

Аналіз ліпофільних фракцій надземних і підземних органів бузку звичайного

А.І.Попик, В.С.Кисличенко, В.В.Король

Національний фармацевтичний університет, кафедра хімії природних сполук
Харків, Україна

У статті представлено результати дослідження каротиноїдів і хлорофілів у ліпофільних фракціях з листя, кори, квіток, коренів бузку звичайного.

Ключові слова: бузок звичайний, тривимірні спектри, каротиноїди, хлорофіли.

ВСТУП

Ліпофільні екстракти багатьох видів рослин містять хлорофіли, каротиноїди, жирні кислоти, порфірини, поліїни та інші жиророзчинні біологічно активні сполуки. Хлорофіли і каротиноїди займають провідне місце в процесі фотосинтезу рослин. Хлорофіл є основним компонентом при утворенні молекули гемоглобіну, покращує стан кровеносних судин, проявляє бактерицидну та антиоксидантну дію. Каротиноїди беруть участь в окислювально-відновлювальному процесі і є носіями активного кисню [1, 5]. Хлорофіли і каротиноїди використовують у медицині, вони входять до складу протизапальних, ранозагоювальних, антибактеріальних лікарських препаратів «Хлорофіліпт», «Каратолін» та ін.

Не менш важливе значення мають жирні кислоти, які виконують енергетичну і структурну функцію. Як пластичний матеріал вони входять до складу жирів і жироподібних речовин. При розкладанні жирних кислот утворюється активована оцтова кислота, яка використовується у багатьох біосинтетичних реакціях. Жирні кислоти беруть участь у метаболізмі гормонів, біосинтезі жирів, входять до складу рослинних клітин, мають F-вітамінну, імуностимулюючу, протипухлинну дію, активують фібриноліз та знижують рівень холестерину в крові.

Пошук нових джерел рослинних пігментів з антибактеріальними, антиоксидантними властивостями є пріоритетним завданням сучасної фармацевтичної галузі.

Метою роботи було вивчення вмісту каротиноїдів і хлорофілів у ліпофільних екстрактах з різних частин рослини.

МАТЕРІАЛИ ТА МЕТОДИ ДОСЛІДЖЕННЯ

Для досліджень використовували ліпофільну фракцію листя, кори, квіток, коренів бузку звичайного, отриману за методикою, описаною в літературі [3, 6-9]. Визначення якісного складу і кількісного вмісту каротиноїдів і хлорофілів проводили методом тривимірної флуоресцентної спектроскопії (3 DF-спектроскопія), що є багатофакторним методом для якісного аналізу сумішей, які містять компоненти, що флуоресціюють. 3DF-спектри, що мають вигляд поверхні, яка характеризується функцією $I=f(\lambda_{exc}, \lambda_{fl})$, реєстрували в ультрафіолетовому та видимому діапазонах за допомогою флуориметра Hitachi U3210. Вимірювання проводили в інтервалі довжин хвиль збудження — 250-750 нм, в інтервалі довжин хвиль флуоресценції — 250-750 нм, крок сканування — 10 нм, щілини — збудження/флуоресценції — 5/5 нм, розчинник — суміш хлороформу з метанолом (97:3). Для побудови тривимірних графіків використовували програмний пакет Spectra Data Lab, розроблений у НДІ хімії Харківського університету ім. М.Каразіна [2, 4].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕННЯ ТА ЇХ ОБГОВОРЕННЯ

У ліпофільних фракціях з листя, кори, квіток, коренів бузку звичайного методом тривимірної скануючої спектрофлуориметрії в ультрафіолетовому та видимому діапазонах спектра виз-

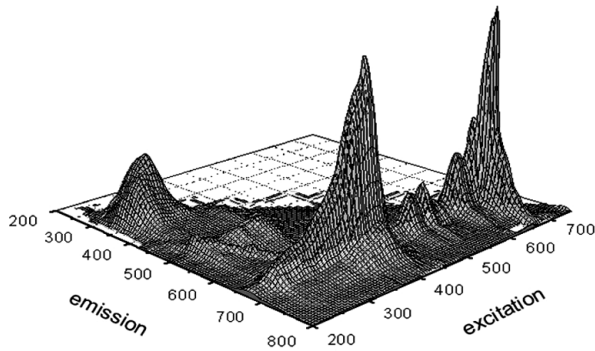


Рис. 1. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту з листя бузку звичайного.

