

## ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ТРАВИ РОЗХІДНИКА ЗВИЧАЙНОГО (*GLECHOMA HEDERACEA* L.)

**Ключові слова:** розхідник звичайний, жирні кислоти, каротиноїди, хлорофіли

Розхідник звичайний (народні назви: котики, кінська м'ята, собача м'ята, лісова м'ята, малинова травка, орлики, яблуневе зілля) росте по всій території України на узліссях, вологих луках, у садках, на городах. Наукова ботанічна назва *Glechoma hederacea* походить від грецьких слів *glechon* – м'ята полів, *hederaceus* – плющоподібний.

Розхідник звичайний застосовують у народній медицині з найдавніших часів. Незважаючи на те, що рослина не відноситься до фармакопейних, розхідник звичайний заслуговує на увагу фітотерапевтів завдяки складу біологічно активних речовин та вираженим лікувальним властивостям. Препарати розхідника стимулюють функцію бронхіальних залоз, збуджують апетит, мають холеретичну, холекінетичну, сечогінну, тонізуючу, стимулювальну, антиоксидантну, протизапальну, протимікробну, знеболювальну, репаративну та антиоксичну властивості.

У траві розхідника звичайного містяться ефірна олія, смоли, дубильні речовини, гіркі речовини, органічні кислоти, сапоніни, каротин, аскорбінова кислота, амінокислоти, біометали, проте їх якісний та кількісний вміст недостатньо вивчені. [8]

У наукових джерелах літератури немає інформації про жирнокислотний склад розхідника звичайного та кількісний вміст пігментів. Тому метою даної роботи було отримання з трави розхідника звичайного ліпофільних фракцій, встановлення якісного складу та кількісного вмісту жирних кислот, каротиноїдів, хлорофілів.

### **Об'єкти та методи дослідження**

Об'єктом дослідження була трава розхідника звичайного, зібрана в період цвітіння на околицях міста Тернопіль у 2010 році.

Жирокислотний склад ліпофільної фракції трави розхідника звичайного аналізували після метилювання жирних кислот у зразку екстракту. Циклогексановий витяг екстракту кількісно хроматографували на газовому хроматографі з полум'яно-іонізаційним детектором. Колонка – капілярна кварцова, розміром 30 м x 0,25 мм, НР –225, товщина шару – 0,25 мкм. Температуру колонки програмували при 165 °С (2 хв). Приріст температури – зі швидкістю 20 °С за хвилину до температури 225 °С (15 хв). Температура випаровувача та детектора – 250 °С. Швидкість руху газу-носія (водню) – 0,94 мл/хв. Ділення потоку – 1:50 [2, 3, 5, 6, 7].

Для визначення якісного і кількісного вмісту каротиноїдів і хлорофілів використовували тримірну флуоресцентну спектроскопію (3DF-спектроскопію). Тримірну флуоресцентну спектроскопію використовують в якості багатофакторного методу для якісного аналізу сумішей, які містять компоненти, що флуоресціюють. 3DF-спектри, що мають вигляд поверхні, яка характеризується функцією  $I=f(\lambda_{\text{exc}}, \lambda_{\text{fl}})$ , реєстрували в ультрафіолетовому та видимому діапазонах на флуориметрі «Hitachi F4010». Вимірювання проводили в інтервалі довжин хвиль збудження – 250–750 нм; в інтервалі довжин хвиль флуоресценції – 250–800 нм; крок сканування – 10 нм; щільності – збудження/флуоресценція – 5/5 нм; розчинники – хлороформ і метанол. Побудову тримірних графіків здійснювали з використанням програмованого пакету «Spectra Data Lab» [1].

### **Результати досліджень та їх обговорення**

Результати дослідження свідчать, що у ліпофільній фракції трави розхідника звичайного міститься 13 жирних кислот, 9 з яких ідентифіковано.

На рис. 1 відображено хроматограму метилових ефірів жирних кислот ліпофільного екстракту трави розхідника звичайного.

