

УДК 54.06:665.12:551.464.797.9:582.894

АНАЛІЗ ЛІПОФІЛЬНОГО ЕКСТРАКТУ ЛИСТЯ КИЗИЛУ

О.В.Криворучко, В.М.Ковальов, В.А.Криворучко

Національний фармацевтичний університет,
61002, м. Харків, вул. Пушкінська, 53. E-mail: gnosy@ukrfakharkov.ua*Ключові слова: ліпофільний екстракт; жирні кислоти; каротиноїди; хлорофіли; кизил (дерен справжній)***Методом вичерпної екстракції хлороформом у апараті Сокслета одержано і досліджено ліпофільний екстракт із листя кизилу (дерену справжнього). Визначено кількісний вміст жирних кислот, каротиноїдів і хлорофілів, а також деякі хімічні числові показники ліпофільного екстракту сировини.****ANALYSIS OF THE LIPOPHILIC EXTRACT FROM CORNELIAN CHERRY DOGWOOD LEAVES****Ye.V.Krivoruchko, V.N.Kovalyov, V.A.Krivoruchko****The lipophilic extract from Cornelian cherry dogwood (*Cornus mas L.*) leaves has been obtained and studied by the method of depleting extraction by chloroform in the Soxhlet apparatus. The quantitative content of fatty acids, carotenoids and chlorophylls, as well as chemical numeric indexes of the lipophilic extract from the raw material have been determined.****АНАЛИЗ ЛИПОФИЛЬНОГО ЭКСТРАКТА ЛИСТЬЕВ КИЗИЛА****Е.В.Криворучко, В.Н.Ковалев, В.А.Криворучко****Методом исчерпывающей экстракции хлороформом в аппарате Сокслета получен и исследован липофильный экстракт из листьев кизила. Определены количественное содержание жирных кислот, каротиноидов и хлорофиллов, а также некоторые химические числовые показатели липофильного экстракта сырья.**

Рід кизил або дерен (*Cornus L.*) відноситься до родини деренових (*Cornaceae Dumort.*). Згідно з А.І.Поярковою до роду входить 4 види: кизил або дерен справжній (*C. mas L.*), дерен японський (*C. officinalis Siebold et Zucc.*), дерен китайський (*C. chinensis Wanger*) та дерен американський (*C. sessilis Torr.*). Майже всі види ростуть у північній півкулі. Два види зосереджені у Центральній та Східній Азії, інші 2 — у зоні атлантичного і тихоокеанського узбережжя та в центральній частині Північної Америки. В Україні у дикому вигляді росте дерен справжній переважно у південно-західній частині Правобережжя, у Карпатах, на Закарпатті, у Криму в підліску дубових і грабових лісів, у чагарниках, на узліссях і схилах, по берегах річок, часом утворює суцільні зарості. Широко культивується. Харчові і лікарські властивості кизилу обумовлені наявністю у плодах пектинових речовин, цукрів, органічних кислот, вітамінів, фенольних сполук, макро- і мікроелементів. Хімічний склад листя вивчений недостатньо [1-6]. Метою даної роботи є одержання з листя кизилу ліпофільного екстракту та його дослідження. Раніше був проведений макро- і мікроелементний аналіз сировини [7, 8].

Для одержання ліпофільного екстракту нами у липні 2005 року в м. Феодосії було заготовлене листя кизилу. Висушену, подрібнену сировину вичерпно екстрагували хлороформом у апараті Сокслета і упарювали до повного видалення ек-

страгенту. Вихід ліпофільних речовин склав 6,7%. Отриманий екстракт є однорідною темно-зеленою масою зі специфічним запахом; практично не розчиняється у воді, розчиняється у спирто-ефірній суміші (1:1) при нагріванні, помірно розчиняється у гексані, ацетоні і хлороформі. Нами визначені деякі хімічні числові показники ліпофільного екстракту. Так, кислотне число складає 1,15, число омилення — 168,3, ефірне число — 167,15 [9].

Оскільки значну частку рослинного ліпофільного екстракту складають жирні кислоти, було проведено їх кількісне визначення. Як видно з результатів дослідження (табл., рис. 1), в екстракті листя кизилу визначено 13 жирних кислот: 8 насичених (лауринова, міристинова, пентадеканова, пальмітинова, стеаринова, арахінова, лігноцеринова, керотинова) і 5 ненасичених (лауролейнова, міристолейнова, олейнова, лінолева, ліноленова), з них переважають пальмітинова (33,84%) і ліноленова (24,99%) кислоти. У найменшій кількості міститься пентадеканова кислота (1,90%). Незамінними є лінолева і ліноленова кислоти.

