

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: **2024-05-03**



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

Đurđica 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.)

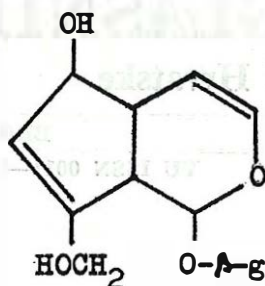
UVOD

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 svježih biljke.

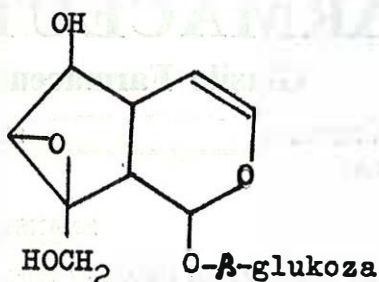
Od vrsta roda *Plantago* kod nas su najzastupljenije *Plantago major* L., *Plantago lanceolata* L. i *Plantago media* L., koje se razlikuju po obliku lista (1, 2). Listovi naših trputaca najčešće se razvijaju pri dnu nerazgranjenje i bezlisne stabljike i to u obliku ružice. Stabljika se završava sa jače ili slabije produženim cvatov 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, ursolne, klorogenske i nikotinske kiseline, 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, provjerili 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-metiletiketon-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 SiO₂ 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 klorsulfonska 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. Dohvaćena je saponinska frakcija, koja kromatografijom na tankom sloju pokazuje nekoliko mrlja. Saponinska frakcija tretirana je enzimskim sustavom s β -glukozidazom a potom odjeljivana na stupcu SiO_2 . Odjeljivanje na stupcu SiO_2 obavljeno je sistemom otapala kloroform-metanol-voda 6,5:3,5:1,0 (16). Odjeljivanjem na stupcu 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 podvrgnuto 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 stavljeni su na skrtnutu zasijanu podlogu pomoću filter-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 dobio je kromatografski jedinstven višekratnim odjeljivanjem na stupcu SiO_2 . Ovako dobio 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 odvajanog preko stupaca sephadexa G-25 i SiO_2 te tretiranog enzimskim sustavom s β -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 priprava droge upravo u liječenju dišnih organa, kako u pučkoj tako i u službenoj medicini. (Zavod za farmakognozu, 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. Haegeler, 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. Mundic, 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. Felklová, *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).