

**Conținutul acidului ascorbic în pseudofrukte de măceș în zona de nord,
centru și sud a Moldovei**

Zona	Titrări	Rezultat V(ml)	Media V (ml)	Conținutul acidului ascorbic (%)
Nord	1	0,49	0,48	0,16
	2	0,45		
	3	0,50		
Centru	1	0,55	0,54	0,18
	2	0,53		
	3	0,55		
Sud	1	0,65	0,63	0,22
	2	0,60		
	3	0,65		

Concluzii

În concluzie constatăm, că conținutul acidului ascorbic în pseudofruktele de măceș depinde de un șir de factori, inclusiv intensitatea iluminării solare, astfel, în fructele din zona sudică a Republicii Moldova se conține în cantități mai mari vitamina C, comparativ cu zona de centru și de nord.

Bibliografie

1. Cooke J., Moxon R. The detection and measurement of vitamin C. In: "Applied Science Publishers". London. 1985, p. 303-304.
2. European Pharmacopoeia, 7th edition, 2011, Vol. 1.p.1744-1745.
3. Farmacopeea Rusă, ediția a XI. Moscova. a. 1990, p.294-297.
4. Farmacopeea Belorusă, vol. II. Minsk. 2007, p. 450-451.
5. Matcovschi C. „Măceșul (Rosa canina L.)” În: „100 plante de leac”, Chișinău. 2009, p.80-81.
6. Negru A. „Determinator de plante din flora Republicii Moldova”. Chișinău .2007, 391 p.
7. Nisteanu A. Măceș, *Rosa canina* L., În : „Farmacognozie”, Chișinău. 2000, p.142-143.
8. Oroian Silvia. *Rosa canina* L. –măceș (*Cynosbati fructus*) În: ”Botanică farmaceutică”,Târgu-Mureș. a.2011, p.422-423.

CONȚINUTUL POLIFENOLIC ÎN EXTRACTE USCATE DE *HYPERICUM PERFORATUM* L. DIN FLORA REPUBLICII MOLDOVA

Anna Benea

Catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică USMF „Nicolae Testemițanu”

Summary

Total polyphenolic content in dry extracts of *Hypericum perforatum* L. from the flora of Republic of Moldova

For the first time there have been obtained dry extracts of aerial parts, flowers, leaves, stems of *Hypericum perforatum* L. from the flora of the Republic of Moldova. It has been determined the degree of extraction of polyphenols in different ethanol concentrations; polyphenolic content in dry extracts from the vegetative products (aerial parts, flowers, leaves,

stems) of *Hypericum perforatum* L. by spectrophotometric method. The qualitative analysis was performed by thin layer chromatography (TLC).

Rezumat

Pentru prima dată s-au obținut extracte uscate din părțile aeriene, flori, frunze, tulpini de *Hypericum perforatum* L. din flora Republicii Moldova. S-a determinat: gradul de extracție a polifenolilor în etanol de diverse concentrații; conținutul polifenolic în extracte uscate din produse vegetative (părți aeriene, flori, frunze, tulpini) de *Hypericum perforatum* L. prin metoda spectrofotometrică. S-a efectuat analiza calitativă prin cromatografie pe strat subțire (CSS).

Actualitatea

Datele bibliografice demonstrează că extractele uscate obținute din *H. perforatum* L. cu diferiți extragenți, prin diverse metode, conțin polifenoli, flavone, flavonoide, antracendirevați în cantități semnificative. Multiple studii științifice au demonstrat că hipericina din extractele uscate, în cantități corespunzătoare, posedă activități: antidepresivă, antibacteriană, antivirală, antiinflamatoare; componentul cu acțiune antidepresivă majoră este hiperforina; totalul polifenolic răspunde de acțiunea antioxidandă, iar extractele fenolice au proprietăți antimicrobiene [2,3]. Cercetările efectuate de Kurkin și a. (2009), au demonstrat că acțiune antidepresivă posedă nu numai derivații antracenuului, dar și un flavonoid recent descoperit în *Hyperici herba* - I3,II8 - biapigenina [8].

Reeșind din datele bibliografice, am avut scopul dozării totalului de polifenoli în extracte uscate nepurificate, obținute prin repercolare cu fracționarea produsului vegetal în părți egale în ciclul neterminat și prin macerare repetată cu agitare.

Obiective

Determinarea gradului de extracție a totalului de polifenoli în etanol de diverse concentrații. Analiza cantitativă a probelor cercetate prin metoda spectrofotometrică și calitativă prin CSS. Analiza comparativă a datelor obținute.

