

# Antibiotski učinak aukubina i saponina te ekstrakta trpuca - Herba odnosno Folium Plantaginis lanceolatae

---

Tarle, Đurđica; Petričić, Jovan; Kupinić, Mirjana

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 1981, 37, 351 - 354**

**Journal article, Published version**

**Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:122846>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-14**



Repository / Repozitorij:

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



# FARMACEUTSKI GLASNIK

Glasilo Farmaceutskog društva Hrvatske

GOD. XXXVII

SEPTEMBAR 1981

BROJ 9

FAGLAI

Farm. Glas.

YU ISSN 0011—8202

## ZNANSTVENI RADOVI

*Durđica Tarle, Jovan Petričić i Mirjana Kupinić (Zagreb)*

### Antibiotski učinak aukubina i saponina te ekstrakta trpuca - Herba odnosno Folium Plantaginis lanceolatae

(Primljeno 13. V 1981.)

*Antibiotic Effect of Aucubin, Saponins and Extract of Plantain Leaf — Herba or Folium Plantaginis Lanceolatae*

**SUMMARY** — From the drug, which consists of the leaf of the perennial plants *Plantago lanceolata* L., aucubin and saponin substance are isolated. Saponin substance (Rf value about 0.33) exhibits hemolytic activity. Isolated compounds (aucubin and saponin) and extract of the drug *Folium Plantaginis lanceolatae* show antibiotic effect. Extract of Plantain leaf and aucubin show antibiotic effect on the *Streptococcus aureus* 209 P and *Micrococcus flavus*. Saponin compound shows antibiotic activity on the *Micrococcus flavus*.

(Department of Pharmacognosy, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb and Institute for the Control of Drugs, Zagreb.)

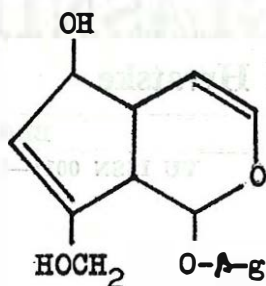
## UVOD

*Plantago*, trputac ili bokvica, pripada ljekovitom bilju koje se je upotrebljavalo u službenoj medicini najstarijih civilizacija. Biljka se upotrebljavala kao sredstvo protiv grčeva i groznice, zatim kao stiptik, stomahik i ekspektorans. U narodnoj se medicini još i danas mnogo upotrebljava pri liječenju dišnih organa i rana. Za liječenje se primjenjuje droga Herba ili Folia *Plantaginis* kao i svježa biljka odnosno sok svježije biljke.

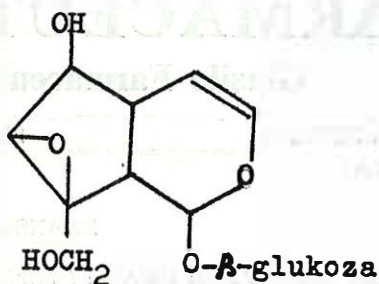
Od vrsta roda *Plantago* kod nas su najzastupljenije *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L. i *Plantago media* L., koje se razlikuju po obliku lista (1, 2). Listovi naših trputaca najčešće se razvijaju pri dnu nerazgranjene i bezlisne stabljike i to u obliku ružice. Stabljika se završava sa jače ili slabije produženim cvatom ružičastih cvjetova. Listovi su u pravilu jednostavni i cjeloviti.

Droga Folia odnosno Herba *Plantaginis* sadrži iridoidni kompleks glikozida — aukubin (I) i katalpol (II), kojemu se pripisuje antimikrobno djelovanje. Aukubin je 1907. god. izoliran iz različitih vrsta roda *Plantago* (3, 4) i određena mu je struktura (5, 6). U literaturi je navedeno da vrste roda *Plantago* sadržavaju i saponine (4, 7), pa bi antimikrobno djelovanje ove droge moglo potjecati i od tih tvari. Droga nadalje sadrži alkaloidne, ursolsku, klorogensku i nikotinsku kiselinu, flavonoide, treslovine i sluzi (4, 5, 8, 9, 10, 11).

Droga i pripraveci droge — macerat, tekući ekstrakt, sirup i svježi sok — djeluju antibakterijski (5, 12) naročito pri nadražaju dišnih organa npr. kod bronhitisa i kašlja. Antibakterijsko djelovanje uvjetuje hidrolitički produkt au-



I



II

kubina — aukubigenin. Aukubigenin je nepostojan i do sada ga nije uspjelo dobiti u kristalnom obliku. Hidrolizat aukubina djeluje bakteriostatski na gram (+) i gram (—) bakterije, a u nekim slučajevima djeluje i baktericidno. Sam aukubin je nedjelotvoran (5, 11).

Kako droga nije ispitivana u pogledu antimikrobnog učinka saponina, smatrali smo korisnim da je ispitamo i s obzirom na te supstancije, jer bi antimikrobno djelovanje droge moglo potjecati i od saponina. Razumljivo je, pro-  
vjerili smo i antimikrobni učinak aukubina.

