

Дослідження ліпофільних фракцій трави та кореневища *Fragaria vesca* L.

С.О.Мамедова, І.О.Журавель, О.І.Павлій

Національний фармацевтичний університет, кафедра хімії природних сполук
Харків, Україна

Методом вичерпної екстракції хлороформом в апараті Сокслета були отримані ліпофільні фракції з надземної та підземної частин суниці лісової. За допомогою хроматографічних методів аналізу встановлена наявність хлорофілів, флавоноїдів, каротиноїдів та сполук ізопренової структури. Визначені спектри поглинання та спектри флуоресценції ліпофільних комплексів трави та кореневища суниці.

Ключові слова: суниця лісова, ліпофільні сполуки, спектр поглинання, спектри флуоресценції.

ВСТУП

Ліпофільні фракції з трави та кореневища містять жиророзчинні вітаміни, фенольні сполуки, жирні кислоти, хлорофіли, які виявляють різні види біологічної активності в залежності від складу, кількості та структури окремих сполук [5].

Жирні кислоти входять до складу тканин організму людини, відіграють роль енергетичного резерву. Ліпіди є носіями жиророзчинних вітамінів (А, D, Е, К), беруть участь в обміні речовин, захищають організм від перегріву та втрат тепла, покращують смакові якості їжі та сприяють засвоєнню білків та вітамінів [4].

Хлорофіли входять до складу таких лікарських препаратів, як «Хлорофіліпт», «Каротолін», «Аскол». У складі мазей та кремів хлорофіли використовують в якості ранозагоювального та протиопікового засобу [3].

Фенольні сполуки проявляють різнобічну фармакологічну активність, чим зумовлюють антисклеротичну, жовчогінну, гепатопротекторну, сечогінну та ін. дію [1].

Метою даного дослідження було отримати ліпофільні комплекси з трави та кореневища суниці лісової, виявити їх якісний та кількісний склад.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для проведення аналізу використовували ліпофільну фракцію, яку було отримано в апараті Сокслета. Процентний вміст ліпофільних сполук визначали гравіметрично [2]. Якісне вивчення біологічно активних речовин ліпофільного комплексу проводили методом тонкошарової хроматографії на пластинках «Silufol» у системі розчинників гексан-ацетон 6:4 (I напрямок) та гексан-ацетон 6:2 (II напрямок). Локалізацію хлорофілів на хроматограмі визначали за характерним темно-зеленим, а в УФ — світлі за червоним забарвленням [7]. Кількісний вміст хлорофілів та каротиноїдів встановлювали спектрофотометричним методом на приладі Hitachi U3210. Отриману ліпофільну фракцію спектрофотометрували в інтервалі від гранично допустимої для даного розчинника (наприклад, від 220 нм для метанолу або 250 нм для хлороформу) до 750-800 нм. Розчин розбавляли додатковою кількістю розчинника до позначки 0,2-0,3. Реєстрацію 3DF-спектра флуоресценції проводили на флуориметрі Hitachi F4010. Спектри флуоресценції досліджуваного розчину фіксували точно так, як і для чистого розчинника. Дані обробляли шляхом перекодування вимірних 3DF-спектрів із машинного в ASCII формат. У програмах Origine і Excel проводили віднімання 3DF-спектра розчинника, від 3DF-спектра розчину за загальною формулою:

$$I = I_{\text{solut}} - I_{\text{solv}} \cdot k, \text{ де}$$

I — результат інтенсивності флуоресценції; I_{solut} — інтенсивність флуоресценції розчи-

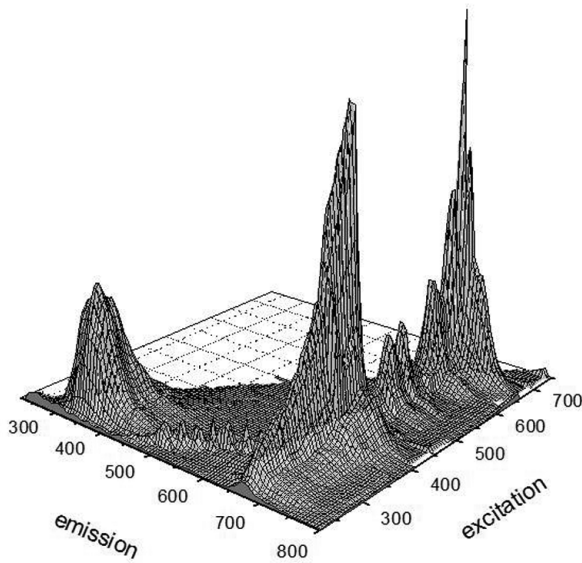


Рис. 1. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту трави суниці лісової.

