

УДК 615.32:582.669.2

К ХЕМОТАКСОНОМИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ СТЕРОИДНЫХ И ПОЛИФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ ВЕЛЕЦИИ ЖЕСТКОЙ (*VELEZIA RIGIDA* L.) И ПАШЕННИКА КОСТЕНЕЦЕВИДНОГО (*LEPYRODICLIS HOLOSTEOIDES* (C.A. MEY.) FENZL EX FISCH. & C.A. MEY.) СЕМЕЙСТВА ГВОЗДИЧНЫХ (*CARYOPHYLLACEAE* JUSS.)

Дармограй С.В., Коканов А.А., Филиппова А.С., Ерофеева Н.С., Дармограй В.Н.

ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова Минздрава России», Рязань, e-mail: pharmacognosia_rzgm@mail.ru

В статье приведены результаты исследования качественного и количественного состава надземной части растений велеции жесткой (*Velezia rigida* L.) и пашенника костенецевидного (*Lepyrodiclis holosteoides* (C.A. Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey.), принадлежащих к семейству гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.), методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) на предмет присутствия в них некоторых стероидных (эктистерон, полиподин В) и полифенольных (виценин и др.) соединений. В результате анализа в обоих растениях было установлено наличие не менее 15 полифенольных и стероидных веществ, в том числе впервые выделены очень важные в хемотаксономическом отношении соединения эктистерон и полиподин В, а также флавоноид виценин. Поскольку эктистерон, полиподин В и виценин являются биологически активными веществами, изучение данных растений с целью применения их в медицинской и фармацевтической практике является перспективной задачей.

Ключевые слова: ВЭЖХ, эктистерон, полиподин В, виценин, хемотаксономия, велеция жесткая, пашенник костенецевидный

CHEMICOTAXONOMICAL STUDY OF STEROIDAL AND POLYPHENOLIC COMPOUNDS OF VELEZIA RIGIDA L. AND LEPYRODICLIS HOLOSTEOIDES (C.A. MEY.) FENZL EX FISCH. & C.A. MEY. CARYOPHYLLACEAE JUSS. FAMILY

Darmogray S.V., Kokanov A.A., Filippova A.S., Erofeeva N.S., Darmogray V.N.

I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, e-mail: pharmacognosia_rzgm@mail.ru

In the article was studied qualitative and quantitative composition of the some species: *Velezia rigida* L. and *Lepyrodiclis holosteoides* (C.A. Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey. overground part of the family *Caryophyllaceae* Juss. using high performance liquid chromatography (HPLC) for the presence of polyphenolic compounds and phytoecdysteroids. In this species found more than fifteen such substances, in particular, ecdysteroids polypodine B, ecdysterone and polyphenolic substance C-glycosyl flavone vicienin, which are important chemotaxonomical markers. First ecdysteroids and flavone vicienin were found in this samples of plants. Since ecdysterone, polypodine B and vicienin are biologically active substances, the study of these plants for the purpose of their application in the medical and pharmaceutical practice is a promising challenge.

Keywords: HPLC, polypodine B, ecdysterone, vicienin, chemotaxonomy, *Velezia rigida* L., *Lepyrodiclis holosteoides* (C.A. Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey

Представители крупного семейства гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.) широко распространены в мире растений [3, 5]. В настоящее время большинство систематиков мира различают в этом таксоне три подсемейства: алсиновые (*Alsinoideae* Vierh.), смолёвковые (*Silenoideae* A.Br.) и паронихиевые (*Paronichioideae* Vierh.) [2]. Химический состав семейства в целом и его отдельных представителей изучен недостаточно, при этом особую актуальность приобретают исследования ранее неизученных растений, таких как велеция жесткая (*Velezia rigida* L.) и пашенник костенецевидный (*Lepyrodiclis holosteoides* (C.A. Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey.).

Цель работы: изучение вышеназванных видов растений на содержание очень важных в хемотаксономическом отношении

соединений, таких как эктистерон, полиподин В и виценин.

Материалы и методы исследования

При изучении растений использовали материал, полученный нами из различных Гербариев стран СНГ.

Химическое изучение растений проводили с помощью ВЭЖХ-спектрометрии, используя хроматограф фирмы «Gilston», модель 305, Франция; инжектор ручной, модель «Rheodine» 7125, США, с последующей компьютерной обработкой материалов исследования с помощью программы «Мультихром» для «Windows». Подвижная фаза – ацетонитрил:вода:кислота фосфорная (200:300:0,5); неподвижная фаза – металлическая колонка, размером 4,6×250 мм, Kromasil C 18, размер частиц 5 микрон; температура комнатная; скорость подачи элюента 0,5 мл/мин; продолжительность анализа 60 мин. Детектирование проводили с помощью УФ-детектора «Gilston» UV/VIS, модель 151, при длине волны 245 нм.

Для исследования брали около 1,5 г сырья изучаемых нами растений, аналитическую пробу сырья измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм по ГОСТ 214-83. Сырье помещали в колбу вместимостью 100 мл, прибавляли 20 мл спирта этилового 50%, присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане в течение 1 часа с момента закипания спиртовой смеси в колбе. После охлаждения смесь филь-

тровали через бумажный фильтр «синяя лента» в мерную колбу объемом 25 мл и доводят объем до метки спиртом этиловым 50% (испытуемый раствор А).

