МЕДИЦИНСКАЯ ТЕХНИКА И ТЕХНОЛОГИИ, ФАРМАЦИЯ, ПРОФИЛАКТИКА И ЗДОРОВЫЙ ОБРАЗ ЖИЗНИ

ХРОМАТО-МАСС-СПЕКТРОМЕТРИЧЕСКИЙ АНАЛИЗ БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫХ ВЕЩЕСТВ В ЛЕКАРСТВЕННОМ РАСТИТЕЛЬНОМ СЫРЬЕ

В.Н. Леонтьев, Е.В. Феськова, О.С. Игнатовец, О.Г. Совастей
УО «Белорусский государственный технологический университет»
e-mail: leontiev@belstu.by

Жидкостная хромато-масс-спектрометрия (ВЭЖХ-МС) представляет собой метод аналитической химии, который объединяет физические возможности разделения жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) с возможностями масс-спектрометрии (МС). Метод ВЭЖХ-МС обладает очень высокой чувствительностью и специфичностью и широко используется в таких областях, как химия, биология, биотехнология, медицина, пищевая промышленность, охрана окружающей среды, производство лекарств и многие другие.

Биологически активные вещества лекарственных растений представляют собой комплекс веществ со сложной структурой. Количественный и качественный анализ данных веществ является достаточно непростой задачей. С этих позиций, наиболее приемлемым с точки зрения исполнения и информативности является метод ВЭЖХ-МС, который позволяет не только количественно оценить содержание отдельных биологически активных веществ, но и подтвердить их структуру.

Одним из классов биологически активных веществ лекарственных растений являются фенольные соединения. В связи с перспективами использования данных веществ в медицине, число исследований в этой области ежегодно растет. Описание фенольных соединений и предполагаемые их биологические свойства присутствует в большинстве работ, в которых анализируется химический состав растений традиционной медицины [1].

Для идентификации фенольных соединений в лекарственном растительном сырье использовали метод обращенно-фазовой хроматографии на хроматомасс-спектрометре (Waters, США) с использованием колонки BDS HYPERSIL C_{18} 250×4,6 мм, 5 мкм (Thermo Electron Corporation, США). Регистрацию хроматографического разделения осуществляли с помощью диодно-матричного детектора в диапазоне длин волн 200–700 нм и масс-детектора с электроспрей ионизацией (ESI). В качестве подвижной фазы использовали ацетонитрил: вода с 1% муравьиной кислоты в соотношении 20 : 80 в изократическом режиме при скорости элюирования 1 мл/мин.

Регистрацию масс-спектров осуществляли в области положительных и отрицательных ионов. Параметры ионизации были следующими: напряжение на капилляре – 3 кВ, напряжение на конусе – 30 В, напряжение на экстракторе –

4 В, температура десольватации – 400°С, температура источника – 130°С, расход инертного газа (азота) – 400 л/час.

Обработку результатов проводили при помощи программного обеспечения «Mass Lynx». Идентификацию фенольных соединений проводили на основании масс- и электронных спектров. По результатам хромато-масс-спектрометрического анализа идентифицированы фенольные соединения лекарственных растений (30 образцов), представленные в таблице.

Таблица – фенольные соединения, идентифицированные с использованием метода ВЭЖХ-МС в экстрактах лекарственных растений

Идентифицированное соединение	Максимум поглощения, нм	$(ESI)^+$ m/z	Лекарственное растение
изоориентин	232; 270; 349	431,54; 449,49	пажитник сенной
ориентин	232; 268; 348	449,49	
витексин	233; 268; 337	433,52	
изовитексин	233; 270; 337	415,51; 433,52	
диосмин	233; 270; 342	301,70; 609,62	тимьян обыкновенный
байкалин	235; 267; 332	271,68; 447,58	
эриодиктиол	235; 287	289,62	
розмариновая кислота	235; 329	163,41; 361,61; 721,79	тимьян обыкновенный, душица обыкновенная, змееголовник молдавский
кверцимеритрин	232; 255; 315; 374	465,65	ромашкааптечная
герниарин	232; 321	177,53	
кемпферол-3-β-D-глюкопиранозид	264; 342	449,56; 287,64	ладанникшалфеелистный, цмин песчанный
изокверцитрин	255; 353	465,65	воробейник лекарственный
лютеолин-7-О-глюкуронид	254; 347	463,81; 287,64; 925,73	душица обыкновенная, шалфей лекарственный

Таким образом, используя метод ВЭЖХ-МС, удалось идентифицировать ряд фенольных соединений в экстрактах лекарственных растений: пажитника сенного (изоориентин, ориентин, витексин, изовитексин), тимьяна обыкновенного (байкалин, розмариновая кислота, эриодиктиол), ромашки аптечной (кверцимеритрин, герниарин), ладанника шалфеелистного (кемпферол-3-β-D-глюкопиранозид), душицы обыкновенной (розмариновая кислота, лютеолин-7-О-глюкуронид), змееголовника молдавского (розмариновая кислота), воробейника лекарственного (изокверцитрин), шалфея лекарственного (лютеолин-7-О-глюкуронид), цмина песчанного (кемпферол-3-β-D-глюкопиранозид).

Список использованных источников

1. Matei A.O. Analysis of Phenolic Compounds in Some Medicinal Herbs by LC–MS / A.O. Matei, F. Gatea, G.L. Radu // Journal of Chromatographic Science. – 2015. – Vol. 53, Issue 7. – P. 1147–1154.