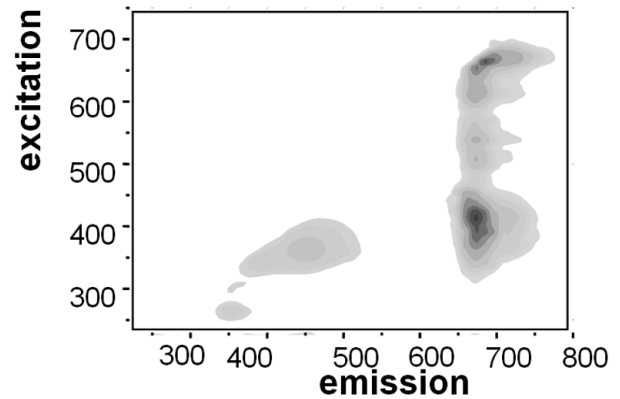


Рис. 2. Проекція тривимірного спектра флуоресценції ліпофільного екстракту з листя бузку звичайного на площину збудження/емісія.

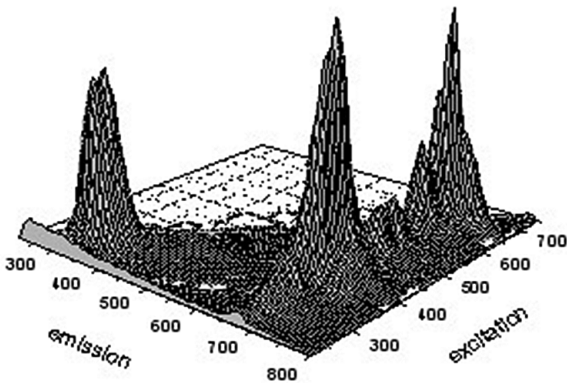


Рис. 3. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту з кори бузку звичайного.

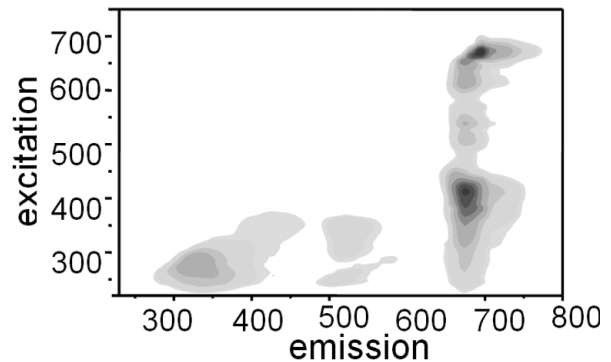


Рис. 4. Проекція тривимірного спектра флуоресценції ліпофільного екстракту з кори бузку звичайного на площину збудження/емісія.

начали вміст біологічно активних речовин, що флуоресціюють. Аналіз одержаних спектрів показав, що для ліпофільної фракції листя бузку звичайного (рис. 1, 2) притаманні піки в ділянках спектра λ_{exc} 310-370 нм, λ_{em} 390-450 нм, які свідчать про наявність агліконів флавоноїдів, а серія піків λ_{ex} 300-450, 500-580, 600-700 нм, і λ_{em} 650-750 нм — діапазон флуоресценції хлорофілів. Для ліпофільної фракції кори бузку (рис. 3, 4) властиві піки в ділянках λ_{exc} 260-310 нм, λ_{em} 320-370 нм, які характерні для ефірів коричневих кислот. Серія піків у ділянках збудження флуоресценції λ_{exc} 300-450, 500-580, 600-700 нм та випромінювання λ_{em} 650-750 нм характерна для суміші хлорофілів.

Ліпофільній фракції квіток бузку звичайного (рис. 5, 6) були притаманні піки в ділянках спектра λ_{exc} 310-340, λ_{em} 380-410, які підтверджують присутність насичених флавоноїдів — катехинів, а серія піків λ_{ex} 300-450, 500-580, 600-700 нм

та і λ_{em} 650-750 нм — діапазон флуоресценції хлорофілів. Для ліпофільної фракції коренів бузку звичайного (рис. 7, 8) властиві піки в ділянках λ_{exc} 290-330 нм, λ_{em} 330-370 нм, які підтверджують наявність похідних коричневих кислот, а серія піків в інтервалах λ_{exc} 350-380 нм та λ_{em} 420-480 нм є діапазоном флуоресценції агліконів флавоноїдів.

