

**ДОСЛІДЖЕННЯ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ТРАВИ ПЕРСТАЧУ ГУСЯЧОГО
(*POTENTILLA ANSERINA* L.)**

У статті наведено результати вивчення ліпофільної фракції, отриманої з трави перстачу гусячого, зібраного в різні періоди вегетації, визначено вихід ліпофільної фракції відносно сировини, встановлено вміст у рослинній сировині пігментів та жирних кислот.

КЛЮЧОВІ СЛОВА: перстач гусячий, ліпофільна фракція, пігменти, жирні кислоти.

ВСТУП. Перстач гусячий – рослина родини розових (*Rosaceae*), яку використовують у народній медицині завдяки наявності у траві та кореневищах з коренями різноманітних біологічно активних речовин. Він має болезаспокійливі, в'яжучі, кровоспинні й кровоочисні властивості, стимулює виділення сечі, жовчі, шлункового соку, запобігає запорам. Найвираженіший ефект від застосування перстачу гусячого проявляється при тривалому споживанні [7].

У джерелах літератури відсутні відомості про дослідження ліпофільної фракції перстачу гусячого, тому це стало метою наших досліджень.

Відомо, що основними компонентами ліпофільних екстрактів рослинної сировини є жирні кислоти. Ненасичені жирні кислоти складають основу клітинних мембран, забезпечуючи їх гнучкість, і суттєво впливають на всі процеси, що перебігають у клітинах [4]. Вони беруть участь у метаболізмі гормонів, біосинтезі жирів, мають F-вітамінну, імуностимулювальну та протипухлинну дію, знижують рівень холестерину в крові [9].

Важливою функцією поліненасичених жирних кислот (лінолевої, ліноленової, арахідонової) є їх роль як попередника групи сполук, що регулюють тканинний або клітинний обмін, – ейкозаноїдів. Головними представниками ейкозаноїдів прийнято вважати простагландини, простацикліни, тромбосани та лейкотриєни, що мають протизапальні й антитромботичні властивості, сприяють зменшенню у крові холестерину, регулюють судинний тонус,

© С. М. Марчишин, О. Б. Амброзюк, 2011.

покращують кровопостачання серцевого м'язу і підвищують антитоксичну функцію печінки [1, 2, 6, 10].

Метою даної роботи було вивчити якісний склад та кількісний вміст жирних кислот, каротиноїдів і хлорофілів у ліпофільному екстракті трави перстачу гусячого.

МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ. Об'єктом наших досліджень була надземна частина (трава) перстачу гусячого, який збирали в різні періоди вегетації (навесні, влітку та восени) на території Тернопільської області у Бережанському районі.

Виділення ліпофільних комплексів з рослинної сировини проводили шляхом вичерпного екстрагування досліджуваних об'єктів хлороформом в апараті Сокслета [3, 8].

Ліпофільна фракція трави перстачу гусячого – густа масляниста однорідна маса коричневого кольору із зеленим відтінком, добре розчинна у хлороформі, не розчинна у воді та спирті. Вихід ліпофільних речовин з трави перстачу гусячого в перерахунку на абсолютну суху сировину становив $(1,61 \pm 0,02) \%$. Одержаний ліпофільний екстракт трави перстачу гусячого використано для проведення подальших досліджень.

Жирнокислотний склад ліпофільної фракції перстачу гусячого аналізували методом газорідинної хроматографії після метилування жирних кислот у зразках екстракту. Умови хроматографування: колонка – капілярна, кварцова, розміром $30 \text{ м} \pm 0,25 \text{ мм}$, НР – 225, товщина шару – $0,25 \text{ мкм}$. Температуру колонки програмували при 165°C (2 хв). Приріст тем-

ператури – зі швидкістю 20 °С за 1 хв 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.

Відсотковий вміст кожного з компонентів розраховували за відношенням площі піків кожної кислоти на хроматографі до сумарної площі піків усіх компонентів. Для ідентифікації кислот проводили порівняння показників часу утримання піків метилових ефірів і стандартної суміші.

Для визначення вмісту каротиноїдів і хлорофілів використовували тривимірну флуоресцентну спектроскопію. 3DF-спектри реєстрували в ультрафіолетовому та видимому діапазонах за допомогою флуориметра Hitachi4010. Вимірювання проводили в інтервалі довжин хвиль збудження – 220–750 нм, в інтервалі довжин хвиль флуоресценції – 220–800 нм; крок сканування – 10 нм; щільності – збудження/флуоресценція – 5/5 нм; розчинники – хлороформ та метанол. Побудову тривимірних графіків виконували, використовуючи програмований пакет Specta Data Lab, розроблений у науково-дослідному інституті хімії Харківського національного університету ім. М. Каразіна [5].