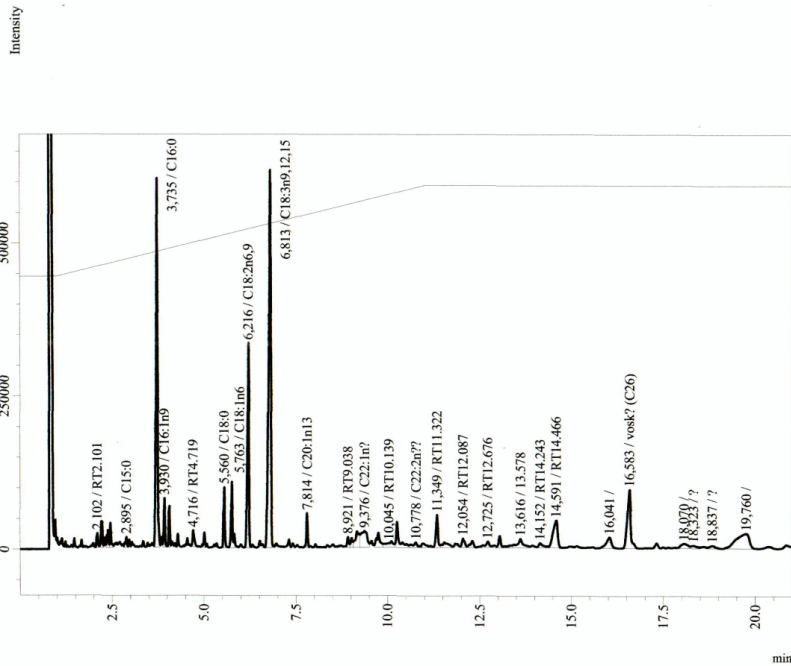


Рис. 1. Хроматограма метилових ефірів жирних кислот ліпофільного екстракту трави розхідника звичайного

Крім хроматограми, хроматограф автоматично дає інформацію про умови утримання, характер виходу, кількісний та якісний жирнокислотний склад метильованого екстракту (рис. 1, табл. 1).

Т а б л и ц я 1

Вміст жирних кислот у траві розхідника звичайного

Кислота	Індекс	Вміст, %
Лауринова	C <sub>12:0</sub>	1,23
Пальмітинова	C <sub>16:0</sub>	15,14
не ідентифікована	C <sub>16:1</sub>	1,59
Стеаринова	C <sub>18:0</sub>	2,20
Олеїнова	C <sub>18:1</sub>	2,90
Лінолева	C <sub>18:2</sub>	8,87
α-Ліноленова	C <sub>18:3</sub>	23,04
Не ідентифіковано	C <sub>20:1</sub>	1,30
Бегенова	C <sub>22:0</sub>	1,73
Ерукова	C <sub>22:1</sub>	4,33
Не ідентифіковано	C <sub>22:2</sub>	2,12
Лігноцерінова	C <sub>24:0</sub>	0,98
Не ідентифіковано	C <sub>24:1</sub>	0,90
Сума насичених кислот		21,28
Сума ненасичених кислот		45,05

У результаті досліджень було встановлено, що у траві розхідника звичайного основні жирні кислоти представлені такими ненасиченими кислотами: лінолевою, ліноленовою, олеїною та еруковою (рис. 2). Суми жирних кислот (31,91 %) ста-

новлять такі есенціальні кислоти, як ліноленова (23,04 %) і лінолева (8,87 %). З насичених жирних кислот у ліпофільній фракції досліджуваної рослини переважає пальмітинова кислота – 15,14 %.

Вміст суми ненасичених жирних кислот у ліпофільному екстракті трави розхідника звичайного у 2,1 разу більший, ніж насичених.

Біологічну роль есенціальних кислот з'ясовано не повністю. У джерелах літератури є інформація про те, що відсутність їх у їжі пригнічує ріст та репродуктивну функцію молодих тварин, викликає дерматити, зменшує коагулюючі властивості крові і впливає на артеріальний тиск. Есенціальні кислоти деякою мірою гальмують розвиток атеросклерозу [4].

Наявність поліненасичених жирних кислот свідчить про перспективність вивчення фармакологічних властивостей ліпофільної фракції сполук розхідника звичайного.

