

3. Гістомоноз індиків: симптоми, причини, діагностика та лікування. 2023. <https://almedia.com.ua/gistomonoz-indikiv-simptomi-prichini-diagnostika-ta-likuvannya/#-> (дата звернення 14.05.2024)
4. Histomoniasis (Blackhead) in birds. 2024. <https://tvmdl.tamu.edu/2020/02/24/histomoniasis-blackhead-in-birds/> (дата звернення: 14.05.2024)
5. Jose J. Bruzual. Histomoniasis: what the experts say. 2019. <https://www.thepoultrysite.com/articles/histomoniasis-blackhead> (дата звернення: 14.05.2024).

УДК 619:658.56:615.07.615.9

МОДИФІКАЦІЯ МЕТОДУ ГАЗО-РІДИННОЇ ХРОМАТОГРАФІЇ ДЛЯ ІДЕНТИФІКАЦІЇ ТА КІЛЬКІСНОГО ВІЗНАЧЕННЯ КЕТОРОЛАКУ В БІОЛОГІЧНОМУ МАТЕРІАЛІ

Ладогубець О.В., кандидат біологічних наук доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0977-5940>

Гаркуша І.В., кандидат ветеринарних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-6249-2878>

Дученко К.А., кандидат медичних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0977-5940>

Актуальність проблеми. Одним із найбільш несприятливих факторів, що негативно впливають на якість продуктів тваринництва, є наслідки застосування лікарських препаратів. Сучасні не стероїдні протизапальні засоби (НПЗЗ) є лікарськими засобами, що досить часто викликають різні ускладнення при їх нераціональному використанні в терапії продуктивних тварин і у разі кумуляції їх у продуктах тваринництва, які можуть спричинити токсичний вплив на здоров'я людини..

Об'єкт досліджень - знеболюючий препарат піроло-пірольної групи НПЗЗ кеторолак, що є препаратом вибору для усунення больового синдрому змінного генезу у застосуванні ветеринарної медицини. Препарат представляє інтерес у хіміко-токсикологічному відношенні як один із токсичних факторів харчового ланцюга. Однак у даний час методи хіміко-токсикологічного аналізу кеторолаку вивчені недостатньо. Для кількісного визначення препарату у продуктах тваринного походження розроблено метод газорідинної хроматографії (ГРХ).

Матеріали та методи досліджень. У хімічному відношенні кеторолак є піроло-пірольним похідним гетероарилоцтової кислоти і використовується на практиці у вигляді солі трометаміну.

Кеторолак є недостатньо вивченим препаратом щодо ідентифікації та кількісного визначення; відсутні дані про його ізолювання з продуктів тваринництва, зберігання в біологічному матеріалі, розподілу в органах тварин при отруєнні.

Методи ідентифікації та кількісного визначення, які описані у літературних джерелах високоефективна рідинна хроматографія (ВЕРХ), газо-рідинна хроматографія (ГРХ), тонкошарова хроматографія (ТШХ) УФ- та ІЧ-спектрофотометрія придатні для проведення хіміко-фармацевтичних досліджень препарату, але не випробувані на придатність їх використання при хіміко-токсикологічному аналізі.

Нами поставлено завдання запропонувати методики ідентифікації та кількісного визначення кеторолаку, придатні для цілей хіміко-токсикологічного аналізу із застосуванням сучасних чутливих хімічних та фізико-хімічних методів.

Для виявлення кеторолаку використовуються хроматографічні та оптичні методи. Серед хроматографічних методів широке застосування знаходять - ВЕРХ, ТШХ, ГЖХ, а з оптичних - інфрачервона (ІЧ) і ультрафіолетова (УФ)- спектрофотометрія.

Результати досліджень. Метод ГРХ виявлення кеторолаку є можливим лише після отримання летючого продукту. Методика ідентифікації та кількісного визначення кеторолаку (органічної кислоти) з використанням ГРХ полягає в попередній взаємодії препарату з метиловим спиртом при нагріванні в присутності каталізатора. Отриманий продукт етерифікації кеторолаку (ПЕК) визначали на газовому хроматографі фірми Hewlett Packard HP 6890 (США) з полум'я-іонізаційним детектором. Умови хроматографування: колонка капілярна кварцова HP-1 розміром 25м0,32мм, покрита шаром нерухомої фази (метилсилоксан) з товщиною шару 0,17мкм; температура термостата колонки програмується - спочатку температуру 80° С підтримують протягом 2 хвилин, потім підвищують температуру зі швидкістю 40° С/хв до 300° С і цю температуру підтримують протягом 5 хв; температура інжектора – 320° С, температура детектора – 330° С; об'ємна швидкість газу-носія (гелій) – 2мл/хв, розподіл потоку – 1:2. Оскільки використаний для аналізу прилад не забезпечений автосамплером, який дозволяє вводити пробу з абсолютною точністю, ми для аналізу використовували метод внутрішнього стандарту. В якості стандарту застосовували ментиловий ефір ізовалеріанової кислоти. Вибрані умови хроматографування забезпечують повний поділ хроматографічних зон визначуваного компонента, внутрішнього стандарту та розчинника.

Методика отримання ПЕК: 0,01 г (точна навішування) кеторолаку поміщають в колбу ємністю 10 мл, додають 3,0 мл спирту метилового і 0,1 мл хлористого ацетилу (каталізатор), нагрівають на гліцериновій бані при температурі 100° С зі зворотним холодильником 1:00. Отриманий розчин кількісно переносять у мірну колбу ємністю 10 мл, доводять об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішують (основний розчин ПЕК).

