

Абдулкафарова Э.Р.,
аспирант
Ковалева А.М.,
д-р фармацевт. наук, проф.
Ильина Т.В.,
канд. фармацевт. наук,
доцент
Национальный
фармацевтический
университет, Украина
Участники конференции,
Национального первенства
по научной аналитике

ИССЛЕДОВАНИЕ ЖИРНЫХ КИСЛОТ ТРАВЫ ЛАПЧАТКИ БЕЛОЙ (*POTENTILLA ALBA L.*)

Методом хромато-масс-спектрометрии в этилацетатно-спиртовом извлечении травы лапчатки белой был изучен качественный и количественный состав жирных кислот. В результате исследования выявлено 14 жирных кислот, из которых 10 – насыщенные, 2 – мононенасыщенные и 2 полиненасыщенные карбоновые кислоты. Научный интерес представляют (мг/1000 г экстракта) линолевая – 704 и линоленовая кислоты – 2193, которые относятся к незаменимым жирным кислотам

Ключевые слова: лапчатка белая, жирные кислоты, хромато-масс-спектрометрия.

*By the method of gas chromatography-mass spectrometry in ethyl acetate-alcohol extraction of herbs *Potentilla alba L.* has been investigated qualitative and quantitative composition of aliphatic acid. 14 fatty acids have been identified, of which 10 are saturated, 2 – monounsaturated and 2 – polyunsaturated carboxylic acids. Among of scientific interest next essential fatty acids are (mg/1000 g extract) linoleic – 704 and linolenic acids – 2193.*

Keywords: *Potentilla alba L.*, fatty acids, chromatography-mass spectrometry.

Род лапчатка – *Potentilla L.* насчитывает 216 видов, которые насчитываются в мировой флоре, на территории стран СНГ распространены более 150 видов лапчаток, в Украине встречаются 40. Из них всего один вид является фармакопейным – лапчатка прямостоячая – *Potentilla erecta (L.) Rausch.*

В народной медицине часто используются другие виды лапчаток, которые содержат биологически активные вещества (БАВ), обладающие различными фармакологическими свойствами. Одним из самых используемых видов является лапчатка белая – *Potentilla alba L.* В народной медицине лапчатка белая используется для предотвращения или лечения заболеваний печени, сердечнососудистой системы и желудочно-кишечного тракта, в частности, язвы, а также как антисептическое и ранозаживляющее средство. Лапчатка белая применяется при заболеваниях щитовидной железы [4].

Ранее мы сообщали об изучении химического состава надземных и подземных органов лапчатки белой [2, 3, 5, 6, 8]. Методом хроматографии нами было выявлено такие группы фенольных соединений, как фенол-карбоновые и гидроксикоричные кислоты, кумарины, флавоноиды; компоненты эфирных масел.

Продолжая наши исследования, были изучены жирные кислоты этилацетатно-спиртового извлечения (8:2), полученного методом последовательной циркуляционной экстракции сырья в аппарате Сокслета в порядке

возрастания полярности растворителей из травы лапчатки белой, которая была заготовлена в фазу цветения в Ивано-Франковской области, в июне 2011 г.

Исследование проводили методом хромато-масс-спектрометрии на хроматографе Agilent Technology 6890N с масс-спектрометрическим детектором 5973N. Для этого к 50 мг навески сырья в виале на 2 мл добавляли внутренний стандарт (раствор 50 мкг тридекана в гексане) и 1 мл метилирующего агента (14% раствор BCl_3 в метаноле, Supelco 3-3033). Смесь выдерживали в герметически закрытой виале 8 часов при 65°C. Растительный материал отфильтровывали, затем фильтрат разводили в 1 мл дистиллированной воды. Метилловые эфиры экстрагировали 0,2 мл хлористого метилена, аккуратно встряхивая несколько раз в течение часа, затем хроматографировали полученную вытяжку.

