

Секция «Фундаментальная медицина»

Рентгенофлуоресцентное определение микроэлементов в составе растительного лекарственного сырья и фитопрепаратов

Чапленко А.А.¹, Чапленко С.А.²

1 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет фундаментальной медицины, 2 - Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, Факультет фундаментальной медицины, Москва, Россия
E-mail: a.a.chaplenko@yandex.ru

Ускорение темпов развития промышленного производства неизбежно приводит к усилению негативного воздействия антропогенных факторов на объекты биосферы, в том числе, лекарственные растения. Поскольку растительное лекарственное сырье способно в значительной степени аккумулировать различные токсиканты (прежде всего, тяжёлые металлы), особенно важно контролировать микроэлементный состав фитопрепаратов: содержания микроэлементов не должны превышать предельно допустимые концентрации (ПДК). В отличие от объектов окружающей среды (природная вода, воздух, почвы и т.п.) и продуктов питания достоверная информация о полном микроэлементном составе лекарственного растительного сырья и лекарственных форм практически отсутствует, поскольку значения ПДК микроэлементов в этих объектах не регламентированы Государственной Фармакопеей Российской Федерации XII издания. Среди приоритетных загрязнителей биосферы, принадлежащих первоочередному контролю, объединенная комиссия ФАО и ВОЗ по пищевому кодексу выделяет 8 основных элементов: (Hg, Cd, Pb, As, Cu, Sr, Zn, Fe) [1]. Определение указанных компонентов в составе растительных сборов и фитопрепаратов является весьма актуальной задачей.

Для её решения используют высокочувствительные, селективные и экспрессные методы одновременного многоэлементного анализа. В этой области по совокупности аналитических возможностей лидерство удерживают методы оптической атомной спектроскопии и масс-спектральные методы. К сожалению, их применение невозможно без весьма трудоёмкой и длительной пробоподготовки, что неизбежно увеличивает погрешность результатов, продолжительность и стоимость анализа. Отдельную проблему представляет собой изготовление адекватных образцов сравнения.

В качестве альтернативы перечисленным методам в настоящей работе предложено использовать метод рентгенофлуоресцентного анализа (РФА) в сочетании с различными способами пробоподготовки лекарственных форм фитопрепаратов. К преимуществам предложенного подхода при определении микроэлементного состава растительного лекарственного сырья следует отнести высокую селективность, достаточную чувствительность, широкий диапазон определяемых содержаний, возможность одновременного РФ-определения нескольких компонентов как твёрдых, так и жидких проб. Измерения проводили на последовательном РФ-спектрометре с волновой дисперсией «СПЕКТРОСКАН МАКС-G» НПО «Спектрон» (Санкт-Петербург).

В настоящей работе предложен способ РФ-определения Cr, Mn, Co, Zn, Se, Sr, Pb в настояях, отварах и непосредственно в твёрдом растительном лекарственном сырье для установления соответствия его состава санитарным правилам и нормам. Адекватность разработанного подхода подтверждена результатами количественного анализа перечисленных выше объектов рядом инструментальных методов [2].

Литература

1. Габович Р.Д., Припутина Л.С. Гигиенические основы охраны продуктов питания от вредных химических веществ. – Киев, 1987.
2. Моногарова О.В., Осколок К.В., Чапленко А.А., Захаренкова С.А. // Второй съезд аналитиков России. Тезисы докладов. Москва, 23-29 сентября 2014 г. С. 336.

Слова благодарности

Авторы выражают благодарность своим научным руководителям доцентам кафедры аналитической химии химического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова к.х.н. Моногаровой О.В. и к.х.н. Осколку К.В.