Кількісний вміст суми каротиноїдів і хлорофілів у різних частинах бузку звичайного наведені в табл. 1.

Результати досліджень свідчать про значний вміст досліджуваних пігментів у листях, корі бузку звичайного та про перспективність досліджень цих ліпофільних фракцій.

ВИСНОВКИ

Отримано спектри поглинання та тривимірні спектри флуоресценції ліпофільної фракції

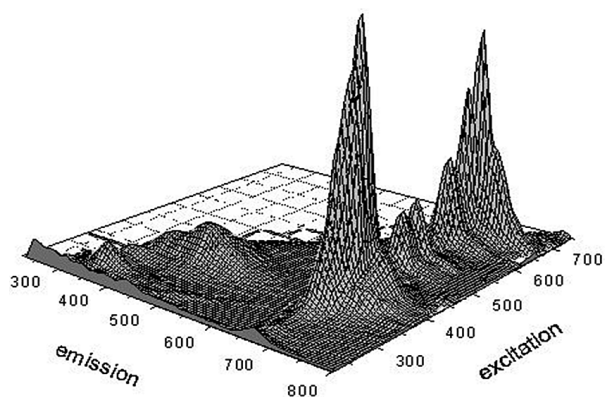


Рис. 5. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту з квіток бузку звичайного.

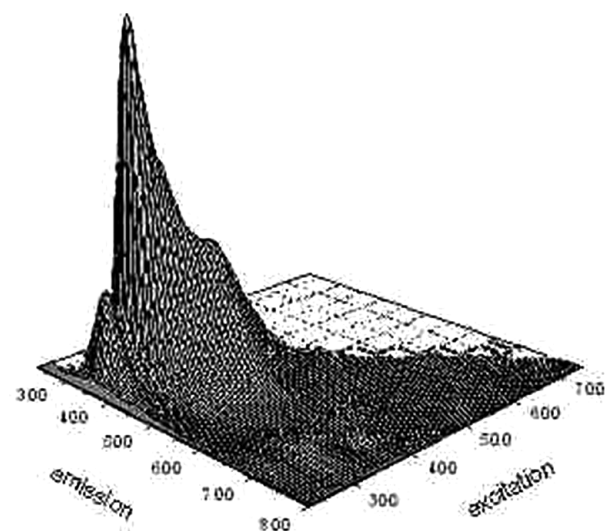


Рис. 7. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту з коренів бузку звичайного.

листя, кори, квіток бузку звичайного, які підтверджують наявність у досліджуваній рослинній сировині хлорофілів і каротиноїдів, а в коренях присутність каротиноїдів і відсутність хлорофілів.

Методом тривимірної флуоресцентної спектроскопії встановлено, що листя бузку звичайного акумулюють значну кількість пігментів (57,12 мг/г каротиноїдів і 354,44 мг/г хлорофілів) порівняно з корою (57,07 мг/г каротиноїдів і 96,21 мг/г хлорофілів), квітками (5,87 мг/г каротиноїдів і 9,35 мг/г хлорофілів) і коренями (2,45 мг/г каротиноїдів).

Тривимірні спектри флуоресценції ліпофільної фракції листя, кори, квіток, коренів бузку звичайного визначили наявність у досліджуваних ліпофільних фракціях агліконів флавоноїдів та ефірів коричневих кислот.

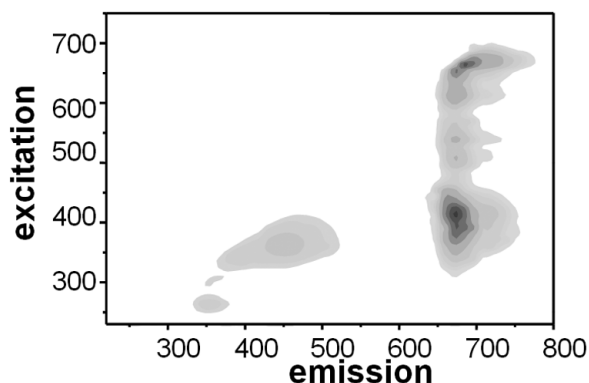


Рис. 6. Проекція тривимірного спектра флуоресценції ліпофільного екстракту з квіток бузку звичайного на площину збудження/емісія.

