

Rooibos - *Aspalathus linearis* (Burm. f.) R. Dahlgren

Maleš, Željani; Vilović, Tihana

Source / Izvornik: **Farmaceutski glasnik, 2020, 76, 105 - 112**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:293588>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-02-28**



Repository / Repozitorij:

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



Rooibos – *Aspalathus linearis* (Burm. f.) R. Dahlgren

ŽELJAN MALEŠ¹, TIHANA VILOVIĆ¹

¹Sveučilište u Zagrebu Farmaceutsko-biokemijski fakultet,
Zavod za farmaceutsku botaniku, Schrottova 39, 10 000 Zagreb

Uvod

Premda se izraz »čaj« u užem smislu odnosi isključivo na oparak (infuz) vrste *Camelia sinensis* (L.) Kuntze, Theaceae, danas se u širem smislu taj pojam često upotrebljava za napitke dobivene i od drugih biljnih vrsta. Prema nekim mišljenjima smatra se da će vrsta *Aspalathus linearis* (Burm. f.) R. Dahlgren, Fabaceae, poznatija pod nazivom »rooibos«, postati druga najzastupljenija sastavnica čaja u svijetu nakon vrste *C. sinensis*. Danas se rooibos upotrebljava u više od 37 zemalja svijeta, a osobito je omiljen u Južnoafričkoj Republici, odakle vrsta i potječe (1–3).

Poznato je da je izvorno stanovništvo, pripadnici Khoi naroda, upotrebljavalo rooibos za pripravljanje čaja i to prvenstveno zbog ugodnog okusa. Na svjetsko tržište dospio je 1904. zahvaljujući Benjaminu Ginsbergu, utemeljitelju rooibos industrije koji je prvi prepoznao potencijal ove vrste. Započeo se uzgajati 1930-ih godina za potrebe trgovine, a tržište mu je poraslo tek nestašicom »pravog čaja« (*C. sinensis*) nakon Drugog svjetskog rata. Danas se godišnje proizvede približno 10 000 tona rooibos čaja, a njegov učinak na zdravlje sve se više istražuje (2, 4, 5). Naziv »rooibos«, izvornog značenja »crveni grm«, od nedavno je zaštićen u Južnoafričkoj Republici, a dobio je i oznaku geografskog podrijetla osiguravajući njegovu izvornost i kvalitetu, koji proizlaze upravo iz čimbenika uvjetovanih geografskim područjem u kojima raste (1, 6).

Botanička obilježja

Naziv »rooibos« odnosi se na biljnu vrstu *Aspalathus linearis* (Burm. f.) R. Dahlgren iz porodice Fabaceae. Rod *Aspalathus* L. endemičan je za kaplansko florno carstvo koje je najmanje od šest biljnih carstava na Zemlji, a obuhvaća područje jugozapadne Afrike (2, 7). Zbog geografske izdvojenosti ili zbog prilagodbi koje

omogućuju preživljavanje u različitim okolišnim uvjetima, kao primjerice čestu izloženost požarima, do sada je opisano osam različitih »divljih« tipova vrste *A. linearis* (8). Jedini tip koji se upotrebljava za potrebe uzgoja i trgovine je »Rocklands« ili »crveni tip«, karakterističan za sjeverni dio gorja Cederberg smještenog na jugozapadu Južnoafričke Republike (1). Početkom 20. stoljeća taj je tip izabran zbog povoljnog okusa, boje čaja, brzine rasta biljke i količine proizvedenog sjemena (8). Južnoafrička Republika je jedini proizvođač rooibosa u cijelom svijetu iz razloga što vrsta *A. linearis* raste u vrlo specifičnim ekološkim uvjetima pa ga je stoga vrlo teško uzgojiti na nekom drugom području (5).

Stabljika ove grmolike mahunarke već se pri tlu dijeli u brojne tanke izdanke koji nose igličaste žarkozelene listove, duge od 4 do 10 cm (slika 1.), a može narasti do 1,5 m visine. Karakteristični leptirasti cvjetovi žute boje pojavljuju se u rano ljeto, a kao plod nastaje jednosjemena mahuna. Vrlo dobro uspijeva na krupnozrnatim kiselim tlima koja su siromašna hranjivim tvarima, a odgovara joj klima s vrućim i sušnim ljetom (1).



Slika 1. ◀ Stabljike vrste *A. linearis* s igličastim listovima i leptirastim cvjetovima (9)

Postupak proizvodnje

Berba rooibosa odvija se u ljetnim mjesecima, od siječnja do ožujka (ljetno na južnoj polutki), tako što se stabljike s listovima režu do razine od 30 cm iznad tla (slika 2.), a daljnji se postupci razlikuju ovisno o tome želi li se proizvesti fermentirani (crveni) ili nefermentirani (zeleni) rooibos (1).

Premda su pojedini koraci u proizvodnji olakšani upotrebom strojeva, još uvijek se primjenjuju tradicionalni postupci koji podrazumijevaju usitnjavanje stabljika i listova. Kod proizvodnje fermentiranog rooibosa rabi se udaranje drvenim čekićima te potom slaganje na hrpe gdje se odvija proces fermentacije.

