

УДК 581.192:582.923.1

С. М. Марчишин, Л. І. Стойко

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний університет ім. І. Я. Горбачевського»

ПІГМЕНТНИЙ СКЛАД ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ТРАВИ ЗОЛОТОТИСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО

Одержано та визначено вміст ліпофільної фракції трави золототисячника звичайного. Встановлено її пігментний склад; визначено вміст хлорофілів та каротиноїдів.

Ключові слова: ліпофільна фракція; каротиноїди; хлорофіли; золототисячник звичайний

ВСТУП

Попереднє фітохімічне вивчення трави золототисячника звичайного показало, що рослина містить значну кількість біологічно активних речовин (БАР): флавоноїди, гідроксикоричні кислоти, фенольні сполуки, аскорбінову кислоту, окиснювані феноли, амінокислоти, полісахариди, карбонові кислоти, які проявляють широкий спектр біологічної дії [2, 3, 5, 6].

Пігменти, зокрема каротиноїди, відіграють важливу роль в обміні речовин, є вихідними компонентами ретинолу, проявляють бактерицидну дію, прискорюють загоєння хронічних, трофічних виразок і ран, ефективні при лікуванні екземи та надмірній пітливості ніг. Хлорофіл – зелений пігмент рослин, який за хімічною будовою близький до гемоглобіну. Він стимулює основний обмін, покращує епітелізацію ран, сприяє збільшенню кількості лейкоцитів і вмісту гемоглобіну в еритроцитах, підвищує тонус серцево-судинної системи та дихального центру [7, 8, 9, 10].

Метою нашої роботи було одержання та дослідження ліпофільної фракції трави золототисячника звичайного.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ

Для одержання ліпофільної фракції (ЛФ) 3,0 г трави золототисячника звичайного поміщали у пакетик з фільтрувального паперу (патрон), зважували на аналітичних вагах. Екстракцію проводили хлороформом в апараті Сокслета на водяній бані до знебарвлення екстракту у зливному патрубку та одержання негативної реакції на жир. Колбу-приймач та патрон зважували на аналітичних вагах до та після екстракції. Для видалення парів екстрагента колбу-приймач із залишком сушили при 95 °С до сталої маси до повного видалення розчинника.

Вміст ліпофільних речовин у відсотках (X) у перерахунку на абсолютно суху сировину обчислювали за формулою:

$$X = \frac{(a - b) \cdot 100 \cdot 100}{m \cdot (100 - W)},$$

де: *a* – маса колби з ліпофільною фракцією, г;

b – маса порожньої колби, г;

m – маса сировини, г;

W – втрата в масі при висушуванні сировини, % [4].

У ЛФ ми проводили визначення вмісту пігментів: каротиноїдів та хлорофілів. Якісний склад визначали методом тонкошарової хроматографії (ТШХ) на пластинках «Sorbifil Plates» у системах розчинників гексан Р – ацетон Р (6:2) – I напрямком; гексан Р – ацетон Р (6:4) – II напрямком.

Локалізацію хлорофілів на хроматограмах виявляли за зеленим забарвленням у видимому світлі та за яскраво-червоною флуоресценцією в УФ-світлі. Наявність каротиноїдів виявляли за жовтим забарвленням плям у видимому світлі та коричневою флуоресценцією плям в УФ-світлі. Кумарини виявляли за яскраво-блакитною флуоресценцією плям в УФ-світлі.

Для підтвердження наявності каротиноїдів та хлорофілів хроматограми обробляли 2 % розчином *n*-диметиламінобензальдегіду Р (реактив А) з наступним витриманням хроматограм у сушильній шафі при температурі 90 °С протягом 5 хв.

Каротиноїди та хлорофіли також проявляли за допомогою 10 % спиртового розчину фосфорномолібденової кислоти Р (реактив Б) та наступним нагріванням у сушильній шафі при 70 °С протягом 5 хв.

Кількісне визначення каротиноїдів та хлорофілів проводили спектрофотометричним методом. Для цього брали 0,05 г (точна наважка) ЛФ та розчиняли в 50 мл хлороформу. Оптичну густину отриманого розчину визначали на спектрофотометрі Lambda 25 при довжині хвилі 450 нм (каротиноїди) та 670 нм

Таблиця 1

**МЕТРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА ВИЗНАЧЕННЯ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ
ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ТРАВИ ЗОЛОТОТИСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО**

m	f	X _i	X _{сеп.}	S ²	S _{сеп.}	P	t(P, f)	Кількісний вміст	ε, %
5	4	9,87	9,88	0,0031	0,0249	0,95	2,78	9,88 ± 0,07	0,701
		9,89							
		9,97							
		9,83							
		9,84							

