

УДК 615.32 + 582.669.2

К ХЕМОТАКСОНОМИЧЕСКОМУ ИЗУЧЕНИЮ НЕКОТОРЫХ ВИДОВ РАСТЕНИЙ СЕМЕЙСТВА ГВОЗДИЧНЫХ (CARYOPHYLLACEAE JUSS.), ПРИНАДЛЕЖАЩИХ К РАЗЛИЧНЫМ ЕГО ПОДСЕМЕЙСТВАМ**Дармограй С.В., Ерофеева Н.С., Филиппова А.С., Дубоделова Г.В., Морозова В.А., Дармограй В.Н.***ФГБОУ ВО «Рязанский государственный медицинский университет им. акад. И.П. Павлова» Минздрава России, Рязань, e-mail: pharmacognosia_rzgm@mail.ru*

Впервые методом высокоэффективной жидкостной хроматографии (ВЭЖХ) исследовали качественный состав некоторых полифенольных и стероидных соединений отдельных видов растений семейства гвоздичных принадлежащих к разным его подсемействам и последующим кратким анализом результатов этой работы. В настоящее время большинство крупных учёных рассматривают в семействе гвоздичных три подсемейства, а именно: алсиновые (Alsinoideae Vierh.), смолёвковые (Silenioideae A. Br.), паронихиевые (Paronichioideae Vierh.) [4,5], считая важнейшим химическим признаком принадлежности к семейству наличие в его составе антоцианов и пинетол. В последние десятилетия выяснилось, что для семейства очень характерно наличие экдистероидов, которые во многом определяют принадлежность видов к этому семейству. Отдельные исследователи не обнаружили этих маркерных соединений у растений многих родов и видов семейства, деля растения семейства на виды, содержащие экдистероиды и не содержащие их. Целью нашей работы явилась попытка проанализировать химический состав растений у которых не были обнаружены экдистероиды (экдистерон, полиподин В и др.), а также посмотреть распространение у них такого маркерного полифенольного соединения как вицинин. Это могло бы послужить дополнительной информацией для специалистов-систематиков. Как видно из приводимой таблицы все идентифицированные нами соединения присутствуют в том или ином сочетании в растениях каждого подсемейства. Мы не нашли эти соединения у двух видов растений *Herniaria glabra* L. из подсемейства Paronychioideae и *Ammodenia peploides* (L.) Rupr из подсемейства Alsinoideae, что может быть интересно систематикам.

Ключевые слова: ВЭЖХ, экдистерон, полиподин В, вицинин, хемотаксономия, приноготовник головчатый, грыжник гладкий, петрорагия критская, дивала однолетняя, песчанка волосовидная, костенец липкий, аммодения бутерлаковидная, ушанка Гельманна, смолёвка лежачая, торница полевая

FOR THE CHEMOTAXONOMIC STUDY OF CARYOPHYLLACEAE FAMILY SOME SPECIES OF PLANTS, BELONGING TO DIFFERENT SUBFAMILIES**Darmogray S.V., Erofeeva N.S., Filippova A.S., Dubodelova G.V., Morozova V.A., Darmogray V.N.***I.P. Pavlov Ryazan State Medical University, Ryazan, e-mail: pharmacognosia_rzgm@mail.ru*

For the first time the method of high performance liquid chromatography (HPLC) investigated the qualitative composition of certain polyphenolic compounds and steroid individual species of plants of the family Caryophyllaceae belonging to different subfamilies and it followed a brief analysis of the results of this work. Currently, most of the major scientists consider the family clove three subfamilies: Alsinoideae Vierh., Silenioideae A. Br., Paronichioideae Vierh. [4,5], considering the most important sign of belonging to the chemical family of the presence in its composition anthocyanins and pinetol. In recent decades, it was known that for a family characterized by the presence of ecdysteroids, which largely determine the species belonging to this family. Some researchers did not found ecdysteroids in plants, so, they divided family on species containing ecdysteroids and did not contain them. The aim of our work was analysis of the chemical composition of plants who have not been found ecdysteroids (ecdysterone, polipodin B and others.), as well as the screening of polyphenol compound vicenin. It could the additional information for taxonomists. All of the present compounds identified by us in some combination in plants each subfamily. We have not found these compounds in two species *Herniaria glabra* L. from Paronychioideae subfamily and *Ammodenia peploides* (L.) Rupr from Alsinoideae subfamily.

