



Определение суммарного содержания антиоксидантов в лекарственных травах с использованием прибора «Близар»

Яшин А. Я. к. х. н., ведущий инженер отдела исследований и разработок, ООО Интерлаб, Россия, Москва

Ключевые слова

Суммарное содержание антиоксидантов (ССА), Близар, амперометрический метод, лекарственные травы

Резюме

Показаны аналитические возможности прибора «Близар» для определения суммарного содержания антиоксидантов (ССА) в некоторых лекарственных травах.

Введение

Под влиянием на организм человека неблагоприятных факторов (облучениях (радиационных, УФ, рентгеновских и др.), при психоэмоциональных стрессах, при употреблении некачественной пищи, под воздействием неблагоприятной окружающей среды, при сильных физических нагрузках, при курении, алкоголизме, наркомании и т.д.) активизируется свободнорадикальное окисление в организме - развивается, так называемый, окислительный стресс, который приводит, в свою очередь, к опасным социально - значимым болезням и преждевременному старению.

Во многих случаях окислительный стресс можно убрать антиоксидантной терапией, т.е. потреблением природных антиоксидантов.

Антиоксиданты находят широкое применение в фармацевтической промышленности и медицине в составе биологически - активных добавок и лекарственных средств. В настоящее время большое внимание уделяется средствам природного происхождения, таким как лекарственные растения и фитопрепараты, в которых содержатся такие известные антиоксиданты как флавоноиды, оксикоричные и оксиароматические кислоты, лигнаны и другие. Рост подобной продукции на рынке предъявляет все более серьезные требования к сертификации товара. На первый план в этой проблеме выступают объективные, надежные, дешевые методы измерения суммарного содержания антиоксидантов (ССА) подобных препаратов и растительного сырья для них.

Не зная количественного содержания действующих веществ в лекарственных травах, нельзя выбрать терапевтическую дозу лекарства. Контролировать содержание антиоксидантов в продуктах растительного происхождения можно благодаря прибору «Близар» с амперометрическим детектированием.

Экспериментальная часть

Для анализа использовали чистые вещества фирмы Fluka:

Кверцетин (стандарт, не менее 99%);

Ортофосфорная кислота, хч

Бидистиллированная вода;

Инструменты:

Прибор для определения суммарного содержания антиоксидантов «Близар»

Постоянно-токовый режим - АД п.т.

Потенциал рабочего электрода +1,3 В.

Скорость потока: 1,2 мл/мин

Подвижная фаза: 2,2ММ НЗРО₄

Результаты и обсуждения

Пробоподготовка проводилась согласно п. 9.4 МВИ 31-07 «Методика выполнения измерений содержания антиоксидантов в напитках и пищевых продуктах, биологически активных добавках, экстрактах лекарственных растений амперометрическим методом»: «Для приготовления экстрактов лекарственных растений их измельчают до размера частиц, проходящих сквозь сито с отверстиями диаметром 1 мм. Точную навеску измельченного растения (около 1 г) помещают в колбу вместимостью 100 см³, прибавляют 70 см³ этилового спирта с массовой долей 70 % и встряхивают в течение одного часа на перемешивающем устройстве. Содержимое колбы фильтруют через бумажный фильтр в мерную колбу вместимостью 100 см³, промывают фильтр этиловым спиртом и доводят до метки этиловым спиртом. При необходимости полученный фильтрат разбавляют бидистиллированной водой».

Работа с прибором осуществляется с помощью специальной программы управления, созданной специально для «Близара». Программа очень проста в использовании, реализована в однооконном интерфейсе (рис.1,2). Интерфейс программы разделен на несколько областей. Слева – большая часть – поле хроматограммы. Справа расположено – сверху вниз: управление амперометрическим детектором, Старт-Стоп анализа, управление плунжерным насосом и поле для расчета и разметки пиков. На рис.1 представлен внешний вид программы при построении градуировочного графика, на рис.2 результат построения градуировочного графика, на рис.3 внешний вид программы при работе с исследуемым образцом и на рис.4 представлен отчет результата анализа.