Materiale și metode

Produsul vegetal de *H. perforatum* L. (părți aeriene, flori, frunze, tulpini) a fost colectat din colina satului Suruceni raionul Ialoveni și din colecția Centrului de cultivare a plantelor medicinale USMF „Nicolae Testemițanu” (CCPM).

Pentru determinarea gradului de extracție a polifenolilor în etanol de diverse concentrații (40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%), a fost folosită metoda de repercolare cu fracționarea produsului vegetal (*Hyperici herba*) în părți egale, în ciclul neterminat. În 3 percolatoare s-au introdus câte 10 g părți aeriene de *H. perforatum* L. Produsul vegetal pentru primul percolator a fost umectat cu 10 ml extragent; peste 6 ore produsul umectat s-a introdus în primul percolator și s-a macerat 24 ore cu 20 ml extragent. Din primul percolator s-a obținut 80% lichid extractiv față de masa produsului vegetal (8 ml), după care s-a mai continuat percolarea și s-a obținut trei porțiuni de lichid extractiv mai diluate. Prima porțiune de lichid extractiv (egală cu masa produsului) 10 ml, a fost folosită pentru umectarea produsului din al doilea percolator; a doua porțiune de lichid extractiv s-a folosit pentru macerare, iar a treia, la extracție, până la obținerea a 10 ml produs finit (100%) din al doilea percolator. Trei porțiuni de lichid extractiv mai diluate din al doilea percolator au fost folosite pentru umectarea, macerarea, percolarea produsului vegetal din al treilea percolator. Repercolarea s-a efectuat până la decolorarea extragentului în fiecare percolator. Extractele obținute s-au amestecat. S-au primit soluții extractive cu etanol de 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%. Extracția prin această metodă a durat 52 zile Pentru concentrarea soluțiilor extractive s-a utilizat evaporatorul rotativ Laborota 4011 - digital [4]. Extractele uscate de *Hypericum perforatum* L., obținute cu etanol de diverse concentrații, prezintă pulberi amorfe, higroscopice de culoare de la brun până la brun-roșietic, cu miros specific plăcut.

Analiza calitativă a polifenolilor în soluțiile extractive s-a efectuat prin CSS. Soluție test: soluții extractive, obținute cu etanol de 40%, 50%, 60%, 70%, 80%, 90%. Soluție de referință: soluții de 0,1% rutozidă, hiperozidă, cvercetrină, izocvercetrină, cvercetol, acizi cafeic și clorogenic. Faza staționară: placă de silicagel. Faza mobilă: acetat de etil:acid formic:apă (6:9:90). Migrare: 10 cm. Uscarea plăcilor: 100-105 °C timp de 10 min. Detecție: pulverizarea plăcii cu soluție de 10 g/l reactiv NEU (esterul acidului difenilboric cu aminoetanol) în metanol și apoi cu soluție 50 g/l de polietilenglicol 4000 în metanol [6, 7]. După 30 min s-a examinat placa în lumină UV la lungimea de undă 366 nm (fig.1).

Pentru a obține extracte uscate din organele vegetative (flori, frunze, tulpini, părți aeriene) colectate din flora spontană și colecția CCPM „Nicolae Testemițanu”, a fost folosită metoda de macerare repetată cu agitare, care a durat în total 8 ore. 5g produs vegetal (părți aeriene, flori, frunze, tulpini) au fost tratate cu 8 porțiuni de etanol 70% câte 100 ml. Fiecare extracție a durat 1 oră cu separarea lichidului extractiv de reziduu vegetal. Frațiunile de soluție extractivă au fost reunite. Extractul s-a păstrat la rece 6 zile, apoi s-a filtrat. Pentru evaporarea reagentului s-a folosit același evaporator rotativ. Agitarea a fost efectuată cu agitator magnetic [4].

Conținutul total de polifenoli în extracte uscate de *H. perforatum* L. a fost determinat prin metoda spectrofotometrică Folin – Ciocalteu. 0.05 g extract uscat (1mg/ml) s-a dizolvat în 20 ml de alcool etilic 70% și s-a adus până la 50 ml (soluția A). La 0.5 ml de soluție A s-a adăugat 2,5 ml de reactiv Folin Ciocalteu (1:10), 5 ml de apă purificată și peste 1 minut, după agitare, s-a adăugat 8 ml soluție Na₂ CO₃ 20%. Amestecul s-a lăsat pentru 2 ore la temperatura camerei. Absorbanța amestecului s-a determinat la spectrofotometru – Metertech UV/VIS SP 8001 la lungimea de undă 760 nm. Totalul polifenolilor în extracte analizate s-a exprimat în ecvivalentul acidului galic (mg/ml masă uscată) [5]. Rezultatele sunt prezentate ca valoare medie ale trei măsurări (tab. 1).