Введение пробы (2 мкл) в хроматографическую колонку проводили в режиме *splitless*, то есть без разделения потока. Скорость введения пробы 1,2 мл/мин на протяжении 0,2 мин. Хроматографическая колонка капиллярная INNOWAX, с внутренним диаметром 0,25 мм и длиной 30 м. Скорость газа-носителя (гелия) 1,2 мл/мин. Температура нагревателя введения пробы – 250°C. Температура термостага программируется от 50°C до 250°C со скоростью 4 град/мин.

Для идентификации компонентов использовали данные библиотеки

масс-спектров NIST05 и WILEY 2007 с общим количеством спектров более 470000 вместе с программами для идентификации AMDIS и NIST. Содержание веществ рассчитывали относительно внутреннего стандарта [7].

В результате в этилацетатно-спиртовом извлечении из травы лапчатки белой идентифицировано 14 жирных кислот и установлено их количественное содержание (рис. 1, табл. 1).

Итак, в этилацетатно-спиртовом извлечении из травы лапчатки белой определено 14 жирных кислот, из которых 10 – насыщенные, 2 – мононенасыщенные и 2 полиненасыщенные карбоновые кислоты. Научный интерес представляют (мг/1000 г экстракта) линолевая – 704 и линоленовая кислоты – 2193, которые относятся к незаменимым жирным кислотам, необходимым для нормальной жизнедеятельности организма. Установлена их цитостатическая и антипролиферативная активность по отношению к опухолевым клеткам на моделях *in vitro* [1].

Выводы. Методом хромато-масс-спектрометрии в этилацетатно-спиртовом извлечении травы лапчатки белой был изучен качественный и количественный состав жирных кислот. Было определено 14 жирных кислот, из которых 10 – насыщенные, 2 – мононенасыщенные и 2 полиненасыщенные карбоновые кислоты.

Результаты исследования создают предпосылки для дальнейшего изучения и прогнозирования фармакологической активности лапчатки белой.

