



УДК 615.322:547.814.5.06:543.544.5.068.7

## ИССЛЕДОВАНИЕ ФЕНОЛЬНЫХ СОЕДИНЕНИЙ БУДРЫ ПЛЮЩЕВИДНОЙ (GLECHOMA HEDERACEA L.), ВЫРАЩЕННОЙ В УСЛОВИЯХ СЕВЕРНОГО КAVKAZA

**Е.А. ВАСИЛЕНКО**  
**О.И. ПОПОВА**

*Пятигорская государственная  
фармацевтическая академия*

*e-mail: evg-vasilenko@mail.ru*

В работе изложены результаты исследования фенольных соединений будры плющевидной. Впервые в надземной части будры плющевидной идентифицированы галловая кислота, катехин, эпигаллокатехингаллат, эпикатехин, кофейная кислота, дигидрокверцетин, лютеолин, кверцетин, рутин.

Ключевые слова: будра плющевидная, фенольные соединения, ВЭЖХ.

**Введение.** Трава будры плющевидной [*Glechoma hederacea* L.] – многолетнее травянистое растение с ползучим голым или с короткими волосками стеблем длиной 20–50 см, с многочисленными укореняющимися побегами. Листья почковидные или округло-почковидные, крупнородчатые, на длинных черешках (у нижних листьев черешки длиннее, чем у верхних). Цветоносные побеги приподнимающиеся. Цветки маленькие, трубчатые, двутубые, фиолетовые или синевато-лиловые, собраны пучками по 3–4 штуки в пазухах средних и верхних листьев. Нижняя губа длиннее верхней. Цветет в первой половине лета. Плод – бурый яйцевидный орешек длиной до 2 мм. Плоды созревают в августе. Растение очень пахучее [1,2,3]. Будра плющевидная включена в Европейскую и Британскую фармакопеи [5,6,7].

Объектом исследования явилась надземная часть *G. hederacea*, собранная в период цветения (апрель – май) 2009–2010 гг. в окрестностях г. Пятигорска (Ставропольский край).

**Цель** – изучение фенольных соединений надземной части будры плющевидной.

**Методика исследования.** Изучение качественного состава фенольных соединений проводили на высокоэффективном жидкостном хроматографе фирмы “GILSTON”, модель 305, ФРАНЦИЯ; инжектор ручной, модель RHEODYNE, 7125 USA, с последующей компьютерной обработкой результатов исследования с помощью программы Мультихром для “Windows”.

В качестве неподвижной фазы была использована металлическая колонка размером 4,6x250 мм Kromasil C 18, размер частиц 5 микрон.

В качестве подвижной фазы метанол-вода-кислота фосфорная концентрированная, в соотношении 400:600:5. Анализ проводили при комнатной температуре. Скорость подачи элюента 0,8 мл/мин. Продолжительность анализа 70 мин. Детектирование проводилось с помощью УФ-детектора “GILSTON” UV/VIS модель 151, при длине волны 254 нм.

Для исследования сырьё измельчали до размера частиц, проходящих сквозь сито с диаметром отверстий 2 мм по (ГОСТ 214-83).

Около 2,0 г сырья помещали в колбу вместимостью 200 мл, прибавляли по 40 мл спирта этилового 70 %, 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 вместимостью 50 мл и доводили спиртом этиловым 70 % до метки (исследуемый раствор).

Параллельно готовили серию 0,05 % растворов сравнения в 70% спирте этиловом: рутина, кверцетина, лютеолина, лютеолин-7-гликозида, геспередина, апигенина, гиперозида, дигидрокверцетина, кемпферола, витексина, изовитексина, нарингенина, байкалина, изорамнетина, галловой кислоты, кофейной кислоты, хлорогеновой кислоты, цикориевой кислоты, коричной кислоты, феруловой кислоты, эллаговой, о-кумаровой, умбеллиферона, эскулетина, кумарина, метоксимарина, эпигаллокатехингаллата (ЭГКГ), эпикатехина.

По 20 мкл исследуемого раствора и растворов сравнения вводили в хроматограф и хроматографировали по вышеприведенной методике.