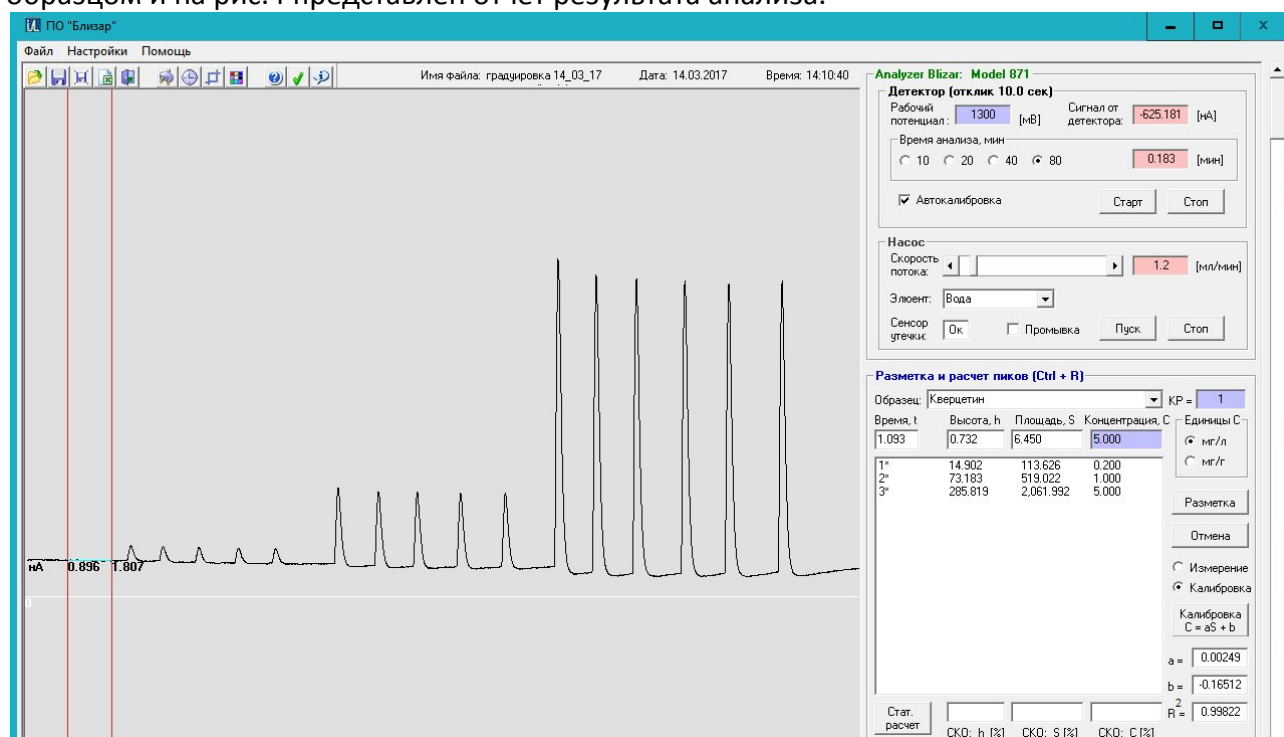


Рис.1 Внешний вид программы для управления прибором «Близар». Построение градуировочного графика.

тормозит перистальтику кишечника. Главными действующими веществами шлемника являются флавоноиды, в составе которых производные апигенина, лютеолина. В литературе указывается на благоприятное влияние экстракта шлемника на желчевыделительную функцию печени, а также антиаллергенное, антиастматическое и антисклеротическое действия.

Различные настои трав способствуют выделению вредных продуктов обмена, очищают организм, нормализуют уровень холестерина, снижают или повышают уровень артериального давления, улучшают кровоснабжение мозга и сердечной мышцы, восстанавливают функцию кишечника, налаживают сон, снимают нервное напряжение, повышают работоспособность.

Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) в лекарственных растениях (Стандарт - кверцетин)

Название лекарственного растения	ССА, мг/г
Кровохлёбка корень	68,9
Шлемник байкальский	60,2
Мать-и-Мачеха	18,9
Осина кора	18,6
Зверобой	17,5
Солодка корень	14,2
Календула цветки	13,1
Валериана	8,6
Шалфей лист	7,3
Сосна почки	4,1
Одуванчик корень	3,2

Также измерено суммарное содержание антиоксидантов (ССА) в сухих экстрактах наиболее известных лекарственных средств и корней. ССА уменьшается в следующем порядке: кора крушины > кора дуба > крапива > кора ивы > шиповник > пустырник > подорожник > чага > солодка > боярышник > эхинацея > элеутерококк > расторопша > корни алтея.

Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) в сухих экстрактах лекарственных растений

Название	ССА, стандарт кверцетин, мг/г
Кора крушины	10,1
Кора дуба	8,2
Листья крапивы	7,2
Кора ивы	6,6
Плоды шиповника	5,9
Листья подорожника большого	5,7
Чага	5,5
Плоды боярышника	5,1

Цветки эхинацеи	4,5
Корни и корневища элеутерококка	4,3
Плоды расторопши	3,8
Корни алтея	3,6
Корни аралии маньчжурской	3,2

Как видно из следующей таблицы содержание антиоксидантов различно в разных частях лекарственных растений (листья, плоды, корни).

Суммарное содержание антиоксидантов (ССА) различных морфологических органов лекарственных растений

№№	Наименование растений	Морфологические органы	ССА, стандарт кверцетин, мг/г
1	Мята перечная	Листья	29,6
		Корневища	19,5
2	Чистотел	Трава	10,7
		Корни	18,0
3	Эхинацея пурпурная	Трава	10,9
		Корневище	16,7
4	Калина обыкновенная	Плоды	14,0
		Побеги	10,7
5	Хмель обыкновенный	Соплодия	13,5
		Листья	10,1
6	Бузина черная	Цветки	10,8
		Плоды	26,6
7	Крапива двудомная	Листья	6,3
		Корневища	1,7

Выводы

Содержание биологически активных веществ в растениях колеблется в довольно широких пределах, знание суммарного содержания антиоксидантов, измеренного амперометрическим методом на приборе «Близар», позволяет применить природные богатства во благо человеческого здоровья.

Прибор можно рекомендовать производителям лекарственных средств, БАДов из растительного сырья.