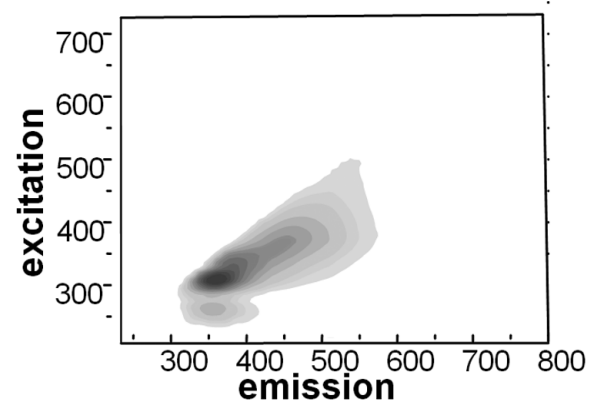


Рис. 8. Проекція тривимірного спектра флуоресценції ліпофільного екстракту з коренів бузку звичайного на площину збудження/емісія.

Проведені дослідження свідчать про перспективність подальшого вивчення та використання листя, кори бузку звичайного як джерела жиророзчинних сполук.

ТАБЛИЦЯ 1

Результати кількісного аналізу пігментів ліпофільних фракцій надземних і підземних органів бузку звичайного

Об'єкт дослідження	Каротиноїди, мг/г	Хлорофіли, мг/г
Листя	57,12	354,44
Кора	57,07	96,21
Квітки	5,87	9,35
Корені	2,45	сполука не знайдена

ЛІТЕРАТУРА

1. Бриттон Г. Биохимия природных пигментов. — М.: Мир, 1986. — 422 с.
2. Визначення видового походження рослинних олій / В.А.Параніч, А.О.Дорошенко, О.Д.Рошаль, А.В.Параніч та ін. // Фармац. журнал. — 2000. — №5. — С.86-90.
3. Демешко О.В. Хімічне вивчення ліпофільної фракції з листя акації білої звичайної / О.В.Демешко, І.О.Журавель, А.М.Комісаренко // Вісник фармації. — 2004 — Т.38, №2. — С.23-25.
4. Дудченко М.А. Вивчення ліпофільних сполук гледичії звичайної / М.А.Дудченко, С.В.Ковальов / Фармакогнозія ХХІ століття. Досягнення та перспективи: Тези доп. Ювілейної наук.-практ. конф. з між нар. участю. — Харків, 26 березня 2009 р. — Х.: Вид-во НФаУ, 2009. — С.68-69.
5. Кретович В.Л. Биохимия растений / В.Л.Кретович. — М.: Высшая школа, 1986. — 503 с.
6. Липиды и липофильные компоненты некоторых растений / В.С.Кисличенко, Е.Н.Новосел, В.Ю.Кузнецова, В.В.Вельма и др. // Химия природных соединений. — 2006. — №2. — С.182-183.
7. Мамедова А.Г. Изучение липофильных веществ герани холмовой / А.Г.Мамедова, Ф.Ф.Урманова // Farmatsevtika jurnali. — 2006. — №3. — С.16-18.
8. Методы биохимического исследования / Под ред. А.И.Ермакова. — Л.: Агропромиздат, 1987. — 430 с.
9. Новосел О.М. Вивчення ліпофільних фракцій, отриманих з листя яблуні лісової та груші звичайної / О.М.Новосел, В.С.Кисличенко, В.А.Ханін // Медична хімія. — 2003. — Т.5, №2. — С.87-90.

А.И.Попик, В.С.Кисличенко, В.В.Король
Анализ липофильных фракций надземных и подземных органов сирени обыкновенной. Харьков, Украина.

Ключевые слова: сирень обыкновенная, трехмерные спектры, каротиноиды, хлорофиллы.

В статье представлены результаты исследования каротиноидов и хлорофиллов из липофильной фракции листьев, коры, цветков, корней сирени обыкновенной.

A.I.Popik, V.S.Kyslichenko, V.V.Corol. Analysis of lipophylic fractions of above-ground and underground organs of *Syringa vulgaris*. Kharkiv, Ukraine.

Key words: *Syringa vulgaris*, three-dimensional spectrums, carotenoids, chlorophylls.

*In the article, the results of research of carotenoids and chlorophylls from lipophylic fraction of lives, bark, flowers, and roots of *Syringa vulgaris* are resulted.*

Надійшла до редакції 23.07.2009 р.