

ЖИРНІ КИСЛОТИ ЛИСТЯ, СТЕБЕЛ ТА СУЦВІТЬ ВІТЕКСУ СВЯЩЕННОГО (*VITEX AGNUS-CASTUS L.*)

©О. В. Ющишена¹, О. О. Цуркан¹, О. А. Корабльова²

ДУ «Інститут фармакології та токсикології НАМН України»¹
Національний ботанічний сад ім. М. М. Гришка НАН України²

РЕЗЮМЕ. Представлено результати якісного та кількісного визначення вмісту жирних кислот у листі, стеблах та суцвіттях вітексу священного хромато-мас-спектрометричним методом. Встановлено високий вміст ненасичених жирних кислот у різних видах досліджуваної сировини (до 11,2 г/кг), зокрема лінолевої та ліноленової (до 3,7 г/кг та 5,8 г/кг відповідно).

КЛЮЧОВІ СЛОВА: лінолева кислота, ліноленова кислота, *Vitex agnus-castus L.*, жирні кислоти.

Вступ. Жирні кислоти відіграють важливу роль у біохімічних процесах людського організму, тому вивчення жирнокислотного складу перспективних лікарських рослин є одним із важливих завдань фармакогнозії. Ненасичені жирні кислоти лінолева, ліноленова та арахідонова є незамінними, вони регулюють ліпідний обмін, забезпечують нормальний ріст та розвиток організму, обумовлюють міцність та еластичність кровоносних судин, підвищують стійкість організму до шкідливого впливу ультрафіолетового та радіаційного опромінення. Недостатнє надходження есенціальних жирних кислот з їжею зумовлює порушення ліпідного обміну, виникнення атеросклерозу та інших серцево-судинних захворювань, сприяє виникненню онкологічних захворювань [1].

Цікавою рослиною для фітохімічного вивчення та подальшої розробки нових лікарських засобів є вітекс священний – (*Vitex agnus-castus L.*), проте його біологічно активні речовини вивчені недостатньо, в тому числі відсутні літературні дані про жирні кислоти цієї рослини, вирощеної в умовах інтродукції у правобережному Лісостепу України [2, 4].

Метою дослідження було хромато-мас-спектрометричне визначення якісного та кількісного вмісту жирних кислот *Vitex agnus-castus* залежно від органів рослини.

Матеріал і методи дослідження. Об'єктом дослідження були листки, стебла та суцвіття *Vitex agnus-castus*, зібрані у фазі цвітіння на території Національного ботанічного саду ім. М. М. Гришка НАН України влітку 2012 року.

Якісне та кількісне визначення кислот проводили методом хромато-мас-спектрометрії після попереднього метилування зразків [3] (14 % BCl_3 в метанолі, Supelco 3-3033) з використанням внутрішнього стандарту тридекану (50 мкг тридекану в гексані). Суміш витримували в герметично закритій віалі протягом 8 годин при температурі +65 °С. Реакційну суміш зливали з осаду рослинного матеріалу і розбавляли 1 мл дистильованої

води. Для виділення метилових ефірів жирних кислот прилили 0,2 мл хлористого метилену, акуратно струсили кілька разів протягом години, а потім хроматографували отриманий екстракт метилових ефірів.

Хроматографування здійснювали на приладі Agilent Technologies 6890 з мас-спектрометричним детектором 5973, використовуючи капілярну колонку INNOWAX з внутрішнім діаметром 0,25 мм і довжиною 30 м. Швидкість газу-носія (гелій) 1,2 мл/хв. Температура нагрівача введення проби +250 °С, температура термостату змінювалась від 50 до 250 °С зі швидкістю 4 °С/хв. Ідентифікацію компонентів проводили з використанням бібліотек мас-спектрів NIST05 та WILEY 2007 в поєднанні з програмним забезпеченням для ідентифікації AMDIS та NIST (рис. 1).

Результати й обговорення. Серед багатьох функцій жирних кислот дві є найважливішими. По-перше, вони є компонентами фосфоліпідів і гліколіпідів, що входять до структур мембран клітин. По-друге, вони є компонентами триацилгліцеролів (нейтральних жирів) – головного джерела енергії в організмі, які зарезервовано у жировій тканині. Нами було визначено вміст жирних кислот у надземній масі вітексів (рис. 1).

У результаті дослідження ідентифіковано 17 жирних кислот (табл.1), з них 10 ненасичених (11179,9 мг/кг, або 55,11 % від загальної маси жирних кислот).

Так, у сировині *Vitex agnus-castus* міститься загалом 20284,9 мг/кг жирних кислот, причому понад третину від масової частки складала ліноленова кислота. Сума ненасичених жирних кислот (олеїнова, лінолева, ліноленова тощо) – 11179,9 мг/кг або 55,11 %, сума насичених жирних кислот (лауринова, пальмітинова, міристинова, пентадеканова, маргарінова, стеаринова, арахінова) відповідно – 44,89 %. Найвищі показники серед жирних кислот відмічено у ліноленової кислоти (22,87–38,46 % від сумарної маси жирних кислот залежно від виду сировини).