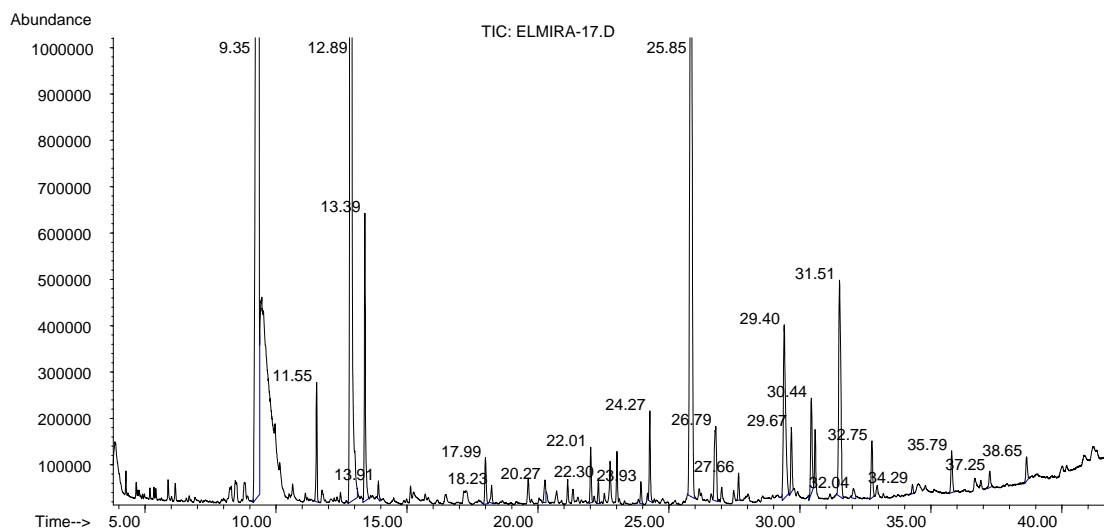


Рис. 1. Схема хроматограммы травы лапчатки белой

Таблица 1

Жирные кислоты липидного комплекса

№ п/п	Время удерж., мин.	Жирные кислоты	Общая формула	Содержание, мг/1000 г	Содержание, %
1	17.99	Лауриновая (додекановая)	C _{12:0}	311	1,93
2	22.01	Миристиновая (тетрадекановая)	C _{14:0}	295	1,83
3	23.92	Пентадекановая (пентадециловая)	C _{15:0}	114	0,71
4	25.84	Пальмитиновая (гексадекановая)	C _{16:0}	8351	51,91
5	26.79	Пальмитолеиновая (гексадеценная)	C _{16:1n9}	761	4,73
6	27.66	Гептадекановая (маргариновая)	C _{17:0}	140	0,87
7	29.4	Стеариновая (октадекановая)	C _{18:0}	1853	11,52
8	29.67	Олеиновая (октадеценная)	C _{18:1n9}	409	2,54
9	30.43	Линолевая (октадекадиеновая)	C _{18:2n9,12}	704	4,38
10	31.51	Линоленовая (октадекатриеновая)	C _{18:3n9,12,15}	2193	13,63
11	32.75	Арахидиновая (эйкозановая)	C _{20:0}	418	2,60
12	34.29	Хенейкозановая	C _{21:0}	55	0,34
13	35.79	Бегеновая (докозановая)	C _{22:0}	305	1,90
14	38.65	Тетракозановая (лигноцеринная)	C _{24:0}	177	1,10
Итого:			16086		100,00

Литература:

1. Инновационные химические технологии и биотехнологии материалов и продуктов II Международная конференция Российского химического общества им. Д. И. Менделеева : тезисы докладов. – М. : РХТУ им. Д. И. Менделеева, 2010. – 404 с.
2. Компоненты эфирных масел цветков *Potentilla alba* L. та *Potentilla anserina* L. / А.М. Ковальова, Е.Р. Абдулкафарова, Т.В. Ільїна, А.М. Комісаренко // Вісник фармації, № 3(67) – Х., 2011. – С. 40-43.
3. Порівняльне вивчення компонентного складу ефирних масел *Potentilla alba* та *Potentilla anserina* / А.М. Ковальова, Е.Р. Абдулкафарова, Т.В. Ільїна, Н.В. Сидора // Український біофармацевтичний журнал, № 3 (14). – 2011. – С. 39–43.
4. Семенова Е.Ф., Преснякова Е.В. Химический состав лапчатки белой и применение ее с лечебной целью. Химия и компьютерное моделирование. Бутлеровские сообщения. 2001. Том 2. № 5 // Специальный выпуск / Актуальные проблемы инноваций с нетрадиционными растительными ресурсами и создания функциональных продуктов // 1-я Российская научно-практическая конференция. – Москва, 18-19 июня 2001 г.
5. Фенольные соединения лапчатки белой / А.М. Ковальова, Е.Р. Абдулкафарова // Химия природных соединений. – №2. – 2011. – С. 262–263.
6. Хромато-мас-спектрометричне визначення компонентів ефирної олії *Potentilla alba* L. / А.М. Ковальова, Е.Р. Абдулкафарова, А.Р. Грицик, Т.В. Ільїна, О.М. Гриценко // 36. трудів НМАПО. – вип.18. – кн. 3. – 2009. – С. 432-437.
7. Черногород Л.Б., Виноградов Б.А. Эфирные масла некоторых видов рода *Achillea* L., содержащие флавонолы // Раст. ресурсы. – Санкт-Петербург. – 2006. – Т. 42. – Вып. 2. – С. 61–68.
8. Direct resistively heated column gas chromatography (Ultra fast module-GC) for high-speed analysis of essential oils of differing complexities / Bicchi C., Brunelli C., Cordero C., Rubiolo P., Galli M., Sironi A. // J. Chromatogr. A. – 2004. – 1024, № 1–2. – С. 195–207.