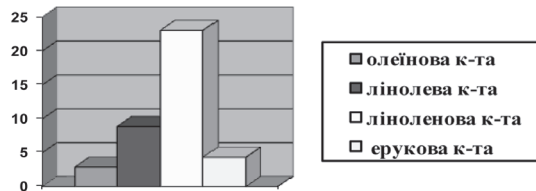


Рис. 2. Вміст ненасичених жирних кислот у траві розхідника звичайного

Ліпофільний екстракт розхідника звичайного, крім насичених і ненасичених жирних кислот, містить хлорофіли, каротиноїди й інші жиророзчинні біологічно активні речовини, які виявляють різноманітну біологічну активність.

Хлорофіл в організмі людини сприяє утворенню гемоглобіну, поліпшує стан кровоносних судин, виявляє бактерицидну та антиоксидантну дію. Каротиноїди беруть участь в окиснювально-відновлювальному процесі та є носіями активного кисню [4].

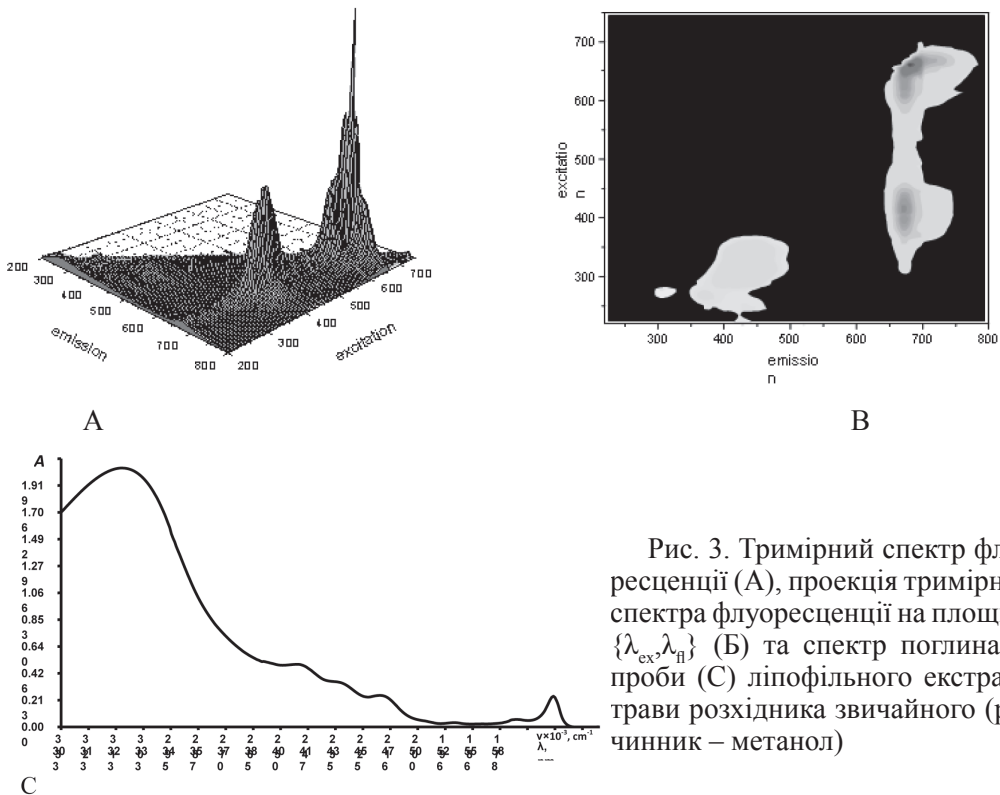


Рис. 3. Тримірний спектр флуоресценції (А), проекція тримірного спектра флуоресценції на площину  $\{\lambda_{ex}, \lambda_{em}\}$  (Б) та спектр поглинання (С) ліпофільного екстракту проби (С) ліпофільного екстракту трави розхідника звичайного (розчинник – метанол)