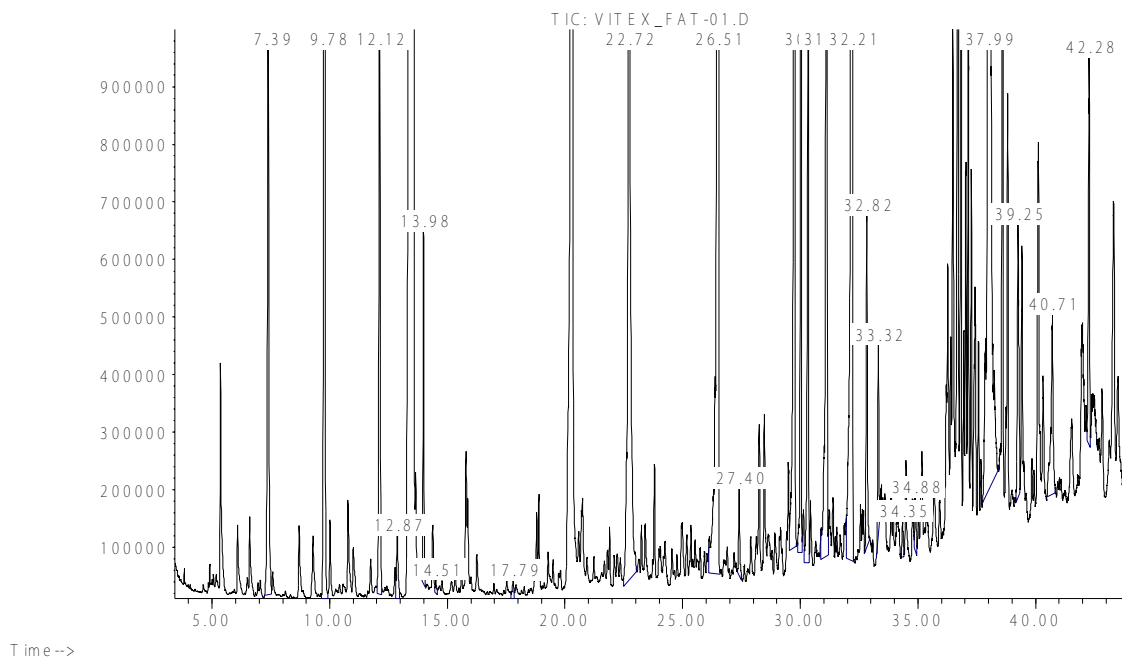


Рис. 1. Хроматограма метилових ефірів жирних кислот суцвіть вітексу священного.

Таблиця 1. Вміст жирних кислот у сировині вітексу залежно від органів, мг/кг.

№ п/п	Назва сполуки	Суцвіття	Листки	Стебла
Насичені жирні кислоти				
1	пентадеканова	-	-	17,3
2	пальмітинова	5627,2	3254,6	1528,8
3	гептадеканова	-	75,5	40,4
4	стеаринова	1339,3	1177,6	391,9
5	арахінова	365,0	356,0	224,8
6	бегенова	147,9	90,8	241,7
7	тетракозанова	705,6	1377,8	430,7
8	пентакозанова	-	-	127,2
9	гексакозанова	802,0	200,7	568,1
10	хенейкозанова	118,0	-	-
	Всього насичених кислот	9105,0	6533	3570,9
Ненасичені жирні кислоти				
11	пальмітолеїнова	177,3	466,5	60,1
12	олеїнова	1387,3	1186,5	572,3
13	лінолева	3717,2	956,6	1071,0
14	ліноленова	5827,2	5714,1	1635,8
15	гексадекадіонова	-	-	150,8
16	октадекадіонова	-	-	90,6
17	11,14-ейкозадієнова	70,9	-	-
	Всього ненасичених кислот	11179,9	8323,7	3580,6
	Разом	20284,9	14856,7	7151,5

Найвищий вміст жирних кислот встановлено у суцвіттях вітексу священного, у листках – на 27 % менше, проте масова частка листків у загальній структурі рослин *Vitex agnus-castus* більша, ніж частка суцвіть, що впливає на вміст жирних кислот в загальній масі рослин. Найбільша частка у структурі урожаю *Vitex agnus-castus* припадає на стебла, проте вміст майже усіх жирних кислот в них найменший (рис. 2).

Лінолева, ліноленова та 11,14-ейкозадієнова кислоти є незамінними жирними кислотами та входять до складу комплексу вітаміну F. Встановлено, що їхній сумарний вміст складає від 37,85 до 47,4 % від загальної кількості жирних кислот залежно від виду сировини (рис. 3).

Таким чином, найменшу частку в структурі мають суцвіття, найбільшу частку – стебла, а листя займає проміжне положення.