РЕЗУЛЬТАТИ Й ОБГОВОРЕННЯ. Результати вивчення жирнокислотного складу ліпофільної фракції трави перстачу гусячого наведено в таблиці 1.

Як видно з даних, наведених у таблиці 1, у ліпофільних фракціях досліджуваної сировини було ідентифіковано і кількісно визначено 9 жирних кислот: пальмітинову, пальмітоолеїнову, стеаринову, олеїнову, лінолеву, α -ліноленову, ерукову, лігноцеринову, ацетерукову. Встановлено, що у ліпофільному екстракті трави, заготовленої у весняний і осінній період (рис. 1, 3), у максимальній кількості міститься лінолева кислота (48,76 і 48,79 % відповідно), у траві перстачу гусячого, яку збирали влітку

(рис. 2), переважає α -ліноленова кислота (55,07 %). Крім того, тільки у літній траві перстачу гусячого містяться ерукова, лігноцеринова, ацетерукова кислоти.

З насичених жирних кислот у ліпофільному екстракті трави перстачу гусячого виявлено у значній кількості пальмітинову кислоту, найменша кількість якої спостерігалась у літній період вегетаційного розвитку і становила 18,29 %.

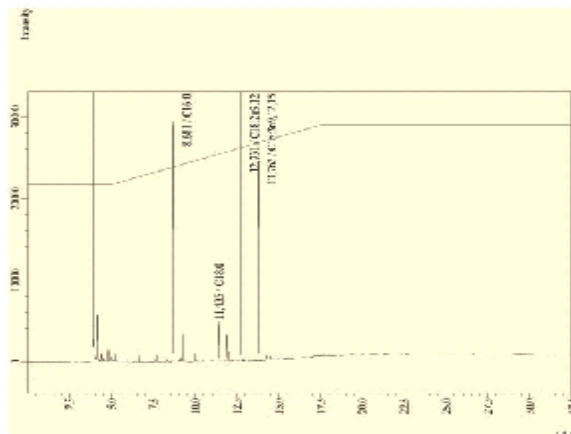


Рис. 1. Хроматограма метилових ефірів ліпофільного екстракту трави перстачу гусячого (весна).

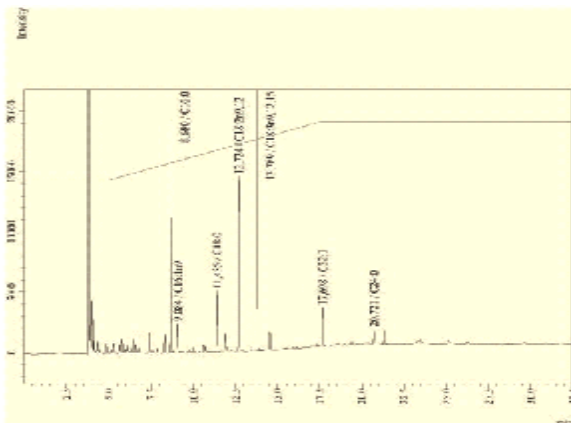


Рис. 2. Хроматограма метилових ефірів ліпофільного екстракту надземної частини перстачу гусячого (літо).

Таблиця 1 – Жирнокислотний склад ліпофільної фракції перстачу гусячого

№	Назва жирної кислоти	Вуглецевий скелет жирних кислот	Весна	Літо	Осінь
			%		
1	Пальмітинова	C16:0	24,25	18,29	25,07
2	Пальмітоолеїнова	C16:1n9	–	2,44	–
3	Стеаринова	C18:0	4,15	4,55	4,31
4	Олеїнова	C18:1n9	–	–	2,65
5	Лінолева	C18:2n9,12	48,76	12,76	48,79
6	α -ліноленова	C18:3n9,12, 15	22,84	55,07	19,19
7	Ерукова	C22:1	–	3,25	–
8	Лігноцеринова	C24:0	–	1,87	–
9	Ацетерукова	C24:1n11	–	1,78	–

