

CALAMINTHA OFFICINALIS ЯК ДЖЕРЕЛО ЖИРНИХ КИСЛОТ

Вивчено жирні кислоти у надземній частині *Calamintha officinalis* Moench. Виявлено 15 жирних кислот. Показано високий вміст ненасичених жирних кислот: ліноленової (52,10%), лінолевої (15,68%), олеїнової (5,75%), що є обґрунтуванням подальшого вивчення і застосування рослини при лікуванні шкірних, серцево-судинних і шлунково-кишкових захворювань.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: *Calamintha officinalis* Moench., насичені та ненасичені жирні кислоти.

ВСТУП. *Calamintha officinalis* Moench. (Lamiatae) належить до рослин, які здавна використовують з медичною метою в регіонах з теплим кліматом, зокрема у Середземномор'ї. У надземній частині рослини накопичуються ефірні олії, які надають усій рослині специфічного трав'янистого аромату, що нагадує запах болотної м'яти. В складі есенціальних олій переважають пулегон, карвон, 1,8-цинеол, лимонен, які й зумовлюють використання рослини для косметичних, медичних і кулінарних потреб [9]. Інші складові виду вивчено мало. Виявлено, що витяжки з рослини допомагають при переохолодженні, болю у м'язах, ревматизмі, різних видах уражень шкіри, хворобах шлунка і кишечника, нервових розладах, зокрема безсонні, нервовому напруженні, різних захворюваннях, викликаних стресом [7, 8]. В Україні рослина є інтродукованою. Останнім часом з'явилися повідомлення про антидіабетичну активність витяжок каламінти та здатність інгібувати утворення вільних радикалів [7, 8]. Припускають, що позитивний вплив при лікуванні захворювань пов'язаний з антиоксидантною дією каламінти [7]. Вивчення ФАР проведено здебільшого щодо вмісту ефірних олій [9] та їх антимікробної активності [2, 9]. Відомо, що ефірні олії, виділені шляхом перегонки з водяною парою з подрібнених частин рослин, мають складну структуру, накопичуються в процесі фотосинтезу і мають характерний запах. Жирні рослинні олії (*Olea pinguis*) – суміші складних ефірів гліцерину і вищих жирних кислот (ЖК). Рослини також містять у своєму складі ненасичені ЖК. Комплекс ЖК, які є в рослинних оліях, сприяє

засвоєнню жирів, впливає на процеси, які відбуваються в репродуктивній сфері, а також мають антисклеротичну дію.

Розширення переліку видів, які можуть бути використані як лікарська рослинна сировина (ЛРС), зокрема інтродукованих, передбачає їх всебічне фармакогностичне дослідження. *Calamintha officinalis*, введена в культуру в умовах Львівщини, потребує ретельного дослідження. Зважаючи на те, що різні види рослин родини глухокропивових різняться за складом діючих речовин, фізіологічно активні речовини в складі недостатньо досліджено, а крім того, на їх накопичення впливає багато факторів, зокрема природно-кліматичні, метою даної роботи було вивчити склад жирних кислот надземної частини *Calamintha officinalis*.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Об'єктом досліджень була надземна частина *Calamintha officinalis* Moench., вирощеної в Ботанічному саду Львівського національного університету імені Івана Франка, де даний вид було інтродуковано в 2006–2007 рр. з насіння, одержаного з Ботанічного саду Бухареста та Вітебського педагогічного інституту. Заготовлену в період цвітіння і плодоношення у 2010 р. ЛРС висушували в умовах доброго провітрювання до сухого стану. Жирнокислотний склад досліджували з використанням хромато-маспектrometerичної системи на хроматографі Hewlett Packard HP-6890 [3–5, 10]. Розділення проводили на колонці sp-2560 (100 мх 0,25 ммх0,2 мкм). Температурна програма та швидкість потоку: 1,2 мл/хв – 60 хв; 0,2 мл/хв² – 1,1 мл/хв – 20 хв; 0,3 мл/хв² – 1,3 мл/хв – 4,49 хв. Коефіцієнт поділу потоку – 50:1. Тем-

© Н. М. Воробець, 2011.

пература інжектора – 280 °С. Температура детектора – 290 °С. Програма термостата: 60° – 7,50 хв; 4°/хв 150 – 10 хв; 3°/хв 180 – 5 хв; 3°/хв 190 – 2 хв; 3°/хв 230 – 2 хв; 4°/хв 245 – 6,59 хв. Час аналізу – 86,0 хв. Інжектований об'єм – 1,0 мкл. Результати аналізу реєстрували у вигляді хроматограм. Ідентифікацію розділених компонентів проводили з використанням спектральних бібліотек Wiley 275 та NIST 98.

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Нами виявлено, що у каламіні містяться як насичені, так і ненасичені ЖК (табл.). При цьому ненасичені суттєво переважають.

