

Рекомендована д. фармац. наук, проф. В. М. Ковальовим

УДК 615.014:582.929.4

## АНАЛІЗ ЛІПОФІЛЬНИХ СПЛУК НАДЗЕМНОЇ ЧАСТИНИ ПРЕДСТАВНИКІВ РОДИНИ LAMIACEAE JUSS.

© М. І. Шанайда, С. М. Марчишин

Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського

**Резюме:** наведено результати вивчення ліпофільних фракцій, вилучених із надземної частини ряду представників родини Lamiaceae Juss. Визначено їх кількісний вміст, органолептичні показники та якісний склад. Методом вискоєфективної рідинної хроматографії проаналізовано вміст жирних кислот.

**Ключові слова:** ліпофільна фракція, жирні кислоти, Lamiaceae.

**Вступ.** Значна кількість представників родини Lamiaceae Juss., завдяки своїм лікувальним властивостям, викликають неабиякий інтерес науковців у галузі фармації [6]. Разом з тим, на сьогодні відсутній комплексний підхід до вивчення неофіціальних лікарських рослин родини.

Спираючись на принципи філогенетичного методу дослідження та враховуючи недостатню фармакогностичну вивченість деяких видів родини Lamiaceae, вважаємо за необхідне провести вилучення та вивчення ліпофільних фракцій у траві цих видів, а також проаналізувати їх жирнокислотний склад.

Мета наших досліджень – отримання та аналіз ліпофільних фракцій із надземної частини *Hyssopus officinalis* L., *Dracosephalum moldavica* L., *Dracosephalum grandiflorum* L., *Lophanthus anisatus* Adans., *Monarda fistulosa* L. та *Satureja hortensis* L. Рослини для досліджень вирощено та заготовлено в умовах Західного Поділля у літній період 2012-2013 рр. під час їх масового цвітіння.

**Методи дослідження.** Ліпофільні фракції із надземної частини досліджуваних рослин отримано вичерпною екстракцією хлороформом в апараті Сокслета [1]. Отримані хлороформні екстракти випарювали до видалення екстрагенту та зважували, на основі цього визначали відсотковий вміст сумарного ліпофільного комплексу. Були вивчені органолептичні та деякі фізико-хімічні показники отриманих екстрактів. Методом двомірної тонкошарової хроматографії на пластинках "Silufol" у системах розчинників гексан-ацетон (6:2) – перший напрямок та гексан-ацетон (6:4) – другий напрямок в екстрактах було встановлено наявність каротиноїдів та хлорофілів. Аналіз наявності токоферолів здійснювали у хлороформному екстракті при додаванні 0,2 % розчину кислоти фосфорномолібденової [3].

Дослідження якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот здійснювали хромато-маспектронетричним методом аналізу їх метилових ефірів на газовому хроматографі Agilent Technologies 6890 N. Метилові ефіри жирних кислот отримували за модифікованою методикою A. Carrapiso [5], яка забезпечує їх повне метилування. Для метилування використовували 14 %  $\text{BCl}_3$  в метанолі Supelco 3-3033. З метою гідролізу жирної олії та метилування жирних кислот суміш витримували 8 год у герметично закритому посуді при температурі 65 °C. Отриманий екстракт метилових ефірів використовували для хроматографування. Для кількісних розрахунків використовували метод внутрішнього стандарту.

**Результати й обговорення.** Встановлено, що вміст ліпофільних фракцій у надземній частині досліджуваних представників родини Lamiaceae був таким: *H. officinalis* – (6,87±0,07) %, *D. moldavica* – (7,62±0,05) %, *D. grandiflorum* – (6,89±0,05) %, *L. anisatus* – (5,36±0,02) %, *M. fistulosa* – (8,78±0,05) % та *S. hortensis* – (7,12±0,05) %.

Ліпофільні екстракти надземної частини досліджуваних видів родини Lamiaceae мають вигляд в'язких смолоподібних мас чорно-зеленого кольору зі специфічним запахом. Вони нерозчинні у воді, розчинні в хлороформі, гексані, петролейному ефірі, погано розчинні в 96 % спирті Р.