Параллельно готовили растворы рабочих стандартных образцов в спирте 50%. По 20 мкл исследуемых растворов и растворов сравнения вводили в хроматограф и хроматографировали в вышеприведенных условиях. Для расчетов использовали метод нормировки отклика.

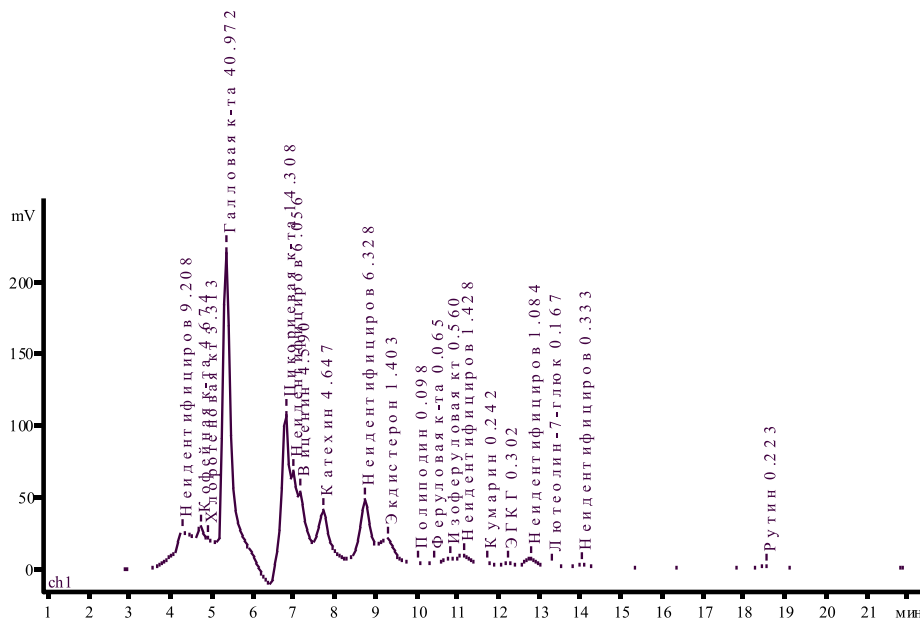


Рис. 1. Хроматограмма пашенника костенецевидного (*Lepyrodiclis holosteoides* (C.A.Mey.) Fisch.&C.A. Mey).

Таблица 1

Результаты идентификации некоторых полифенольных и стероидных соединений пашенника костенецевидного (*L. holosteoides* (C.A. Mey.)Fisch. & C.A. Mey.) (водно-спиртового извлечение, детектирование при длине волны 245 нм)

Время, мин	Площадь пика, mv*сек	Площадь пика, %	Название соединения
4,228	765,49	9,21	Неидентифицированное соединение
4,684	388,53	4,67	Кислота кофейная
4,893	275,45	3,31	Кислота хлорогеновая
5,33	3406,07	40,97	Кислота галловая
6,764	1189,42	14,31	Кислота цикориевая
6,949	503,43	6,06	Неидентифицированное соединение
7,113	381,58	4,59	Виценин
7,685	386,30	4,65	Катехин
8,7	526,09	6,33	Неидентифицированное соединение
9,26	116,61	1,40	Экдистерон
10,02	8,14	0,10	Полипидин В
10,42	5,37	0,06	Кислота феруловая
10,81	46,55	0,56	Кислота изоферуловая
11,11	118,73	1,43	Неидентифицированное соединение
11,68	20,11	0,24	Кумарин
12,22	25,07	0,30	Эпикатехингаллат (ЭПКГ)
12,75	90,14	1,08	Неидентифицированное соединение
13,23	13,88	0,17	Лютеолин-7-глюкозид
14,04	27,68	0,33	Неидентифицированное соединение
18,49	18,55	0,22	Рутин

