By chromatography-mass spectrometric method compositions of lipophilic fractions from *Cruciata glabra* (L.) Ehrend. and *Cruciata laevipes* Opiz. herbs have been studied for the first time. 19 Terpene compounds, 11 aromatic compounds of which 7 were of phenolic origin have been revealed and quantified in these substances. 7.8-Hydroxycoumarin daphnetine had been identified in *Cruciata glabra* herb and had been described for the genus *Cruciata* Mill. for the first time. The obtained data will be used for further chemotaxonomic research of *Cruciata* genus.

Keywords: *Cruciata*, chromatography-mass spectrometry, terpenoids, aromatic compounds, coumarins.

УДК: 582.936.1:615.451.1:543.544.5.068.7:543.42:547.587

Т.В. Ильина – к.ф.н., доц. кафедры фармакогнозии, Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина, *ilyinatany@rambler.ru*
Н.С. Юрченко - аспирант кафедры фармакогнозии, Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина
А.М. Ковалева - д.ф.н., проф. кафедры фармакогнозии, Национальный фармацевтический университет, г. Харьков, Украина

ФЕНОЛЬНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ СУХОГО ЭКСТРАКТА ТРАВЫ *ASPERULA ODORATA* L.

Методом ВЭЖХ исследован состав фенольных соединений сухого экстракта травы ясменника душистого. Идентифицированы и установлено количественное содержание хлорогеновой, *о*-кумаровой, *п*-кумаровой, 4,5-дикофеилхинной кислот, кверцетина, рутина, кемпферол-3-О-глюкозида, кемпферол-3-О-рутинозида. Доминирующими являются хлорогеновая кислота и рутин. Спектрофотометрическим методом определено содержание гидроксикоричных кислот – 7,57%, флавоноидов – 3,69%, танинов – 13,00% и суммы полифенолов – 67,00%.

Ключевые слова: ясменник душистый, сухой экстракт, ВЭЖХ, спектрофотометрия, фенилпропаноиды.

Виды семейства мареновые *Rubiaceae* Juss. широко используются в нетрадиционной медицине многих стран, чем мотивируют исследование биологически активных веществ (БАВ) учеными-фитохимиками.

Продолжая изучение представителей рода ясменник *Asperula* L., нами была разработана технология получения сухого экстракта из травы ясменника душистого *Asperula odorata* L. (*Galium odoratum* (L.) Scop.).

Ранее было установлено, что в траве ясменника душистого содержатся иридоиды группы асперулозида, эфирное масло, флавоноиды, в подземной части – антраценпроизводные группы ализарина [3].

Целью данной работы стало установление состава и определение содержания фенольних соединений в сухом экстракте травы ясменника душистого.

Материалы и методы

Сухой экстракт получали методом последовательной дробной перколяции сырья 70% этанолом. Извлечения объединяли и упаривали до 1/3 первоначального объема, затем обрабатывали хлороформом для удаления липофильных соединений. Очищенное извлечение упаривали под вакуумом до сухого остатка. Выход целевого продукта составил 7,6%.

Для исследования фенольных соединений использовали метод высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) [4]. Сухой экстракт растворяли в 90% метаноле и фильтровали через мембранный тефлоновый фильтр с размерами пор 0,45 мкм в виалу для анализа. Идентификацию фенольных соединений производили по времени удерживания стандартов и спектральным характеристикам.

Анализ проводили на хроматографе фирмы Agilent Technologies (модель 1100), укомплектованном проточным вакуумным дегазатором G1379A, 4-х канальным насосом градиента

низкого давления G13111A, автоматическим инжектором G1313A, термостатом колонок G13116A, диодноматричным детектором G1316A; хроматографическая колонка размером 2,1 × 150 мм, заполненная октадецилсилильным сорбентом, зернением 3,5 мкм, «ZORBAX-SB C-18».

Условия хроматографирования: скорость подачи подвижной фазы 0,25 мл/мин; рабочее давление элюента 240-300 кПа; температура термостата колонки 35 °С; объем пробы 2 мкл; в качестве подвижной фазы использовали смесь 0,1% раствора фосфорной кислоты с метанолом с увеличением концентрации последнего в смеси от 10% до 100%. Параметры детектирования: масштаб измерений 1,0; время сканирования 0,5 с; параметры снятия спектра – каждый пик 190-600 нм; длина волны, нм: 280, 313, 350, 371, 254.

Количественное определение гидроксикоричных кислот, флавоноидов, полифенолов и танинов проводили спектрофотометрическим методом. Содержание гидроксикоричных кислот определяли согласно методике Государственной фармакопеи Украины (ДФУ) при 525 нм в пересчете на хлорогеновую кислоту [1]. Содержание суммы флавоноидов определяли при 405 нм после образования комплекса с алюминия хлоридом в пересчете на комплекс рутина с алюминия хлоридом. Содержание суммы полифенолов и танинов проводили согласно методике ДФУ при 760 нм в пересчете на пирогаллол [2].