Подальше дослідження хімічного складу ліпофільного екстракту кизилу проводили під керівництвом к.хім.н., ст. наук. співр. НДІ хімії при Харківському національному університеті ім. В.Н.Каразіна О.Д.Рошала методом тривимірної скануючої спектрофлуориметрії (рис. 2). Даний метод дозволяє зробити висновки про якісний склад

Таблиця

Жирнокислотний склад ліпофільного екстракту листа кизилу

Назва кислоти	Загальна формула	Вміст, % від суми
Лауринова	C _{12:0}	2,97
Лауролеїнова	C _{12:1}	3,47
Міристинова	C _{14:0}	1,99
Міристинова	C _{14:0}	3,19
Міристолеїнова	C _{14:1} ⁹	2,57
Пентадеканова	C _{15:0}	1,90
Пальмітинова	C _{16:0}	33,84
Стеаринова	C _{18:0}	3,16
Олеїнова	C _{18:1} ⁹	2,58
Лінолева	C _{18:2} ^{9,12}	7,71
Ліноленова	C _{18:3} ⁹⁻¹⁵	24,99
Арахінова	C _{20:0}	2,56
Лігноцерінова	C _{24:0}	2,11
Керотинова	C _{26:0}	5,18

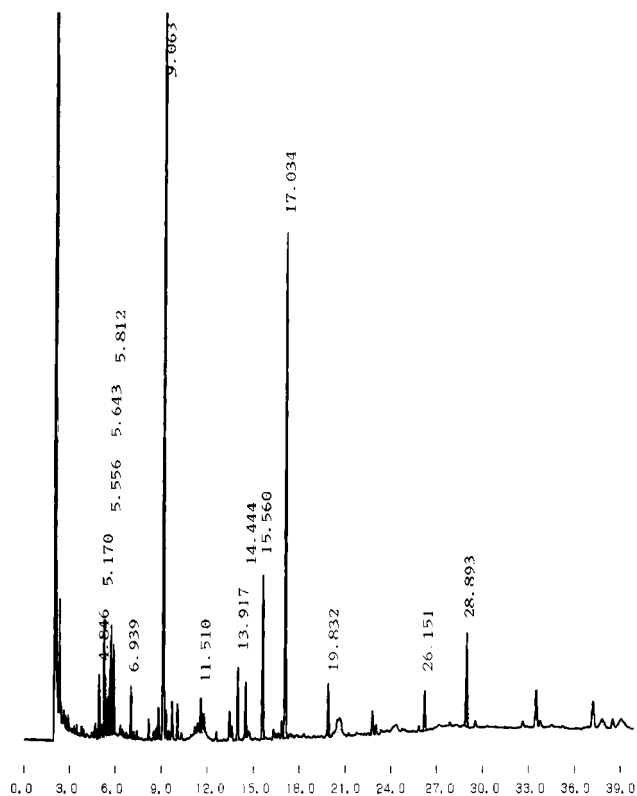


Рис. 1. Хроматограма жирнокислотного складу ліпофільного екстракту листа кизилу.

досліджуваного об'єкту. Так, для нього характерні піки в областях $\lambda_{exc}=250-270$ нм і $\lambda_{em}=270-290$ нм, які імовірно можна віднести до випромінювання ароматичних сполук і деяких амінокислотних залишків. Серія піків в області збудження флуоресценції (λ_{exc}) 400-430, 5053 540, 610, 650-680 нм і випромінювання (λ_{em}) 660-680 нм — характерна для хлорофілів.

На рис. 3 наведено спектр поглинання суми каротиноїдів у екстракті сировини у видимій частині спектра. У результаті досліджень встановле-

но, що вміст каротиноїдів у ліпофільному екстракті листа кизилу у перерахунку на β -каротин складає 204,58 мг/г (20,46%), вміст хлорофілів у перерахунку на хлорофіл А — 509,73 мг/г (50,97%).

Експериментальна частина

Хімічні числові показники ліпофільного екстракту листа кизилу (кислотне число, число омилення, ефірне число) визначали за фармакопейними методиками [9].