Keywords: HPLC, ecdysterone, polipodin B, vicenin, chemotaxonomy, Caryophyllaceae, *Scleranthus annuus*, *Arenaria capillaries*, *Paronychia cephalotes*, *Herniaria glabra*, *Ammodenia peploides*, *Otites hellmannii*, *Oberna procumbens*, *Petrorhagia cretica*, *Holosteum glutinosum*, *Spergula arvensis*

Ранее мы сообщали о том, что у некоторых видов семейства гвоздичные (Caryophyllaceae Juss.) впервые методом ВЭЖХ мы обнаружили экдистероиды [2, 3], хотя отдельные исследователи ранее эти соединения в данных растениях не находили. Это казалось странным, ибо представители таксона известны как богатые продуценты данных соединений [1]. Отсутствие в ис-

следуемых видах экдистероидов может поставить под сомнение принадлежность этих растений к таксону Caryophyllaceae или точность методов исследования, на основании которых сделаны такие выводы.

Цель исследования: с помощью метода ВЭЖХ проанализировать химический состав отдельных полифенольных и экдистероидных соединений, некоторых растений

семейства гвоздичных (Caryophyllaceae Juss.), у которых экистероиды ранее не были обнаружены.

Материалы и методы исследования

Использовали растения, заготовленные в природе в момент цветения и плодоношения или гербарный 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 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 фильтровали 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.

Результаты исследования и их обсуждение

В результате проведенного исследования растений методом ВЭЖХ нами был получен химический состав некоторых полифенольных и стероидных соединений, данные приведены на рис. 1,2,3, в таблице.

Как видно из таблицы и рис. 1–3, соединения экистерон, полиподин В, виценин присутствуют в том или ином сочетании в растениях каждого подсемейства. При этом не было обнаружено этих соединений у *H. glabra* L. и *A. peploides* (L.) Rupr. подсемейств Paronychioideae и Alsinoideae соответственно.

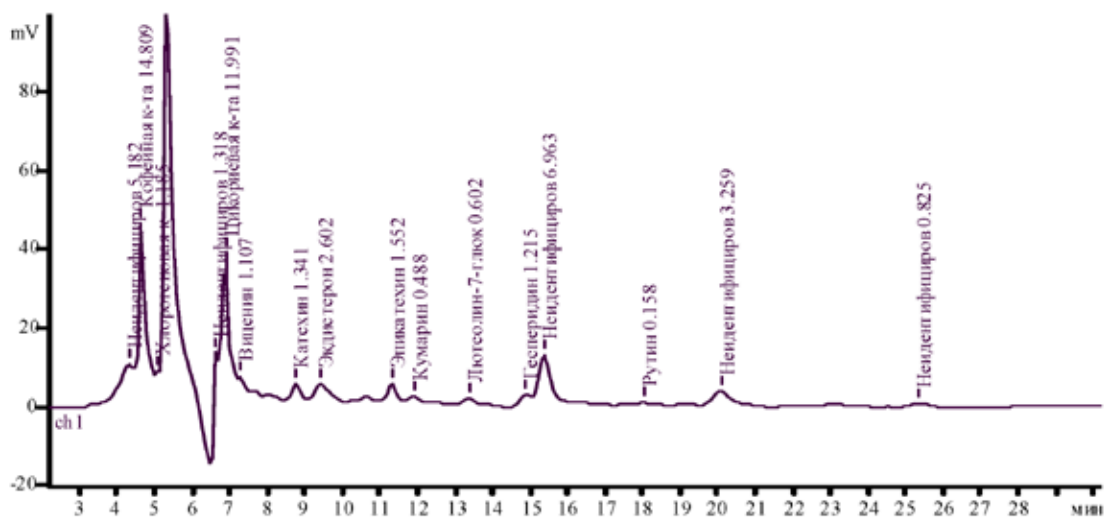


Рис. 1. Хроматограмма приноготковника головчатого (*Paronychia cephalotes* (Bieb.) Bess.)

