

ANALIZA SUBSTANȚELOR TANANTE DIN INFLORESCENȚE ȘI PĂRȚI AERIENE DE *CENTAUREA CYANUS* L.

Tatiana Chiru, Anatolie Nisteanu

Catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică

Summary

Analysis of tannins of Centaurea cyanus L. inflorescences and aerial parts

The qualitative and quantitative study of tannins present in aerial parts and inflorescences of *Centaurea cyanus* L. was done. It has been chemically determined that condensed tannins are present in the plant. The total of tannins was established titrimetrically.

Rezumat

S-a efectuat studiul calitativ și cantitativ a substanțelor tanante din inflorescențe albastre, purpurii, roze și părți aeriene cu inflorescențe de culori diferite de *C. cyanus* L. Prin reacții chimice s-a stabilit că substanțele tanante din materialul analizat sunt condensate. Titrimetric s-a determinat totalul lor în produsele vegetale.

Actualitatea temei

C. cyanus L., fam. *Asteraceae* este o specie ierbacee, anuală. Tulpina de 1-1,5 m înălțime se termină cu calatidii. În scop terapeutic se colectează florile albastre *Cyani flores* [8]. Formele farmaceutice posedă acțiune diuretică, coleretică, antiinflamatoare, antidiareică [9].

Atât în flora cultivată, cât și în cea spontană se întâlnesc plante de *C. cyanus* L. cu inflorescențe de diferite culori: purpurii, albe, bej, roze. Însă, acestea nu sunt studiate chimic și farmacologic, unica utilizare a lor fiind cea ornamentală. Prezintă interes posibilitatea întrebuițării în fitoterapie nu doar a florilor albastre, ci și a celor de altă culoare.

Cercetările efectuate anterior [4,5] ne demonstrează că maximum totalului de flavonoide, antociani, compuși fenilpropanici este în flori de culoare purpurie. Din literatura de specialitate aflăm că în *Cyani flores* alături de aceste grupuri de compuși se găsesc și substanțe tanante [9].

Taninurile sunt compuși polifenolici, caracterizați printr-o mare heterogenitate structurală. Unitățile constituente aparțin seriei acizilor polifenolcarboxilici sau seriei 2-fenilbenzopiranului. Taninurile se caracterizează prin proprietatea lor de a forma compuși impermeabili și imputrescibili cu proteinele.

Taninurile se clasifică în taninuri hidrolizabile (elagice, galice) și taninuri nehidrolizabile (catechice). Taninurile hidrolizabile sunt esteri ai acizilor polifenolcarboxilici cu glucidele. Cei mai frecvenți acizi de acest tip sunt: acidul galic și derivații (acidul p-digalic, acidul m-digalic) și acidul elagic. Taninurile nehidrolizabile (condensate) sunt produși de condensare a unor compuși de tipul 2-fenilbenzopiranului (catechina) [3,6,7].

Deseori în plante se atestă un amestec de substanțe tanante hidrolizabile și condensate cu prevalarea compușilor unui sau altui grup. De aceea, este necesar de a determina natura substanțelor tanante pentru fiecare produs vegetal [6].

Obiectivele lucrării

Identificarea și dozarea substanțelor tanante din specia *C. cyanus* L. cu inflorescențe de diferite culori.

Materiale și metode

Materialul vegetal analizat a fost constituit din partea supraterestră înflorită (*herba*) cu

inflorescențe purpurii, albastre, roze și inflorescențe de diferite culori (*flores cum receptaculis*), uscate după colectare provenite de la specia *C. cyanus* L. Planta a fost recoltată în perioada înfloririi, în lunile mai – august, 2008.

În vederea identificării substanțelor tanante s-a pregătit extract apos: 1,0 g produs vegetal fin pulverizat împreună cu 100 ml apă distilată se fierb timp de 30 minute, la un bec de gaz, apoi se completează apa evaporată, se filtrează. Filtratul servește la efectuarea reacțiilor de identificare [6,7].

Substanțele tanante, ca și alți compuși fenolici, formează cu sărurile metalelor grele complexe colorate. Substanțele tanante condensate cu soluția de alaun de fier și amoniu dau culoare neagră-verzuie, iar cele hidrolizabile – neagră-albastră. Substanțelor tanante le este caracteristică și reacția de asociere cu diazocompușii, formând produse colorate; reacția cu vanilină (în prezența HCl concentrat sau H₂SO₄ de 70% apare o culoare roșie-aprinsă) [7].

