

Определение Количества Тяжелых Металлов В Пищевой Добавке «Псоралин»

Ю.Х.Холбоев¹, А.Г.Махсумов², И.Р. Асқаров³

¹ Андижанский государственный медицинский институт,

² Ташкентский химико-технологический институт

³ Андижанский государственный университет

Аннотация

В данной статье представлены результаты исследования содержания тяжелых металлов в пищевой добавке «Псоралин». Целью работы являлось определение количественного содержания таких металлов, как свинец, кадмий, ртуть и мышьяк, с использованием современных аналитических методов. Проведенный анализ основывался на стандартах и нормативных требованиях, регулирующих допустимые уровни содержания тяжелых металлов в пищевых продуктах и добавках. Полученные результаты демонстрируют, что содержание тяжелых металлов в исследуемом образце находится в пределах установленных норм, что подтверждает безопасность использования данной добавки. Работа подчеркивает важность мониторинга и контроля качества пищевых добавок с точки зрения содержания токсичных элементов, обеспечивая защиту здоровья потребителей.

Ключевые слова: псоралин, тяжелые металлы, пищевая добавка, свинец, кадмий, ртуть, мышьяк, аналитические методы, контроль качества, безопасность потребителей, токсичные элементы, мониторинг, нормативные требования, содержание металлов.

Введение

Биогенные элементы – химические элементы, которые всегда присутствуют в организмах и играют важную роль в их жизнедеятельности. В первую очередь это кислород, углерод, водород, кальций, азот, калий, фосфор, магний, сера, хлор, натрий и железо. Благодаря успехам аналитической химии и спектрального анализа открываются элементы (микроэлементы), присутствующие в небольших количествах в организмах, и определяется их биологическая роль. В природных условиях все химические элементы, присутствующие в клетках и тканях организмов, играют определенную физиологическую роль. Количество элементов, содержащихся в организмах, зависит от видовых особенностей этих организмов, окружающей среды, состава пищи (в том числе для растений - от концентрации и растворимости солей в почве), экологических особенностей организма и др.

Заболевания возникают, если один из биогенных элементов находится в организме в недостаточном количестве (биогеохимические эндемики), например, при недостатке йода в воде и пище, человек становится глухим, при недостатке бора, сахарная свекла становится чернопятнистой [1; С. 12-14].

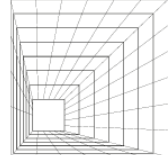
С целью определения количества тяжелых металлов, содержащихся в пищевой добавке «Псоралин» для организма человека, было изучено их количество.

ЭКСПЕРИМЕНТАЛЬНАЯ ЧАСТЬ.

Для эксперимента были взяты водный и спиртовой экстракты «Псоралина». Тяжелые металлы, содержащиеся в исследуемой пищевой добавке, определяли методами аналитической химии.

Реагенты: Для спектрофотометрического анализа использовали следующие реагенты: экстракт пробы, дистиллированную кислоту.

Растворы: Для спектрофотометрического анализа использовали следующие растворы: 6 мл азотной кислоты (HNO_3), 2 мл перекиси водорода (H_2O_2). Спирт этиловый 96%, водные экстракты псоралина в соотношении 1:10 по массе.



Приборы: аналитические весы (FA220 4N), прибор для минерализации пищевой добавки «Псоралин» (MILESTONE Ethos Easy, Италия), пробирка прибора, прибор инфракрасной кислотной обработки (Distillacid BSB-939-IR), Avio200 ISP – OES Оптико-эмиссионный спектрометр с индуктивно связанной плазмой (Перкин Элмер, США).

500 мг полученной пробы взвешивают на аналитических весах (FA220 4N) для минерализации, т.е. для превращения ее в прозрачный раствор. Для минерализации образца использовали устройство минерализации (MILESTONE Ethos Easy, Италия). Для этого на пробу (200 мг) берут 6 мл азотной кислоты (HNO_3), очищенной на основе дистилляции, т.е. кислоты, перегнанной в аппарате инфракрасной кислотоочистки (Distillacid BSB-939-IR) и 2 мл перекиси водорода (H_2O_2).) в качестве окислителя, помещаются в пробирку прибора. 20 мин. при 180 0C вся смесь превращается в минерал.

После завершения процесса минерализации смесь в пробирке разбавляют дистиллированной водой (BIOSAN, Латвия) до 50 мл в отдельной конической мерной колбе.

Раствор в колбе помещается в специальные пробирки в отдел автоотбора для анализа. Подготовленный образец анализировали на оптико-эмиссионном спектрометре с индуктивно связанной плазмой Avio200 ISP – OES (Perkin Elmer, США). Уровень точности прибора высокий, он позволяет измерять содержащиеся в растворе элементы с точностью до 10-9 г.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

Согласно требованиям СЭОМ №0366-19 п.п.10.7 МЗ Республики Узбекистан было проведено исследование тяжелых металлов, полученные результаты представлены в таблице 1 ниже [2; 106-с].

Таблица 1. Индикаторы тяжелых металлов пищевой добавки «Псоралин».

Тяжёлый металл	Количество тяжёлого металла, мг/кг		Соответствие показателей требованиям нормативного документа
	Согласно нормативному документу	Псоралин	
Кадмий	1,0	0,2	Совпадает
Свинец	6,0	3,4	Совпадает
Мышьяк	0,5	0	Совпадает
Симоб	0,1	0,02	Совпадает

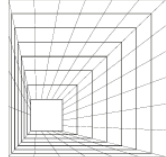
Как видно из таблицы 1, при определении количества тяжелых металлов в пищевой добавке «Псоралин» было обнаружено, что количество тяжелых металлов, таких как кадмий, свинец и ртуть, в пищевой добавке меньше, чем количества в нормативных документах, а мышьяка нет. Это указывает на то, что данная пищевая добавка вредна для организма человека.

Закключение

Тяжелые металлы в составе пищевой добавки «Псоралин» анализировали на оптико-эмиссионном спектрометре AVIO 200 (ISP – OES) (Perkin Elmer, США). При анализе элементов пищевой добавки установлено, что количество около 30 химических элементов, а также тяжелых металлов - кадмия, свинца, ртути меньше, чем указано в нормативных документах, а мышьяк отсутствует. Пищевая добавка «Псоралин» показывает, что количественные показатели тяжелых металлов для организма человека вредны.

Использованная Литература

1. Машарипов С. «Медицинская химия». Учебник. Узбекистан, 2018. – С.12-14.



-
2. Товарная номенклатура внешнеэкономической деятельности Республики Узбекистан (редакция 2017 года) вступила в силу с 01.01.2018 года в соответствии с решением Президента Республики Узбекистан от 28 декабря 2017 года. № ПП-3448.