Rezultate și discuții

În urma examinării cromatogramei s-a observat prezența de hiperozidă (Rf = 0.39), rutozidă (Rf = 0.19), cvercetrină (Rf = 0.58), izocvercetrină (Rf = 0.41), cvercetol (Rf = 0.94,) care la lumina UV fluorescează în galben-portocaliu; iar acidul clorogenic (Rf = 0.35) și cafeic (Rf = 0.92) în albastru deschis (fig. 1).

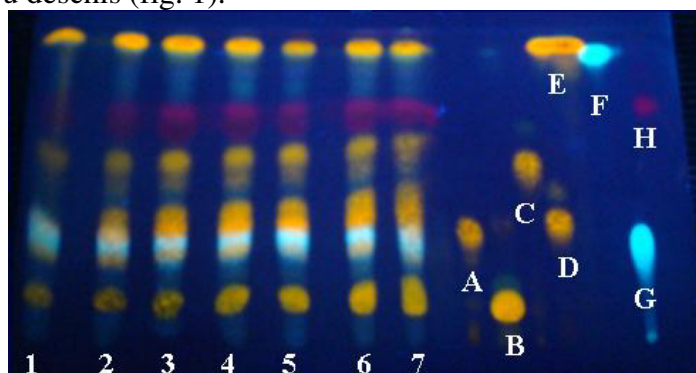


Fig. 1. Extracte hidro-alcoolice de *Hyperici herba* din flora spontană și cultivate: 1- etanol 40%, 2 - etanol 50%, 3- etanol 60%, 4 - etanol 70%, 5 - etanol 70% (părți aeriene colectate în colecția CCPM), 6 - etanol 80%, 7 - etanol 80%; A – hiperozida, B – rutozida, C - cvercetrina, D– izocvercetrina, E – cvercetol, F – acid cafeic, G – acid clorogenic, H – hipericina.

Gradul de extracție a polifenolilor în etanol de diverse concentrații, a fost determinat în extracte uscate din părțile aeriene de sunătoare colectate din flora spontană, prin metoda de repercolare cu fracționarea produsului vegetal în părți egale, în ciclul neterminat. În tabelul 1 sunt prezentate rezultatele cu valoare medie ale trei măsurători. Extractul uscat din *Hyperici herba*, colectată din colecția CCPM USMF „Nicolae Testemițanu”, a fost obținut prin metoda

expusă mai sus cu etanol 70%. Conținutul polifenolic în acest produs extractiv este egal cu 88.15%.

Tabelul 1

Conținutul total al compușilor polifenolici în extractele uscate de *H. perforatum* L., obținute prin repercolare

Extracte uscate din <i>Hyperici herba</i> (extragent - etanol de diverse concentrații, %)	Totalul polifenolilor exprimat în echivalentul acidului galic (mg/ml masă uscată ± SD)	Randamentul extracției, %
40	65.85 ± 0.077	23.3
50	98.96 ± 0.081	33.3
60	106.90 ± 0.058	43.6
70	98.23 ± 0.043	34
80	96.12 ± 0.057	34.8
90	82.20 ± 0.100	33

Este variat și conținutul total al compușilor polifenolici în produsele extractive din organele vegetative (flori, frunze, tulpini, părți aeriene) de *H. perforatum* L. din flora spontană (fig. 2).

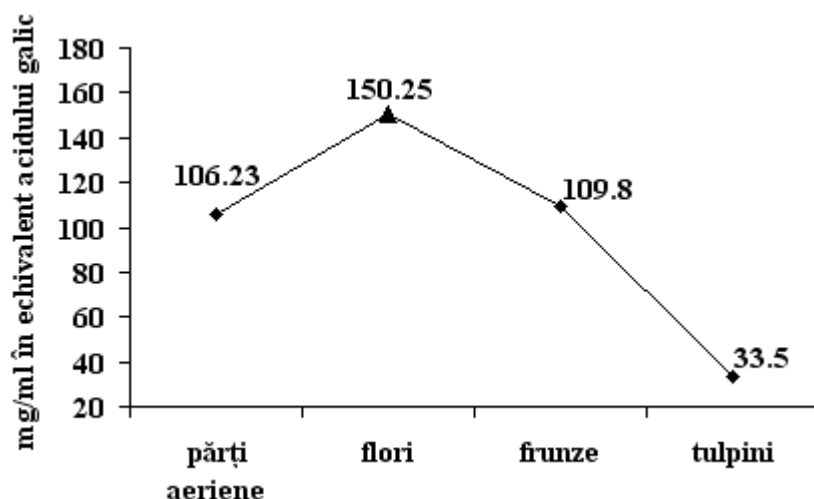


Fig. 2. Variația conținutului de polifenoli determinată în produs vegetal de *H. perforatum* L. (părți aeriene, flori, frunze, tulpini).

