

СРАВНИТЕЛЬНОЕ ИЗУЧЕНИЕ ЭФИРНОГО МАСЛА И ГЕКСАНОВОГО ИЗВЛЕЧЕНИЯ ИЗ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ *BIDENS CERNUA L.*

А. М. Насухова, Д. А. Коновалов

*Дагестанский государственный университет, Махачкала,
Пятигорский медико-фармацевтический институт —
филиал Волгоградского государственного медицинского университета*

В статье приведены результаты сравнительного исследования качественного состава и количественного содержания компонентов эфирного масла и гексанового извлечения из надземной части череды поникшей методом газожидкостной масс-спектрометрии.

Ключевые слова: эфирное масло, череда поникшая, газожидкостная масс-спектрометрия, сравнительное изучение.

A COMPARATIVE STUDY OF THE ESSENTIAL OIL AND HEXANE EXTRACT FROM THE AERIAL GROWTH OF *BIDENS CERNUA L.*

A. M. Nasuhova, D. A. Konvalov

The article presented the results of a comparative study of the qualitative and quantitative composition of the components of essential oil and hexane extract from the aerial growth of nodding burl using gas-liquid mass spectrometry.

Key words: essential oil, *Bidens cernua*, gas-liquid mass spectrometry, comparative study.

Род *Bidens L. (Asteraceae)* включает около 130 видов, произрастающих по всему миру. Большинство видов растет в Америке, в то время как в Европе были описаны 4—5 видов этого рода. На Кавказе произрастают *B. cernua L.*, *B. frondosa L.* и *B. tripartita L.*

Череда поникшая (*B. cernua L.*) использовалась в народной медицине для лечения расстройств обмена веществ, диатеза, кожных заболеваний, золотухи, себореи, псориаза, нейродерматитов, ран, новообразований и как мочегонное средство [6]. Фармакологические исследования обнаружили антибактериальные, антифунгальные и антигельминтные свойства извлечений из надземной части череды поникшей [1, 5, 6]. Ранее проводившиеся фитохимические исследования надземной части череды поникшей показали присутствие в составе ее эфирного масла ароматического полиацетилена 1-фенилгепта-1,3,5-триина [2, 3, 7].

Эфирное масло из надземной части череды поникшей, образцы которой были собраны в фазу цветения в Предкавказье, уже исследовалось нами [4].

ЦЕЛЬ РАБОТЫ

Провести сравнительное исследование качественного состава и количественного содержания компонентов эфирного масла и гексанового извлечения из надземной части череды поникшей, собранной в фазу окончания цветения — начала плодоношения, методом газожидкостной масс-спектрометрии.

МЕТОДИКА ИССЛЕДОВАНИЯ

Эфирное масло из воздушно-сухого сырья получали гидродистилляцией, используя аппарат Клевенд-жера в модификации Лошкарёва. После 4 ч перегонки с водяным паром выход эфирного масла составил

в среднем 0,6 % (об./об.). Эфирное масло было высушено с помощью безводного натрия сульфата и перед анализом хранилось при температуре 4 °С.

Компонентный состав полученного эфирного масла изучали методом газожидкостной масс-спектрометрии. Исследования проводили на хромато-масс-спектрографе фирмы «Agilent Technolog» 6850/5973, с капиллярной кварцевой колонкой HP-5MS (длина 30,0 м, диаметр 250 мкм, толщина пленки фазы 0,25 мкм). Условия анализа: газ-носитель гелий, скорость расхода газа-носителя 1,2 мл/мин, температура колонки программируемая от 60 до 280 °С со скоростью 20 град./мин. Объем пробы 1 мкл, способ введения: без деления потока. Условия масс-спектрометрического детектирования: анализ проводили в режиме сканирования по полному ионному току (SCAN); температура источника ионов 230 °С, температура анализатора 150 °С, диапазон масс m/z 41-650 а. е. м.; напряжение на умножителе: результат по автоматической настройке по перфторбутиламину в режиме ATUNE + 100кВ. Идентификацию веществ выполняли, сравнивая масс-спектры со стандартными спектрами библиотек WILEY, NIST08 и NIST02. Содержание компонентов вычисляли по площадям газохроматографических пиков с использованием коэффициентов корреляции. Результаты анализа представлены в таблице.

РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ И ИХ ОБСУЖДЕНИЕ

Как следует из данных таблицы, в эфирном масле из надземной части череды поникшей обнаружено 38 компонентов, из которых идентифицированы 14. В гексановом извлечении обнаружено 62 соединения, идентифицировано — 25. Преобладающими компонентами

Результаты изучения эфирного масла и гексанового извлечения из надземной части череды поникшей

