

СОСТАВ И СОДЕРЖАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ В НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ БЕЛОКУДРЕННИКА ЧЕРНОГО, ПРОИЗРАСТАЮЩЕГО В ВОЛГОГРАДСКОЙ ОБЛАСТИ

А. В. Яницкая, И. Ю. Митрофанова

Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра фармакогнозии и ботаники

Изучен состав фенольных соединений надземной части белокудренника черного (*Ballota nigra* L.), произрастающего в Волгоградской области. С помощью качественных реакций и хроматографических исследований в растении обнаружены флавоноиды и фенолкарбоновые кислоты. Методом высокоэффективной жидкостной хроматографии идентифицированы 15 соединений фенольной природы, из которых 3 как дубильные вещества (танин, катехин, эпикатехин), 1 как фенолкарбоновые кислоты (галловая кислота), 4 как флавоноиды (лютеолин 7-гликозид, лютеолин, рутин, дигидрокверцетин), 2 как кумарины (дикумарин, о-метоксикумарин) и 5 как гидроксикоричные кислоты (изоферуловая, феруловая, цикориевая, хлорогеновая, коричная кислота). Методом внутренней нормализации установлено, что среди гидроксикоричных кислот преобладает изоферуловая кислота, из флавоноидных соединений — рутин.

Ключевые слова: белокудренник черный, фенольные соединения, высокоэффективная жидкостная хроматография.

THE STRUCTURE AND CONTENT OF PHENOL COMPOUNDS IN OVERGROUND PART *BALLOTA NIGRA* GROWING IN VOLGOGRAAD REGION

A. V. Yanitskaya, I. Yu. Mitrofanova

The composition of phenol compounds of the overground part of *Conyza canadensis* L. growing on the territory of the Volgograd region has been investigated by means of highly effective liquid chromatography. The phenol carbonic acids (gallic acid), hydroxycinnamic acids (isoferulic, ferulic, chlorogenic, chicoric, chlorogenic and cinnamic acids); 4 flavonoids (lyuteolin, lyuteolin-7-glycozide, rutin, dihydroquercetine), coumarins (dihydrocoumarin, o-methoxycoumarin) as well as tannins (tannin, catechine, epicatechine) were identified. It was established by the method of internal normalization that isoferulic acid prevailed among the hydroxycinnamic acids; rutin prevailed among flavonoid compounds.

Key words: *Ballota nigra*, phenolic compound, highly effective liquid chromatography.

Белокудренник черный (*Ballota nigra* L.) — многолетнее травянистое корневищное растение семейства *Lamiaceae*, высотой 25—125 см. Стебель четырехгранный, ветвистый, опушен мягкими волосками, зеленый или красно-фиолетовый. Листья продолговато-яйцевидные с неглубоко сердцевидным основанием, с заостренной или острой верхушкой, острозубчатые, с обеих сторон опушены волосками, сверху — темно-зеленые, снизу — более светлые. Произрастает в европейской части России, в Предкавказье и Дагестане, в Сибири и на Дальнем Востоке [1].

Белокудренник черный нормализует работу нервной системы, оказывает транквилизирующее, седативное, антиаритмическое, спазмолитическое, антисептическое, противорвотное и диуретическое действие [4].

Согласно данным отечественных и зарубежных литературных источников химический состав белокудренника черного представлен соединениями различной природы (терпеновыми, стероидными, фенольными и другими) [2, 5]. Химический состав белокудренника черного остается малоизученным, информация о нем фрагментарна, противоречива и не дает сколько-нибудь полного представления об этом виде.

На территории Российской Федерации из-за не изученности химического состава и отсутствия соответ-

ствующих нормативных документов он не является официальным растением и не используется в достаточной мере. Хотя уже давно белокудренник черный применяется в научной медицине многих стран и входит в их Фармакопеи [4], что послужило основанием для исследования его состава.

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Изучение качественного состава фенольных соединений надземной части белокудренника черного.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Объектом исследования служила высушенная надземная часть белокудренника черного — *Ballota nigra* L. семейства Губоцветных (*Lamiaceae*), заготовленная в июне-июле 2012 г. в фазу цветения от дикорастущих популяций в разных районах Волгоградской области (Дубовском, Городищенском) и Малодербетовском районе Республики Калмыкия.