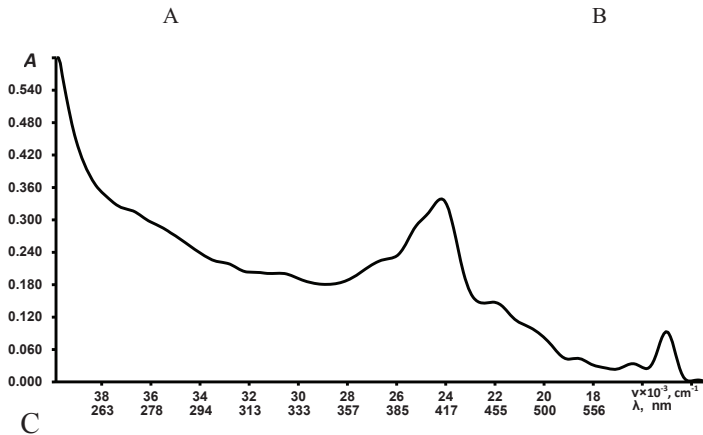
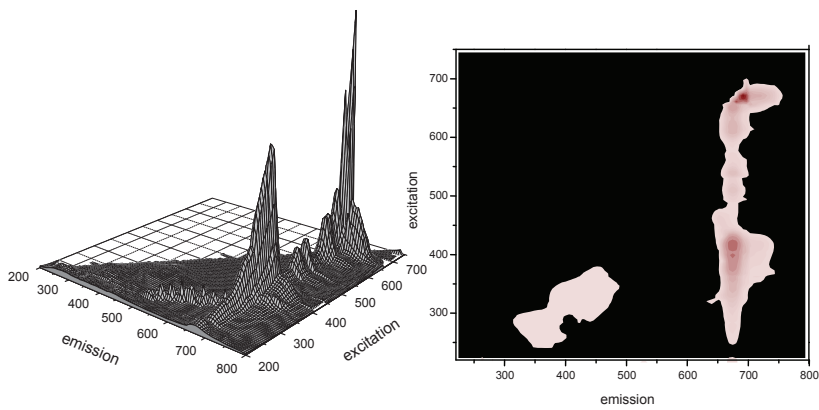


Рис. 4. Тримірний спектр флуоресценції (А), проекція тримірного спектра флуоресценції на площину  $\{\lambda_{ex}, \lambda_{em}\}$  (В) та спектр поглинання проби (С) ліпофільного екстракту трави розхідника звичайного (розчинник – хлороформ)

Аналіз одержаних спектрів свідчить, що для ліпофільної фракції (екстрагент хлороформ) трави розхідника (рис. 4) серія піків у ділянках збудження флуоресценції становила  $\lambda_{exc}$  300–430, 500–550, 600–690 нм (ділянки збудження) і  $\lambda_{em}$  650–750 нм (ділянка випромінювання), що характерно для суміші хлорофілів. Коли в якості екстрагента брали метанол (див. рис. 3), спостерігали серію піків у ділянках збудження флуоресценції  $\lambda_{exc}$  300–430, 500–550, 600–690 нм і  $\lambda_{em}$  650–750 нм, що також властиво для хлорофілів.

Кількісний вміст суми каротиноїдів у хлороформному екстракті трави розхідника звичайного становив 5,04 мг/г; вміст хлорофілів – 8,98 мг/г. Загальний вміст пігментів у хлороформному екстракті становив 1,4 %. У метанольному екстракті виявлено 4,79 мг/г каротиноїдів та 8,31 мг/г хлорофілів. Загальний вміст пігментів у метанольному екстракті становив 6,3 % (рис. 5).