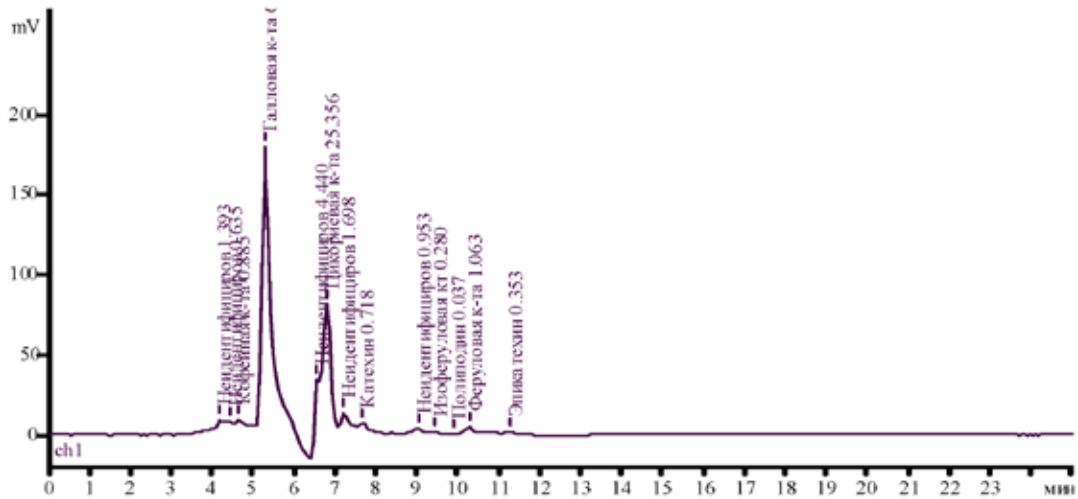


Рис. 2. Хроматограмма петрорагии критской (*Petrorhagia cretica* (L.) P.W.Ball & Heywood)

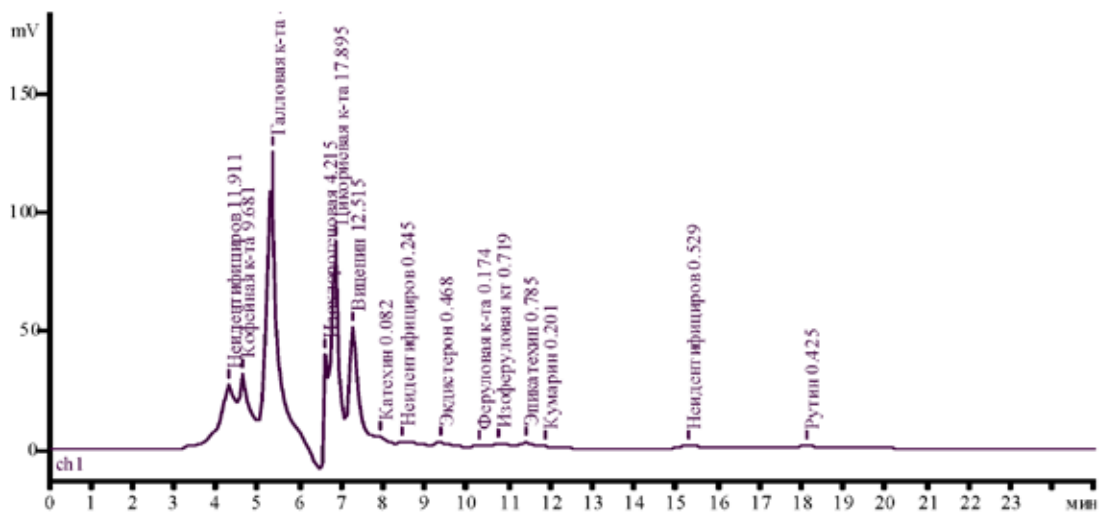


Рис. 3. Хроматограмма костенца липкого (*Holosteum glutinosum* (Bieb.) Fisch. et C.A. Mey.)