Огляди літератури, **оригінальні дослідження**, погляд на проблему

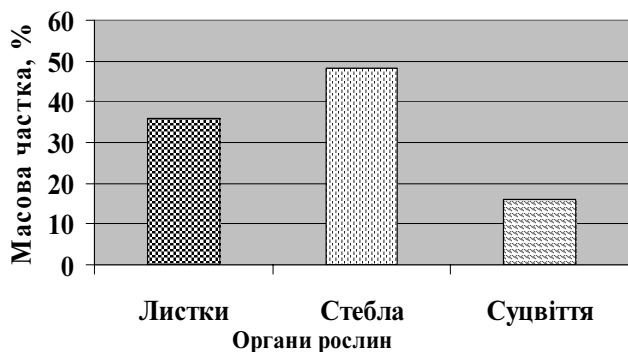


Рис. 2. Структура надземної маси видів роду *Vitex*.

Висновки. Методом хромато-мас-спектрометрії у листках, стеблах та суцвіттях вітексу священного кількісно визначено та ідентифіковано 17 жирних кислот, серед яких найбільшу фармакологічну цінність мають лінолева та ліноленова кислоти. З огляду на це найперспективнішими видами сировини, які можуть бути рекомендованими для заготівлі, є суцвіття вітексу священного (18,32 % лінолевої та 28,73 % ліноленової кислоти від загальної маси усіх жирних кислот) та листя вітексу священного (6,4 % та 38,46 % відповідно).

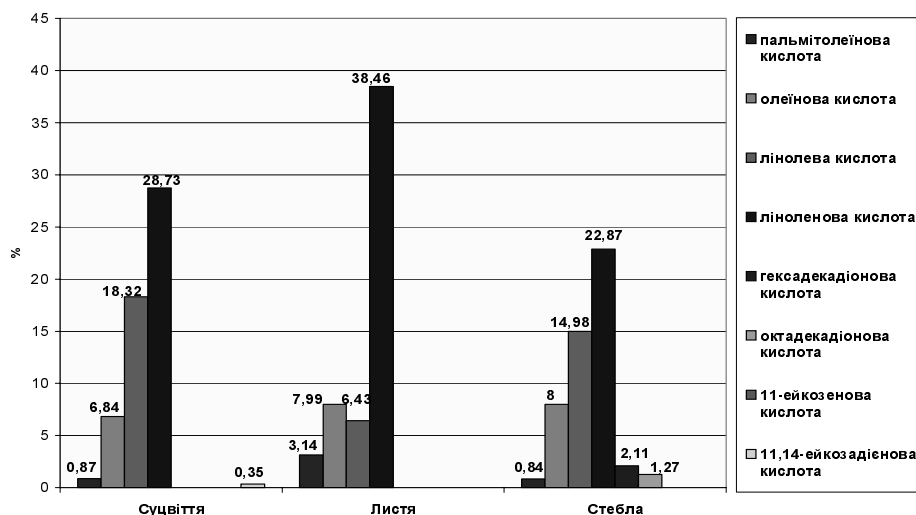


Рис. 3. Масова частка ненасичених жирних кислот у сировині вітексу священного залежно від органів рослин.

Перспективи подальших досліджень. Результати вивчення жирнокислотного складу надземної частини вітексу священного свідчать

про необхідність більш поглибленого дослідження біологічно активних речовин цієї сировини.

ЛІТЕРАТУРА

1. Analysis of the fatty acids from *Periploca sepium* by GC-MS and GC-FID / Ling Tong, Lei Zhang, Shuanghui Yu. [et al.] // Asian Journal of Traditional Medicines. – 2007. – Vol. 2 (3). – P. 110–114.
2. Chantaronthai P. A Revision of the Genus *Vitex* (Lamiaceae) in Thailand / P. Chantaronthai // Tropical Natural History. – 2011. – Vol. 11(2). – P. 91–118.
3. Carrapiso A. I. Development in lipid analysis: some new extraction techniques and in situ transesterification / A. I. Carrapiso, C. Garcia // Lipids – 2000. – Vol. 35(11). – P. 1167–1177.
4. Ganapaty S. Phytoconstituents and biological activities of *Vitex* – a review / S. Ganapaty, K. N. Vidyadhar // Journal of Natural Remedies – 2005. – Vol. 5(2). – P. 75–95.

FATTY ACIDS OF LEAVES, STEMS AND INFLORESCENCES OF CHASTE-TREE (*VITEX AGNUS-CASTUS* L.)

©O. V. Yushchyshena¹, O. O. Tsurkan¹, O. A. Korabliova²

¹SI "Institute of Pharmacology and Toxicology of NAMS of Ukraine"
²National Botanical Garden named by M. M. Hryshko of NAS of Ukraine

SUMMARY. Results of qualitative and quantitative investigation of fatty acids in leaves, stems and inflorescences of *Vitex agnus-castus* L. by gas chromatography – mass spectrometry method are presented. The content of unsaturated fatty acids in this raw material is high (up to 11,2 g/kg), especially content of linoleic and linolenic acids (up to 3,7 g/kg and 5,8 g/kg respectively) was set.

KEY WORDS: linoleic acid, linolenic acid, *Vitex agnus-castus* L., fatty acids.

Отримано 04.04.2014