Результаты и их обсуждение

В результате исследования в сухом экстракте травы ясменника душистого выявлены 19 фенольных соединений, 8 из которых идентифицированы (рис.1, табл. 1).

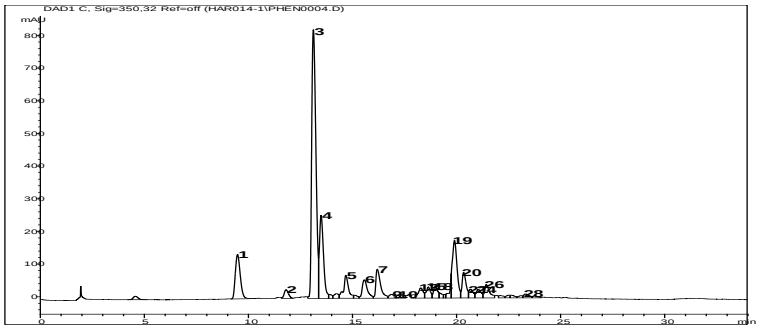

Рисунок 1 - **ВЭЖ-хроматограмма сухого экстракта травы ясменника душистого**

Таблица 1- **Фенольные соединения сухого экстракта травы ясменника душистого**

№ п/п	Соединение	Время удерживания, мин	Содержание, мг/100г
1	Производное кофейной кислоты*	9.47	608,8
2	Производное *п*-кумаровой кислоты*	11.80	145,3
3	Хлорогеновая кислота	13.12	2772,1
4	Производное кофейной кислоты*	13.49	777,0
5	Гликозид кверцетина-(6-С-гликозид?)*	14.68	330,7
6	Производное *п*-кумаровой кислоты*	15.57	232,0
7	Гликозид кемпферола (6-С-гликозид?)*	16.18	404,4
8	Производное кофейной кислоты*	16.29	188,2
9	*о*-Кумаровая кислота	16.87	99,9
10	*п*-Кумаровая кислота	17.27	40,5
11	Не идентифицировано	18.28	150,1
12	Не идентифицировано	18.63	141,6
13	Производное кофейной кислоты*	18.96	108,3
14	Рутин	19.9	792,2
15	4,5- Дикофеилхинная кислота	20.34	190,4
16	Не идентифицировано	20.65	110,1
17	Кемпферол-3-О-рутинозид	21.03	125,0
18	Кемпферол-3-О-глюкозид	21.42	194,2
19	Кверцетин	23.31	24,0

Примечание. * – до конца не идентифицированное соединение.

Сухой экстракт содержит 7434,8 мг/100 г фенольных соединений, из них 5162,5 мг/100 г гидроксикоричных кислот и 1870,5 мг/100 г флавоноидов.

Среди гидроксикоричных кислот доминирующей является хлорогеновая – 2772,1 мг/100 г, среди флавоноидов выявлены производные кверцетина и кемпферола, превалирует рутин – 792,2 мг/100 г.

При определении содержания флавоноидов методом диференциальной спектрофотометрии установлено, что максимум поглощения сухого экстракта находится при λ=405 нм, что соответствует максимуму поглощения рутина. Таким образом, дифференциальный спектр поглощения экстракта вполне соотносятся с данными, полученными при его ВЭЖХ анализе.

Результаты определения содержания гидроксикоричных кислот, флавоноидов, полифенолов и танинов представлены в таблице 2.

Таблица 2 - **Содержание фенольных соединений в сухом экстракте из травы ясменника душистого**

Содержание, %			
Гидроксикоричные кислоты	Флавоноиды	Полифенолы	Танины
7,57±0,10	3,69±0,11	67,00±1,60	13,00±0,35

Выявленные соединения создают предпосылки для изучения антиоксидантного, гепатопротекторного и иммуномодулирующего действия сухого экстракта травы ясменника душистого.

Выводы

1. В сухом экстракте из травы ясменника душистого методом ВЭЖХ выявлено 19 фенольных соединений, из которых и установлено количественное содержание хлорогеновой, *о*-кумаровой, *п*-кумаровой, 4,5-дикофеилхинной кислот, кверцетина, рутина, кемпферол-3-О-глюкозида, кемпферол-3-О-рутинозида.
2. Доминирующими являются хлорогеновая кислота и рутин.
3. Спектрофотометрическим методом определено содержание гидроксикоричных кислот – 7,57%, флавоноидов – 3,69%, танинов – 13,00% и суммы полифенолов – 67,00%.

