ЛЮМИНЕСЦЕНТНЫЙ МЕТОД ОПРЕДЕЛЕНИЯ НАЛИДИКСОВОЙ КИСЛОТЫ В ПИЩЕВЫХ ПРОДУКТАХ

Генова Л.Г., Малинка Е.В.
Одесская национальная академия пищевых технологий

Введение антибиотиков сельскохозяйственным животным в качестве профилактического и лечебного средства, а также в качестве биостиму-ляроторов может привести к загрязнению пищевых продуктов животного происхождения. При употреблении продуктов, содержащих антибиотики, изменяется кишечная микрофлора, что приводит к нарушению синтеза витаминов и размножению патогенных микробов в кишечнике, которые также могут приобрести резистентность к антибиотикам. Таким образом, возникает необходимость создания контрольных систем, позволяющих достаточно надежно определять наличие антибиотиков в продуктах питания.

Существующие методики определения остаточных количеств лекарственных антимикробных веществ отличаются длительной процедурой пробоподготовки, требуют сложной и дорогостоящей аппаратуры [1-3]. В то же время метод тонкослойной хроматографии, позволяющий достаточно экспрессно и эффективно проводить разделение сложных смесей веществ может рассматриваться как перспективный вариант тест-определения различных соединений.

Целью данной работы являлась разработка методики определения производного 1,8-нафтиридина – налидиксовой кислоты (НК) в мясном фарше.

Налидиксовая кислота, в молекуле которой присутствует α-кетокарбоксильный скелет, образует с ионами тербия (Ш) комплексное соединение, в котором происходит сенсибилизация люминесценции последнего за счет внутримолекулярного переноса енергии возбуждения от молекулы лиганда к иону тербия. В связи с этим интенсивность люминесценции тербия повышается на несколько порядков. Наиболее интенсивной является полоса с максимумом при 545 нм (перехід $^5D_4 \rightarrow {}^7F_5$).

В работе изучены люминесцентные свойства комплексного соединения иона тербия (III) с налидиксовой кислотой. Комплесообразование иона Tb (III) с НК происходит в основном в нейтральных растворах (pH = 6.5 – 8.0). Соотношение компонентов в комплексе, установленное методом ограниченного логарифмирования, составляет Tb (III) : НК = 1:2.

Определению НК предшествует пробоподготовка, включающая экстракционное выделение антибиотика из анализируемого продукта и отделение белков. На основании изучения хроматографического поведения НК на пластинках силуфол найдены условия выделения антибиотика, определено значение Rf для этого препарата. Проявление пластинки проводили раствором хлорида тербия (III) в присутствии анионного поверхностно-активного вещества додецилсульфата натрия и уротропина. При взаимодействии НК с ионами Tb(Ш) в твердой фазе сорбента осуществляется внутримолекулярный перенос энергии возбуждения лиганда на ион лантанида, вследствие чего интенсивность люминесценции последнего значительно возрастает. Регистрацию люминесценции осуществляли при длине волны излучения тербия (III) 545 нм и длине волны возбуждения люминесценции 366 нм. Предел обнаружения налидиксовой кислоты в мясном фарше составляет 10 нг.

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.