

ОПРЕДЕЛЕНИЕ ФЛАВОНОИДОВ В ЭКСТРАКТЕ ЛАБАЗНИКА ВЯЗОЛИСТНОГО С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ МВО

М.С. Винницкая

Научный руководитель – к.х.н., Г.Я. Губа

Национальный исследовательский Томский политехнический университет
634050, Россия, г. Томск, пр. Ленина 30, mashulya.vko@mail.ru

Лекарственное растительное сырье (ЛРС) и препараты на его основе на сегодняшний день широко используются в медицинской практике. По данным ВОЗ, около 80% населения мира используют фитопрепараты для лечения и профилактики различных заболеваний [1].

Лабазник вязолистный (ЛБВ) – многолетнее травянистое растение, надземную часть ЛБВ используют в качестве противовоспалительного, антиоксидантного и ноотропного средств.

Флавоноиды в различных растениях представляют собой полифенольные соединения, они обладают антивирусным, антиаллергическим и противовоспалительным действием. Особенно много флавоноидов встречается в надземных частях (листья и стебли).

Актуальной задачей при использовании растительного сырья является определение флавоноидов. Одним из широко применяемых методов является применение УФ-спектроскопии.

Известно, что применение метода МВО позволяет существенно ускорить экстракцию и протекание химических реакций [2].

Цель данной работы – определение флавоноидов в лабазнике вязолистном с использованием микроволнового облучения (МВО).

В качестве **объекта исследований** нами выбран лабазник вязолистный (*Filipendula ulmaria*), предварительно измельченный и пропущенный через сито 1 мм.

В качестве экстрагента для извлечения флавоноидов использовали 70% водно-спиртовую смесь (ВСС).

После трехкратной экстракции ЛБВ 70% ВСС проводили гидролиз флавоноидов на водяной бане (ВБ) и в условиях МВО. Протекание процесса гидролиза оценивали по изменению интенсивности полосы поглощения с максимумом 363 нм. Определение флавоноидов в экстрактах ЛБВ проводили путем реакции комплексообразования с $AlCl_3$. Количество флавоноидов оценивали по интенсивности полосы поглощения с максимумом 422 нм и сравнение ее с данными по комплексообразованию квертина с $AlCl_3$.

Изучена кинетика экстракции флавоноидов 70%-ным экстрагентом при 80 Вт и показано, что оптимальное время экстракции составляет 15 минут.

В таблице представлены результаты определения флавоноидов в экстрактах ЛБВ с использованием метода МВО. В качестве сравнения приведены результаты исследования на ВБ. Из представленных данных, видно, что экстракция флавоноидов из ЛБВ в условиях МВО протекает в два раза быстрее, чем на ВБ. Гидролиз гликозидов в условиях МВО протекает в 8 раз быстрее, чем на ВБ.

В заключение можно сказать, что применение метода МВО для извлечения веществ из ЛРС является эффективным методом и позволяет сократить время экстракции при определении флавоноидов. Гидролиз гликозидов в экстрактах ЛРС протекает в несколько раз быстрее, чем на ВБ.

Таблица 1. Определение флавоноидов в экстрактах ЛБВ с использованием метода МВО

№	Этапы определения флавоноидов	Экстракты ЛБВ полученные	
		На ВБ	В условиях МВО
1	Экстракция, мин	90	45
2	Гидролиз, мин	120	15
3	Комплексообразование флавоноидов с $AlCl_3$, мин	30	30
4	Содержание флавоноидов в экстракте ЛБВ, %	3,18	3,21

Список литературы

1. И.В. Шилова, И.А. Самылина, Н.И. Сулов. *Разработка ноотропных средств на основе растений Сибири // Томск: Издательство «Печатная Мануфактура», 2013.– 268 с.*
2. Ammar Altemimi, Naoufal Lakhssassi, Azam Baharlouei, Dennis G. Watson and David A. Lightfoot. *Phytochemicals: Extraction, Isolation and Identification of Bioactive Compounds from Plant Extracts // Journal ListPlants (Basel), 2017.– 23.*

СТРУКТУРНЫЕ И ОПТИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА МОЛЕКУЛЯРНЫХ КРИСТАЛЛОВ ХОЛИНА

К.А. Гордиенко

Научный руководитель – к.ф.-м.н., профессор Ю.Н. Журавлев

Кемеровский государственный университет

Институт фундаментальных наук

650043, Россия, г. Кемерово, ул. Красная 6, gordie-kirill@rambler.ru

Холин является органическим соединением, в настоящей работе представлены результаты изучения структурных и оптических свойств галогенидов холина Ch^+Hal^- (Hal: Cl, Br, I) (рис. 1). Данные соединения широко распространены в природе, а также в человеческом теле [1], [2], [3]. Основной функцией соединений холина в организме является передача нервных импульсов, путем синтеза из него молекул ацетилхолина – нейромедиаторов. Это позволяет рассматривать вещества, синтезированные на основе холинов как лекарственные средства улучшающие проводимость нервной системы и памяти человека. Помимо медицины, холины находят свое применение и в биотехнологии, в особенности в производстве экологически чистых реакционных сред.

В настоящей работе для исследования структуры галогенидов холина была использована программа CRYSTAL, основанная на первопринципных расчетах методом теории функ-

ционала плотности. Для расчета геометрии, а также ИК спектров кристаллов был использован функционал PBE с дисперсионной поправкой D3, которая позволяет корректно учитывать межмолекулярное взаимодействие.

В ходе работы были получены структурные данные кристаллов, для хлорида холина пространственная группа была определена как $P2_12_12_1$ с параметрами решетки ($a=10,73$, $b=11,57$, $c=5,79$ Å), для бромида холина точно не известна пространственная группа, в данной работе на основе теоретических расчетов была получена пространственная группа $P2_1nm$ с параметрами решетки ($a=7,35$, $b=19,55$, $c=5,86$ Å). Иодид холина относится к моноклинной сингонии пространственной группой $P2_1$ с параметрами решетки ($a=5,83$, $b=7,98$, $c=8,91$ Å). Координаты атомов в элементарной ячейке ранее были известны только для хлорида холина, для бромида и иодида они были получе-

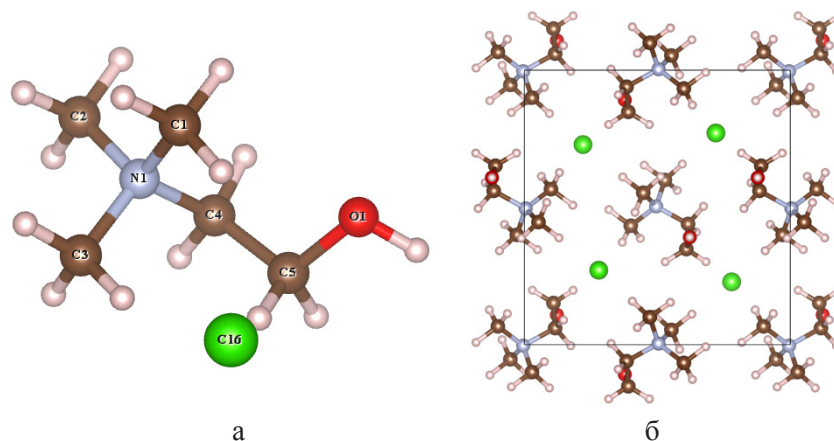


Рис. 1. а) молекула $\text{C}_5\text{H}_{14}\text{NO Cl}$ б) кристаллическая структура молекулярного кристалла $\text{C}_5\text{H}_{14}\text{NO Cl}$