## EKSPERIMENTALNI DIO

### Priprema ekstrakta

Ispitivani su uzorci različitih vrsta roda *Plantago*, prikupljeni na različitim staništima. Ekstrakti za ispitivanje pripremljeni su prema propisu Ph. Hung. VI (13).

1 g droge u prašku zagrijavan je s 20 ml metanola na vodenoj pari 10 minuta. Ekstrakt je filtriran i uparen do suha. Suhi ostatak zagrijavan je sa 20 ml vode 10 minuta na vodenoj pari, te filtriran u lijevak za odjeljivanje. Filtrat je ekstrahiran tri puta sa po 10 ml etera, a potom dva puta sa po 10 ml etilacetata. Spojene etilacetatne frakcije filtrirane su preko bezvodnog natrij-sulfata i uparene do suha na vodenoj pari. Suhi ostatak otopljen je u 1 ml metanola; ova je otopina služila za odjeljivanje TS-kromatografijom.

### Ispitivanje nazočnosti aukubina pomoću TS-kromatografije

Nazočnost aukubina utvrđena je TS-kromatografijom prema Ph. Hung. VI (13). Ekstrakt je nanesen na ploču sa silikagelom G prema Stahlu te odvajan sistemom otapala etilacetat-metiltilketon-mravlja kiselina-voda (10+6+2+2). Za identifikaciju služila je pojava fluorescencije aukubina. Aukubin u UV-svjetlu na 366 nm pokazuje mrlju intenzivne svijetloplave fluorescencije Rf-vrijednosti oko 0,80.

### Izolacija aukubina

Aukubin je izoliran postupkom koji su predložili Gröger i Simchen (14). 300 g usitnjene droge ekstrahirano je nekoliko puta ključim metanolom uz dodatak 3 g kalcij-karbonata sve dok Trim-Hill (15) reakcija nije bila negativna. Ekstrakt je uparen do žitke konzistencije, ispran petroleterom a potom uparen do suha. Suhi ostatak (oko 3 g) podvrgnut je višekratnom odjeljivanju na stupcu SiO<sub>2</sub> uz sistem otapala kloroform-metanol (1 : 1) radi dobivanja kromatografski jedinstvenog aukubina, koji je upotrijebljen za daljnja ispitivanja.

### *Ispitivanje nazočnosti saponina*

Nazočnost saponina ispitana je u metanolnom ekstraktu droge, koji je priređen perkolacijom po Ph. Jug. III. Ekstrakt je nanošen na ploču sa silikagelom G prema Stahlu te odjeljivan sistemom otapala kloroform-metanol-voda 6,5:3,5:1,0 (16). Za identifikaciju supstancija upotrijebljena je klorosulfonska kiselina. Ekstrakt je pokazao nekoliko mrlja od kojih su dvije posebno izražene, crvenosmeđe boje, za koje pretpostavljamo da odgovaraju saponinima. Nazočnost saponina u spomenutom ekstraktu droge utvrđena je metodom taloženja saponina pomoću kolesterola te razgradnjom kompleksa saponin-kolesterol.

### *Izolacija saponina*

Metanolni ekstrakt droge propušten je preko stupca sephadexa G-25. Dobivena je saponinska frakcija, koja kromatografijom na tankom sloju pokazuje nekoliko mrlja. Saponinska frakcija tretirana je enzimskim sustavom s  $\beta$ -glukozidazom a potom odjeljivana na stupcu  $\text{SiO}_2$ . Odjeljivanje na stupcu  $\text{SiO}_2$  obavljeno je sistemom otapala kloroform-metanol-voda 6,5:3,5:1,0 (16). Odjeljivanjem na stupcu  $\text{SiO}_2$  izolirana je kromatografski jedinstvena supstanca (Rf-vrijednosti oko 0,33) saponinskog karaktera. Izolirana supstanca pokazuje hemolitičku djelotvornost nakon 24 sata.

### *Ispitivanje antibakterijske aktivnosti aukubina i saponina te ekstrakta droge*

Frakcije s nazočnim aukubinom i saponinom izoliranim iz listova biljke *Plantago lanceolata* L. podvrgnute su ispitivanju antimikrobnog učinka. Ispitivanju ovog učinka podvrgnut je i ekstrakt ove droge. Sva ispitivanja antimikrobnog učinka trpuca obavljena su mikrobiološkom metodom difuzije na krutoj hranjivoj podlozi (17). Aukubin i saponin te sveukupni ekstrakt trpuca stavljani su na skrtnutu zasijanu podlogu pomoću filtara-diskova. Zone inhibicije očitane su nakon inkubacije na 35°C tijekom 17 sati.

