

Рекомендована д.ф.н., професором А.Г.Сербіним

УДК 615.322:582.734.3:581.47:577.15/.17:543.42.062

ФАРМАКОГНОСТИЧНЕ ДОСЛІДЖЕННЯ ПЛОДІВ ГЛОДІВ ПІВНІЧНОАМЕРИКАНСЬКОЇ ГРУПИ

А.М.Ковальова, Н.В.Сидора, С.В.Ковальов, А.М.Комісаренко

Національний фармацевтичний університет

Проведене порівняльне морфологічне дослідження плодів глодів: — Г. віялоподібного (*C. flabellata* (Bosc.) C. Koch), Г. густоквіткового (*C. densiflora* Sarg.) та Г. соковитого (*C. succulenta* Schrad.). На основі хроматографічної характеристики та УФ-спектрів речовин у плодах ідентифіковані хлорогенова та неохлорогенова кислоти, гіперозид, вітексин, кемпферол та рутин. Спектрофотометричним методом встановлено кількісний вміст флавоноїдів у плодах північноамериканських видів глодів, який відповідає вимогам державної фармакопеї України.

Проведене нами раніше фітохімічне дослідження плодів чотирьох видів глодів у порівнянні з фармакопейними дозволило визначити якісний склад фенольних сполук та кількісний вміст суми флавоноїдів [1, 3, 4]. Одержані результати свідчать про перспективність подальшого дослідження глодів представників *Crataegus* північноамериканської групи. Продовжуючи фармакогностичне дослідження північноамериканських видів глодів, які культивуються на території України, ми дослідили види: глід соковитий *Crataegus succulenta* Schrad., глід густоквітковий *Crataegus densiflora* Sarg. та глід віялоподібний *Crataegus flabellata* (Bosc.) Koch. Об'єктами дослідження стали плоди цих глодів, які заготовлялись у Харкові та Харківській області (у Ботанічному саду ХНУ та на фармакопейній ділянці НФаУ) у серпні-вересні 2005 р.

Експериментальна частина

Проведене порівняльне морфологічне вивчення плодів досліджуваних видів дозволило встановити діагностичні ознаки, основні з яких: форма плодів від кулеподібної до еліпсоїдальної, м'якоть мучниста або соковита, кісточок від 3 до 5, які мають 1-3 реберця на спинці [2, 10, 11]. Порівняльну характеристику плодів північноамериканських видів глодів наведено у табл. 1 [5, 6, 7]. Якісне визначення основних груп БАР — флавоноїдів та гідроксикоричних кислот проводили з використанням хроматографічних методів аналізу у порівнянні з фармакопейними видами — глодом криваво-червоним *C. sanguinea* Pall., глодом однаточковим *C. monogyna* Jacq. та глодом колючим

C. oxyacantha Rojark., які були заготовлені в той же період [1].

Тонкошарова хроматографія проводилася з використанням пластинок "Silufol" у системі розчинників етилацетат-етанол (95:5) та хлороформ-оцтова кислота (3:1), насичених водою [9]. Для паперової хроматографії використовували папір "Filtrak" №12 системи: I — етилацетат-мурашина кислота-вода (10:2:3) та II — 2% оцтова кислота. Хромогенними проявниками служили фільтроване УФ-світло (354 нм), пари амоніаку, 1% розчин $AlCl_3$ в етанолі, 1% спиртовий розчин ваніліну та концентрована сірчана кислота, діазотована сульфанілова кислота та 5% розчин гідроксиду натру [8, 12, 9].

Кількісне визначення суми флавоноїдів проводили за допомогою методів хроматоспектрофотометрії та диференційної спектрофотометрії. Використовували спектрофотометр СФ-46.

Результати та їх обговорення

Хімічними реакціями та хроматографічними методами аналізу були виявлені гідроксикоричні кислоти, гідроксикумарини, флавоноїди, дубильні речовини, тритерпенові сапоніни, амінокислоти. Речовини визначали за флуоресценцією в УФ-світлі до та після обробки парами амоніаку, а також за порівнянням R_f та R_s з вірогідними зразками.