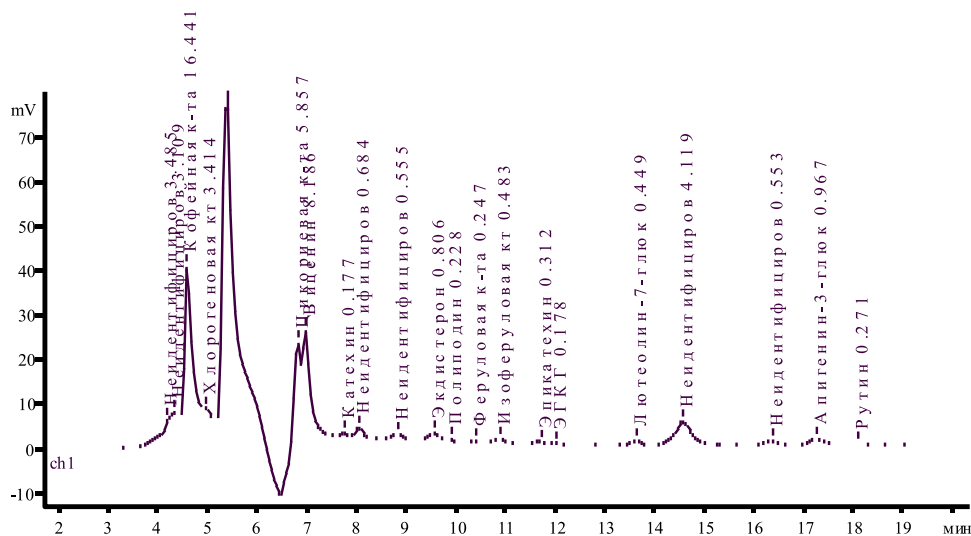


Рис. 2. Хроматограмма велеции жесткой (*Velezia rigida* L.)

Таблица 2

Результаты идентификации некоторых полифенольных и стероидных соединений велеции жесткой (*V. rigida* L.) (водно-спиртового извлечение, детектирование при длине волны 245 нм)

Время, мин	Площадь пика, mv*сек	Площадь пика, %	Название соединения
4,172	109,22	3,49	Неидентифицированное соединение
4,302	97,42	3,11	Неидентифицированное соединение
4,556	515,24	16,44	Кислота кофейная
4,959	106,98	3,41	Кислота хлорогеновая
5,354	1550,54	49,48	Кислота галловая
6,786	183,56	5,86	Кислота цикориевая
6,936	256,55	8,19	Вицинин
7,748	5,56	0,18	Катехин
8,024	21,45	0,68	Неидентифицированное соединение
8,812	17,40	0,56	Неидентифицированное соединение
9,526	25,26	0,81	Экдистерон
9,899	7,14	0,23	Полиподин В
10,39	7,75	0,25	Кислота феруловая
10,85	15,12	0,48	Кислота изоферуловая
11,68	9,78	0,31	Эпикатехин
12	5,57	0,18	Эпикатехингаллат (ЭГКГ)
13,64	14,07	0,45	Лютеолин-7-глюкозид
14,55	129,09	4,12	Неидентифицированное соединение
16,34	17,32	0,55	Неидентифицированное соединение
17,25	30,31	0,97	Апигенин-3-глюкозид
18,1	8,50	0,27	Рутин

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенного исследования растений методом ВЭЖХ нами был получен химический состав некоторых полифенольных и стероидных соединений, данные приведены в табл. 1–2 и на рис. 1–2.

В результате проведенного ВЭЖХ исследования нам удалось установить, что изучаемые образцы велеции жесткой и пашенника костенецеvidного содержат экдистероиды полиподин В и экдистерон, а также флавоноид вицинин (рис. 1–2), являющиеся хемотаксономическими маркерами семейства гвоздичных [2].

Помимо таксономического значения данных соединений в составе растений также важную роль играет их биологическая активность и оказываемые на организм фармакологические эффекты [1, 4, 6], поэтому изучение данных растений является актуальной задачей для дальнейших исследований, результаты которых будут впоследствии опубликованы.

Выводы

1. Впервые методом ВЭЖХ установлен качественный и количественный состав некоторых полифенольных соединений в растениях велеции жесткой (*Velesia rigida* L.) и пашеннике костенецевидном (*Lepyrodiclis holosteoides* (C.A. Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey.) семейства гвоздичные (*Caryophyllaceae* Juss.).

2. Впервые доказано, что растения велеция жесткая (*V. rigida* L.) и пашенник костенецевидный (*L. holosteoides* (C.A. Mey.) Fenzl ex Fisch. & C.A. Mey.) содержат фитоэкдистероиды экдистерон, полиподин Б и флавоноид виценин, обладающие хемо-

таксономическим значением и проявляющие широкий спектр фармакологической активности.

Список литературы

1. Дармограй В.Н. Фармакогностическое изучение некоторых видов семейства гвоздичных и перспективы их использования в медицинской практике: дисс. в виде науч. докл. ... д-ра фармац. наук: 15.00.02/В.Н. Дармограй; РязГМУ им. Акад. И.П. Павлова. – Рязань, 1996. – 92 с.
2. Зоз И.Г. К хемотатаксономии семейства *Caryophyllaceae* Juss. / И.Г. Зоз, В.И. Литвиненко, В.Н. Дармограй // Тез. докл. V делегатского съезда Всесоюз. ботанического о-ва. – Киев, 1973. – С. 149-150.
3. Маевский П.Ф. Флора средней полосы Европейской части России. – 10-е изд. исправ. и доп. – М.: Товарищество научных изданий КМК, 2006. – 600 с., ил.
4. Михеев А.В., Игнатов И.С. Опыт применения экдистероидов в лечении нагноительных заболеваний лёгких и плевры / А.В. Михеев, И.С. Игнатов // Наука молодых (Egreditio Juvenium). – 2013. – № 3. – С. 27-33.
5. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.
6. Шулькин А.В. Изучение антигипоксического и антиишемического эффектов фитоэкдистерона // Российский медико-биологический вестник имени академика И.П. Павлова. – 2011. – № 3. – С. 30–36.