

УДК 615.014:582.929.4

© Шанайда М.І., Марчишин С.М., Корабльова О.А., 2012

**ЖИРНОКИСЛОТНИЙ СКЛАД ПРЕДСТАВНИКІВ РОДУ OCIMUM L.****Шанайда М.І., Марчишин С.М., \*Корабльова О.А.***Тернопільський державний медичний університет ім. І.Я. Горбачевського; \*Національний ботанічний сад ім. М.М. Гришка НАН України*

**Вступ.** В останні роки все більшої актуальності набуває вивчення жирнокислотного складу лікарських рослин – як офіційних [2, 5, 6], так і неофіційних [3, 8].

У складі живих організмів було виявлено більше двох сотень видів жирних кислот, однак значного поширення набули всього близько двадцяти [1, 4]. Особливо важливу роль у функціонуванні людського організму відіграють поліненасичені жирні кислоти. Їх дефіцит призводить до порушення функцій клітинних мембран та гомеостазу клітини в цілому. В організмі людини поліненасичені жирні кислоти не синтезуються, тому повинні постійно надходити з продуктами харчування, у вигляді біологічно активних добавок до їжі чи фітозособів.

На основі вищевказаного, вважаємо актуальним дослідження жирнокислотного складу сировини неофіційних лікарських рослин, зокрема, видів роду *Ocimum* L. Це дасть можливість обґрунтувати використання вказаних рослин у подальших фармакологічних дослідженнях. Траву *O. basilicum* та *O. gratissimum* використовують в Україні використовують поки що лише у харчовій промисловості.

**Мета** наших досліджень – аналіз якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот у надземній частині чотирьох представників роду *Ocimum* L. – *Ocimum americanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *citriodorum* та *O. sanctum*.

**Методи дослідження.** Хромато-мас-спектрометричний аналіз жирних кислот здійснено на газовому хроматографі Agilent Technologies 6890 N з мас-спектрометричним детектором 5973N. Для ідентифікації компонентів використовували бібліотеку мас-спектрів NIST05 і WILEY 2007 із загальною кількістю спектрів – більше 470000. Рослини для досліджень вирощено в умовах Західного Поділля. Надземну частину рослин заготовляли у літній період 2011 р. під час їх масового цвітіння.

Метиллові ефіри жирних кислот отримували за модифікованою методикою А. Саггарісо [7], 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 закритій посудині при температурі 65 °С. Отриманий екстракт метилових ефірів використовували для хроматографування. Для кількісних розрахунків використовували метод внутрішнього стандарту.

**Результати й обговорення.** На основі

проведеного хромато-мас-спектрометричного аналізу у надземній частині *O. americanum* – ідентифіковано 13 жирних кислот, *O. basilicum* і *O. sanctum* – 14, *O. basilicum* var. *citriodorum* – 16 (табл. 1, рис. 1, 2). Сумарний вміст жирних кислот у траві досліджуваних видів (в мг/кг) складає: 4242 у траві *O. americanum*, 7271 – *O. basilicum*, 7315 – *O. basilicum* var. *citriodorum* та 3703 – *O. sanctum*.

Як видно з таблиці 1, у надземній частині *O. basilicum* і *O. basilicum* var. *citriodorum* кількісно домінують ненасичені жирні кислоти (52.33 і 58.07 % відповідно), тоді як у *O. americanum* та *O. sanctum* – насичені (52.00 і 52,60 %). Відмінність у концентрації виявлених жирних кислот у сировині досліджуваних видів є незначною. Надземна частина *O. basilicum* var. *citriodorum* накопичує найбільшу кількість ненасичених жирних кислот у порівнянні з трьома іншими представниками роду.

**Серед ненасичених жирних кислот в сировині усіх досліджуваних видів** кількісно домінують ліноленова та лінолева кислоти, серед насичених – пальмітинова та стеаринова. Виявлені нами поліненасичені незамінні жирні кислоти (лінолева та ліноленова) входять до складу вітаміну F, який бере участь у побудові клітинних мембран, регулюванні жирового обміну, нормалізації кровообігу, запобігає відкладанню холестерину на стінках судин тощо. Максимальний вміст ліноленової кислоти встановлено у надземній частині *O. basilicum* var. *citriodorum* (41.46 %), мінімальний – у *O. americanum* (24.45 %). Науковцями [8, 9] були встановлені протизапальні, антиоксидантні властивості жирних кислот, виявлених у ліпофільних фракціях трави *Ocimum sanctum* та *Ocimum gratissimum*.

Встановлені особливості накопичення жирних кислот у траві представників роду *Ocimum* можуть бути доказом систематичної спорідненості досліджуваних видів. Разом з тим, виявлено і видоспецифічні ознаки, зокрема: пеларгонова кислота виявлена лише у траві *O. americanum*, 7-октадеценава та триакозанава (мелісова) кислоти ідентифіковані тільки у *O. basilicum* var. *citriodorum*, 14-метилпальмітинова – *O. sanctum*.