Для проведения качественного анализа был приготовлен водно-спиртовой экстракт надземной части белокудренника черного на 70%-м спирте этиловом. Наличие флавоноидных соединений определяли в этилацетатных фракциях и водных извлечениях из исследуемого объекта с помощью качественных реакций [3]:

цианидиновая реакция (основана на восстановлении их в кислой среде с образованием окрашивания, к 2 мл извлечения добавляли 5—7 капель концентрированной хлористоводородной кислоты и 10—15 мг металлического цинка, нагревали на водяной бане в течение 2—3 мин до появления розовой окраски), цианидиновая реакция по Брианту (позволяет определить агликоновую или гликозидную природу исследуемого вещества; к окрашенному продукту цианидиновой реакции добавляли 1/3 часть бутанола по объему, разбавляли водой, встряхивали. При этом пигменты гликозидов обнаруживались в воде, а агликоны — в слое органического растворителя; при добавлении к извлечению 1—2 капли 10%-го спиртового раствора натрия гидроксида раствор желтел). В результате проведенных качественных реакций в исследуемых образцах были обнаружены флавоноидные соединения.

Детальное исследование состава фенольных соединений проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе (ВЭЖХ) фирмы «GILSTON» (модель 305, Франция) с ручным инжектором (модель RHEODYNE 7125, США) в изократическом режиме с последующей компьютерной обработкой результатов с помощью программы «Multichrom for Windows».

В качестве неподвижной фазы была использована металлическая колонка размером 4,6 × 250 мм KROMASIL C18 с величиной частиц 5 микрон, в качестве подвижной фазы — метанол-вода-фосфорная кислота концентрированная-тетрагидрофуран, в соотношении 370:570:5:60. Анализ проводили при комнатной температуре. Скорость подачи элюента составляла 0,8 мл/мин. Продолжительность анализа составила 60 мин. Регистрация осуществлялась при помощи УФ-детектора «GILSTON» UV/VIS модель 151 при длине волны 254 нм.

Для изучения состава фенольных соединений воздушно-сухое сырье (траву белокудренника черного) измельчали до размера частиц, проходящих сквозь

сито с диаметром отверстий 2 мм (по ГОСТ 214-83). 1,26 г сырья помещали в колбу вместимостью 100 мл, прибавляли по 20 мл спирта этилового 70%-го, присоединяли к обратному холодильнику и нагревали на кипящей водяной бане в течение 1 часа с момента закипания спиртоводной смеси в колбе. После охлаждения смесь фильтровали через бумажный фильтр в мерную колбу объемом 25 мл и доводили спиртом этиловым 70%-м до метки (исследуемый раствор А).

Параллельно готовили серию 0,05%-х растворов сравнения в 70%-м спирте этиловом: рутина, кверцетина, дигидрокверцетина, лютеолина, лютеолин-7-гликозида, кемпферола, нарингенина, гиперозида, геспередина, апигенина, кофейной кислоты, хлорогеновой кислоты, неохлорогеновой кислоты, коричной кислоты, цикориевой кислоты, феруловой кислоты, галловой кислоты, танина, эпикатехина, катехина, кумарина, дикумарина.

Объем вводимой исследуемых растворов (А) и растворов сравнения (В) составлял 50 мкл. Идентификацию разделяемых веществ проводили путем сопоставления времени удерживания компонентов смеси со временем удерживания стандартных образцов.

Количественное определение идентифицированных веществ в исследуемом образце проводили по площади пика, используя метод внутренней нормализации.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Результаты проведенных исследований приведены в табл.

В результате проведенных исследований методом ВЭЖХ в траве белокудренника черного (рис.) установлено присутствие 15 веществ фенольной природы, из которых 3 идентифицированы как дубильные вещества (танин, катехин, эпикатехин), 1 как фенолкарбоновые кислоты (галловая кислота), 4 как флавоноиды (лютео-

Результаты ВЭЖХ анализа фенольных соединений травы белокудренника черного

№ п/п	Идентифицированные вещества	Время удерживания, мин	Площадь, мв*с	Содержание в смеси, % (метод внутренней нормализации)
1	Танин	2,958	13091,51	23,69
2	Катехин	3,892	2352,78	4,26
3	Эпикатехин	5,753	1513,43	2,74
4	Галловая кислота	3,289	4053,95	7,34
5	Изоферуловая кислота	4,081	6612,12	11,96
6	Хлорогеновая кислота	5,177	1828,79	3,31
7	Цикориевая кислота	6,414	4414,17	7,99
8	Феруловая кислота	14	990,45	1,79
9	Коричная кислота	28,83	1271,61	2,30
10	Лютеолин 7-гликозид	17,68	359,71	0,65
11	Лютеолин	15,31	631,70	1,14
12	Дигидрокверцетин	11,38	382,32	0,69
13	Рутин	20,56	865,69	1,57
14	Дикумарин	9,972	1576,88	2,85
15	О-метоксикумарин	34,11	332,80	0,60

