

Резюме. Методом газової хроматографії було проведено изучение жирнокислотного состава липофильных фракций травы, цветков, листьев и корней коровяка обыкновенного. В цветков коровяка обыкновенного установлено наличие 19 жирных кислот, 18 – в траве и листьях, 14 – в корнях. Среди идентифицированных жирных кислот во всех видах сырья преобладали ненасыщенные жирные кислоты.

Ключевые слова: коровяк, жирные кислоты, газовая хроматография.

Studying fatty-acid composition of herbs, flowers, leaves and roots of common mullein

A.A. Voloshyna, V.S. Kyslychenko, I.O. Zhuravel, N.Ye. Burda

Summary. There was conducted the study of fatty-acid composition's lipophilic fraction of grass, flowers, leaves and roots of common mullein by gas chromatography. There are 19 fatty acids in common mullein flowers, 18 – in grass and leaves, 14 – in roots. Unsaturated fatty acids dominated among the identified fatty acids in all kinds of raw materials.

Key words: mullein, fatty acids, gas chromatography.

ХРОМАТО-МАС-СПЕКТРОМЕТРИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ВМІСТУ ЛІПОФІЛЬНИХ РЕЧОВИН У ЕКСТРАКТАХ ВОЛОДУШКИ ЗОЛОТИСТОЇ ТА СОЛЯНКИ ХОЛМОВОЇ

Глуценко А.В., Георгіянець В.А., Набока О.І.

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Резюме. Хромато-мас-спектрометричним методом проведено визначення якісного складу та кількісного вмісту ліпофільних сполук у рідких екстрактах володушки золотистої та солянки холмової. У екстракті володушки золотистої ідентифіковано 28 сполук, що належать до різних класів біологічно активних речовин. У екстракті солянки холмової – 27. Встановлено їх кількісний вміст (мг/1000 мл) та виявлено маркери, що обумовлюють гепатозахисну дію.

Ключові слова: хромато-мас-спектрометричне дослідження, ліпофільні речовини, екстракт володушки золотистої.

ВСТУП

Спираючись на чисельні літературні джерела щодо гепатопротекторних властивостей володушки золотистої [1, 2], та солянки холмової [3-5], нами було проведено фармакологічне дослідження екстрактів володушки золотистої та солянки холмової, яке довело перспективу використання цих рослин в якості гепатопротекторів.

Відомо, що гепатопротективна активність рослин може виявлятися як

ФАРМАЦЕВТИЧНА ХІМІЯ ТА ФАРМАКОГНОЗІЯ

за рахунок гідрофільних, так й завдяки ліпофільним компонентам, що в них містяться. Тому метою нашого дослідження було визначення вмісту та складу ліпофільних речовин у складі екстрактів володушки золотистої та солянки холмової за допомогою методу газової хроматографії з використанням мас-спектрометричних детекторів [6].

МАТЕРІАЛИ І МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Дослідження було проведено на газовому хроматографі Agilent Technology 6890N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Використано віали «Agilent» на 22 мл (part number 5183-4536) з відкритими кришками і силіконовим ущільненням. Використано кварцова та капілярна хроматографічні колонки HP-5MS довжиною 30 метрів, з внутрішнім діаметром 0.25 мм. Введення проби проводилось з поділом потоку 1/50. Температура термостату 500 з програмуванням 4°/хв до 220°. Температура детектора і випарника 2500. при недостатньо високій температурі у зоні випарювання зразку може проходити процес фракціонування проби. При цьому важки компоненти проби не можуть випарюватися уміть, тому пар, що доходить до колонки у перший момент буде збіднено їх.

В якості вихідної сировини було використано траву володушки золотистої та солянки холмової. До 1,0 г сировини додавали 50 мкг внутрішнього стандарту (тридекану) та екстрагент – 100 мкл хлористого метилену. Екстрагували на магнітній мішалці протягом 1 години. Екстракт відбирали шприцом та перенесли до віали на 2 мл. Упарювали до залишкового об'єму 10 мкл струмом сухого чистого азоту, відбирали хроматографічним шприцом (2 мкл) та аналізували на хроматографі з мас-спектрометричним детектором.

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

З допомогою хромато-мас-спектрометричному методу визначено вміст ліпофільних речовин в екстракті володушки золотистої та солянки холмової (рис. 1-2.)

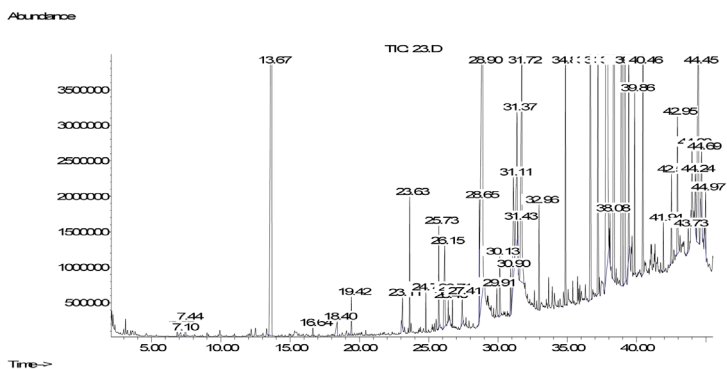


Рис. 1. Хроматограма ліпофільних сполук володушки золотистої (*Viola aurea*).