Методом двомірної тонкошарової хроматографії ліпофільних фракцій досліджуваних рослин встановлено наявність хлорофілів, каротиноїдів та токоферолів, які аналізували за характерним забарвленням плям спочатку в видимому, а відтак в УФ-світлі. Хлорофіли ідентифікували за характерним темно-зеленим забарвленням у видимому світлі та яскраво-червоною флуоресценцією в УФ світлі. Локалізацію плям каротиноїдів на хроматограмах

визначали за жовтим забарвленням плям у видимому світлі та коричневою флуоресценцією плям в УФ-світлі. Наявність токоферолів визначили за характерним смарагдово-зеленим забарвленням при додаванні до хлороформних екстрактів 0,2 % розчину кислоти фосфорномолібденової [2, 3].

На основі проведеного хромато-мас-спектрометричного аналізу у траві *H. officinalis* ідентифіковано 16 жирних кислот, *D. moldavica* – 14, *D. grandiflorum* – 13, *L. anisatus* – 13, *M. fistulosa* – 8 та *S. hortensis* – 16 (табл. 1). Вміст жирних кис-

лот (в % від суми, у вигляді метилових ефірів) показано в таблиці 1.

Як видно з таблиці 1, у надземній частині більшості досліджуваних видів (крім *H. officinalis*) домінують ненасичені жирні кислоти, що є досить цінним з фармакологічної точки зору [7]. У сировині усіх досліджуваних видів кількісно домінують поліненасичені ліноленова та лінолева кислоти, серед насичених кислот – пальмітинова та стеаринова. Виявлені нами поліненасичені незамінні жирні кислоти входять до складу вітаміну F, який бере участь у побудові клітин-

**Таблиця 1.** Вміст жирних кислот у надземній частині представників родини Lamiaceae (% від загальної кількості)

Час утримання, хв	Назва кислоти	Концентрація, %					
		<i>H. officinalis</i>	<i>D. moldavica</i>	<i>D. grandiflorum</i>	<i>L. anisatus</i>	<i>M. fistulosa</i>	<i>S. hortensis</i>
17.84	лауринова кислота (додеканова)	0.64±0.02	-	-	-	-	-
21.92	міристинова (тетрадеканова)	4.29±0.03	3.33±0.03	3.01±0.03	2.60±0.03	2.41±0.03	1.09±0.02
23.86	13-метилміристинова	-	-	-	-	-	0.47±0.01
24.86	14-метил-пентадеканова	-	-	-	0.56±0.01	-	-
25.82	пальмітинова (гексадеканова)	49.50±1.0	38.62±0.9	36.94±0.9	39.78±0.9	32.41±0.8	26.40±0.9
26.18	пальмітолеїнова (9-гексадеценена) *	3.19±0.05	3.41±0.05	2.51±0.05	4.02±0.05	5.10±0.05	0.45±0.05
26.69	7-гексадеценена*	0.45±0.03	0.21±0.03	-	0.51±0.03	0.59±0.03	3.70±0.08
26.85	7,10-гексадекадієнова *	0.97±0.05	-	-	-	-	-
26.90	14-метилпальмітинова	-	0.56±0.01	-	-	-	-
26.96	15-метилгексадеканова	-	-	-	0.76±0.02	-	0.51±0.03
27.54	маргарінова (гептадеканова)	0.68±0.01	0.48±0.01	0.40±0.01	0.81±0.01	-	0.41±0.01
27.97	7,10,13-гексадекатрієнова	1.13±0.03	-	-	-	-	-
29.31	стеаринова (октадеканова)	2.90±0.05	3.78±0.05	3.06±0.05	4.13±0.05	4.09±0.05	3.98±0.05
29.59	олеїнова (9-октадеценена) *	2.87±0.03	2.04±0.03	5.99±0.03	3.74±0.03	4.48±0.03	2.09±0.03
29.71	7-октадеценена *	-	-	-	-	-	0.62±0.01
29.72	11-октадеценена *	0.52±0.03	0.70±0.03	0.90±0.03	0.69±0.03	0.42±0.03	-
30.37	лінолева (9,12-октадекадієнова) *	6.99±0.05	10.23±0.06	8.63±0.05	13.78±0.05	11.36±0.05	12.84±0.05
31.48	ліноленова (9,12,15-октадекатрієнова)*	22.98±0.5	34.22±0.5	36.39±0.5	27.63±0.5	37.67±0.5	42.11±0.5
32.59	арахінова (ейкозанова)	1.03±0.04	0.83±0.04	0.45±0.04	0.51±0.04	1.12±0.04	2.71±0.04
32.65	2-оксипальмітинова (рицинолова)	0.93±0.05	0.94±0.05	0.45±0.05	-	-	-
35.66	бегенова (докозанова)	0.93±0.05	0.64±0.05	0.34±0.05	0.48±0.05	0.36±0.05	1.17±0.05
37.10	трикоцилова (трикозанова)	-	-	-	-	-	0.25±0.01
38.52	лігноцеринова (тетракозанова)	-	-	0.24±0.05	-	-	1.19±0.05
	Сума ненасичених жирних кислот	39.81±0.76	50.82±0.65	55.11±0.67	50.93±0.69	59.61±0.68	61.84±0.72
	Сума насичених жирних кислот	60.19±1.27	49.18±1.14	44.89±1.18	49.07±1.21	40.39±1.25	38.16±1.17