Результаты представлены в табл. 1.

Таблица 1

**Результаты идентификации фенольных соединений надземной части будры плющевидной (извлечение 70% спиртом этиловым)**

№	Время, мин	Высота, mV	Площадь, mV·сек	ФО	Содержание, %	Название
1.	3,468	86,80	2141,32	1,000	22,16	галловая кислота
2.	3,650	89,83	2092,26	1,000	21,65	катехин
3.	4,359	46,94	1746,80	1,000	18,07	ЭГКГ
4.	5,453	31,97	1375,71	1,000	14,23	эпикатехин
5.	6,263	10,09	166,25	1,000	1,72	неидент.
6.	6,488	9,72	99,74	1,000	1,03	неидент.
7.	6,836	21,71	545,61	1,000	5,65	неидент.
8.	7,233	12,29	465,66	1,000	4,82	кофейная кислота
9.	8,553	7,14	338,45	1,000	3,50	неидент.
10.	9,444	3,83	166,31	1,000	1,72	неидент.
11.	10,79	1,28	49,69	1,000	0,51	дигидрокверцетин
12.	15,8	0,65	53,99	1,000	0,56	лютеолин
13.	18,76	2,33	106,24	1,000	2,03	кверцетин
14.	22,94	0,93	56,16	1,000	0,58	рутин
15.	26,72	0,87	92,91	1,000	0,96	неидент.
16.	41,46	0,44	77,36	1,000	0,80	неидент.

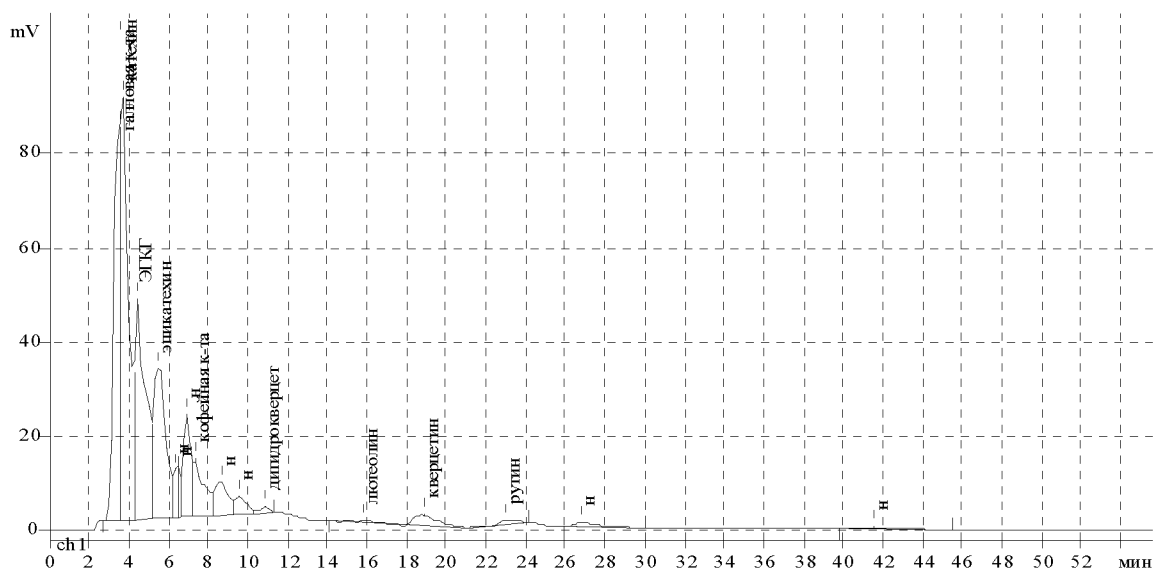


Рис. 1. ВЭЖХ Хромограмма спиртового извлечения из надземной части будры плющевидной



### Количественное определение галловой кислоты и эпигаллокатехингаллата (ЭГКГ) в будре плющевидной методом ВЭЖХ

Около 2,0 г (точная навеска) сырья помещали в колбу вместимостью 200 мл, прибавляли 40 мл спирта этилового 70%, 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 вместимостью 50 мл и доводили спиртом этиловым 70% до метки (испытуемый раствор). Параллельно готовили растворы в 70% спирте этиловом РСО. Для этого около 0,01г (точная навеска) галловой кислоты или 0,04 (точная навеска) ЭГКГ помещали в мерную колбу вместимостью 100 мл прибавляли 50 мл спирта этилового 70% перемешивали до растворения и доводили объём до метки тем же растворителем (РСО).