Кількісний вміст жирних кислот у ліпофільному екстракті листа кизилу визначали методом газорідної хроматографії на хроматографі з полум'яно-іонізаційним детектором "Shimadzu GC-14B" згідно з інструкцією [9]. Умови хроматографування: капілярна кварцова колонка 30 м x 0,25 мм HP-225 0,25 мкм, стаціонарна фаза ціанопропіл — метилсилоксан (1:1), швидкість газу-носія (водню) 1,8 мл/хв; ділення потоку 1:70; температуру

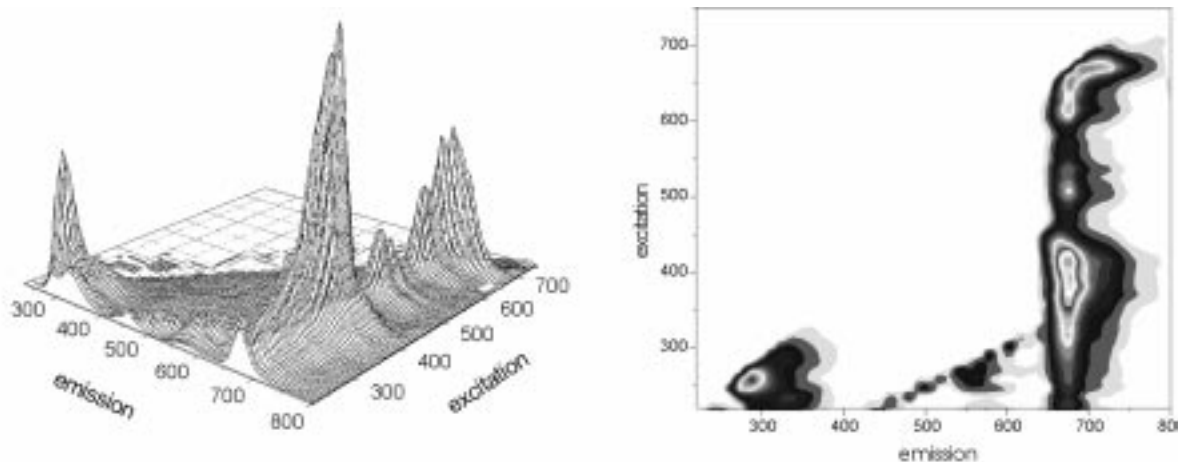


Рис. 2. Тривимірний спектр флуоресценції ліпофільного екстракту листа кизилу та його проєкція на площину збудження/випромінювання.

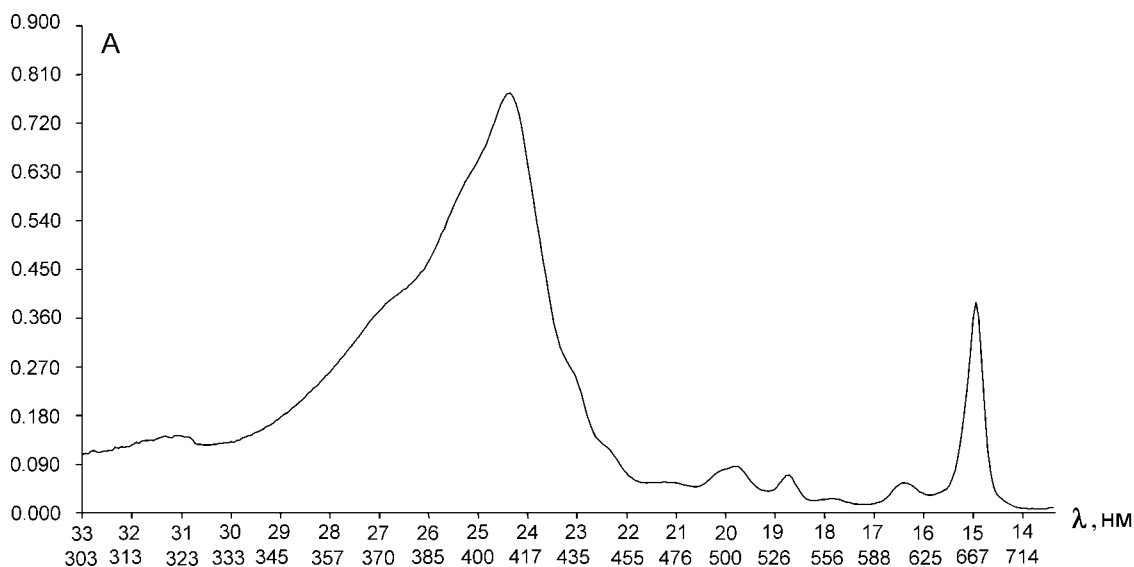


Рис. 3. Спектр поглинання суми каротиноїдів у ліпофільному екстракті листя кизилу.