У плодах глоду віялоподібного та глоду густоквіткового виявлено 19 сполук фенольної природи, з них 4 належать до флавоноїдів; у глоду крупнокісточкового — 20 сполук (6 флавоноїдів), глоду соковитого — 25 сполук (8 флавоноїдів).

У плодах фармакопейних видів виявлено: у глоду однаточкового 18 (4 флавоноїди), глоду колючого — 20 (4 флавоноїди), глоду криваво-червоного — 11 (5 флавоноїдів) фенольних сполук.

Фенольні сполуки досліджуваних видів представлені на схемі хроматограми (рис. 1).

У результаті дослідження ідентифіковані флавоноїди: гіперозид, вітексин, кемпферол та рутин. В усіх видах виявлено хлорогенову та неохлорогенову кислоти, кавову та ферулову кислоти. З плодів ці речовини були виділені препаративною хроматографією.

Таблиця 1

Морфологічна характеристика плодів північноамериканських видів глідів

Види глідів	Форма плоду	Колір плоду	Чашо-листки	Розмір плоду, мм		Колір м'якоті плоду	Кількість кісточок	Форма кісточок	Розмір кісточок	
				довжина	ширина				довжина	ширина
<i>C. succulenta</i>	Еліпсоїдальна	Червоний	Цілокраї	15	12	Жовтувато-бурштиновий	4	Еліпсоїдальні, трохи ввігнуті, один кінець з гострим краєм, інший кулястий, зісподу з кілем, зверху з трьома реберцями	6	5
<i>C. densiflora</i>	Короткоеліпсоїдальна	Темночервоний	Трикутні, цілокраї, відігнуті	12	10	Жовточервоний	4	Округлі, зісподу з кілем, з боків трохи ввігнуті, з верхнього боку з трьома борозенками	5	5
<i>C. flabellata</i>	Широкоеліпсоїдальна або кулеподібна	Кармінний	Вузькі, лінійно-ланцетні, опушені, зверху залозисто-зубчасті	10-12	8-10	Жовтуватий	3-5	Витягнуті, тригранні, зверху з 1-3 реберцями, з боків майже гладкі, іноді ввігнуті	8	5