№ п/п	Название соединения	Время удерживания (мин)	Содержание (%)	
			в эфирном масле	в гексановом извлечении
1	Альфа-фелландрен	4,590	—	9,04
2	Бета-мирцен	4,736	—	0,67
3	Неидентифицированное	5,128	—	0,96
4	Неидентифицированное	5,239	—	0,60
5	1,3,6-Октатриен, 3,7-диметил	5,350	—	2,01
6	1,4-Циклогексадиен, 1-метил-4-(1-метилэтил)	5,701	—	1,21
7	Бета-терпинеол	5,842	—	0,16
8	Карен	6,128	—	0,35
9	Бета-терпинеол	6,286	—	0,16
10	2,4,6-Октатриен, 2,6-диметил	6,655	—	0,86
11	Неидентифицированное	6,871	—	0,13
12	Неидентифицированное	7,152	—	0,10
13	Неидентифицированное	7,263	—	0,07
14	3-Циклогексен-1-ол, 4-метил-1-(1-метилэтил)	7,439	—	1,99
15	Неидентифицированное	7,614	—	0,14
16	Неидентифицированное	7,679	—	0,09
17	Неидентифицированное	10,101	—	0,13
18	Копаен	10,200	—	0,12
19	Неидентифицированное	10,311	—	0,33
20	Неидентифицированное	10,387	—	0,12
21	Неидентифицированное	10,814	—	0,82
22	Бицикло [3. 1. 1] гепт-2-ен, 2,6-диметил-6-(4-метил-3-пентенил)	10,931	0,07	1,07
23	1,6,10-Додекатриен, 7,11-диметил-3-метилен	11,119	0,29	0,74
24	Беата-кариофиллен	11,259	0,06	1,39
25	Бензен, 1-(1,5-диметил-4-гексенил)-4-метил	11,522	2,24	4,55
26	Неидентифицированное	11,592	0,02	0,64
27	Неидентифицированное	11,674	0,09	0,29
28	Неидентифицированное	11,791	0,90	3,20
29	Неидентифицированное	12,060	0,35	0,34
30	Гамма-элемент	12,271	—	0,37
31	Неидентифицированное	12,470	0,38	0,27
32	Неидентифицированное	12,616	0,33	0,16
33	Неидентифицированное	12,721	0,43	0,32
34	Кариофиллен оксид	12,891	2,23	1,76
35	Неидентифицированное	13,002	0,22	0,17
36	Неидентифицированное	13,119	0,74	0,49
37	Неидентифицированное	13,201	2,33	1,59
38	Аромадендрен	13,324	0,59	0,38
39	Неидентифицированное	13,435	2,52	1,83
40	Неидентифицированное	13,564	0,34	0,20
41	Неидентифицированное	13,687	1,15	0,65
42	Неидентифицированное	13,833	1,51	1,01
43	Альфа-бизаболол	13,985	1,42	1,04
44	Неидентифицированное	14,061	0,94	0,68
45	Неидентифицированное	14,295	0,39	0,20
46	1-Фенилгепта-1,3,5-триин	14,576	39,70	29,92
47	Неидентифицированное	14,681	—	2,32
48	Неидентифицированное	14,827	1,28	0,35
49	2-Пентадеканон, 6,10,14-триметил	15,588	0,18	0,06
50	1-Метилдобензотиофен	15,775	9,71	6,37
51	Метилбензотиофен	16,233	16,96	14,77
52	Неидентифицированное	16,331	2,23	1,25
53	Неидентифицированное	16,863	0,16	0,12
54	Неидентифицированное	17,981	0,35	0,12
55	Неидентифицированное	18,062	0,95	0,11
56	Фитол	18,232	0,32	0,16

№ п/п	Название соединения	Время удерживания (мин)	Содержание (%)	
			в эфирном масле	в гексановом извлечении
57	Тиофен, 2-метокси-5-метил	18,829	0,43	0,17
58	Эйкозан	19,853	0,32	0,18
59	Неидентифицированное	21,508	0,09	0,09
60	Неидентифицированное	21,765	0,36	0,14
61	Неидентифицированное	24,474	0,40	0,11
62	Неидентифицированное	26,861	—	0,38

Примечание: «—» — отсутствие соединения в анализируемых образцах.

в эфирном масле и гексановом извлечении являются 1-фенилгепта-1,3,5-триин (39,70 и 29,02 % соответственно), 1-метилдибензотиофен (9,71 и 6,37 %) и метилбензотиофен (16,96 и 14,77 %). Основными по содержанию компонентами эфирного масла (66,8 %) и гексанового извлечения (50,33 %) из надземной части являются полиацетиленовые соединения и биогенетически близкие им производные тиофена.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Сравнительное исследование качественного состава и количественного содержания компонентов эфирного масла и гексанового извлечения из надземной части череды поникшей методом газожидкостной масс-спектрометрии показало, что основными по содержанию (66,8 % в эфирном масле и 50,33 % гексановом извлечении) являются полиацетиленовые соединения и биогенетически близкие им производные тиофена. Существенно различается состав легколетучей фракции исследованных субстанций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Аджиенко В. Л. Социологические закономерности клинических исследований лекарственных средств: автореф. дис. ... д-ра мед. наук. — Волгоград, 2008. — 48 с.
2. Коновалов Д. А. Ароматические полиацетиленовые соединения сем. Asteraceae и их хемотаксономи-

ческое значение // Растит. ресурсы. — 1996. — Т. 32. — Вып. 4. — С. 84—98.

3. Коновалова Д. С., Коновалов Д. А. Сесквитерпеновые лактоны пиретрума девичьего как биологически активные вещества // Экология человека. — 2008. — № 3. — С. 3—7.

4. Насухова А. М., Коновалов Д. А. Состав эфирного масла череды поникшей // Вестник Волгоградского государственного медицинского университета. — 2014. — Приложение. Б/н. — С. 91—92.

5. Петров В. И. Проблемы и перспективы клинических исследований в регионах России / В. И. Петров, В. Л. Аджиенко, М. Е. Волчанский // Клиническая фармакология и терапия. — 2008. — Т. 17, № 1. — С. 56—59.

6. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейство Asteraceae (Compositae). — СПб.: Наука, 1993. — 352 с.

7. Chalchat J.-C., Petrovic S., Maksimovic Z., et al. Composition of essential oil of *Bidens cernua* L., Asteraceae from Serbia // J. Essent. Oil. Res. — 2009. — Vol. 21, Iss. 1. — P. 41—42.

Контактная информация

Коновалов Дмитрий Алексеевич — д. фарм. н., профессор, заместитель директора по науке, Пятигорский медико-фармацевтический институт — филиал ВолгГМУ, e-mail: d.a.konovалov@pmedpharm.ru