

# Spektrofotometrijsko određivanje akteozida u biljnim drogama *Plantaginis lanceolatae folium* i *Plantaginis majoris folium*

---

Gašpar Randić, Zita; Maleš, Željko

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 2008, 64, 239 - 243**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:163:565738>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-08-18**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Pharmacy and Biochemistry University of Zagreb](#)



# Spektrofotometrijsko određivanje akteozida u biljnim drogama *Plantaginis lanceolatae folium* i *Plantaginis majoris folium*\*

ZITA GAŠPAR RANDIĆ<sup>1</sup>, ŽELJAN MALEŠ<sup>2</sup>

<sup>1</sup>JADRAN Galenski laboratorij d.d., Pulac bb, 51000 Rijeka i <sup>2</sup>Zavod za farmaceutsku botaniku  
Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, Schrottova 39, 10000 Zagreb

## Spectrophotometric determination of acteoside in the herbal drugs *Plantaginis lanceolatae folium* and *Plantaginis majoris folium*

**S u m m a r y** – *Plantaginis lanceolatae folium* (*Plantago lanceolata* L., *Plantaginaceae*) and *Plantaginis majoris folium* (*P. major* L.) are well known herbal drugs that have been used for treating inflammation of the mouth and throat. Chemical investigations have detected various constituents. Acteoside as phenylethanoid is a major phenolic constituent and reportedly has antiphlogistic, antihepatotoxic, antioxidant, spasmolytic, antimetastatic and antiviral activity. According to the requirement of Ph Eur *Plantaginis lanceolatae folium* should contain not less than 1.5% of total ortho-dihydroxycinnamic acid derivatives expressed as acteoside calculated with reference to the dried drug.

Leaves of the species *P. lanceolata* and *P. major* were collected at the different locations in Croatia and investigated in comparison with *Plantaginis lanceolatae folium* from commercial origin. The content of acteoside was determined spectrophotometrically according to Ph Eur and ranged from 2.28 to 7.61%. Leaves of *P. lanceolata* contained a larger quantity of acteoside compared to the leaves of *P. major*. The results of this investigation indicated that all samples meet the standards of Ph Eur. The quantity of acteoside depended on the various factors, such as plant species investigated, the type of soil, microclimatic conditions and geographic position.

(<sup>1</sup>JADRAN Galenic Laboratory Ltd., Pulac b.b., 51000 Rijeka, Croatia and  
<sup>2</sup>Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmacy and Biochemistry,  
University of Zagreb, Schrottova 39, 10000 Zagreb, Croatia).

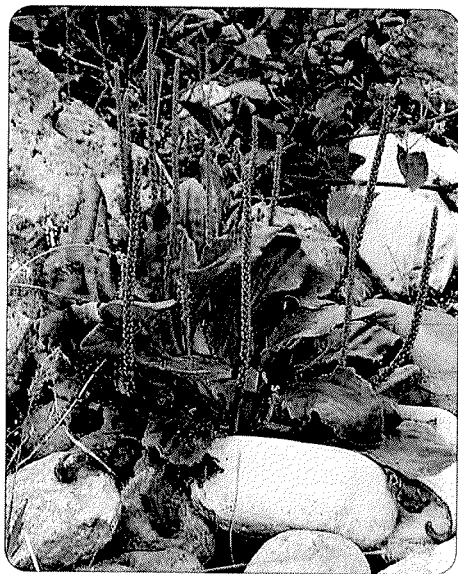
\* Rad je prikazan u okviru Poster sekcije na »55<sup>th</sup> International Congress and Annual Meeting of the Society for Medicinal Plant Research«, Graz, 02.-06. 09. 2007.

## UVOD

Suličasti (uskolisni) trputac – *Plantago lanceolata* L. (slika 1.) i veliki (širokolisni) trputac – *Plantago major* L. (slika 2.) niske su zeljaste trajnice iz porodice *Plantaginaceae*. Listovi tih vrsta složeni su u prizemnu rozetu i imaju 3–7 uzdužnih provodnih žila, istaknutih na naličju. Cvatovi klasovi javljaju se na vrhu zeljastih bezlisnih stabljika (batva) (1). Ove biljke cvjetaju od svibnja do rujna, a rasprostranjene su gotovo u čitavom svijetu, od nizinskih do planinskih pašnjaka, uz nasipe, međe i putove.