**Висновки:** 1. Вперше досліджено жирнокислотний склад надземної частини чотирьох представників роду *Ocimum* L. – *Ocimum americanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *Citriodorum* та *O. sanctum* – хромато-мас-спектрометричним методом. Встановлено домінуючі та специфічні сполуки для кожного виду.

Таблиця 1. Вміст жирних кислот у надземній частині видів роду *Ocimum* (% від загальної кількості)

Час утримання, хв	Назва кислоти	Формула	Концентрація, %			
			<i>O. americanum</i>	<i>O. basilicum</i>	<i>O. basilicum</i> var. <i>citriodorum</i>	<i>O. sanctum</i>
11.14	пеларгонова (нонано-ва)*	$C_8H_{17}COOH$	0.85	–	–	–
21.92	міристинова (тетрадеканова)	$C_{13}H_{27}COOH$	2.78	1.44	0.83	2.11
23.86	13-метилміристинова	$C_{13}H_{27}COOH$	–	0.51	0.44	–
25.82	пальмітинова (гексадеканова)	$C_{15}H_{31}COOH$	41.56	34.55	30.46	44.02
26.18	пальмітолеїнова (9-гексадецена)*	$C_{15}H_{29}COOH$	2.99	0.65	0.36	4.00
26.69	7-гексадецена*	$C_{15}H_{29}COOH$	0.92	3.41	3.29	0.84
26.90	14-метилпальмітинова	$C_{16}H_{33}COOH$	–	–	–	0.70
26.96	15-метилгексадеканова	$C_{16}H_{33}COOH$	–	0.66	0.37	–
27.54	маргарінова (гептадеканова)	$C_{16}H_{33}COOH$	1.01	0.48	0.37	0.68
29.31	стеаринова (октадеканова)	$C_{17}H_{35}COOH$	4.13	3.41	4.72	2.81
29.59	олеїнова (9-октадецена)*	$C_{17}H_{33}COOH$	4.46	2.82	2.01	1.81
29.71	7-октадецена*	$C_{17}H_{33}COOH$	–	–	0.45	–
29.72	11-октадецена*	$C_{17}H_{33}COOH$	0.68	–	–	0.43
30.37	лінолева (9,12-октадека-дієнова)*	$C_{17}H_{31}COOH$	13.65	9.15	10.50	11.05
31.48	ліноленова (9,12,15-октаде-катрієнова)*	$C_{17}H_{29}COOH$	24.45	36.29	41.46	29.27
32.59	арахінова (ейкозанова)	$C_{19}H_{39}COOH$	1.98	3.33	3.02	0.84
35.66	бегенова (докозанова)	$C_{21}H_{43}COOH$	–	0.98	0.87	0.95
37.10	мелісова (тріакозанова)	$C_{29}H_{59}COOH$	–	–	0.36	–
38.52	лігноцеринова (тетракозанова)	$C_{23}H_{47}COOH$	0.54	2.32	0.49	0.24
Сума ненасичених жирних кислот			48.00	52.33	58.07	47.40
Сума насичених жирних кислот			52.00	47.67	41.93	52.60

Примітка: \* – позначені ненасичені жирні кислоти

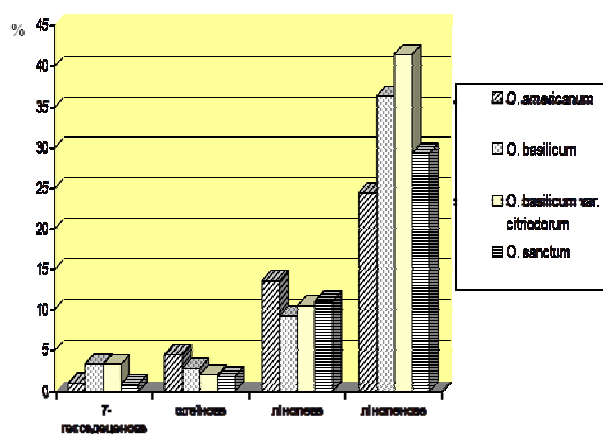


Рис. 1. Порівняльний аналіз вмісту основних ненасичених жирних кислот у траві представників роду *Ocimum*

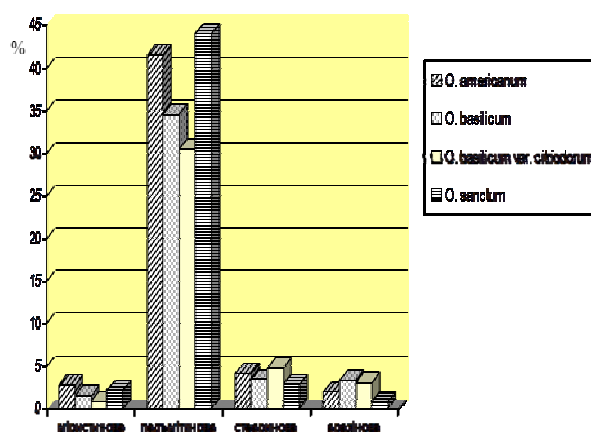


Рис. 2. Порівняльний аналіз вмісту основних насичених жирних кислот у траві представників роду *Ocimum*

2. Основними компонентами жирнокислотного складу трави усіх видів є ліноленова та пальмітинова кислоти. Максимальний вміст по-ліненасиченої ліноленової кислоти виявлено у надземній частині *O. basilicum* var. *citriodorum* (41.46 %).