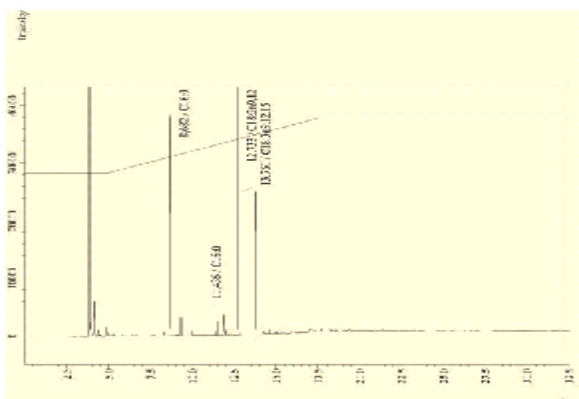


Рис. 3. Хроматограма метилових ефірів ліпофільного екстракту надземної частини перстачу гусячого (осінь).

З метою більш детального визначення якісного складу ліпофільного екстракту перстачу гусячого нами проведено аналіз тривимірних спектрів флуоресценції та їх проекції на площину збудження/випромінювання, які представлено у логарифмічних шкалах інтенсивності.

Результати досліджень показали, що ліпофільному комплексу трави перстачу гусячого у метанолі (літо) властиві піки в ділянках λ_{exc} – 230–250 і 260–300 нм, λ_{em} – 260–350 і 290–350 нм, що свідчить про наявність у досліджуваному об'єкті простих фенолів, піки збудження λ_{exc} – 300–360 нм і випромінювання λ_{em} – 390–460 нм характерні для флавонів, а серія піків λ_{exc} – 350–480, 500–580, 600–690 нм і λ_{em} – 650–750 нм характерна для хлорофілів (сліди). Аналіз ліпофільного комплексу трави перстачу в хлороформі (літо) показав серію піків (λ_{exc} – 290–460, 500–690 нм, λ_{em} – 650–750 нм), яка вказує на наявність хлорофілів.

Для ліпофільного екстракту (розчинник – метанол) трави перстачу гусячого, який зби-

рали навесні, характерними були піки збудження λ_{exc} – 230–250, 260–300 нм, випромінювання λ_{em} – 300–350 нм, що свідчить про наявність простих фенолів, піки збудження λ_{exc} – 300–380 нм і випромінювання λ_{em} – 390–460 нм властиві флавонам, а серія піків λ_{exc} – 340–450, 500–580, 600–690 нм і λ_{em} – 650–700 нм характерна для хлорофілів. У хлороформному екстракті (весна) спостерігали піки λ_{exc} – 250–460, 500–700 нм і λ_{em} – 650–750 нм, що вказують на наявність хлорофілів.

Для ліпофільної фракції (розчинник – метанол) трави перстачу гусячого, зібраної восени, серія піків у ділянках збудження флуоресценції λ_{exc} від 220 до 240 і від 260 до 310 нм та випромінювання λ_{em} від 300 до 360 нм характеризувала вміст поліфенолів і флавоноїдів; серія піків λ_{exc} – 280–440, 490–550, 600–710 нм і λ_{em} – 650–740 нм – вміст хлорофілів. Ліпофільному комплексу хлороформної витяжки (осінь) перстачу гусячого властиві піки в ділянках збудження λ_{exc} – 250–270, 240–520 нм та випромінювання λ_{em} – 340–390, 330–360 нм, що свідчать про наявність в екстракті простих поліфенолів, та серія піків λ_{exc} – 280–440, 490–550, 600–710 нм і λ_{em} – 650–740 нм, які вказують на наявність хлорофілів.

Визначення кількісного вмісту пігментів у ліпофільній фракції перстачу гусячого в метанолі показало, що вміст флавоноїдів у весняний період становив 20,26 мг/г, у літній – 10,41 мг/г, в осінній – 34,45 мг/г; каротиноїдів і хлорофілів – 0,31 і 1,38 мг/г та 0,40 і 7,78 мг/г відповідно (табл. 2).

Вміст пігментів у хлороформній фракції становив: каротиноїдів – 7,70 мг/г (весна), 7,10 мг/г (літо), 4,63 мг/г (осінь); хлорофілів – 2,27; 2,07 та 0,27 мг/г відповідно.