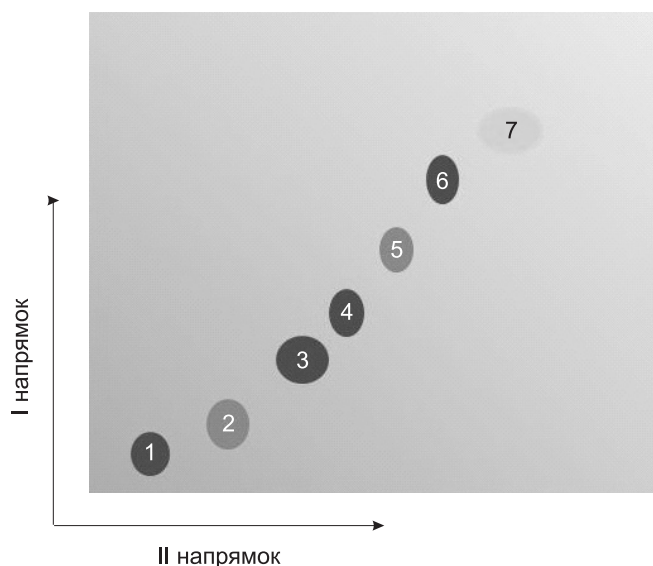


Рис. Схема тонкошарової хроматограми ліпофільного екстракту трави золототисячника звичайного (система розчинників: I напрямком – гексан Р – ацетон Р (6:2), II напрямком – гексан Р – ацетон Р (6:4)).

(хлорофіли) у кюветі з товщиною шару 10 мм. Розчином порівняння був хлороформ.

Кількісний вміст у відсотках суми каротиноїдів (хлорофілів) в перерахунку на β-каротин (хлорофіл А) розраховували за формулою:

$$X = \frac{10 \cdot A \cdot 50 \cdot 100}{A_{1\text{ см}}^{1\%} \cdot m},$$

де: 10 – вміст каротину (хлорофілу) в 1 мл 1 % розчину, мг;

A – оптична густина досліджуваного розчину;

m – маса наважки, г;

A_{1 см}^{1%} – екстинція β-каротину – 2400 (екстинція хлорофілу А – 944,5) [1].

РЕЗУЛЬТАТИ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

ЛФ трави золототисячника звичайного – густа олійна однорідна маса жовто-зеленого кольору з характерним запахом; нерозчинна у воді очищеній Р та 96 % спирті Р, добре розчинна у хлороформі Р.

Результати визначення кількісного вмісту ЛФ трави золототисячника звичайного наведені у табл. 1.

Таблиця 2

**РЕЗУЛЬТАТИ ХРОМАТОГРАФІЧНОГО АНАЛІЗУ ПІГМЕНТІВ ЛІПОФІЛЬНОЇ ФРАКЦІЇ ТРАВИ
ЗОЛОТОТИСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО**

Пляма, №	У видимому світлі	В УФ-світлі	Забарвлення після проявлення (реактив А)	Забарвлення після проявлення (реактив Б)
1	зелене	яскраво-червоне	синє	темно-зелене
2	жовте	коричневе	рожево-фіолетове	синє
3	зелене	яскраво-червоне	синє	темно-зелене
4	зелене	яскраво-червоне	синє	темно-зелене
5	жовте	коричневе	рожево-фіолетове	синє
6	зелене	яскраво-червоне	синє	темно-зелене

Таблиця 3

**МЕТРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТІВ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ КАРОТИНОЇДІВ
У ЛІПОФІЛЬНІЙ ФРАКЦІЇ ТРАВИ ЗЛОТОТІСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО**

m	f	X_i	$X_{\text{сер.}}$	S^2	$S_{\text{сер.}}$	P	t(P, f)	Кількісний вміст	$\epsilon, \%$
5	4	0,03396	0,0339	0,00000	0,0000	0,95	2,78	0,0339 ± 0,0001	0,165
		0,03384							
		0,03388							
		0,03392							
		0,03391							

Таблиця 4

**МЕТРОЛОГІЧНА ХАРАКТЕРИСТИКА РЕЗУЛЬТАТІВ КІЛЬКІСНОГО ВМІСТУ ХЛОРОФІЛІВ
У ЛІПОФІЛЬНІЙ ФРАКЦІЇ ТРАВИ ЗЛОТОТІСЯЧНИКА ЗВИЧАЙНОГО**

m	f	X_i	$X_{\text{сер.}}$	S^2	$S_{\text{сер.}}$	P	t(P, f)	Кількісний вміст	$\epsilon, \%$
5	4	0,08479	0,0848	0,00000	0,0000	0,95	2,78	0,0848 ± 0,0001	0,115
		0,08484							
		0,08486							
		0,08473							
		0,08494							

Вихід ліпофільних речовин становив (9,88 ± 0,07) %. У ЛФ трави золототисячника звичайного методом ТШХ встановлювали наявність хлорофілів, каротиноїдів та кумаринів (рис.).

У ліпофільній фракції виявлено 7 речовин: 2 речовини (2, 5) віднесені до каротиноїдів, 4 речовини (1, 3, 4, 6) – до хлорофілів, 1 речовина (7) – до кумаринів (табл. 2).