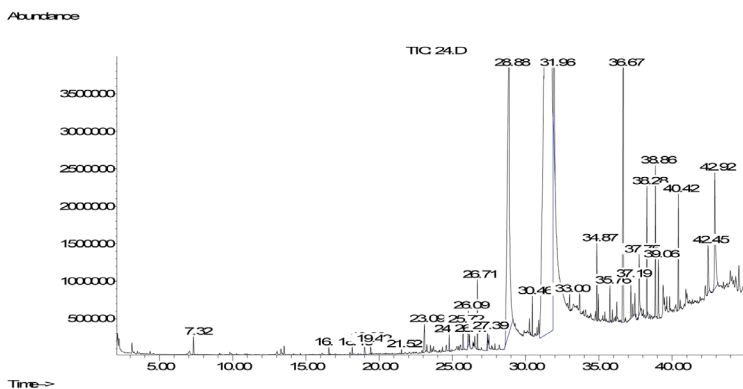


Рис. 2. Хроматограма ліпофільних сполук солянки холмової (*Salsola collina*).

Компоненти екстракту ідентифікували за результатами порівнювання отриманих у процесі хроматографування мас-спектрів хімічних речовин, що входять у досліджувані суміші, з даними мас-спектральної бібліотеки NIST02 (понад 174000 речовин). Причому для кожного хроматографічного піку було розраховано усереднений мас-спектр, з якого віднімали спектр фону. Ідентифікацію сполук проведено шляхом порівняння отриманих мас-спектрів хроматографічного піку з мас-спектрами еталонних сполук, які були ідентифіковані програмою розпізнавання на масиві спектрів бази даних. Кількісний вміст речовин було розраховано по відношенню площі піків компоненту до суми площ усіх піків на хроматограмі (метод нормалізації). Індеси утримування (IY) компонентів розраховували за результатами контрольних аналізів суміші стандартних речовин з добавкою суміші нормальних алканів (C10-C18).

Для орієнтовного підрахунку змісту кожної компоненти в зразку проведено калібрування, яке встановило, що 0,5 мг речовини відповідає 2500000000 одиниць площі (табл.).

**Кількісний вміст ліпофільних сполук екстрактів володушки
золотистої та солянки холмової (рис. 1, 2)**

№ п/п	Назва сполуки	Володушка золотиста		Солянка холмова	
		Індекс утримання	Вміст мг/кг	Індекс утримання	Вміст мг/кг
1	Капронова кислота	7.1	4.8		
2	Транс-2-гептеналь			7,32	29,5
3	Ундекан	7.44	10.8		
4	Транс-2-деценаль			16,56	12,2
5	Тетрадекан	16.64	5.9		
6	Цис-2,4-декадісналь			18,16	10,4
7	Імід янтарної кислоти	18.39	21.3		
8	Транс-2,4-декадісналь			19	21,7
9	Пентадекан	19.42	22.0	19,41	13,3
10	Гексадекан			21,52	5,3
11	Лауринова кислота	23.11	18.7	23,09	60,4
12	Дигідрокумарин	23.62	70.8		
13	Октадекан			24,78	17,3
14	Кумарин	24.79	18.1		
15	Транс-неофітадієн	25.72	50.2	25,72	33,7
16	Тетрадеканова кислота	26.15	95.1	26,08	51,5
17	Цис-неофітадієн	26.4	9.2	26,16	12,3
18	Гексагідрофарнезиллацетон	26.71	14.7	26,71	71,3
19	Пентадеканова кислота	27.41	21.6	27,39	26,5
20	Етилпальмітат	28.65	57.8		
21	Пальмітинова кислота	28.89	717.7	28,87	1981,9
22	Лоліолід	29.91	22.2		
23	Фітол	30.13	43.1		
24	Метилінолеат			30,45	41,6
25	Етилстеарат	30.9	24.2		
26	Стеаринова кислота	31.11	139.1		
27	Лінолева кислота	31.36	163.3	31,79	12217,2
28	Етилліноленат	31.43	14.6		
29	Ліноленова кислота	31.72	356.7	31,96	567,9
30	Пентакозан	32.96	55.4	32,99	26,8
31	Гептакозан	34.87	148.8	34,86	90,1
32	Октакозан			35,75	41,8
33	Нонакозан	36.67	368.3	36,67	796,2
34	Тетракозаналь			37,18	47,3
35	Унтриаконтан	38.37	473.8	38,28	159,7
36	Гексакозаналь			38,85	181,3
37	Тритриаконтан	39.86	97.9		
38	Октакозаналь			40,42	156,2
39	Стигмастерол			42,45	89,3
40	γ-ситостерол	42.94	117.2	42,92	339,0

За результатами дослідження в екстракті володушки золотистої було виявлено 45 сполук. Ідентифіковано – 28, які належать до різних класів БАР (рис. 1). В екстракті солянки холмової виявлено 29 сполук, ідентифіковано – 27 (рис. 2). Маркерами, що вказують на прояв гепатопротективної дії в обох рослинах є: жирні кислоти, як насичені (лауринова, міристинова, пальмітинова, стеаринова), так й в великій кількості визначаються ненасичені кислоти, такі як лінолева, ліноленова та їх ефіри. В екстракті солянки холмової також відмічається великий вміст сайкосапонинів.