Dozarea substanțelor tanante s-a realizat prin metoda titrimetrică [6]: aproximativ 2g (probă exactă) de produs vegetal mărunțit, trecut prin sita cu orificiile de 3 mm, se pun într-un balon conic de 100 ml, se toarnă 50 ml de apă clocotindă și se încălzește la baie de apă 30 min, amestecând. Soluția se lasă câteva minute să se limpezească și se strecoară atent prin vată în balon cotat de 250 ml astfel ca particulele de produs vegetal să nu cadă pe vată. Produsul vegetal în balon este supus aceleiași proceduri, descrise mai sus, iar soluția se strecoară în același balon cotat. Extragerea se repetă de câteva ori, până când reacția la substanțele tanante va fi negativă (reacția cu soluție de alaun de fier și amoniu). Soluția din balonul cotat se răcește, se adaugă apă până când volumul atinge nivelul marcat. 25 ml de soluție se toarnă în balonul conic de 1 l, se adaugă 750 ml de apă și 25 ml de soluție de acid indigosulfonic și se tratează cu permanganat de potasiu 0,1 n pînă la culoarea galbenă-aurie, amestecând permanent.

1 ml de soluție de permanganat de potasiu 0,1 n îi corespunde 0,004157 g de substanțe tanante calculate pentru tanin.

Paralel se efectuează proba control, titrând 25 ml de acid indigosulfonic în 750 ml de apă.

Cantitatea procentuală a substanțelor tanante se calculează după formula:

$$X = \frac{(V_1 - V_2)KDV \cdot 100 \times 100}{mV_3 (100 - w)}$$

V₁ – volumul KMnO₄ de 0,1 n cheltuit la titrare, ml; V₂ – volumul de KMnO₄ de 0,1 n cheltuit la titrarea de control, ml; K – corecția la titru (după acidul oxalic); D – coeficientul de calculare pentru tanin: pentru substanțele tanante hidrolizabile este 0,004157; pentru cele condensate – 0,00582; V – volumul total al extractului, ml; m – masa exactă a produsului vegetal, g; V₃ – volumul extractului luat pentru titrare, ml.

Rezultate și discuții

Proprietățile terapeutice ale plantelor medicinale depind de faptul că ele conțin așa-numite substanțe chimice active, capabile să exercite asupra organismului viu acțiune fiziologică cu caracter terapeutic.

Produsele vegetale cu conținut de substanțe tanante se utilizează tradițional ca hemostatic, posedă acțiune antiinflamatoare, antibacteriană, antidiareică, constrictă vasele, diminuează secreția de umoare apoasă și mucozități. Au o largă întrebuințare în afecțiunile dermatologice, arsuri [1,3]. Se utilizează ca antidot în intoxicații cu metalele grele, alcaloizi și glicozide. Studiile recente au fost axate pe proprietate antitumorală și anti-HIV a taninurilor [2].

În rezultatul efectuării reacțiilor calitative s-a stabilit că la adăugarea sol. 1% de gelatină apare un precipitat ce se redizolvă în exces de reactiv; cu acid acetic 10% și acetat de Pb precipitat nu a apărut, în cazul părților aeriene, iar la inflorescențe s-a observat; cu alaun de fier și amoniu s-a format precipitat la părți aeriene iar la inflorescențe a apărut colorație; la adăugarea

sol. FeCl₃ 1% extractul s-a colorat în verde; cu cristale de NaNO₂ și HCl 0,1N la extractul inflorescențelor s-a obținut colorație roză, la extractul din părți aeriene – culoarea galbenă. Rezultatele identificării substanțelor tanante sunt însumate în tabelul1.

Tabelul 1

Rezultatul reacțiilor de identificare a substanțelor tanante

Nr	Reactivii	Rezultatul preconizat	Inflorescențe			Părți aeriene		
			purpurii	albastre	roze	purpurii	albastre	roze
1	Alauni de Fier și Amoniu	Substanțe tanante hidrolizabile→culoare albastră sau violetă; condensate→se formează precipitat	Purpuriu-violet	Verde - murdar	Verde-brun	Precipitat Negru-verde	Precipitat Negru-verde	Precipitat Negru-verde
2	Acid acetic de 10 % și Acetat de Plumb (Pb)	Substanțe tanante hidrolizabile→ formează precipitat; Substanțe tanante condensate→negru-verde.	Precipitat	Precipitat	Precipitat	Precipitat nu a apărut	Precipitat nu a apărut	Precipitat nu a apărut
3	Cristale NaNO ₂ și HCl de 0,1 N	Substanțe tanante hidrolizabile→ apare culoare cafenie	Roz pronunțat	roz	Roz-pal	Colorație galbenă	Colorație galbenă	Colorație galbenă
4	Sol.gelatină 1%	Opalescență ce dispare în exces de reactiv	opalescență	opalescență	opalescență	opalescență	opalescență	opalescență
5	Sol.FeCl ₃ 1%	Culoarea albastră-neagră → taninurile galice; colorație brună-verde→ taninurile catechice	colorație verde	colorație verde	colorație verde	colorație verde	colorație verde	colorație verde

Rezultatele dozării substanțelor tanante sunt prezentate în fig.1.