Slika 1. *Plantago lanceolata* L. – suličasti (uskolisni) trputac

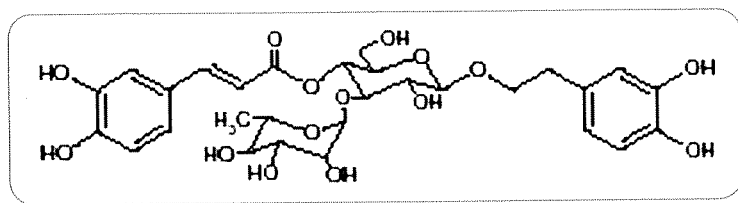


Slika 2. *Plantago major* L. – veliki (širokolisni) trputac

Vrste *P. lanceolata* i *P. major* stoljećima primjenjuju se u pučkoj medicini zbog različitih farmakoloških učinaka, osobito za liječenje inflamatornih bolesti kože. Te se vrste zbog raznolikog sadržaja bioaktivnih sastavnica primjenjuju u liječenju kašlja (2, 3). Službena medicina priznaje djelotvornost trpuca pa se od njega proizvodi sirup protiv kašlja. Uskolisni trputac zbog toga je oficinalan u europskim zemljama, jer je njegov kemijski sastav detaljno istražen. Monografija biljne droge *Plantaginis lanceolatae folium* u Ph. Eur. stalno se mijenja, tj. dopunjuje (4). U Ruskoj farmakopeji nalazi se monografija širokolisnoga trpuca – biljna droga je *Folia Plantaginis majoris* (5).

Kvantifikacija bioaktivnih sastavnica u biljnih droga često je problematična. Proučavanjem strukture, fizikalno-kemijskih i drugih svojstava sastavnica vrsta roda *Plantago* bavilo se mnogo svjetskih znanstvenika. Biljne droge sadrže mnogo sluznih polisaharida, ali se teško i neprecizno izoliraju (metoda u Ruskoj farmakopeji). Isto je tako i broj bubrenja biljne droge parametar koji se ne može uzeti kao pouzdan pokazatelj kvalitete (Njemačka farmakopeja – DAB 10) (6). Djelatne tvari koje su dugotrajno istraživane te su trebale

poslužiti kao pokazatelji kvalitete biljne droge, bili su iridoidi, monoterpenski spojevi od kojih je najpoznatiji aukubin te njegov epoksidni derivat katalpol. Vrlo su nestabilni, varijabilni pa tako nepouzdati za analitičko vrednovanje, naročito pri nepravilnom sušenju, usitnjavanju, skladištenju te ekstrahiranju biljne droge. Čak i skupe, sofisticirane HPLC metode nisu dale zadovoljavajuće, reproducibilne rezultate. Za biljnu vrstu *P. lanceolata* karakterističan je i asperulozid te još neki manje značajni iridoidi. Osim iridoida koji dolaze u glikozidnom obliku, ustanovljeno je još nekoliko sastojaka zanimljivih po strukturi, koji ulaze u skupinu feniletanoida (7). Identificirana su četiri: akteozid (slika 3.), izoakteozid, plantamajozid i lavandulifoliozid. U monografiji *Plantaginis lanceolatae folium* (Ph. Eur. 5), te su bioaktivne sastavnice priznate kao referentne za kvantificiranje biljne droge te je postavljen zahtjev od najmanje 1,5% ukupnih orto-dihidroksicinamatnih derivata, računano na akteozid ( $C_{29}H_{36}O_{15}$ ) (8-10). Određivanje se provodi spektrofotometrijskom metodom. Nakon etanolne ekstrakcije i stvaranja ružičaste boje s natrij-molibdatom mjerenje se provodi na 525 nm.



Slika 3. Akteozid

U ovom radu određen je sadržaj akteozida u komercijalnoj biljnoj drogi *Plantaginis lanceolatae folium* i u listovima vrsta *P. lanceolata* i *P. major* skupljenim na različitim naližštima u Hrvatskoj.

## EKSPERIMENTALNI DIO

### *Biljni materijal*

Materijal za istraživanje, uz komercijalnu biljnu drogu *Plantaginis lanceolatae folium*, činili su listovi uskolisnoga trpuca skupljeni u Farmaceutskom botaničkom vrtu »Fran Kušan« Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i na lokaciji Pulac, nedaleko od Rijeke, gdje je u isto vrijeme skupljen i širokolisni trputac. Biljni materijal pažljivo je osušen na zraku i usitnjen. Identitet istraživanih biljnih vrsta potvrđen je u Zavodu za farmaceutsku botaniku Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu ispitivanjem vanjske i unutarnje građe skupljenih uzoraka (1).