Даний розчин використовували для ідентифікації отриманої сполуки кеторолаку. Для цього 2,0 мл основного розчину ПЕК (еквівалентного 1000 мкг/мл кеторолаку), поміщають у мірну колбу ємністю 10 мл, доводять об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішують (200 мкг/мл). У мірну колбу ємністю 10 мл вносили 2,5 мл розчину з концентрацією 200 мкг/мл і 1,0 мл розчину ментилового ефіру ізовалеріанової кислоти (внутрішній стандарт), доводили об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішували. Ідентифікацію кеторолаку за отриманими продуктами взаємодії препарату з метиловим спиртом за відносним часом утримання R_f визначали при концентрації речовин 50 мкг/мл. Відносний час утримання метилового ефіру кеторолаку становить близько 1,4 (час утримання ментилового ефіру ізовалеріанової кислоти прийнято за 1).

Методика побудови градуювального графіка:

1. Приготування розчину ментилового ефіру ізовалеріанової кислоти (внутрішній стандарт): 0,2 г ментилового ефіру ізовалеріанової кислоти поміщають у мірну колбу ємністю 25 мл, доводять об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішують. 1,0 мл отриманого розчину поміщають у мірну колбу ємністю 25 мл, доводять об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішують.

2. Приготування розчинів для побудови градуювального графіка: 2,0 мл основного розчину ПЕК (еквівалентного 1000 мкг/мл кеторолаку), поміщають у мірну колбу ємністю 10 мл, доводять об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішують (200 мкм). У ряд мірних колб ємністю 10 мл вносять 5,0; 2,5; 0,5; 0,25; 0,05 мл розчину з концентрацією 200 мкг/мл і по 1,0 мл розчину ментилового ефіру ізовалеріанової кислоти (внутрішній стандарт), доводили об'єм розчину метиловим спиртом до мітки і перемішували.

По 2 мкл одержаних розчинів хроматографували в умовах, представлених вище. За отриманими даними будували градуювальний графік залежності відношення площ піків ПЕК до площ піків ментилового ефіру ізовалеріанової кислоти (S_1/S_0) від відношення їх концентрацій у розчині (C_1/C_0).

Метрологічні характеристики методики кількісного визначення кеторолаку, отримані на модельних розчинах, вносили в таблиці.

Розроблена нами методика дозволяє визначати від 1 до 100 мкг кеторолаку в 1 мл розчину, межа визначення кеторолаку методом ГРХ становить 0,5 мкг/мл. Відносна помилка методики кількісного визначення препарату становить $\pm 1,50\%$.

Висновки. Розроблено методику кількісного визначення кеторолаку методом ГРХ за продуктами його взаємодії зі спиртом метиловим, яка дозволяє визначати від 1 до 100 мкг кеторолаку в 1 мл розчину. Відносна помилка визначення становить $\pm 1,50\%$, межа визначення становить 0,5 мкг/мл.

УДК: 591.42: 636.52/.58: 619

МОРФОЛОГІЧНІ ПОКАЗНИКИ ЯЄЦЬ ТА ПОСТМОРТАЛЬНІ ЗМІНИ У СВІЙСЬКИХ КУРЕЙ-НЕСУЧОК ЗА ВИГУЛЬНОЇ СИСТЕМИ УТРИМАННЯ ПІСЛЯ СПАЛАХУ ІНФЕКЦІЙНОГО БРОНХІТУ

Ляхович Л.М., кандидат ветеринарних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-4738-602X>

Бирка О.В., кандидат ветеринарних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-7316-2500>

Ульяницька А.Ю., кандидат ветеринарних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2098-891X>

Костюк І. О., кандидат сільськогосподарських наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0001-5047-961X>

Петренко А.М., кандидат ветеринарних наук, доцент, Державний біотехнологічний університет, м. Харків, Україна

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2198-8719>

Інфекційний бронхіт курей є високо-контагіозним коронавірозом птиці, що завдає значних збитків галузі птахівництва, насамперед, через зниження яйценосності [1]. Його збудник здатний руйнувати лімфоїдні структури організму птахів, у зв'язку з чим інфекційний бронхіт розглядається в якості полі-системного захворювання з розвитком супресії функції макрофагів [2, 6]. Закономірно, що прогноз щодо наслідків спонтанної моделі інфікування організму курей збудником інфекційного бронхіту, залежить від їх імунного статусу [3, 7]. При цьому шанс не втратити поголів'я курей у рази вищий за їх утримання із використанням покращених систем добробуту (вигульної чи органічної технології). Згідно результатів власних досліджень, перебіг та патоморфоз інфекційних захворювань у свійських курей приватних птахоферм, як правило, має свої відмінності, порівняно із даними щодо цих показників у птиці промислових птахоферм [4, 5]. За постійного комплексного (ветеринарного, технологічного, гігієнічного) моніторингу стану поголів'я курей в умовах міні-ферми, існує можливість достовірного аналізу щодо забезпечення та параметрів їх добробуту, показників яєчної продуктивності, морфологічних змін органів та тканин.

Мета дослідження – ідентифікувати та класифікувати макроскопічні показники яєць, органів та тканин свійських курей-несучок (за вигульної системи утримання) після спалаху інфекційного бронхіту. Завдання дослідження: 1. Провести облік яєчної продуктивності та фізикальну експертизу яєць свійських курей-несучок за вигульної системи утримання після спалаху інфекційного бронхіту. 2. Визначити та класифікувати макроскопічні зміни органів та тканин під час постмортальної експертизи тушок вибрактованих курей та загиблої птиці.