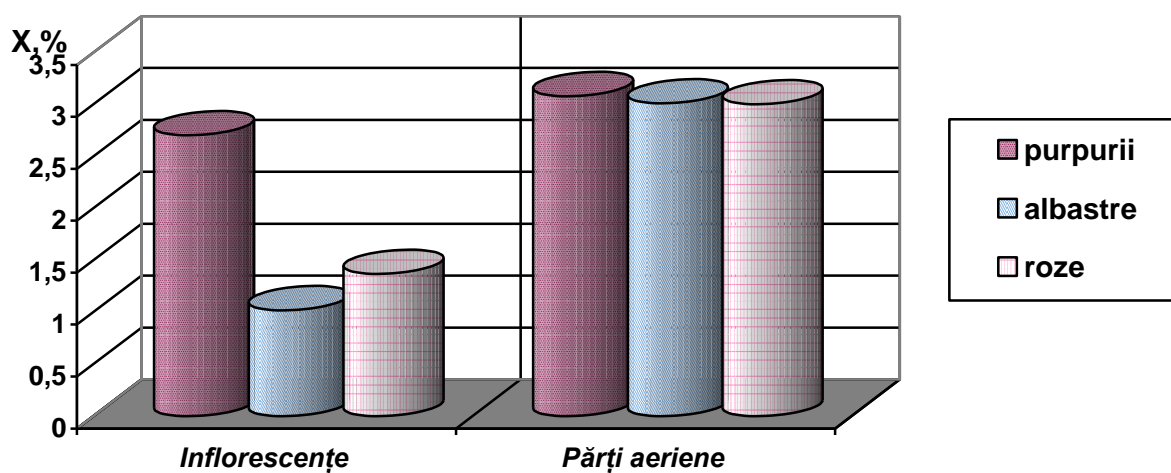


Fig.1. Totalul substanțelor tanante din inflorescențe și părți aeriene de C. cyanus L.

Datele experimentale ne arată că conținutul total al substanțelor tanante diferă în părți aerine (3,002 – 3,081%) și inflorescențe (1,019 – 2,704%). O importanță deosebită o are culoarea florilor. Maximul totalului substanțelor tanante s-a stabilit în inflorescențe cu flori purpurii – 2,704%, urmează cele de culoare roză – 1,369% și în albastre conținutul este cel mai mic – 1,019%.

Concluzii

1. În baza reacțiilor chimice efectuate în materialul vegetal analizat s-a determinat prezența atât a substanțelor tanante condensate.
2. Maximul totalului de substanțe tanante se conține în părți aeriene (3,002 – 3,081%), în inflorescențe - (1,019 – 2,704%).
3. O importanță deosebită o are culoarea florilor. Conținutul maximal total de substanțe tanante s-a stabilit în inflorescențe cu flori de culoare purpurie 2,704%, urmează inflorescențele de culoare roză 1,369% și cel mai mic – în cele de culoare albastră 1,019%.

Bibliografie

1. AKIZAMA H., KAYUZASU F., YAMASAKI O. Antibacterial action of several tannins against staphylococcus aureus. *Journal of antimicrobial chemotherapy*, 2001, V. 48, p. 487-491
2. SHU-WEN L., SHI-BO J., SHU-GUANG W. Tannin inhibits HIV-1 entry by targeting gp41 *Acta Pharmacol Sin*, 2004, V. 25(2), p. 213-218
3. WILLIAM CHARLES EVANS *Trease and Evans Pharmacognosy*, UK, 1996, p. 224-228
4. CHIRU T., ANTON M. Determination of some phenolic compounds from *Centaurea cyanus* L. *Archives of the Balkan Medical Union*, 2008, p. 328-330
5. CHIRU T., NISTREANU A., CALALB T. Studiul compușilor fenilpropanici din specia *Centaurea cyanus* L. *Medicina tradițională și sanocreatologia*, 2008, V. 13
6. LADÂGHINA E.I., SAFRONICI L.N., OTRIAȘENCOVA V.E. *Analiza chimică a plantelor medicinale*, Chișinău, 1993, p. 106-117
7. ONIGA I., HANGANU D. *Analiza produselor naturale medicinale*. Cluj-Napoca, 2004, p. 105-112.
8. *Государственная Фармакопея СССР*. Москва, 1990, XI, том.2, с. 238-239.
9. *Растительные ресурсы СССР. Семейство Asteraceae*. Санкт-Петербург, 1993, с. 83-93

PROPRIETĂȚILE ANTIOXIDANTE COMPARATIVE ALE FRUCTELOR DE ARONIE *ARONIA MELANOCARPA* MICHX. (ELLIOT) ȘI CARPOMASELOR OBȚINUTE *IN VITRO*

Tatiana Calalb

Catedra de Farmacognozie și Botanică farmaceutică USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

Comparative antioxidant properties of chokeberry fruits Aronia melanocarpa Michx. (Elliot) and their carpomass obtained in vitro

Total polyphenols and antioxidant activity of chokeberry fruits and four pigmented carpomass obtained *in vitro* have been evaluated for the first time by using Folin-Ciocalteu and potentiometric methods. Total polyphenol content varied from 0,368 to 0,660 mg/ml in green and violet carpomass, respectively. In the chokeberry fruits the polyphenol content varied from 0,446 mg/ml (dried at the room temperature) to 0,589 mg/ml (dried at the temperature of 60°C). The antioxidant activity of the studied samples corelated with polyphenolic content. The highest