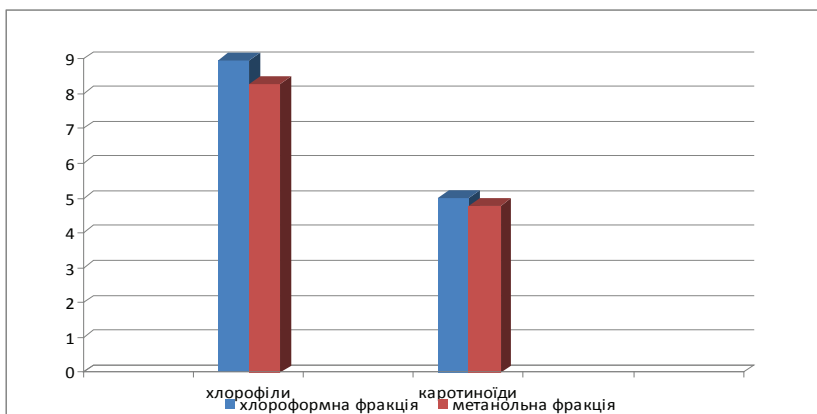


Рис. 5. Вміст пігментів у хлороформній і метанольній фракції трави розхідника звичайного

## В и с н о в к и

1. Отримано ліпофільну фракцію трави розхідника звичайного і досліджено якісний та кількісний вміст жирних кислот. Встановлено наявність 13 жирних кислот, 9 з яких ідентифіковано, із домінуванням поліненасичених жирних кислот – лінолевої та ліноленової.

2. Методом тримірної скануючої спектрофлуориметрії у досліджуваному екстракті визначено вміст пігментів, який становив 6,3 % у метанольному витязі та 1,4 % – у хлороформному.

3. Результати досліджень свідчать про значний вміст жирних кислот, каротиноїдів, хлорофілів у надземній частині розхідника звичайного та про доцільність фармакологічного дослідження його ліпофільної фракції.

1. Визначення видового походження рослинних олій / *В.А.Параніч, А.О.Дорошенко, О.Д.Рошаль, А.В.Параніч і співав.* // Фармацевтичний журнал. – 2000. – № 5. – С. 86–90.

2. Дослідження ліпофільної фракції рослин роду Чорнобривці (*Tagetes L.*) / *Т.С.Бердей, С.М.Марчишин* // Фармацевтичний часопис. – 2011. № 1. – С. 10–14.

3. *Калушка О.Б., Марчишин С.М.* Жирнокислотний склад ліпофільної фракції надземних і підземних органів пирію повзучого // Фармацевтичний часопис. – 2007. – № 4 (4). – С. 23–24.

4. *Кузнецова В.Ю., Кисличенко В.С., Адаменко К.В.* Аналіз ліпофільної фракції листя винограду дикого // Фармацевтичний часопис. – 2007. – № 2 (2). – С. 44–46.

5. *Ковальов В.М.* Фармакогнозія з основами біохімії рослин / *В.М.Ковальов, О.І.Павлій, Т.І.Сакова*; за ред. *В.М.Ковальова*. – Харків : Прапор, Вид-во НФаУ, 2000. – 703 с.

6. Хімія жирів / *Б.Н.Тютюнников, З.И.Бухттаб, Ф.Ф.Гладкий и др.*. – М. : Колос, 1992. – 448 с.

7. Хроматография. Практическое приложение метода / Под ред. *Э.Хефтмана*. – М. : Мир, 1986. – Ч 1. – 336 с.

8. *Чекман І.С.* Клінічна фітотерапія / *І.С.Чекман* // ТОВ «РАДА». – 2006. – С. 150.  
Надійшла до редакції 25.11.2011.

*С.М.Марчишин, М.С.Гарник*

## ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИПОФИЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ТРАВЫ БУДРЫ ПЛЮЩЕВИДНОЙ (*GLECHOMA HEDERACEA L.*)

**Ключевые слова:** будра плющевидная, жирные кислоты, каротиноиды, хлорофиллы

Изучена липофильная фракция травы будры плющевидной. Установлены качественный состав и количественное содержание в исследованом сырье жирных кислот, количественное содержание каротиноидов и хлорофиллов.

*S.M.Marchyshyn, M.S.Garnyk*

## THE RESEARCH OF LIPOPHILIC FRACTION OF GROUND IVY HERB

**Key words:** ground ivy, fatty acids, carotenoids, chlorophylls

## S U M M A R Y

Lipophilic fraction of ground ivy are presented. Qualitative and quantitative of fatty acids has been set, quantitative content of carotenoids and chlorophylls.