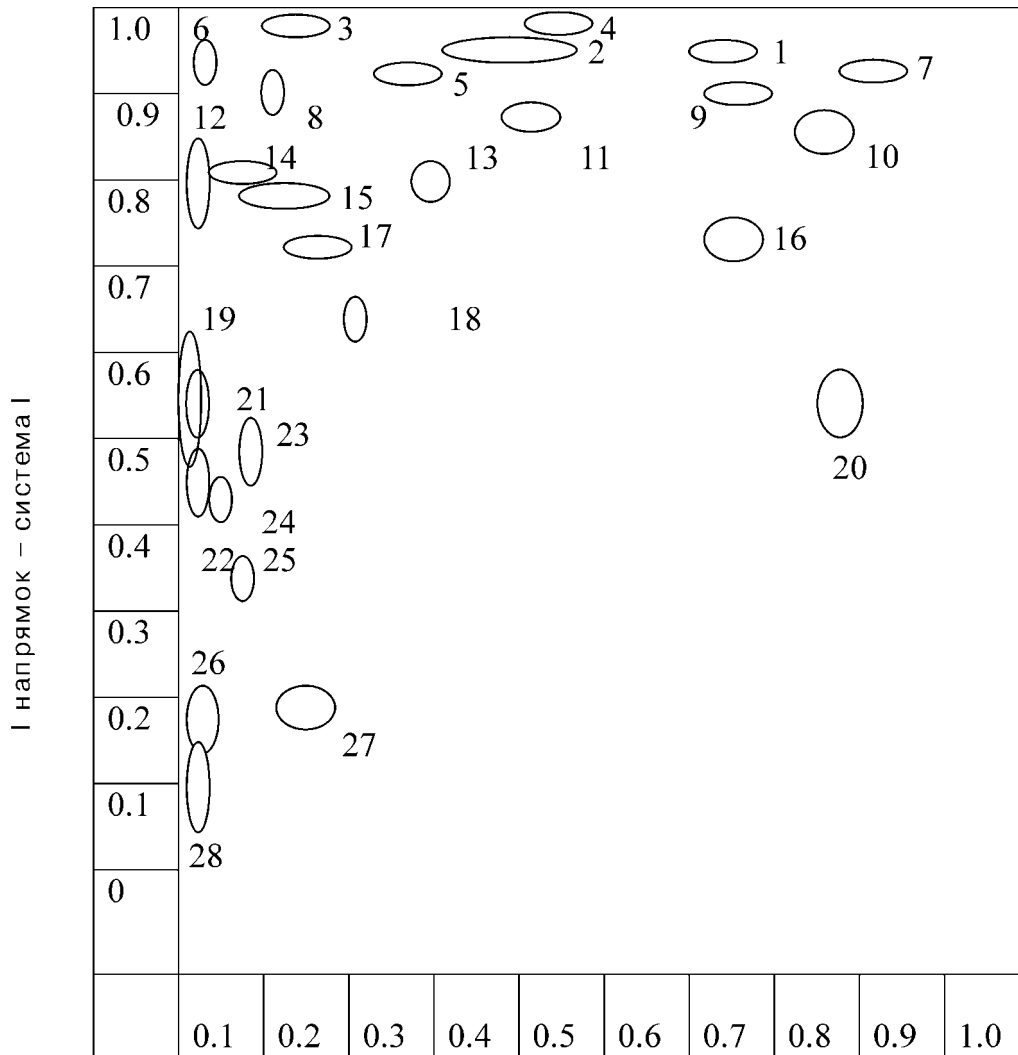


Рис. 1. Схема загальної хроматограми фенольних сполук досліджуваних видів.

Таблиця 2

Хроматографічна характеристика фенольних сполук глодів

№ плями	Значення Rf · 100 в системах		Флуоресценція в УФ-світлі		Види глодів					
	I	II	До обробки реактивом	Після обробки паром амоніаку	C. flabelata	C. densiflora	C. succulenta	C. sanguinea	C. monogyna	C. oxyacantha
1	97	74	Бірюзове	Бірюзове			+			+
2	97	42	Темно-зел.	Синє	+				+	
3	97	29	Зелене	Зелене			+		+	
4	95	50	Синє	Синє	+					+
5	95	34	Синє	Синє		+	+	+		+
6	94	18	—	Блакитне		+				
7	90	84	—	Синє	+					
8	90	15	Темне	Кор-ж-зел	+		+			
9	87	70	Блакитне	Бірюзове	+				+	
10	85	88	Блакитне	Блакитне		+	+			
11	85	55	Блакитне	Бірюзове	+	+			+	
12	82	7	Темне	Темне			+	+	+	+
13	80	37	Блакитне	Блакитне			+		+	
14	80	10	Зелене	Зелене		+				+
15	77	20	Темне	Темне	+		+			
16	75	75	Блакитне	Бірюзове	+				+	
17	74	20	Темне	Ж-зел-кор	+	+			+	
18	68	28	Темне	Жовте	+	+	+	+	+	+
19	65	7	Темне	Темне	+					+
20	60	87	Темне	Темне			+	+		
21	60	5	—	Жовте		+	+			
22	55	7	Блакитне	Блакитне	+	+				
23	53	17	Червоне	Червоне	+	+				
24	48	7	Темн.-кор.	Темн.-кор.		+	+			
25	43	17	Рожеве	Рожеве	+	+				
26	30	14	Темне	Темне			+		+	
27	29	20	Темн.-кор.	Темн.-кор.			+			+
28	25	7	Темн.-кор.	Темн.-кор.			+		+	

Хроматографічна характеристика речовин та розповсюдження їх у видах глодів наведені у табл. 2.

Сполуки дають позитивну реакцію з бромтимоловим синім, хлоридом оксиду заліза, діазотованою сульфаніловою кислотою. Як видно з табл. 2, гіперозид виявлено поряд з офіційними видами у плодах глодів віялоподібного, густоквіткового та соковитого (Rf · 100: 68 — I і 28 — II системи); вітексин — у глоду віялоподібного (Rf · 100: 65 — I і 7 — II системи); кемпферол — у глоду соковитого (Rf · 100: 82 — I і 7 — II системи); рутин — у глоду соковитого (Rf · 100: 30 — I і 14 — II системи).

