляду літератури, розділів: «Вибір напрямків дослідження. Матеріали та методи дослідження», «Результати власних досліджень», «Аналіз і узагальнення результатів досліджень», «Висновки», «Пропозиції виробництву», «Список використаних джерел літератури», «Додатки».

Основний текст дисертації викладено на 150 сторінках комп'ютерного тексту, ілюстровано 16 таблицями та 11 рисунками. Список використаних джерел включає 233 найменування, з них - 174 латиницею. У вступі автор у традиційному порядку наводить основні дані про дисертаційну роботу, де окреслює наукові та практичні результати, мету й поставлені завдання досліджень. Після ознайомлення із загальним змістом роботи вважаємо, що основні положення дисертаційної роботи враховані у відповідних стандартних підрозділах вступу.

Розділ «Огляд літератури» викладений на 20 сторінках друкованого тексту (с. 21-41). Складається з 7 підрозділів, у яких автор аналізує літературні дані щодо нормативно-правових документів, які контролюють показники безпечності, зокрема і за вмістом гормональних препаратів. Аналіз наведених літературних даних дозволяє зробити висновок про актуальність встановлення критеріїв оцінки гранично допустимої концентрації 17 $\beta$ -естрадіолу в молоці-сировині при прийманні на переробку в Україні та світі. Дисерантка описала особливості впливу гормонів - 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, зазначено їх переваги і недоліки.

Виклад матеріалу цього розділу має логічність та послідовність. Це дозволяє вважати розділ «Огляд літератури» обґрунтованим і достатнім для розуміння проблеми.

Розділ 2. «Вибір напрямів дослідження. Матеріали і методи виконання роботи». Дисертаційна робота виконувалась протягом 2020-2023 років на кафедрі ветеринарно-санітарного інспектування Львівського національного університету ветеринарної медицини та біотехнологій імені С.З. Гжицького та в Державному науково-дослідному інституті з лабораторної діагностики та ветеринарно-санітарної експертизи на молочних фермах Тернопільської і Хмельницької областей: ТзОВ «Агропродсервіс Інвест» с. Дмухівці, Козівського району Тернопільської області; ТзОВ «Агрокомплекс» с. Дубівці, Тернопільського району Тернопільської області; ПП «Аграрна компанія 2004» МТФ с. Поляни Хмельницької області; на молокопереробних підприємствах Тернопільської області

У даному розділі описано обсяг дослідженого матеріалу та використані методи для його обробки й аналізу. Вибір напряму та етапів досліджень обґрунтovаний та відображає науковий пошук дисерантки для досягнення поставленої мети. Дотримуючись методичної та логічної послідовності,

дисертантка розробила схему проведення кожного з п'яти етапів, які включали:

1. Визначення кількості  $17\beta$ -естрадіолу у молоці-сировині на молочних фермах протягом року та під час доставляння на переробку;

2. Оцінку молока питного і молочних продуктів за вмістом  $17\beta$ -естрадіолу в залежності від масової частки жиру в них;

3. Дослідження щодо зміни  $17\beta$ -естрадіолу за впливу різних технологічних операцій виробництва та режимів зберігання молочних продуктів. Дослідження даного етапу полягали у з'ясуванні впливу теплової обробки молока на кількість  $17\beta$ -естрадіолу у молоці пастеризованому та стерилізованому. Крім того впливу технологій виробництва вершків і масла (сепарування) та кисломолочних продуктів (молочнокислий процес) на зміну концентрації  $17\beta$ -естрадіолу в готових продуктах;

4. Токсико-біологічну оцінку молока-сировини з різним вмістом  $17\beta$ -естрадіолу на інфузоріях *Tetrachymena pyriformis*;

5. Дослідження направлені на розробку критеріїв визначення та оцінку гранично допустимої кількості  $17\beta$ -естрадіолу в молоці-сировині при прийманні на переробку.

Методи статистичної обробки результатів дослідження в повній мірі забезпечили достовірність отриманих результатів.