Результати кількісного визначення каротиноїдів та хлорофілів наведені у табл. 3 і 4.

Кількісний вміст каротиноїдів становив (0,0339 ± 0,0001) мг/мл.

Кількісний вміст хлорофілів становив (0,0848 ± 0,0001) мг/мл.

ВИСНОВКИ

- Отримано ліпофільну фракцію трави золототисячника звичайного, кількісний вміст якої становив (9,88 ± 0,07) %.
- Методом ТШХ у ліпофільній фракції трави золототисячника звичайного встановлено наявність каротиноїдів, хлорофілів та кумаринів. Кількісний вміст каротиноїдів становив (0,0339 ± 0,0001) мг/мл, хлорофілів – (0,0848 ± 0,0001) мг/мл.

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ІНФОРМАЦІЇ

- Затильнікова О. О. Хімічне вивчення ліпофільної фракції з кореневищ півників болотяних / О. О. Затильнікова, С. В. Ковальов, Т. П. Осолодченко // Вісник фармації. – 2008. – № 3 (55). – С. 9-12.
- Марчишин С. М. Визначення фенольних сполук у траві *Centaureum erythraea* Rafn. методом ВЕРХ / С. М. Марчишин, Л. І. Стойко // Фармац. часопис. – 2014. – № 1 (29). – С. 15-17.
- Марчишин С. М. Визначення якісного складу та кількісного вмісту біологічно активних речовин вторинного синтезу в траві золототисячника звичайного (*Centaureum erythraea* Rafn.) / С. М. Марчишин, Л. І. Стойко // Матер. Міжнар. наук.-практ. конф. молодих науковців: [Проблеми та перспективи досліджень рослинного світу]. – Ялта, 13-16 травня 2014. – С. 56.
- Солодовиченко Н. М. Лікарська рослинна сировина та фітопрепарати: [посіб. з фармакогнозії з основами біохімії лікарських рослин] / Н. М. Солодовиченко, М. С. Журавльов, В. М. Ковальов. – Х.: Вид-во НФАУ; Золоті сторінки, 2001. – 408 с.
- Стойко Л. І. Фітохімічне дослідження ліпофільної фракції з трави золототисячника звичайного (*Centaureum erythraea* Rafn.) / Л. І. Стойко // Матер. XVIII Міжнар. мед. конгр. студентів та молодих учених. – Тернопіль, 28-30 квітня 2014. – С. 273.
- Стойко Л. І. Визначення компонентного складу та кількісного вмісту дубильних речовин у траві *Centaureum erythraea* Rafn. / Л. І. Стойко, С. М. Марчишин // Матер. I Міжнар. наук.-практ. internet-конф. – Х., 20-21 березня 2014. – С. 157.
- Фітотерапія хвороб дитячого віку / М. О. Гарбарець, В. Г. Западнюк, А. В. Захарія, Н. М. Гарбарець. – Тернопіль: ТДМУ «Укрмедкнига», 2008. – 408 с.
- Barnes J. Herbal Medicines. 3-rd ed. / J. Barnes, L. A. Anderson, J. D. Phillipson. – Pharmaceutical Press, 2007. – 721 p.
- European Pharmacopoeia. 6-th ed. / European Directorate for Quality of Medicines. – Strasbourg, France: Council of Europe, 2007. – 3308 p.
- Khare C. P. Indian Medicinal Plants: An Illustrated Dictionary / C. P. Khare. – Springer-Verlag, 2007. – 836 p.

УДК 581.192:582.923.1**С. М. Марчишин, Л. И. Стойко****ПИГМЕНТНЫЙ СОСТАВ ЛИПОФИЛЬНОЙ ФРАКЦИИ ТРАВЫ ЗОЛОТОТЫСЯЧНИКА ОБЫКНОВЕННОГО**

Получено и определено содержание липофильной фракции травы золототысячника обыкновенного. Установлен ее пигментный состав и определено содержание хлорофиллов и каротиноидов.

Ключевые слова: липофильная фракция; каротиноиды; хлорофиллы; золототысячник обыкновенный

UDC 581.192:582.923.1**S. M. Marchyshyn, L. I. Stoiko****THE COMPOSITION OF THE LIPOPHILIC FRACTION FROM THE HERBS OF CENTAURIUM ERYTHRAEA RAFN.**

It is obtained and determined the content of the lipophilic fraction from the herb of Centaurium erythraea Rafn. Pigment composition and the content of chlorophyll and carotenoids have been determined.

Key words: lipophilic fraction; carotenoids; chlorophylls; Centaurium erythraea Rafn

Адреса для листування:

46001, м. Тернопіль, майдан Волі, 1.
Тел. (0352) 524492. Fax: +380 352 524183, 25092
svitlanafarm@ukr.net, stoyko_li@mail.ru.

ДВНЗ «Тернопільський державний медичний
університет ім. І. Я. Горбачевського»

Надійшла до редакції

26.12.2014 р.