Насичені ЖК представлені лауриною, міристиною, пальмітиною, стеариною, нонадеканою, арахіною, трикозаною кислотами. Їх сумарний вміст становить 14,38 %. Серед насичених найбільший вміст пальмітинової кислоти. Велике число карбонових кислот у складі каламіні особливо звертає на себе увагу, оскільки зазвичай є 4–5 основних. Серед ненасичених ЖК найбільший вміст α -ліноленової кислоти – 52,10 %. Вміст інших ненасичених ЖК (пальмітолеїнової, петроселінової, цис-вакценової і транс-вакценової, елаїдинової не перевищує 1 %. Лише вміст олеїнової та лінолевої кислот високий. Особливо цікавими є карбонові кислоти з положенням подвійного зв'язку між $C_{(3)}$ та $C_{(4)}$ вуглецевими атомами, якщо рахувати з кінця вуглеводної частини ланцюга, тобто кислоти, які одержали назву “Омега-3” (ω -3), а також “Омега-6” (ω -6), зокрема ліноленова та ліолева [1]. Представники ω -3 та ω -6 рядів не взаємоперетворюються і утворюють самостійні ряди. Вони мають великий комплекс корисних для людини влас-

тностей: є незамінними у харчовому раціоні людини і надходять лише ззовні з їжею (лінолева, ліноленова, арахідонова кислоти – вітамін F); в складі ліпідів беруть участь у побудові біологічних мембран, забезпечуючи їх плинність і необхідну проникність; слугують попередниками для побудови в клітинах ейкозаноїдів, які включають простагландини, лейкотриєни, тромбосани та їх похідні; сприяють непроникності шкіри і допомагають розкладу та виведенню з організму холестерину; діють сумісно з фосфоліпідами плазми і можуть впливати на процеси перерозподілу незамінних жирних кислот з плазми та ліпідів еритроцитів в інші внутрішні органи; сприяють внутрішньоутробному розвитку плода.

Результати нашого дослідження свідчать про те, що у каламіні найбільший вміст ліноленової кислоти. Відомо, що вона сприяє швидкому перетворенню холестерину в жовчні кислоти і виведенню його з організму; укріплює стінки кровоносних судин і знижує ризик атеросклерозу, бере участь в обміні вітаміну B_1 та аскорбінової кислоти і покращує провідність нервових імпульсів у центральній і периферичній нервовій системі [7, 8].

Наступною в кількісному відношенні визначено ліолеву кислоту – 15,68 %. Вважають, що наявність ω -6 ЖК в медикаментозних засобах важлива при лікуванні вугрів, алергії, серцево-судинних та імунних захворюваннях, хронічній втомі, остеоартритах, передменструальному синдромі, регулюванні ваги [1]. Застосовуючи рослинні жирні олії, які містять вітаміни та антиоксиданти, ми використовуємо їх природні консервуючі властивості. Це дозволяє не додавати хімічні консерванти та анти-

Таблиця – Вміст жирних кислот у ЛРС *Calamintha officinalis*, % (відносно загальної кількості)

Жирна кислота систематична назва (тривіальна назва)	Молекулярна формула	IUPAC- формула	%
Додеканова (лауринова)	$C_{12}H_{24}O_2$	12:0	1,00
Тетрадеканова (міристинова)	$C_{14}H_{28}O_2$	14:0	2,12
Гексадеканова (пальмітинова)	$C_{16}H_{32}O_2$	16:0	16,07
Цис-9-гексадекенова (пальмітолеїнова)	$C_{16}H_{30}O_2$	16: ω 7	0,72
Октадеканова (стеаринова)	$C_{18}H_{36}O_2$	18:0	0,52
Нонадеканова (-)	$C_{19}H_{38}O_2$	19:0	3,28
Цис-6-октадекенова (петроселінова)	$C_{18}H_{34}O_2$	18:1 ω 12	0,05
Транс-9-октадеценена (елаїдинова)	$C_{17}H_{33}O_2$	18:1 ω 9t	0,06
Транс-11-октадеканова (транс-вакценова)	$C_{18}H_{34}O_2$	C18:1 ω 7t	0,30
Цис-11-октадеканова (олеїнова)	$C_{18}H_{34}O_2$	C18:1 ω 9	5,75
Цис-11-октадеканова (цис-вакценова)	$C_{18}H_{34}O_2$	C18:1 ω 7c	0,80
Цис-цис-9,12-октадекадієнова (ліолева)	$C_{18}H_{32}O_2$	C18:2 ω 6	15,68
Ейкозанова (арахінова)	$C_{20}H_{40}O_2$	C20:0	0,56
Цис-цис-цис-9,12,15-октадекатрієнова (α -ліноленова)	$C_{18}H_{30}O_2$	C18:3 ω 3	52,10
Трикозанова (-)	$C_{23}H_{46}O_2$	C22:0	0,83

біотики для запобігання окисненню компонентів суміші. Отже, можна констатувати біологічну цінність екстрактів з каламінти та прогнозувати, що її використання не обмежене лише в якості косметичних препаратів. Можна припустити позитивний ефект застосування каламінти при серцево-судинних та шлунково-кишкових захворюваннях.