ЛИТЕРАТУРА

1. Державна фармакопея України / Держ. п–во “ Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів ”. – 1-е вид., 3 допов. – Х. : Держ. п-во «Український науковий фармакопейний центр якості лікарських засобів», 2009. – 280 с.
2. Державна фармакопея України / Держ. п–во “Науково–експертний фармакопейний центр”. – 1-е вид., 2 допов. – Х. : Держ. п-во «Науково-експертний фармакопейний центр», 2008. – 620 с.
3. Изучение липофильных соединений травы Asperula odorata L. и их биологической активности / Т.В. Ильина, А.М. Ковалева, Н.С. Юрченко, Н.В. Кашпур, А.Ю. Волянский // Актуальные проблемы науки фармацевтических и медицинских вузов: от разработки до коммерциализации: Материалы научно-практ. конф. с междунар. участием, посв. 75-летию ПГФА (7-9 декабря 2011 года), г. Пермь – 2011. – С.85–87.
4. HPLC Profiles of Standard Phenolic Compounds Present in Medicinal Plants / G. Mradu, S. Saumyakanti, M. Sohini, M. Arup // Int. J. of Pharmacognosy and Phytochemical Research. – 2012. – 4(3). – P.162-167.

SUMMARY

T.V. Ilyina – c.ph.sc., dotcent of the pharmacognosy department, National university of Pharmacy, Kharkov, Ukraine

N.S. Yurchenko – post graduate student of the pharmacognosy department, National university of Pharmacy, Kharkov, Ukraine

A.M. Kovalyova – d.ph.sc., professor of the pharmacognosy department, National university of Pharmacy, Kharkov, Ukraine

THE PHENOLIC COMPOUNDS OF SWEET WOODRUFF (*ASPERULA ODORATA* L.) HERB'S DRY EXTRACT

The composition of phenolic compounds of sweet woodruff herb's dry extract have been investigated by the method of HPLC. The content of chlorogenic, o-coumaric, p-coumaric, 4,5-dikofeilchinic acids, quercetin, rutin, kaempferol-3-O-glucoside, kaempferol-3-O-rutinoside was identified and quantified. The chlorogenic acid and rutin are dominant compounds. The content of hydroxycinnamic acids - 7.57%, flavonoids - 3.69%, tannins - 13.00% and the amount of polyphenols - 67.00% was quantified by spectrophotometric analysis.

Key words: sweet woodruff, dry extract, HPLC, spectrophotometry, phenylpropanoids.

ТҮЙІН

Т.В. Ильина – фарм.ғ.к., фармакогнозия кафедрасы доценті, Ұлттық фармацевтикалық университеті, Харьков қ, Украина, *ilyinatany@rambler.ru*,
Н.С. Юрченко - фармакогнозия кафедрасы аспиранті, Ұлттық фармацевтикалық университеті, Харьков қ, Украина
А.М. Ковалева - фарм.ғ.д., фармакогнозия кафедрасы профессоры, Ұлттық фармацевтикалық университеті, Харьков қ, Украина

ASPERULA ODORATA L. ШӨБІНІҢ ҚҰРҒАҚ ЭКСТРАКТІСІНІҢ ФЕНОЛДЫ ҚОСЫЛЫСТАРЫ

ЖЭСХ әдісімен *Asperula odorata* L.шөбінің құрғақ экстрактісінің фенолды қосылыстары зерттелді. хлорогенді, *о*-кумарлы, *п*-кумарлы, 4,5-дикофеилхинді қышқылы, кверцетин, рутина, кемпферол-3-О-глюкозида, кемпферол-3-О-рутинозид. және рутин. сандық құрамы және идентификациялануы зерттелді. Спектрофотометрия әдісімен гидроксикорялық қышқылдың құрамы анықталып, құрамында мынадай заттар бар екені зерттелді: – 7,57%, флавоноид – 3,69%, танин – 13,00% және полифенол көрсеткіші – 67,00%.

Ключевые слова: *Asperula odorata* L., құрғақ экстракт, ЖЭСХ, спектрофотометрия, фенилпропаноидтар.

УДК 539 [577.127.4:543.42]

Валеева Лилия Анваровна д. м. р. проф. БГМУ, Россия e-mail: med-fis@yandex.ru
Спирихин Леонид Васильевич к.х.н. с.н.с ИОХУЦ РАН e-mail: med-fis@yandex.ru
Фахретдинова Динара Ильдаровна – студентка БГМУ, Россия e-mail: med-fis@yandex.ru
Насибуллин Руслан Сагитович д. ф.– м.н. проф. БГМУ, Россия, e-mail: med-fis@yandex.ru

МОЛЕКУЛЯРНЫЙ МЕХАНИЗМ БИОАКТИВНОСТИ ГИСТАМИНА

АННОТАЦИЯ

Методами квантовой химии и спектроскопии ЯМР ^{1}H и ^{13}C проведено исследование взаимодействия клеточного фосфатидилхолина с молекулами гистамина. Показано формирование комплекса лецитин – гистамина, изменение электронного строения, конформационных состояний, возникающих при комплексообразовании.

Ключевые слова: квантово-химическое вычисление, ^{13}C ЯМР спектроскопия, химический сдвиг, фосфатидилхолин, гистамин, молекулярный механизм

Фундаментальные достижения квантовой физики и успехи спектроскопии в решении аналитических задач обусловили быстрый прогресс, открыли ранее недоступные возможности для синтеза новых соединений.

Непрерывно возрастающая, по интенсивности, деятельность человечества на данном этапе развития науки и технологий, обусловили возникновение в биосфере земли огромных масс веществ,