По 20 мкл исследуемого раствора и раствора РСО вводили в хроматограф и хроматографировали по вышеприведенной методике [4].

Расчёт количественного содержания галловой кислоты и ЭГКГ производили методом абсолютной калировки с помощью компьютерной программы "Мультихром" для "Windows" и с помощью формулы:

$$C \% = \frac{S_{\text{ис.}} \times S_{\text{стандарта}} \text{ г\мл} \times 100 \times 50 \times 100}{S_{\text{стандарта}} \times a \times (100 - W)}$$

Где

$S_{\text{ис.}}$  - площадь пика галловой кислоты или ЭГКГ в исследуемом растворе;

$S_{\text{стандарта}}$  - площадь пика стандартного раствора РСО галловой кислоты или ЭГКГ;

$C$  % - концентрация галловой кислоты или ЭГКГ в % в испытуемом образце;

$S$  стандарта г\мл - концентрация РСО галловой кислоты или ЭГКГ в г\мл;

$a$  - навеска исследуемого образца в г.

$W$  - влажность растительного сырья в %.

Результаты проведенных исследований приведены в табл. 2

Таблица 2

#### Результаты количественного определения галловой кислоты и ЭГКГ в представленном образце будры плющевидной методом ВЭЖХ

Найдено в %	
Галловой кислоты	ЭГКГ
0,25	0,19

**Вывод.** Экспериментально в извлечении из надземной части будры плющевидной установлено наличие 16 соединений, из которых идентифицированы галловая кислота, катехин, ЭГКГ, эпикатехин, кофейная кислота, дигидрокверцетин, лютеолин, кверцетин, рутин. Доминирующими в количественном отношении являются: галловая кислота (22,16%), катехин (21,65%), ЭГКГ (18,07%). Количественное содержание галловой кислоты (0,25%), ЭГКГ (0,19%)

#### Литература

1. Растительные ресурсы России: Дикорастущие цветковые растения, их компонентный состав и биологическая активность; Семейства Caprifoliaceae – Lobeliaceae. – СПб.; М.: Товарищество научных изданий КМК, 2011. – 630 с.
2. Изучение фенольного состава подземных органов сабельника болотного / О.Л. Жукова [и др.] // Вестник Московского Университета. Сер.2.Химия. – 2006. – Т.47, №5. – С.342–346.
3. Лекарственные растения: Терн [Электронный ресурс] / Справочно-информационный Интернет-портал «Медицина. Харьков», 2008.
4. Стыскин, Е.Л. Практическая высокоэффективная жидкостная хроматография / Е.Л.Стыскин, Л.Б.Ищиксон, Е.В.Брауде. – Москва, 1986. – 204 с.
5. European Pharmacopoeia. – 6 th ed. – 2008 – CD – ROM version.
6. British Herbal Pharmacopoeia 1996. – Published by British Herbal Medicine Association, 1996- 212 p.
7. British Pharmacopoeia 2008- CD – ROM version.

### THE STUDY OF PHENOLIC COMPOUNDS OF WILD SNAKEROOT (GLECHOMA HEDERACEA L), CULTIVATED IN THE NORTH CAUCASUS

**E.A. VASILENKO**  
**O. I. POPOVA**

*Pyatigorsk State  
Pharmaceutical Academy*

*e-mail: evg-vasilenko@mail.ru*

This paper presents the results of the study of phenolic compounds *Glechoma hederacea*. For the first time in the aerial part of *Glechoma hederacea* gallic acid, catechin, epigallocatechingallat, epicatechin, caffeic acid, dihydroquercetin, luteolin, quercetin, rutin were identified.

Key words: *Glechoma hederacea*, phenolic compounds.