ВИСНОВКИ

- Проведено дослідження якісного складу та кількісного вмісту ліпофільних компонентів у рідких екстрактах володушки золотистої та солянки холмової.
- Визначено наявність та кількісний вміст компонентів, що обумовлюють фармакологічні властивості досліджуваних рослин.
- Розроблена методика хромато-мас-спектрометричного дослідження може бути в подальшому використана при складанні фармакопейної статті на наведені екстракти.

Література

1. **Баширова Р.М., Мингажева А.М., Галутдинов И.В.** и др. Володушка золотистая *Buplerum aureum fisch.ex.hoffm.* – перспективное сырье для гепатопротекторных и иммуностимулирующих препаратов // Агр. Россия. – 2008. – № 6. – С. 26-27.
2. **Chiang L.C., Ng L.T., Liu L.T., et al.** Cytotoxicity and anti-hepatitis B virus activities of saicosaponins from *Buplerum* species // *Planta Med.* – 2003. – Vol. 69, № 8. – P. 705-709.
3. **Демина Н.Б., Луняк Н.К., Бабанов А.А., Виноградов Д.В.** Фармакотерапия заболеваний гепатобилиарной системы// *Рос.мед.журн.* – 2007. – № 2. – С. 43-46.
4. **Саратиков А.С., Венгеровский А.И., Буркова В.Н., Чучалин В.С.** Гепатопротективные свойства лохеина (экстракта *Salsola collina* Pall.)// *Раст. ресурсы.* – 2004. – Т. 40, вып.2 – С. 133-138.
5. **Венгеровский А.И., Мелентьева А.Н., Буркова В.Н.** Влияние экстракта из надземной части *Salsola collina* (Chenopodiaceae) и силимарина на функции печени при экспериментальной модели вирусного гепатита // *Раст. ресурсы.* – 2008. – Т. 44. – № 2. – С. 116-122.
6. **Smyth F.W., Ramachandran V.N., Hack C.J.** et al. A study of the analytical behavior of selected synthetic and naturally occurring coumarins using liquid chromatography, ion trap mass spectrometer and polarography and the construction of an appropriate database for coumarin characterization // *Anal. chem. acta.* – 2006. № 2. – P. 201-210.

Хромато-масс-спектрометрическое исследование содержания липофильных веществ в экстрактах володушки золотистой и солянки холмовой

Глуценко А.В., Георгиянц В.А., Набока О.И.

Резюме. Хромато-масс-спектрометрическим методом проведено определение качественного состава и количественного содержания липофильных веществ в экстрактах володушки золотистой и солянки холмовой. В экстракте володушки золотистой было идентифицировано 28 соединений, принадлежащих к разным классам биологически активных веществ, в экстракте солянки холмовой – 27. Определено их количественное содержание (мг/1000) и выявлены маркеры, обеспечивающие гепатозащитное действие.

Ключевые слова: хромато-масс-спектрометрическое исследование, липофильные вещества, экстрактах володушки золотистой.

Chromatography-mass-spectrometric study of lipophilic substances content in extracts of *Bupleurum longifolium* and *Salsola collina*

A.V. Gluschenko, V.A. Georgiyants, O.I. Naboka

Summary. There was performed a determination of qualitative composition and quantitative content of lipophilic compounds in *Bupleurum longifolium*'s and *Salsola collina*'s liquid extracts by chromatography-mass-spectrometric method. It was identified 28 compounds in *Bupleurum longifolium*'s extract belonging to different kinds of biologically active substances. There are 27 compounds in *Salsola collina*'s extract. Its quantitative content is determined (mg/1000 ml) and the markers are discovered which stipulate hepatoprotective action.

Key words: chromatography-mass-spectrometric study, lipophilic substances, *Bupleurum longifolium*'s extract.

ДОСЛІДЖЕННЯ ЕТИЛАЦЕТАТНО-СПИРТОВИХ ФРАКЦІЙ ТРАВИ ПІДМАРЕННИКА ПУХНАСТОНОГО ТА ПІДМАРЕННИКА ВЕРБОЛИСТОГО І ВСТАНОВЛЕННЯ ЇХ ПРОТИМІКРОБНОЇ АКТИВНОСТІ

**Горяча О.В., Ковальова А.М., Ільїна Т.В., Кашпур Н.В.,
Волянський А.Ю.**

Національний фармацевтичний університет, м. Харків

Резюме. Вперше отримано етилацетатно-спиртові фракції трави підмаренника пухнастоного і підмаренника верболистого. Хромато-мас