лин 7-гликозид, лютеолин, рутин, дигидрокверцетин), 2 как кумарины (дикумарин, о-метоксикумарин) и 5 как гидроксикоричные кислоты (изоферуловая, феруловая, цикориевая, хлорогеновая, коричная кислота). Методом внутренней нормализации установлено, что среди гидроксикоричных кислот преобладает изоферуловая кислота, из флавоноидных соединений — рутин.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Исследование состава фенольных соединений белокудренника черного методом ВЭЖХ позволило идентифицировать флавоноиды: лютеолин 7-гликозид, лютеолин, рутин, дигидрокверцетин; фенолкарбоновые (галловая кислота) и гидроксикоричные (изоферуловая, феруловая, цикориевая, хлорогеновая, коричная кислота) кислоты, а также соединения, относящиеся к группе дубильных веществ (танин, катехин, эпикатехин).

Таким образом, изученный качественный состав полифенольных соединений методом ВЭЖХ показал разнообразный состав и перспективность дальнейших исследований белокудренника черного в качестве источника нового лекарственного растительного сырья.

ЛИТЕРАТУРА

1. Губанов И. А. Иллюстрированный определитель растений Средней России. Покрытосеменные (двудольные: раздельнолепестные) / Губанов И. А., Киселёва К. В. и др. — М.: Т-во научных изданий КМК, Ин-т технологических исследований, 2004. — Т. 3. — С. 112.
2. Крутая А. А. // «Научное обозрение», 2010. — № 1. — С. 8—11.
3. Практикум по фармакогнозии / Под ред. В. Н. Ковалев. — Харьков: Изд. НФаУ, 2004. — 512 с.
4. The British Pharmacopoeia / The British Pharmacopoeia Secretariat. — TSO, 2009 — P. 6791—6793.
5. Marie-Caroline Bertrand, Francois Tillequin, Francois Bailleul // Biochemical Systematics and Ecology. — 2000. — Vol. 28. — P. 1031—1033.

Контактная информация

Митрофанова Ирина Юрьевна — доцент кафедры фармакогнозии и ботаники, Волгоградский государственный медицинский университет, e-mail: I.U.Mitrofanova@yandex.ru

УДК 616.381-072.1:616.381-002-089.168.1

РЕЛАПАРОСКОПИЯ «ПО ТРЕБОВАНИЮ» У БОЛЬНЫХ ПОЖИЛОГО И СТАРЧЕСКОГО ВОЗРАСТА ПРИ ПОСЛЕОПЕРАЦИОННОМ ПЕРИТОНИТЕ

И. Н. Климович, С. С. Маскин, И. А. Дубровин, С. Н. Морщинин, В. В. Матюхин, А. М. Карсанов

*Волгоградский государственный медицинский университет,
кафедра госпитальной хирургии*

У больных пожилого и старческого возраста с подозрением на развитие послеоперационного перитонита релапароскопии «по требованию», выполненные на спонтанном дыхании с применением многофункциональных пневмообтураторов и лапаролифтинга на малопневматическом режиме, существенно снижают риски сердечно-легочных осложнений.

Ключевые слова: релапароскопия, перитонит, многофункциональный пневмообтуратор, лапаролифтинг.

RELAPAROSCOPY «ON DEMAND» IN ELDERLY AND OLD AGE PATIENTS WITH POSTOPERATIVE PERITONITIS

I. N. Klimovich, S. S. Maskin, I. A. Dubrovin., S. N. Morshinin, V. V. Matychin, A. M. Karsanov

In patients with elderly and old age with suspected development of postoperative peritonitis, relaparoscopy «on-demand» performed with spontaneous breathing using multifunctional pneumoobturators and laparolift on minipneumoperitoneum mode significantly reduces the risk of cardio-pulmonary complications.

Key words: relaparoscopy, peritonitis, multifunctional pneumoobturator, laparolifting.

Одной из причин неудовлетворительных результатов лечения послеоперационного перитонита (ППер) у больных пожилого и старческого возраста (61—89 лет) является промедление с реоперацией, а иногда и необоснованные показания к ней, обусловленные стертой клинической проявлениями и инструментально-лабораторных данных [2, 7, 8]. Вследствие чего у этой ка-

тегории больных большинство отечественных и иностранных хирургов рекомендуют прибегать к релапароскопии «по требованию» [1, 2, 5, 6, 9]. Однако ее выполнение в стандартном варианте затруднено, так как дренажные контрапертуры делают брюшную полость негерметичной, кроме того, напряженный карбоксиперитонеум нередко приводит к значимым нарушениям цен-