Analiza comparativă a rezultatelor denotă că conținutul polifenolic maxim este în extract din flori; în extractele din frunze și părțile aeriene nu diferă semnificativ. Deoarece în extract din tulpini conținutul total de polifenoli este mic, am exclus acest produs vegetal din studiu ulterior. Pentru a avea o concluzie mai clară asupra eficacității metodelor extractive folosite în studiu, am obținut extracte uscate din părțile aeriene de *H. perforatum* L., din flora spontană și colecție, cu alcool etilic 70% (fig. 3).

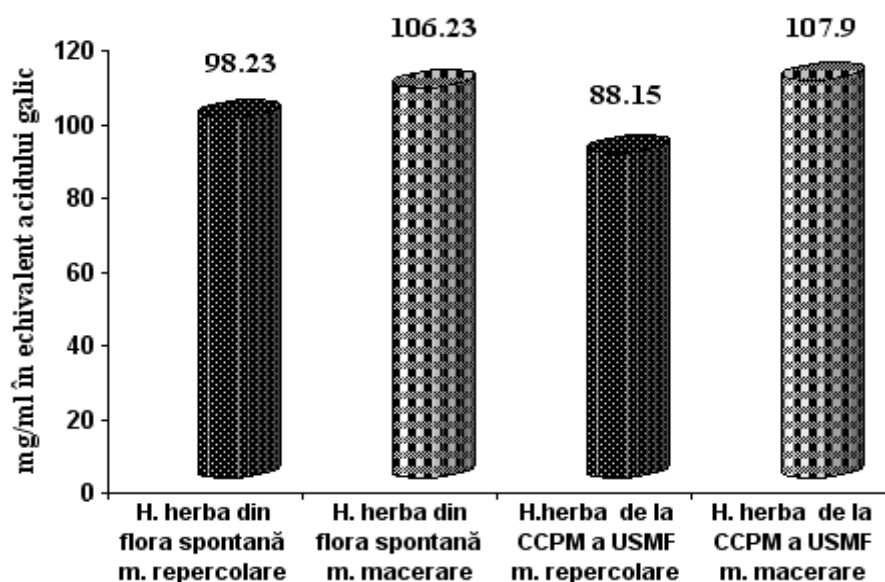


Fig. 3. Totalul polifenolic în extracte uscate din *Hyperici herba*, obținute prin metode: repercolarea cu fracționarea produsului vegetal în părți egale în ciclul neterminat și macerarea repetată cu agitare.

Rezultatele prezentate în figura 3 denotă că totalul polifenolic s-a extras maximal, prin metoda de macerare repetată cu agitare, din ambele produse vegetale. De menționat, că timpul de extracție cu această metodă este mai scurt, în comparație cu metoda de repercolare cu fracționarea produsului vegetal în părți egale în ciclul neterminat.

Concluzii

Prin acest studiu s-a demonstrat gradul de extracție a compușilor polifenolici utilizând ca extragent alcool etilic de diverse concentrații. S-a constatat că totalul polifenolic se extrage maximal cu alcool etilic 60% (106.90mg/ml exprimat în echivalentul acidului galic), conținutul total de compuși polifenolici s-a dovedit să fie maximal în extractul uscat din flori (150 mg/ml exprimat în echivalentul acidului galic). Analiza cromatografică pe strat subțire a probelor cercetate a demonstrat prezența flavonoidelor (rutozida, hiperozida, cvercetolul, cvercetrina, izocvercetrina) și acizilor fenolcarbonici (cafeic, clorogenic). Comparând metodele extractive, folosite în acest studiu, cea mai optimală s-a dovedit să fie metoda de macerare repetată cu agitare.