ну; I_{solv} — інтенсивність флуоресценції розчинника; k — константа, яку визначали шляхом порівняння флуоресценції в області 3DF-спектрів, де відсутні полоси флуоресценції та поглинання як розчину, так і розчинника.

Отриманий 3DF-спектр зберігали у форматі ASCII файлу, який у вигляді виправленого 3DF-спектра імпортували в програму Origin. Побудову тривимірних графіків виконували, використовуючи програмний пакет Spekt Data Lab, розроблений у Науково-дослідному інституті хімії Харківського національного університету ім. М.Каразіна [6].

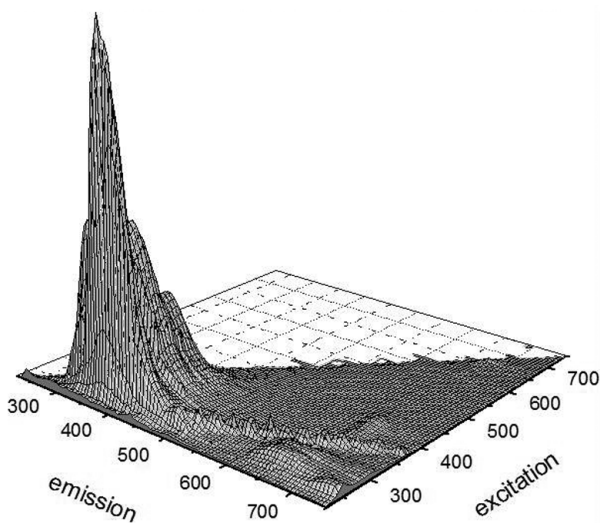


Рис. 3. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту кореневища суниці лісової.

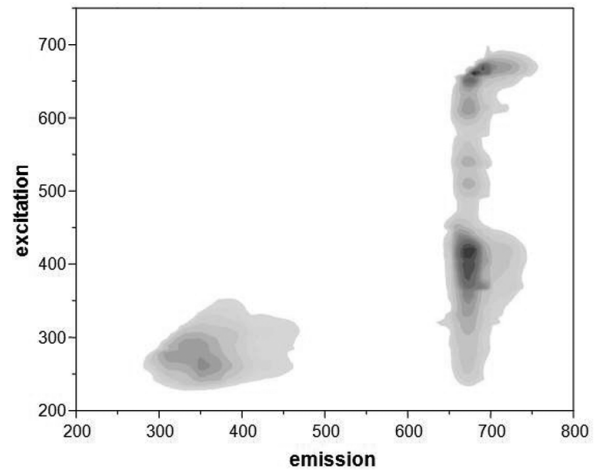


Рис. 2. Проекція тривимірного спектра флуоресценції ліпофільного екстракту трави суниці лісової на площину збудження/емісія.

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

Вихід ліпофільних екстрактів трави та кореневища суниці лісової склав 4,39% та 1,64% відповідно.

Аналіз тривимірного спектра флуоресценції ліпофільних комплексів з трави та кореневища, а також проекції цих спектрів на площину $\{\lambda_{ex} : \lambda_{emi}\}$ в логарифмічному представленні дозволив зробити додаткові висновки про якісний вміст об'єктів, що досліджувалися.

Так, для ліпофільного комплексу з трави суниці лісової притаманні піки в областях збуд-

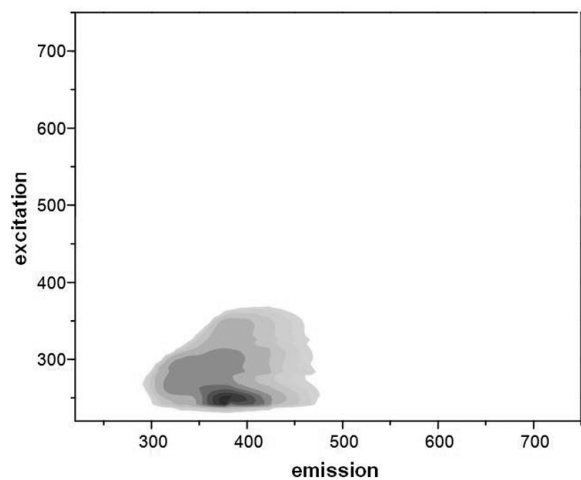


Рис. 4. Проекція тривимірного спектра флуоресценції ліпофільного екстракту кореневища суниці лісової на площину збудження/емісія.