Примітка: \* – ненасичені жирні кислоти.

них мембран, регулюванні жирового обміну, запобігає відкладанню холестерину на стінках судин тощо. Максимальний вміст ліноленової кислоти встановлено у надземній частині *S. hortensis* ( $42.11 \pm 0.5$  %), лінолевої – у *L. anisatus* ( $13.78 \pm 0.05$  %) (рис. 1). Аналогічні дані отримано стосовно інших представників родини *Lamiaceae* [4].

Крім домінуючих сполук, виявлено також видоспецифічні жирні кислоти для більшості видів сировини. Так, лауринова, 7,10-гексадекадієнова і 7,10,13-гексадекатрієнова кислоти ідентифіковані лише у траві *H. officinalis*, 14-метил-пентадеканова – *L. anisatus*, 14-метил-пальмітинова – *D. moldavica*, трикоцилова – *S. hortensis*.

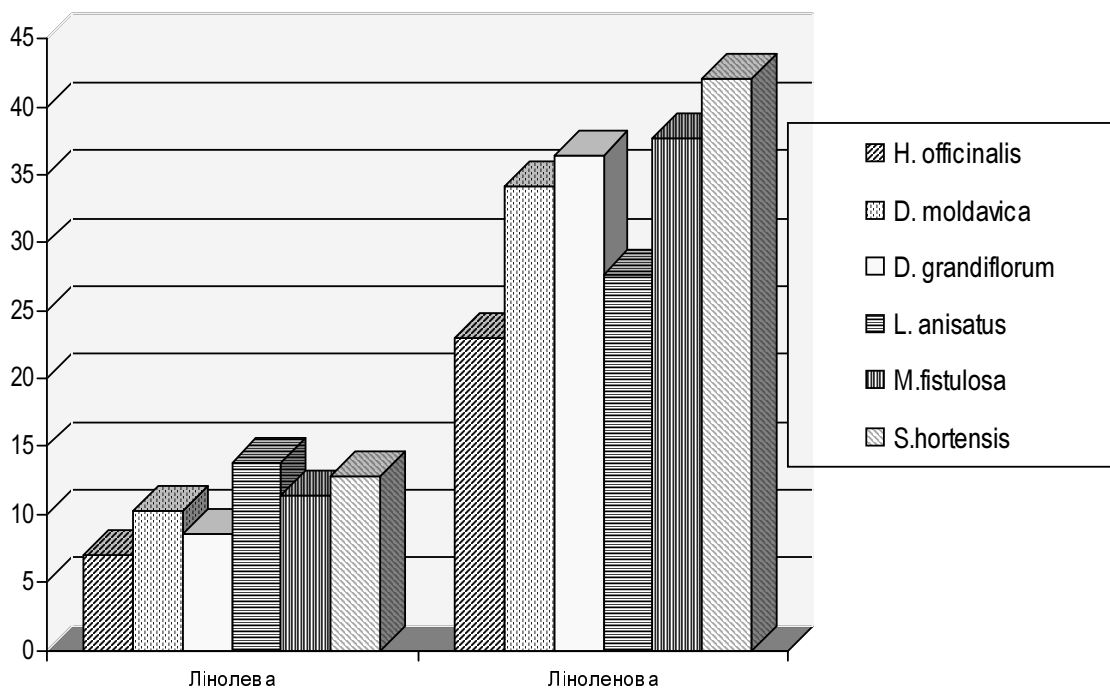


Рис. 1. Порівняльний аналіз вмісту поліненасичених жирних кислот у траві досліджуваних видів родини *Lamiaceae*.

**Висновки.** 1. У надземній частині ряду представників родини *Lamiaceae* визначено кількісний вміст ліпофільних сполук, виявлено наявність хлорофілів, каротиноїдів та токоферолів.

2. Встановлено, що серед жирних кислот у траві більшості досліджуваних видів домінують поліненасичені – ліолева та ліноленова.

#### Література

1. Державна фармакопея України / Державне підприємство "Науково-експертний фармакологічний центр". – 1-е вид. – Х. : РІПЕГ, 2001. – 556 с.
2. Дослідження ліпофільної фракції з листя *Iris pseudacoris* / О. О. Затильнікова, С. В. Ковальов, Т. П. Осолодченко, Е. Ю. Ахмедов // Вісник фармації. – 2012. – 3(71). – С.57–59.
3. Карпюк У. В. Дослідження ліпофільного екстракту надземної частини сої щетинистої / У. В. Карпюк, В. С. Кисличенко // Укр. мед. альманах. – 2010. – Т.13, № 4. – С. 93–95.
4. Шанайда М. І. Жирнокислотний склад представників роду *Ocimum* L. / М. І. Шанайда, С. М. Марчишин, О. А. Корабльова // Укр. мед. альманах. – 2012. – Т.15, № 4. – С. 187–189.