Bibliografie

1. European Pharmacopoeia, Council of Europe Strasbourg, 2008 ed. VI, vol. 2: pag. 2958-2959.
2. Nulgün Öztürk, Muzaffer Tunçel, İsmuhan Potoğlu-Erkara. Phenolic compounds and antioxidant activities of some *Hypericum* species: A comparative study with *H. perforatum*. *Pharmaceutical Biology*, 2009; 47(2): pag. 120–127.
3. Pavle Z. Mašković, Jelena D. Mladenović, Milica S. Cvijović, Gordana Aćamović-Đoković, Slavica R. Solujić, Marija M. Radojković Phenolic content, antioxidant and antifungal activities of acetonic, ethanolic and petroleum ether extracts of *Hypericum perforatum* L. *Scientific paper. Hem. Ind.* 65 (2), 2011, pag. 159–164.
4. Popovici Iuliana, Lupuleasa Dumitru Tehnologia farmaceutică. Poliform, Iași 1997, vol. 1: pag. 374-375,379.
5. Singleton V.L., Orthofer R., Lamuela – Raventos R.M. Analysis of the phenols and other oxidation substrates and antioxidants by means of Folin-Ciocalteu reagent Methods in enzymology. Academic Press, San Diego California 1999; vol. 299; pag.152-177.

6. Tămaș M., Drăgulescu C., Oniga Iliora, Gliga Florina Comparative phytochemical research on some species of *Hypericum* and populations of *H. perforatum* L. in România, *Acta oecologica*, vol. VIII, 2001, pag. 25-33.
7. Государственная Фармакопея Республики Беларусь, Минск 2006, стр. 711.
8. Куркин В.А, Дубищев А. В., Правдивцева О.Е., Зимина Л.Н. Изучение нейротропной активности новых лекарственных препаратов из травы Зверобоя. *Медицинский альманах*. 2009, № 4 (9), стр. 33-36.

ACTIVITATEA ANTIINFLAMATORIE A EXTRACTELOR DIN SPECIA *CENTAUREA CYANUS* L.

Tatiana Chiru¹, Iurie Bacalov², Anatolie Nistreanu¹

¹Catedra Farmacognozie și Botanică farmaceutică, USMF “Nicolae Testemițanu”, ¹Centrul de Cultivare a Plantelor Medicinale USMF “Nicolae Testemițanu”

²Laboratorul Ecofiziologie umană și animală, USM

Summary

Anti-inflammatory activity of *Centaurea cyanus* L. extracts

The anti-inflammatory activity of the polyphenol and polysaccharides extracts of aerial parts of *Centaurea cyanus* L. were investigated using acute rat model (histamine-induced paw edema). Both extracts demonstrated anti-inflammatory activity. The effect was found to be more pronounced in case of polyphenol extract. This bioactivity compared favorably with diclofenac sodium, which was used as positive control, thus showing usefulness of this plant for the treatment of inflammation.

Rezumat

Studiul activității antiinflamatorii a extractului polifenolic și poliholozidic din părți aeriene de *Centaurea cyanus* L. a fost realizat *in vivo* prin inducerea edemului labei posterioare la șobolani. Ambele extracte au demonstrat eficacitate în condițiile inflamației acute. Extractul polifenolic a manifestat acțiune antiinflamatoare pronunțată, comparabilă cu cea a diclofenacului de sodiu – antiinflamator nesteroidian, utilizat ca standard.

Actualitatea

Produsul vegetal oficial este *Cyani flores* – ce reprezintă florile marginale din inflorescență [6]. Datorită prezenței principiilor active produsul vegetal separat, în componența speciilor și fitopreparatelor se utilizează ca diuretic, antiinflamator, cicatrizant. Însă, părțile aeriene ale speciei nu sunt pe deplin valorificate. Conform studiilor efectuate de unii cercetători [4], conținutul de principii active în părți aeriene nu cedează cel din flori, ci mai mult îl depășește. De aici reiese și importanța studiului acțiunilor biologice a extractelor din părți aeriene de albăstriță, cu scopul obținerii noilor forme farmaceutice. Conform datelor bibliografice [2], extractul poliholozidic din flori de albăstriță posedă acțiune antiinflamatoare; cel polifenolic- gastroprotector, antiinflamator. Scopul lucrării este studiul acțiunii antiinflamatorii *in vivo* a extractelor polifenolice și poliholozidice din părți aeriene de albăstriță.

Material și metode

Extractul polifenolic și poliholozidic au fost obținute din părți aeriene de *Centaurea cyanus* L. [1,5]. Activitatea antiinflamatorie *in vivo* a fost evaluată prin inducerea edemului labei posterioare la șobolani [2]. Experiențele au fost efectuate pe 25 șobolani adulți cu masa corporală 200 ± 10 g, care au fost divizați în următoarele grupuri: 1) martor; 2) control; 3) de referință (diclofenac de sodiu); 4) de analizat 1 (extract polifenolic); 5) de analizat 2 (extract poliholozidic). Fiecare grup a fost reprezentat de 5 animale.