ження λ_{ex} (нм) — 250-270, 250-300 та випромінювання λ_{em} (нм) — 300-340, 340-360, 400-450, що свідчили про наявність простих фенольних сполук; в областях збудження λ_{ex} — 260-290 нм та випромінювання λ_{em} — 320-360 нм. Це свідчить про наявність простих фенольних сполук, у тому числі коричних кислот. Серія піків в області збудження флуоресценції λ_{ex} (нм) — 300-420, 500-530, 610-690 та випромінювання λ_{em} — 660-720 нм характерна для сумішей хлорофілів а і b (рис. 1, 2).

Суму каротиноїдів визначали в порівнянні з достовірним зразком β -каротину, суму хлорофілів (а і b) — у порівнянні з достовірним зразком хлорофілу А. Молярні коефіцієнти погашення β -каротину були визначені спектрофотометрією розчинів стандартних речовин. Так, кількісний вміст каротиноїдів у ліпофільному екстракті трави суниці лісової склав 211,95 мг/г, хлорофілів — 389,81 мг/г.

При вивченні ліпофільного комплексу кореневища суниці лісової було виявлено, що для нього притаманні піки в областях збудження λ_{ex} (нм) — 250-280, 250-270, 280-310 та випромінювання λ_{em} (нм) — 320-350, 360-410, 360-390, 360-400, що свідчило про наявність простих фенольних сполук (рис. 3, 4).

Суму каротиноїдів визначали в порівнянні з достовірним зразком β -каротину. Молярні коефіцієнти погашення β -каротину були визначені спектрофотометрією розчинів стандартних речовин. Так, кількісний вміст каротиноїдів у ліпофільному екстракті кореневища суниці склав 4,16 мг/г.

ВИСНОВКИ

1. Одержано ліпофільні фракції трави та кореневища суниці лісової.

2. Проведене хроматографічне вивчення одержаних ліпофільних фракцій; були знайдені флавоноїди, кумарини, хлорофіли та каротиноїди.

3. Досліджені спектри поглинання та флуоресценції в надземній та підземній частинах суниці лісової та проведено визначення вмісту в них каротиноїдів та хлорофілів.

ЛІТЕРАТУРА

1. Бубенчикова В.Н., Дроздова И.Л. Фенольные соединения и полисахариды *Fragaria vesca* L. // Растительные ресурсы. — 2003. — №4. — С.94-99.
2. Государственная Фармакопея СССР. Общие методы анализа. Лекарственное растительное сырье СССР. — 11-е изд., доп и перераб. — Вып.2. — М.: Медицина, 1989. — 400 с.
3. Калущка О.Б., Марчишин С.М., Лукієнко О.В. Аналіз ліпофільної фракції надземних і підземних органів пирію повзучого // Фармацевтичний часопис. — 2008. — №3. — С.89-91.
4. Кнулянец И.Л. Химическая энциклопедия. — М.: Советская энциклопедия, 1988. — 623 с.
5. Кьюсов П.А. Полный справочник лекарственных растений. — М.: ЭКСМО — Пресс, 2001. — 992 с.
6. Параніч В.А., Дорошенко А.О., Рошаль О.Д. та ін. Визначення видового походження рослинних олій // Фармацевтичний журнал. — 2000. — №5. — С.86-90.
7. Хайс И.М., Мацек К. Хроматография на бумаге. — М.: Иностранная литература, 1962. — 852 с.

С.А.Мамедова, И.А.Журавель, А.И.Павлий.
*Изучение липофильных фракций травы и корневища *Fragaria vesca* L. Харьков, Украина.*

Ключевые слова: земляника лесная, липофильные вещества, спектр поглощения, спектр флуоресценции.

Методом исчерпывающей экстракции хлороформом в аппарате Сокслета были получены липофильные комплексы из надземной и подземной частей земляники лесной. При помощи хроматографических методов анализа установлено наличие хлорофиллов, флавоноидов, каротиноидов и веществ изопреновой структуры. Получены спектры поглощения и флуоресценции липофильного комплекса травы и корневища земляники.

S.O.Mamedova, I.O.Zhuravel, O.I.Pavlij.
*Study of lipophilic fractions of herb and rhizomes of *Fragaria vesca* L. Kharkiv, Ukraine.*

Key words: strawberry, lipophilic complexes, spectrum of absorption, spectrum of fluorescence.

Lipophilic fractions from the aboveground and underground parts of strawberry using the method of full extraction by chloroform in Soxhlet apparatus were obtained. By means of chromatographic methods of analyses the contains of chlorophylls, flavonoids, carotenoids and substances of isoprenoid structure was obtained. The spectrum of fluorescence and absorption of lipophilic complexes from herb and rhizomes of strawberry were obtained.

Надійшла до редакції 9.07.2009 р.