Результаты идентификации некоторых полифенольных и стероидных соединений растений в водно-спиртовых извлечениях, детектирование при длине волны 245 нм

Растение	Вицинин	Экдистерон	Полипидин В
Алсиновые (Alsinoideae Vierh.)			
Дивала однолетняя (<i>Scleranthus annuus</i> L.)	+	+	-
Песчанка волосовидная (<i>Arenaria capillaries</i> Poir.)	-	+	+
Костенец липкий (<i>Holosteum glutinosum</i> (Bieb.) Fisch. et C.A. Mey.)	+	+	-
Аммодения бутерлаковидная (<i>Ammodenia reploides</i> (L.) Rupr.)	-	-	-
Смолёвковые (Silenoideae A.Br.)			
Смолёвка лежачая (<i>Oberna procumbens</i> (Murr.) Iconn.)	-	+	-
Петрорагия критская (<i>Petrorhagia cretica</i> (L.) P.W.Ball & Heywood)	+	-	+
Смолёвка Гельманна (<i>Otites hellmannii</i> (Claus) Klokov)	-	+	+
Паронихиевые (Paronichioideae Vierh.)			
Приноготовник головчатый (<i>Paronychia cephalotes</i> (Bieb.) Bess.)	+	+	-
Грыжник гладкий (<i>Herniaria glabra</i> L.)	-	-	-
Торица полевая (<i>Spergula arvensis</i> L.)	+	-	-

Обозначения: «+» – наличие пика вещества на хроматограмме; «-» – отсутствие пика вещества на хроматограмме.

Выводы

В результате проведенного ВЭЖХ исследования нами было установлено, что растения дивала однолетняя (*Scleranthus annuus* L.), песчанка волосовидная (*Arenaria capillaries* Poir.), костенец липкий (*Holosteum glutinosum* (Bieb.) Fisch. et C.A. Mey.), смолёвка лежачая (*Oberna procumbens* (Murr.) Iconn.), петрорагия критская (*Petrorhagia cretica* (L.) P.W.Ball & Heywood), ушанка Гельманна (*Otites hellmannii* (Claus) Klokov), приноготовник головчатый (*Paronychia cephalotes* (Bieb.) Bess.), торица полевая (*Spergula arvensis* L.) содержат экдистероиды экдистерон и полипидин В, а также флавоноид вицинин в том или ином сочетании в каждом подсемействе таксона.

В грыжнике гладком (*Herniaria glabra* L.) и аммодении бутерлаковидной (*Ammodenia reploides* (L.) Rupr.) данные соединения обнаружены не были.

Список литературы

1. Дармограй В.Н. Фармакогностическое изучение некоторых видов семейства гвоздичных и перспективы их использования в медицинской практике: дисс. ... д-ра фармац. наук: 15.00.02 / В.Н. Дармограй; РязГМУ им. Акад. И.П. Павлова. – Рязань, 1996. – 92 с.
2. Дармограй С.В., Коканов А.А., Филиппова А.С., Ерофеева Н.С., Дармограй В.Н. 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.) // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований. – 2016. – № 11–2. – С. 274–277; URL: <https://www.applied-research.ru/article/view?id=10480> (дата обращения: 26.12.2016).
3. Дармограй С.В., Филиппова А.С. К фармакогностическому изучению растения рода ясколка флоры средней полосы России // Рос. мед.-биол. вестн. им. акад. И.П. Павлова. 2016. №3. – URL: <http://cyberleninka.ru/article/n/k-farmakognosticheskomu-izucheniyu-rasteniya-roda-yaskolka-flory-sredney-polosy-rossii> (дата обращения: 26.12.2016).
4. Зоз И.Г. К хемотаксономии семейства Caryophyllaceae Juss. / И.Г. Зоз, В.И. Литвиненко, В.Н. Дармограй // Тез. докл. V делегатского съезда Всесоюзн. ботанического о-ва. – Киев, 1973. – С. 149–150.
5. Тахтаджян А.Л. Система магнолиофитов. – Л.: Наука, 1987. – 439 с.