# ЛЮМІНЕСЦЕНТНИЙ МЕТОД ВИЗНАЧЕННЯ НОРФЛОКСАЦИНУ В М'ЯСОПРОДУКТАХ

*Генова Л.Г., Малинка О.В.*
Одеська національна академія харчових технологій

Антибіотики різних класів у даний час широко застосовуються у тваринництві для профілактики і лікування захворювань, а також як стимулятори росту [1,2]. У зв'язку з цим, не виключена можливість попадання залишків цих сполук із продуктами харчування в організм людини. Залишкові кількості антибіотиків токсично не діють, але здатні викликати алергійні реакції і сприяти розвиткові стійкості деяких штамів хвороботворних бактерій. Останнім часом у медичній і ветеринарній практиці широко використовуються фторовані хінолінкарбонові кислоти - фторхіноліни, які є більш активними і діють проти широкого спектра бактерій.

Розроблено велику кількість методик по виявленню і кількісному визначенню антибіотиків фторхінолінового ряду: високоефективна рідинна хроматографія, обернено-фазова хроматографія, хромато-мас-спектрометрія [3]. Усі ці методи вимагають дорогого устаткування і проблема швидкого виявлення і кількісного визначення залишкових кількостей антибіотиків у харчових продуктах дотепер залишається актуальною.

Метою даної роботи стала розробка методики визначення одного з антибіотиків – представників оксохінолінового ряду - норфлоксацину в м'ясопродуктах.

Установлено, що норфлоксацин (НФ), у молекулі якого є α-кетокарбоксильний скелет, утворює з іонами Tb(III) комплексну сполуку, у якій відбувається сенсибілізація люмінесценції останнього за рахунок внутрішньомолекулярного переносу енергії збудження від молекули ліганду на іон лантаніду. Завдяки цьому інтенсивність люмінесценції ($I_{люм}$) тербію підвищується на кілька порядків. Найбільш інтенсивною є смуга з максимумом при 545 нм (перехід $^5D_4 \rightarrow {}^7F_5$).

Нами вивчені люмінесцентні властивості іона Tb у комплексі з НФ. Дослідження оптичних характеристик НФ показало, що в ультрафіолетовій області водного розчину ліганду знаходяться 2 смуги з максимумами при 210 і 286 нм, що сприяє ефективному поглинанню світлової енергії. Комплексоутворення Tb (III) із НФ відбувається в основному в нейтральних розчинах, у яких і виявляється максимальна $I_{люм}$ (pH 6.5-8.2). Методом обмеженого логарифмування встановлене співвідношення компонентів у комплексі Me: Lig=1:2. Інтенсивність люмінесценції комплексу залежить від природи розчинника (90% об'єму), який є присутнім у розчині. Найбільше збільшення $I_{люм}$ Tb(III) викликає етанол – у 50 разів, ізопропанол – у 24 рази, ацетон – 15 разів. Можна припустити, що молекули розчинника витісняють молекули води з внутрішнього середовища комплексу, що веде до зменшення безвипромінювальної деградації енергії збудження, зв'язаної з коливаннями зв'язку О-Н у молекулах води і, відповідно, сприяють збільшенню $I_{люм}$ Tb(III).

Методика визначення НФ розроблена на модельних системах з використанням зразків яловичого та свинячого м'яса. Визначення проводили після осадження білка та екстракційного виділення антибіотика. Вміст НФ розраховували за формулою методу добавок. Межа виявлення НФ 0,005 мкг/мл. Точність і вірогідність перевіряли методом статистичної обробки результатів аналізу, а також методом "уведено-знайдено".

1. Crossby N.T. Determination of Veterinary Residues in Food. – Chichister: Ellis Horwood Ltd. – 1991. – 234 p.
2. Agricultural Uses of Antibiotics / Ed. Moats W.A. ACS Symposium Series 320. – Washington, D.C.: ACS.- 1986.
3. Hamamatsu Univ., Sch. Med., Dept. Phormacol // J.-Chromatogr., Biomed., - Appl., 4 mar 1994, 653(2), 187-193.