### *Ispitivani uzorci*

Postupak pripreme ispitivanih otopina uzoraka proveden je prema propisu Ph. Eur. 5 (4). Izmjerena je apsorbancija na UV/VIS spektrofotometru Varian Cary 50 Probe, na

valnoj duljini od 525 nm. Izračunan je sadržaj (%) ukupnih derivata orto-dihidroksicinamatne kiseline izražen kao akteozid, uzimajući da je specifična apsorbancija akteozida 185, prema formuli:

$$\% \text{ akteozida} = \frac{A \times 1000}{185 \times m}$$

A = apsorbancija ispitivane otopine na 525 nm

m = masa uzorka (g)

## REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati kvantitativne analize akteozida u istraživanim uzorcima prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Količina akteozida (%) u ispitivanim uzorcima listova trpuca

Uzorak	Podrijetlo uzorka ili nalazište	Datum skupljanja	Akteozid (%)*
<i>Plantaginis lanceolatae folium</i>	Komercijalni uzorak Kb. 2784	10/2004	3,82 ± 0,02
	Komercijalni uzorak Kb. 2947	07/2005	4,23 ± 0,03
<i>Plantaginis lanceolatae folium</i>	Farmaceutski botanički vrt »Fran Kušan«	09/2005	7,61 ± 0,04
<i>Plantaginis lanceolatae folium</i>	Pulac	12/2004	2,28 ± 0,01
	Pulac	09/2005	6,31 ± 0,03
<i>Plantaginis majoris folium</i>	Pulac	12/2004	2,35 ± 0,02
	Pulac	08/2005	3,49 ± 0,02

\* Srednja vrijednost ± SD, n = 5

Istraživani uzorci listova sadržavali su 2,28–7,61% akteozida. Najveću količinu akteozida (7,61%) sadržavali su listovi uskolisnoga trpuca (*Plantaginis lanceolatae folium*) skupljeni u Farmaceutskom botaničkom vrtu »Fran Kušan«, a najmanju listovi istoga trpuca skupljeni u okolici Pulca 2004. godine (2,28%). Iz tablice je također vidljivo da listovi uskolisnoga trpuca sadrže veću količinu akteozida u odnosu na širokolisni trputac.

## ZAKLJUČAK

Zahtjev za sadržaj ukupnih derivata orto-dihidroksicinamatne kiseline izražen kao akteozid, u monografiji Europske farmakopeje za biljnu drogu *Plantaginis lanceolatae folium* od 1,5% može se uzeti i kao parametar za vrednovanje druge biljne vrste, tj. biljne droge skupljene samoniklo, *Plantaginis majoris folium*, oficinalne u Ruskoj farmakopeji. Ovim radom potvrđeno je da je sadržaj akteozida najveći u uzorcima skupljenim u rujnu (*Plantaginis lanceolatae folium*), odnosno kolovozu (*Plantaginis majoris folium*). Ispitivani uzorci uskolisnoga trpuca iz Farmaceutskog botaničkog vrta »Fran Kušan«, iz kontroliranog

uzgoja, skupljeni u rujnu imali su najviše akteozida. Količinu akteozida uvjetovali su različiti čimbenici: istraživana biljna vrsta, tip tla, mikroklimatski uvjeti i zemljopisno naližište. Na temelju tih rezultata uzorke navedenih vrsta bilo bi najbolje skupljati u kolovozu ili rujnu.

### Literatura – References

1. R. Domac, Flora Hrvatske: Priručnik za određivanje bilja (II izdanje), Školska knjiga, Zagreb 2002, 304.
2. D. H. Paper, M. Marchesan, *Phytotherapie* 20 (1999) 231–238.
3. R. Jurišić Grubešić, S. Vladimír Knežević, *Farm. Glas.* 60 (2004) 79–89.
4. European Pharmacopocia, 5<sup>th</sup> Edition, Volume 2, Council of Europe, Strasbourg, 2005, 2667.
5. Ruska farmakopeja (Gosudarstvenaja farmakopeja SSSR), Moskva 1998, 264–267.
6. DAB 10 – Mit 3. Nachtrag, Band 4, Spitzwegerichkraut, 1994.
7. Z. G. Randić, V. Majdandžić, V. Saršon, Third Croatian Congress on Pharmacy, Book of abstracts, Cavtat, 2005, 192.
8. S. Jenning, D.H. Paper, G. Franz, Posterpresentation at the 48<sup>th</sup> Annual Congress of the Society for Medicinal Plant Research, Zurich 2000, P2B/08
9. <http://faf.vfu.cz/html/docs/plants/plantago/drog.html>, datum pristupa 7.2.2007.
10. <http://www.medicinescomplete.com/mc/herbals/current/hrb0111.htm>, datum pristupa 23.3.2006.

Primljeno 10. ožujka 2008.