3. Отримані результати можуть бути використані в хемотаксономії представників роду *Ocimum*, а також при розробці методів контролю якості сировини досліджуваних видів та при створенні нових фітозасобів.

ЛІТЕРАТУРА:

1. **Ковальов В.М.** Фармакогнозія з основами біохімії рослин / В.М. Ковальов, О.І. Павлій, Т.І. Ісакова. – Харків: "Прапор" Видавництво НФАУ, 2000. – 703 с.
2. **Луценко Ю.О.** Вивчення жирнокислотного складу листя плюща звичайного / Ю.О. Луценко, Р.Є. Дармограй // Фармацевтичний часопис. – 2010. – № 4. – С. 10-12.
3. **Марчишин С.М.** Дослідження ліпофільної фракції трави хамерію вузьколистого / С.М. Марчишин, Н.В. Красуля, М.І. Куліцька, Г.І. Островська // Фармацевтичний часопис. – 2011. – № 1. – С. 18-21.
4. **Стопский В.С.** Химия жиров и продуктов переработки жирового сырья / В.С. Стопский, В.В. Ключкин, Н.В. Андреев. – М.: Колос, 1992. – 285 с.
5. **Тернинко І.І.** Фітохімічне вивчення ліпофільних фракцій з трави *Calendula officinalis* (L.) та *Chamomilla recutita* (L.) / І.І. Тернинко, В.С. Кисличенко // Актуальні питання фармацевти-
- чної і медичної науки та практики. – 2011. – вип. XXIV, №3. – С. 82-85.
6. **Хомова Т.В.** Липиды растений семейства *Lamiaceae*: автореф. дис. на соиск. уч. степени канд. хим. наук. 02.00.10 / Т.В. Хомова. – Ташкент, 1985. – 19 с.
7. **Carrapiso A.** Development in lipid analysis: some new extraction techniques and *in situ* transesterification / A. Carrapiso, C. Garcia // *Lipids*. – 2000. – 35(11). – P. 1167-1177.
8. Phytochemical constituent and antioxidant activity of extract from the leaves of *Ocimum gratissimum* // [C. Afolabi, E. Akinmoladun, O. Ibukun, A. etc.] // *Scientific Research and Essay*. – 2007. – Vol. 2 (5). – P. 163-166.
9. **Singh S.** Evaluation of anti-inflammatory activity of fatty acids of *Ocimum sanctum* fixed oil / S. Singh, D. Majumdar // *Indian J. Exp. Biol.* – 1997. – 35(4). – P. 80-83.

**Шанайда М.І., Марчишин С.М., \*Корабльова О.А.** Жирнокислотний склад представників роду *Ocimum* L. // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 4. – С. 187-189.

На основі використання хромато-мас-спектрометричного методу аналізу встановлено жирнокислотний склад надземної частини чотирьох представників роду *Ocimum* L. – *Ocimum ameriakanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *citriodorum*, *O. sanctum*, вирощених на території Тернопільської області. Встановлено, серед ненасичених жирних кислот в надземній частині усіх досліджуваних видів за кількісним вмістом переважає ліноленова кислота, серед насичених – пальмітинова.

**Ключові слова:** *Ocimum ameriakanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *citriodorum*, *O. sanctum*, жирні кислоти, хромато-мас-спектрометричний аналіз

**Шанайда М.І., Марчишин С.М., Кораблева О.А.** Жирнокислотный состав представителей рода *Ocimum* L. // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 4. – С. 187-189.

На основании использования хромато-масс-спектрометрического метода анализа установлен жирнокислотный состав надземной части четырех представителей рода *Ocimum* L. – *Ocimum ameriakanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *citriodorum* и *O. sanctum*, выращенных на территории Тернопольской обл. Установлено, что среди ненасыщенных жирных кислот в сырье всех видов преобладает линоленовая кислота, среди насыщенных – пальмитиновая.

**Ключевые слова:** *Ocimum ameriakanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *citriodorum*, *O. sanctum*, жирные кислоты, хромато-масс-спектрометрический анализ

**Shanayda M.I., Marchyshyn S.M., Korablova O.A.** Chemical composition of fatty acids of *Ocimum* L. Species // Український медичний альманах. – 2012. – Том 15, № 4. – С. 187-189.

The chemical composition of the fatty acids obtained from *Ocimum* species herbs by gas chromatography-mass spectrometry method were analyzed. The plants were cultivated in Ternopil region. It was revealed the main and specific compounds of fatty acids of investigated plants. Linolenic acid is dominated among unsaturated fatty acids, palmitic acid – among saturated.

**Key words:** *Ocimum ameriakanum*, *O. basilicum*, *O. basilicum* var. *citriodorum*, *O. sanctum*, fatty acids, gas chromatography-mass spectrometry method

Надійшла 11.05.2012 р.

Рецензент: проф. Л.В. Савченкова