Сумарні спектри витяжок глодів представлені на рис. 1.

За ДФ XI вміст флавоноїдів у плодах глодів пропонується визначати у перерахунку на гіперозид; вміст повинен бути 0,06% [2]. Але фармакопейна методика визначення складна та мало відтворювана. Тому визначення вмісту суми флавоноїдів у перерахунку на гіперозид проводилось методом хроматоспектрофотометрії. Для цього отримували двовимірні хроматограми спиртових витяжок глодів, плями флавоноїдів вирізували, елюювали, доводили в мірній колбі до певного об'єму та визначали поглинання елюатів при довжині хвилі 360 нм в перерахунку на гіперозид, використовуючи його питоме поглинання $E_{1\%}^{1\text{см}}$ при цій довжині хвилі.

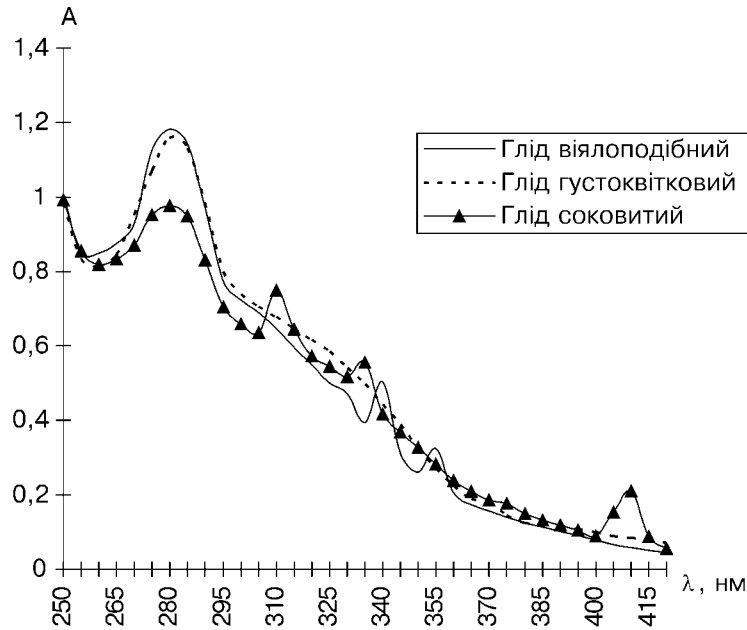


Рис. 2. Сумарні УФ-спектри спиртових екстрактів глідів.

Таблиця 3

Метрологічна характеристика кількісного визначення суми флавоноїдів (n=5, P=0,95, t=2,78)

X_i	$X_{\text{сєр}}$	S^2	$S_{\text{сєр}}$	Довірчий інтервал	$\pm\epsilon, \%$
<i>C. succulenta</i>					
0,2261	0,2328	$0,4836 \cdot 10^{-4}$	$0,3110 \cdot 10^{-2}$	0,2328 \pm 0,0086	3,71
0,2420					
0,2380					
0,2270					
0,2310					
<i>C. densiflora</i>					
0,2240	0,2241	$0,4782 \cdot 10^{-4}$	$0,3093 \cdot 10^{-2}$	0,2241 \pm 0,0086	3,84
0,2128					
0,2250					
0,2310					
0,2280					
<i>C. flabellata</i>					
0,2010	0,2015	$0,3012 \cdot 10^{-4}$	$0,2454 \cdot 10^{-2}$	0,2015 \pm 0,0068	3,39
0,2015					
0,1960					
0,1985					
0,2105					

Статистична обробка результатів кількісного визначення суми флавоноїдів у глодах хроматоспектрофотометричним методом наведена у табл. 3.

ВИСНОВКИ

1. Проведено морфологічне вивчення плодів глідів північноамериканської групи: глodu віялоподібного, глodu густоквіткового, глodu соковитого та визначені їх діагностичні ознаки.