На даний час поліненасичені ЖК одержують, головним чином, з гідробіонтів (препарати "Омега-3" (Єгипет, фірма "Sedico"), "EPAMAX" (Німеччина, фірма "Merck"), "OMEGA-3" (США, фірма "Healthyway production"). Усі вони виготовлені на основі рибачого жиру. Зважаючи

на глобальне забруднення біосфери екоотоксикантами і фіксацію їх у жирових тканинах тварин, актуальною є заміна існуючого сировинного джерела. Результати наших досліджень каламінти свідчать про перспективність її використання. Тим більше, що її можна виростити в повністю контрольованих умовах, відповідно до сучасних вимог.

ВИСНОВОК. Усе вищезазначене може бути аргументацією на користь подальшого вивчення ФАР витяжок з каламінти, виділення з неї цінних органічних компонентів і подальшого їх використання.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Шиков А. Н. Растительные масла и масляные экстракты: технология, стандартизация, свойства / А. Н. Шиков, В. Г. Макаров, В. Е. Рыженков. Издат. Дом. "Русский врач", 2004. – 264 с.
2. Chemical Composition and Biological Activities of *Calamintha officinalis* Moench Essential Oil / M. T. Monforte, O. Tzakou, A. Nostro // Journal of Medicinal Food. – 2011. – **14**, № 3. – P. 297–303.
3. Christie W. W. A practical guide to the analysis of conjugated linoleic acid / W. W. Christie // Inform. – 2001. – **12**. – P. 147–152.
4. Christie W. W. Gas chromatographic analysis of fatty acid derivatives / W. N. Christie // Gas chromatography and lipids: a practical guide. – Bridgewater : The oily press, 1990. – P. 48–75.
5. Chromatographic separation and identification of conjugated linoleic acid isomers / J. A. G. Roach, M. M. Mossova, M. P. Yurawecz [et al.] // Anal. Chim. Acta. – 2002. – **464**. – P. 207–226.
6. Efficiency of *Calamintha officinalis* essential oil as preservative in two topical product types / A. Nostro, M. A. Cannatelli, I. Morelli [et al.] // J. of Applied Microbiology. – 2004. – **97**. – 395–401.
7. In vitro Antioxidant and Anti-rhizopus activities of Lamiaceae herbal extracts / V. Lopez, S. Akerreta, E. Casanova [et al.] // Plant Foods Hum. Nutr. – 2007. – **62**. – P. 151–155.
8. In vitro inhibitory activities of plants used in Lebanon traditional medicine against angiotensin converting enzyme (ACE) and digestive enzymes related to diabetes / M. R. Loizzo, A. M. Saab, R. Tundis [et al.] // J. Ethnopharmacology. – 2008. – **119**. – P. 109–116.
9. Preservative properties of *Calamintha officinalis* essential oil with and without EDTA / A. Nostro, M. A. Cannatelli, I. Morelli [et al.] // Let. In Applied Microbiology. – 2002. – **35**. – P. 385–389.
10. Wolff L. R. Improvement in the resolution of individual trans 18:1 isomers by capillary gas liquid chromatography: use of a 100 m CP-Sil 88 column / L. R. Wolff, C. C. Bayard // J. AOACS. – 1995. – **72**. – P. 1197–1201.

Н. Н. Воробец

ЛЬВОВСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ДАНИЛА ГАЛИЦКОГО

CALAMINTHA OFFICINALIS КАК ИСТОЧНИК ЖИРНЫХ КИСЛОТ

Резюме

Изучено жирные кислоты в надземной части *Calamintha officinalis* Moench. Обнаружено 15 жирных кислот. Показано высокое содержание ненасыщенных жирных кислот: линоленовой (52,10%), линолевой

(15,68%), олеиновой (5,75%), что является обоснованием дальнейшего изучения и применения растения при лечении кожных, сердечно-сосудистых и желудочно-кишечных заболеваний.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: *Calamintha officinalis* Moench., насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты.

N. M. Vorobets

DANYLO HALYTSKYI LVIV NATIONAL MEDICAL UNIVERSITY

CALAMINTHA OFFICINALIS AS A SOURCE OF FATTY ACIDS

Summary

There were studied fatty acids in aboveground parts of Calamintha officinalis Moench. 15 fatty acids were determined. It was shown a high level of linolenic (52,10%), linoleic (15,68%), oleic (5,75%) acids, which is a substantiation for further investigation and useful for treatment of cutaneous, heart and digestive system.

KEY WORDS: *Calamintha officinalis* Moench., saturated and non-saturated fatty acids.

Отримано 03.08.11

Адреса для листування: Н. М. Воробець, Львівський національний медичний університет імені Данила Галицького, вул. Пекарська, 69, Львів, 79010, Україна.