Основну частину дисертації займає розділ «Результати власних досліджень» (с. 47-97), в семи підрозділах даного розділу відображені послідовна реалізація поставлених завдань. Автором узагальнено результати моніторингових досліджень молока сирого за вмістом  $17\beta$ -естрадіолу в Україні. Встановлено, що середнє значення вмісту  $17\beta$ -естрадіолу у молоці-сировині збірному отриманого протягом доби на одній фермі не залежить від часу отримання молока. Водночас вміст  $17\beta$ -естрадіолу в молоці незбираному від одного стада зазнає суттєвих змін протягом року його отримання. Грунтовно описано отримані результати досліджень вмісту  $17\beta$ -естрадіолу у молоці сирому протягом лактаційного періоду корів. Вперше в Україні проведена оцінка молока питного та молочних продуктів, які реалізуються в торгівельній мережі за вмістом  $17\beta$ -естрадіолу. Виявлено, що чим більш високожирніший молочний продукт, тим більша кількість у ньому естрогеного гормону –  $17\beta$ -естрадіолу. Проведено токсико-біологічну характеристику молока-сировини з різним вмістом  $17\beta$ -естрадіолу на *Tetrachymena pyriformis*.

Висвітлено зміни  $17\beta$ -естрадіолу за впливу різних технологічних операцій виробництва молочних продуктів. Встановлено, що процес сепарування молока зменшує вміст гормону практично в 5-7 раз. Режим пастеризації та кип'ятіння молока протягом 5 хв практично не впливає на вміст гормону в сировині. Зберігання масла за  $-18^{\circ}\text{C}$  протягом 9 місяців зменшує кількості  $17\beta$ -естрадіолу до 25%, а за температури  $-9^{\circ}\text{C}$  до 20%. Процес молочнокислого бродіння суттєвих змін щодо зменшення кількості  $17\beta$ -естрадіолу у готових продуктах не передбачає. Автором розроблено методологію визначення гранично допустимої кількості  $17\beta$ -естрадіолу у

молоці-сировині при прийманні на переробку та запропоновано інтерпретацію отриманих кількісних значень даного гормону. Проведено порівняльну оцінку визначення  $17\beta$ -естрадіолу методом імуноферментного аналізу. Встановлено, що визначення  $17\beta$ -естрадіолу у молоці за допомогою тест-системи RIDASCREEN® $17\beta$ -östradiol доцільно проводити без попереднього розведення. Отримані результати цілком вірогідні і збігаються із даними отриманими арбітражним (хроматографічним) методом.

Загалом даний розділ добре опрацьований, проведені дослідження науково узагальнені та співставленні з достатньою кількістю публікацій як у вітчизняних, так і зарубіжних джерелах наукової літератури.

Розділ «Висновки» (с. 113-115) нараховують 10 пунктів. Вони повністю ґрунтуються на результатах власних досліджень та їх теоретично обґрутованих узагальненнях. Відповідають меті, завданням і змісту роботи.

Розділ «Пропозиції виробництву» (с. 116) складають 3 пункти, які можуть використовуватися для оцінки молока-сировини коров'ячого під час приймання його на переробному підприємстві.

Розділ «Список використаних джерел» (с. 117-142) налічує 233 джерел, з яких 174 латиницею. Використана література поєднується з напрямком досліджень.

Розділ «Додатки» займає 7 сторінок. У цьому розділі дисертація розмістила сканкопії акту впровадження результатів завершених наукових досліджень, методичні рекомендації (с.1-2), список опублікованих праць за темою дисертації. Вони підтверджують наукову новизну, теоретичне та практичне значення дисертаційної роботи, ступінь обґрутованості наукових положень, висновків і рекомендацій, сформульованих у дисертації. Обґрутованість наукових положень, висновків і рекомендацій дисертації та їх вірогідність підтверджується високим методичним рівнем поставлених експериментів, логічністю та послідовністю виконаних етапів досліджень; відповідністю поставленій меті й завданням роботи обраних сучасних методів досліджень (хімічні, фізико-хімічні, токсикологічні) з використанням достатньої кількості зразків молока і молочних продуктів. До того ж, результати досліджень оброблені статистично, зведені в таблиці та діаграми, узагальнені й детально проаналізовані.