Таблиця 2 – Кількісний вміст пігментів у ліпофільній фракції перстачу гусячого

Назва речовини	Трава		
	весняна, мг/г	літня, мг/г	осіння, мг/г
Хлороформна фракція			
Хлорофіли	2,27	2,07	0,27
Каротиноїди	7,70	7,10	0,17
Метанольна фракція			
Хлорофіли	1,38	7,78	—
Каротиноїди	0,31	0,40	—
Флавоноїди	20,26	10,41	34,45

ВИСНОВКИ. 1. Вперше отримано і досліджено ліпофільні фракції надземної частини (трави) перстачу гусячого.

2. Вивчено якісний склад і визначено кількісний вміст жирних кислот у ліпофільно-

му екстракті трави перстачу гусячого в різні періоди вегетації.

3. Визначено кількісний вміст пігментів (каротиноїдів, хлорофілів, флавоноїдів) у ліпофільних екстрактах трави перстачу гусячого, заготовленого в різні періоди вегетації.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Біологічна хімія / за ред. Л. М. Вороніної. – Х. : Основа, 2000. – 608 с.
2. Гапоненко В. П. Хімічне вивчення ліпофільних фракцій деяких видів роду *Hypericum* L. / В. П. Гапоненко, І. Г. Левашова, А. Г. Сербін // Укр. журн. клін. та лаб. медицини. – 2009. – 4, № 4. – С. 47–49.
3. Державна Фармакопея України / Державне підприємство “Науково-експертний фармакопейний центр”. – 1-ше вид. – Харків : РІГЕР, 2001. – 556 с.
4. Исаев В. А. Полиненасыщенные жирные кислоты и их роль в мозговом кровообращении / В. А. Исаев // Технология и качество. – 2006. – № 4. – С. 17–23.
5. Калущка О. Б. Аналіз ліпофільної фракції надземних та підземних органів пирію повзучого / О. Б. Калущка, С. М. Марчишин, О. В. Лукієнко // Фармац. часопис. – 2008. – 7, № 3. – С. 89–91.
6. Кисличенко В. С. Дослідження складу токоферолів та жирних кислот кори, листя, квіток бузку звичайного / В. С. Кисличенко, В. В. Король, А. І. Попик // Укр. біофармац. журн. – 2009. – 1, № 2. – С. 31–33.
7. Носаль І. М. Від рослини – до людини: Розповіді про лікувальні та лікарські рослини України / Іван Носаль. – К. : Веселка, 1995. – 606 с.
8. Солодовниченко Н. М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати : посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин / Н. М. Солодовниченко, М. С. Журавльов, В. М. Ковальов. – Харків : Золоті сторінки, 2001. – 408 с.
9. Фармакогнозія з основами біохімії лікарських рослин / за ред. В. М. Ковальова. – Харків : Прапор, 2000. – 704 с.
10. Docosahexaenoic acid but not eicosapentaenoic acid lowers ambulatory blood pressure and heart rate in humans / Mori Trevor A., Bao Danny Q., Burke Valerie [et al.] // Hypertension. – 1993. – 34 (2). – P. 253–260.

С. М. Марчишин, О. Б. Амброзіук

ТЕРНОПОЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ И. Я. ГОРБАЧЕВСКОГО

ИССЛЕДОВАНИЕ ЛИПОФИЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ТРАВЫ ЛАПЧАТКИ ГУСИНОЙ (POTENTILLA ANSERINA L.)

Резюме

В статье приведены результаты изучения липофильной фракции, полученной из травы лапчатки гусиной, собранной в разные периоды вегетации, определен выход липофильной фракции по отношению к сырью, установлено содержание в растительном сырье пигментов и жирных кислот.

КЛЮЧЕВЫЕ СЛОВА: лапчатка гусиная, липофильная фракция, пигменты, жирные кислоты.

S. M. Marchyshyn, O. B. Ambroziuk

I. YA. HORBACHEVSKY TERNOPIL STATE MEDICAL UNIVERSITY

RESEARCH OF LIPOPHYLIC FRACTION OF FINGER GOOSE (POTENTILLA ANSERINA L.)

Summary

In the article there are presented the results of study of lipophilic fraction received out of finger goose gathered in different periods of vegetation. There was determined the going out of lipophilic fraction concerning the raw material, set the content in vegetable raw material of pigments and fatty acids.

KEY WORDS: finger goose, lipophylic fraction, pigments, fatty acids.

Отримано 06.09.11

Адреса для листування: С. М. Марчишин, Тернопільський державний медичний університет імені І. Я. Горбачевського, м. Воли, 1, Тернопіль, 46001, Україна.