5. Carrapiso A. Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification / A. Carrapiso, C. Garcia // *Lipids*. – 2000. – Vol. 35(11). – P. 1167–1177.
6. Preliminary phytochemical screening of members of *Lamiaceae* Family / R. Vaishali, P. Ramanath, P. Kedilaya, S. Hegde // *Int. J. Pharm. Sci. Rev. Res.* – 2013. – Vol. 21(1). – P. 131–137.
7. Singh S. Evaluation of anti-inflammatory activity of fatty acids of *Ocimum sanctum* fixed oil / S. Singh, D. Majumdar // *Indian J. Exp. Biol.* – 1997. – Vol. 35(4). – P. 80–83.

## **АНАЛИЗ ЛИПОФИЛЬНЫХ ВЕЩЕСТВ НАДЗЕМНОЙ ЧАСТИ ПРЕДСТАВИТЕЛЕЙ СЕМЕЙСТВА LAMIACEAE JUSS.**

**М. И. Шанайда, С. М. Марчишин**

*Тернопольский государственный медицинский университет имени И. Я. Горбачевского*

**Резюме:** представлены результаты изучения липофильных фракций из надземной части ряда представителей семейства Lamiaceae Juss. Определено их количественное содержание, органолептические показатели и качественный состав. Методом высокоэффективной газовой хроматографии проанализировано содержание и состав жирных кислот.

**Ключевые слова:** липофильная фракция, жирные кислоты, Lamiaceae.

## **ANALYSIS OF LIPOPHILIC FRACTION FROM AERIAL PART OF LAMIACEAE FAMILY REPRESENTATIVES**

**M. I. Shanayda, S. M. Marchyshyn**

*Ternopil State Medical University by I. Ya. Horbachevsky*

**Summary:** the article comprises the results of investigation of lipophilic fraction of Lamiaceae species aerial parts. It was defined quantity of lipophilic substances, their organoleptic properties and qualitative composition. GLC method was used for determination of qualitative composition and quantitative content of fatty acids.

**Key words:** lipophilic fraction, fatty acids, Lamiaceae.

Отримано 17.02.14