2. Виявлені гідроксикоричні кислоти, кумарини, флавоноїди, дубильні речовини. У плодах північноамериканських глідів вперше ідентифіковані кавова, ферулова та неохлорогенова кислоти, флавоноїди: гіперозид, кемпферол, вітексин та ругин.

3. Визначено кількісний вміст флавоноїдів у плодах досліджуваних глідів, який становить (у %) для Г. віялоподібного — 0,2015 \pm 0,0068, Г. густоквіткового — 0,2241 \pm 0,0086, г. соковитого — 0,2328 \pm 0,0086.

ЛІТЕРАТУРА

1. Державна фармакопея України / Державне підприємство "Науково-експертний центр". — 1-е вид. — Х.: ПІРЕГ, 2001. — 556 с.
2. Деревья и кустарники СССР. — М., 1954. — Т. 3. — С. 873.
3. Ковальова А.М., Сидора Н.В., Ковальов С.В. та ін. // Вісник фармації. — 2005. — №2 (42). — С. 16-20.
4. Сидора Н.В., Ковальова А.М., Ковальов С.В. та ін. // Вісник фармації. — 2004. — №3 (39). — С. 22-27.
5. Barnes J., Anderson L.A., Phillipson J.D. *Herbal Medicines*. — London Chicago: Pharmaceutical Press, 2002. — P. 284-287.
6. Bean. W. *Trees and Shrubs Hardy in Great Britain*. — Vol. 1-4, Suppl. — Murray, 1981.
7. Christensen K.I. // *The American Society of Plant Taxonomists*. — 1992. — Vol. 35, №1-4. — P. 18-20, 100-113.
8. *European Pharmacopea. Suppl. 2001*. — Strasbourg: Council of Europe, 2000. — P. 930-931.
9. Fisel J. // *Arzneimittel-Forsch.* — 1966. — Jg. 16, H. 1. — S. 80-82.
10. Genders R. *Scented Flora of the World*. Robert Hale. — London, 1994.
11. Huxley A. *The New RHS Dictionary of Gardening*. — MacMillan Press, 1992.
12. *Who monographs on selected medicinal plants*. — Vol. 2. — World Health Organization. — Geneva, 2002.

УДК 615.322:582.734.3:581.47:577.15/.17:543.42.062

ФАРМАКОГНОСТИЧЕСКОЕ ИССЛЕДОВАНИЕ ПЛОДОВ
БОЯРЫШНИКОВ СЕВЕРОАМЕРИКАНСКОЙ ГРУППЫ

А.М.Ковалева, Н.В.Сидора, С.В.Ковалев, А.Н.Комиссаренко
Проведено сравнительное морфологическое исследование плодов боярышников: Б. вееролистного (*C. flabellata* (Bosc.) C. Koch), Б. густоцветкового (*C. densiflora* Sarg.) и Б. сочного (*C. succulenta* Schrad.). На основании хроматографической характеристики и УФ-спектров в плодах идентифицированы хлорогеновая и неохлорогеновая кислоты, гиперозид, витексин, кемпферол и рутин. Спектрофотометрическим методом установлено количественное содержание флавоноидов в плодах североамериканских видов боярышников, которое отвечает требованиям Государственной фармакопеи Украины.

UDC 615.322:582.734.3:581.47:577.15/.17:543.42.062

PHARMACOGNOSTIC STUDY FRUITS OF NORTH-AMERICAN HAWTHORN

A.M.Kovalyova, N.V.Sidora, S.V.Kovalyov, A.N.Komissarenko
The comparative method of morphological research of hawthorn fruits: *C. flabellata* (Bosc.) C. Koch, *C. densiflora* (Sarg.) and *C. succulenta* (Schrad.) has been carried out. On the basis of chromatographic characteristics and UV-spectra of substances in fruits the chlorogenic and neochlorogenic acids, hyperoside, vitexin, kemppherol and rutin have been identified. By spectrophotometric method a quantitative content of flavonoids in fruits of North-American hawthorn has been established, which conforms the orders of pharmacopoeia of Ukraine.