## REZULTATI I DISKUSIJA

Ispitani su uzorci različitih vrsta roda *Plantago* (*P. lanceolata* L., *P. media* L. i *P. major* L.) prikupljeni na različitim mjestima i u različito vrijeme. Nazočnost aukubina u ispitivanim uzorcima dokazana je pomoću TS-kromatografije prema Ph. Hung. VI (13). Svi ispitivani uzorci ukazali su na nazočnost aukubina — supstancije koja u UV-svjetlu pri 366 nm pokazuje intenzivnu mrlju svijetloplave fluorescencije (Rf-vrijednosti oko 0,80).

Aukubinska frakcija izolirana je iz uzorka droge *Plantago lanceolata* L. nabavljene iz prometa. Aukubin je izoliran postupkom Grögera i Simchena (14), a dobiven je kromatografski jedinstven višekratnim odjeljivanjem na stupcu  $\text{SiO}_2$ . Ovako dobiven aukubin pokazuje pozitivnu Trim-Hill reakciju (15) — plavo obojenje sa smjesom koja se sastoji od 5 ml konc. kloridne kiseline, 10 ml 0,2%-tne otopine bakar-sulfata i 100 ml octene kiseline glacialne.

Iz metanolnog ekstrakta ove droge odvajano preko stupaca sephadexa G-25 i  $\text{SiO}_2$  te tretiranog enzimskim sustavom s  $\beta$ -glukozidazom izolirana je kromatografski jedinstvena saponinska supstanca (Rf-vrijednosti oko 0,33) koja pokazuje izrazitu hemolitičku djelotvornost.

Ukupni ekstrakt droge te izolirani aukubin i saponin podvrgnuti su ispitivanju antibakterijske aktivnosti. Aukubin pokazuje antibakterijsku aktivnost na *Streptococcus aureus* 209 P i *Micrococcus flavus*, a saponin djeluje samo na *Micrococcus flavus*. Ekstrakt droge djeluje antibakterijski na *Streptococcus aureus* 209 P i *Micrococcus flavus*. *Micrococcus flavus* i *Streptococcus aureus* 209 P spadaju u grupu gram (+) mikroorganizama, koji napadaju gornje dišne puteve.

U zaključku, s obzirom na obavljena ispitivanja može se reći da droga *Folium* odnosno *Herba Plantaginis* sadrži saponin koji, uz aukubin, pokazuje antibakterijsku aktivnost, i to upravo na mikroorganizme koji napadaju respira-

torni trakt. Ova činjenica opravdava upotrebu ove droge i pripravaka droge upravo u liječenju dišnih organa, kako u pučkoj tako i u službenoj medicini. (Zavod za farmakognoziju, Farmaceutsko-biokemijski fakultet, Zagreb i Zavod za ispitivanje i kontrolu lijekova SRH, Zagreb)

#### Literatura — References

- (1) G. Hegi, *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, Band VI, Carl Hanser, München, 1974, 563.
- (2) F. Kušan, *Ljekovito i drugo korisno bilje*, Zagreb, 1956, 487.
- (3) W. Karrer, *Konstitution und Vorkommen der organischen Pflanzenstoffe*, Birkhäuser Verlag, Basel-Stuttgart, 1958, 706.
- (4) R. Hegnauer, *Chemotaxonomie der Pflanzen*, Band 5, Birkhäuser Verlag, Basel-Stuttgart, 1969, 331.
- (5) J. Elich, *Diss.* Berlin, 1962.
- (6) M. W. Wendt, W. Haegele, E. Simonitsch i H. Schmid, *Helv. chim. Acta* 43, 1440 (1960).
- (7) L. Kroeber, *Das neuzeitliche Kräuterbuch*, Stuttgart-Leipzig, Band II, 1935.
- (8) R. B. Duff, J. S. D. Bacon, C. M. Mundić, V. C. Farmer, J. D. Russel i A. R. Forrester, *Biochem. J.* 96, 1 (1965).
- (9) F. Auster i J. Schäfer, *Arzneipflanzen*, 19. Lieferung, Plantago, Leipzig, 1958.
- (10) R. Eder, J. Büchi, H. Flück i H. Käsermann, *Kommentar zur Pharmacopoea Helvetica Editio Quinta*, Zürich, 1947.
- (11) F. Berger, *Handbuch der Drogenkunde*, Band IV, Verlag Wilhelm Mandrich, Wien, 1954, 391.
- (12) M. Felklovà, *Pharmaz. Zentralhalle Deutschland* 97, 61 (1958).
- (13) *Pharmacopoea Hungarica VI*, Vol. III, Budapest, 1970, 94.
- (14) D. Gröger i P. Simchen, *Pharmazie* 22, 315 (1967).
- (15) A. R. Trim i R. Hill, *Biochem. J.* 50, 310 (1952).
- (16) T. Kawasaki i K. Miyahara, *Chem. Pharm. Bull. (Tokyo)* 11, 1546 (1963).
- (17) R. S. Varma i W. L. Nobles, *J. Pharm. Sci.* 61, 112 (1972).