Отже, ступінь обґрутованості наукових положень, висновків і рекомендацій, заснованих на результатах досліджень, є достатньо високим. Варто зазначити, що визначення мети дослідження цілком відповідає актуальності теми та її науково-практичному значенню. Крім того, мета і завдання досліджень з усією повнотою витікають із назви обраної дисертаційної праці. Наведені у дисертації об'єкт, предмет та методи дослідження відповідають основним напрямкам роботи. Наукова новизна і практичне значення одержаних результатів полягає у тому, що вперше в Україні було науково обґрутовано та розроблено методологію визначення гранично допустимої кількості  $17\beta$ -естрадіолу у молоці-сировині при прийманні на переробку та запропоновано інтерпретацію кількісних значень даного гормону. Встановлено, що середнє значення вмісту  $17\beta$ -естрадіолу у

молоці збірному отриманого протягом доби на одній фермі не залежить від часу отримання молока. Водночас вміст  $17\beta$ -естрадіолу в молоці істотно залежить від місяця тільності корів. Доведено, що під час сепарування молока  $17\beta$ -естрадіол концентрується у вершках, де його кількість 5-7 разів більша, ніж у знежиреному молоці. Виявлено вірогідну закономірність зростання вмісту  $17\beta$ -естрадіолу в молоці питному та молочних продуктах із збільшенням у них масової частки жиру. Встановлено, що під час теплової обробки молока (пастеризація та стерилізація), процесу сквашування за технології виробництва кисломолочних продуктів не відбувається значного зменшення  $17\beta$ -естрадіолу. Водночас, зберігання масла у замороженому стані за температури мінус 9 – мінус 18°C протягом 6-9 міс. дозволяє зменшити кількість  $17\beta$ -естрадіолу, приблизно на 20-25% від його початкової кількості.

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.

**Повнота викладення матеріалів дисертації в опублікованих працях.**

За матеріалами дисертаційної роботи 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.

**Зауваження щодо змісту та оформлення дисертації.** Аналіз змісту дисертації свідчить, що вона виконана на достатньо високому науково-методичному рівні, однак поряд з аргументованими, безперечними положеннями трапляються твердження, які потребують додаткового уточнення. Зокрема:

- провівші такі ґрунтовні дослідження щодо наявності  $17\beta$ -естрадіолу у молоці та молочних продуктах скажіть будь ласка, які продукти мають саме менше даного гормону?;
- хотілося б почути від автора, де проводили відбір проб молочних продуктів для визначення гормону та яких виробників?;
- в Україні наявні дослідження щодо кількості  $17\beta$ -естрадіолу у молоці та молочних продуктів;
- чи впливає тип годівлі тварин та пора року на вміст  $17\beta$ -естрадіолу у молоці сирому;
- за Вашою методологією, як часто Ви пропонуєте оцінювати молоко на вміст даного гормону, і які органи держконтролю цим мають займатися;

Однак, наявні окремі зауваження не є принциповими і не зменшують наукової цінності та проблемного значення виконаної роботи. Сподіваємося, що висловлені оцінки та побажання сприятимуть подальшому науковому вдосконаленню дисертантки.

**Загальний висновок на дисертацію.** Вважаю, що рецензована дисертаційна робота дисертантки Кочетової Галини Степанівни «Оцінка безпечності та обґрутування допустимого вмісту  $17\beta$ -естрадіолу в молоці-

сировині коров'ячому» оформлена згідно з наказом Міністерства освіти і науки України від 12 січня 2017 року № 40 «Про затвердження Вимог до оформлення дисертацій», за змістом, актуальністю, науковою новизною, ступенем обґрунтованості висновків і пропозицій є завершеною науковою працею та відповідає вимогам, що передбачені Порядком присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії (затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. №44) і пропонується до захисту на здобуття освітньо-наукового ступеня доктора філософії, галузі знань 21 «Ветеринарія», за спеціальністю 211 «Ветеринарна медицина».

**Рецензент:**

Кандидат ветеринарних наук,  
доцент кафедри акушерства,  
гінекології та біотехнології  
відтворення тварин імені  
Г. В. Зверєвої Львівського національного  
університету ветеринарної медицини  
та біотехнологій імені С. З. Гжицького

Орест КАЦАРАБА

05.02.2024



**ВІРНО**  
НАЧАЛЬНИК ВІДДІЛУ КАДРІВ  
*Григорій Генчон*  
НАЦІОНАЛЬНОГО УНІВЕРСИТЕТУ  
ВЕТЕРИНАРНОЇ МЕДИЦИНИ  
ТА БІОТЕХНОЛОГІЙ  
імені С.З.ГЖИЦЬКОГО