175°C витримували протягом 5 хв, потім підвищували її зі швидкістю 2°C/хв до 225°C і витримували протягом 10 хв; температура інжектора — 240°C, детектора — 250°C; розчинник — циклогексан.

Метод тривимірної скануючої спектрофлуориметрії (3DF-спектроскопії) використовували для аналізу сумішей, які містять флуоресціюючі компоненти. 3DF-спектри у вигляді “поверхні”, яка характеризується функцією $I = f(\lambda_{\text{exc}}, \lambda_{\text{em}})$, реєстрували в УФ- і видимому діапазонах за допомогою спектрофлуориметра Hitachi F4010. Виміри проводили в діапазонах збудження (λ_{exc}) і випромінювання (λ_{em}) від 220 до 800 нм з кроком сканування 10 нм. Подальшу обробку записів з побудовою тривимірних графіків проводили за допомогою програмного пакету Spectra Data Lab, розробленого в НДІ хімії при Харківському національному університеті ім. В.Н.Каразіна. Визначення кількісного вмісту каротиноїдів і хлорофілів у ліпофільному екстракті проводили за загаль-

новідомими методиками на спектрофотометрі Hitachi U3210 [10, 11].

Висновки

1. Із листя кизилу методом вичерпної екстракції хлороформом у апараті Сокслета отримано ліпофільний екстракт, вихід якого склав 6,7%.

2. Встановлено деякі хімічні числові показники ліпофільного екстракту: кислотне число — 1,15, число омилення — 168,3, ефірне число — 167,15.

3. Методом газорідинної хроматографії проведено дослідження жирнокислотного складу ліпофільного екстракту сировини. Переважають в екстракті пальмітинова (33,84%) і ліноленова (24,99%) кислоти.

4. Визначено кількісний вміст каротиноїдів (у перерахунку на β -каротин) і хлорофілів (у перерахунку на хлорофіл А) у ліпофільному екстракті листя кизилу. Воно складає 204,58 мг/г (20,46%) і 509,73 мг/г (50,97%) відповідно.

Література

1. Растительные ресурсы СССР: Цветковые растения, их химический состав, использование; Семейства Rutaceae - Elaeagnaceae. — Л.: Наука, 1988. — 357 с.
2. Петрова В.П. Биохимия дикорастущих плодово-ягодных растений. — К.: Вища шк., 1986. — 287 с.
3. Клименко С.В. Кизил на Украине. — К.: Наукова думка, 1990. — 176 с.
4. Криворучко О.В. Дерен справжній (Кизил). У кн.: Фармацевтична енциклопедія / Голова ред. ради та автор предмови В.П.Черних. — К.: МОПІОН, 2005. — 848 с.
5. Brenner B., Stuhlfanth T., Fock H. et al. // *Phytochemistry*. — 1987. — Vol. 26, №5. — P. 1441-1445.
6. Seerat N.P., Schutzki R., Chandra A. et al. // *J. Agric. Food. Chem.* — 2002. — Vol. 24, №50 (9). — P. 2519-2523.
7. Криворучко О.В. // *Медицина хімія*. — 2008. — Т. 10, №4. — С. 81-84.
8. Мурад Н., Криворучко Е.В. // *Тези доп. Міжвуз. студ. наук. конф. “Актуальні питання створення нових лікарських засобів”*, 27 квітня 2006 р. — Х.: Вид-во НФаУ, 2006. — С. 82.
9. Государственная фармакопея СССР: Вып. 1. Общие методы анализа / МЗ СССР. — 11-е изд., доп. — М.: Медицина, 1987. — 336 с.
10. Канаан Х.М., Криворучко Е.В., Халаф Г. и др. // *ЖОФХ*. — 2008. — Т. 6, №2 (22). — С. 71-75.
11. Параніч В.А., Дорошенко А.О., Рошаль О.Д. та ін. // *Фармац. журн.* — 2000. — №5. — С. 86-90.

Надійшла до редакції 14.11.2008 р.