Slika 2. ► Berba rooibosa (10)



Pri tome dolazi i do promjene boje biljnog materijala iz zelene u karakterističnu crvenkastosmeđu, a zatim se rasprostire te suši na suncu kako bi se razvila aroma (slika 3.). Čaj pripravljen od fermentiranog rooibosa ima blago slatkasti okus s jedva primjetnim stežućim učinkom, a u aromi prevladavaju medene, drvenaste i biljnocvjetne note (1, 2, 6).

Pri proizvodnji zelenog rooibosa, koji postaje sve popularniji, potrebno je dobro osušiti biljni materijal bez prethodne obrade kako bi se spriječila oksidacijske reakcije i očuvala zelena boja. Okus zelenog rooibosa je vrlo blag, a aromom podsjeća na zeleni čaj, samo bez popratnog stežućeg učinka u ustima. Kao

Slika 3. ► Sušenje fermentiranog rooibosa (11)

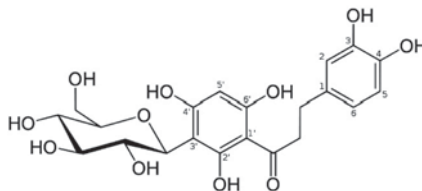


završni sigurnosni korak prije pakiranja biljnog materijala još se primjenjuje postupak sterilizacije zbog zabilježenih slučajeva onečišćenja vrstama roda *Salmonella* (1, 2).

Kemijski sastav

Rooibos čaj je napitak bogat hlapljivim spojevima i polifenolima. Za razliku od »pravog čaja« (*C. sinensis*) ne sadrži kofein te sadrži niži udio trjeslovina, što ga čini ugodnim i osvježavajućim napitkom kojeg se može piti u bilo koje doba dana, a mogu ga uzimati i djeca, trudnice i dojilje za koje se ne preporuča unos kofeina (3, 12–14). Fenolni spojevi jedinstveni za rooibos su aspalatin (slika 4.) i aspalalinin, a prisutan je i vrlo rijedak spoj notofagin (2). Aspalatin je karakteristični kemijski biljeg ove biljne vrste.

Njegov udio u kemijskom sastavu uvelike ovisi o načinu obrade biljnog materijala, pri čemu ga ima i do 50 puta više u nefermentiranom nego u fermentiranom obliku, a osim toga ovisi i o udjelu listova odnosno stabljika u biljnom materijalu (6, 12).



Slika 4. ► Strukturna formula aspalatina

Ostale važne fenolne spojeve čine flavoni, od kojih se ističu orientin, izoorientin, viteksin, izoviteksin, luteolin i krizoeriol, zatim flavanoni, poput dihidroorientina, dihidroizoorientina i hemiflorina, a prisutni su i flavonoli kvercetin, hiperozid, izokvercitrin i rutin. Od ostalih sastavnica zabilježene su fenolne kiseline, lignani, katehin, heterozid fenilpirogroždane kiseline, flavonol-3-O-roobionobiozid te kumarini eskuletin i eskulin (2).

Pojedini proizvođači navode rooibos kao dobar izvor askorbinske kiseline te minerala, premda se dokazalo da su te tvrdnje neistinite (2). Rooibos nije izvor vitamina C niti značajan izvor minerala poput željeza, kalija, cinka, kalcija i magnezija (jedna šalica napitka sadrži manje od 1 % preporučenog dnevnog unosa u SAD-u), uz iznimku fluora i bakra koje sadrži u malo većoj količini od navedenih minerala (1).

Biološko djelovanje

S obzirom na to da se rooibos čaj sve više predstavlja diljem svijeta kao zdravi napitak, istodobno raste i broj *in vitro* i *in vivo* istraživanja koji uključuju i fermentirani i zeleni rooibos. U izvornom području rooibos se često upotrebljava za ublažavanja dojenačkih grčeva, ali i za smirenje probavnih tegoba kod odraslih te kod određenih dermatoloških problema, iako takva djelovanja još nisu znanstveno dokazana (1).

Rooibos je prvenstveno značajan zbog antioksidacijskog učinka koji proizlazi iz sadržaja flavonoida i fenolnih kiselina, a osim toga pripisuju mu se i hipoglikemijski, antialergijski, fotozaštitni, protuupalni te antitumageni i antitumorski

učinak te pozitivno djeluje i na lipidni profil snižavajući serumske trigliceride i kolesterol (15).

Istraživana je i bioraspoloživost flavonoida rooibosa kod ljudi te je potvrđena prisutnost metabolita aspalatina i notofagina u urinu, dok su u krvnoj plazmi pronađeni nemetabolizirani aspalatin te drugi flavonoidi (2).

Primjena ekstrakata zelenog rooibosa pokazala je antidijabetičko djelovanje kod štakora oboljelih od šećerne bolesti, tako što je dovela do opadanja razine glukoze u krvnoj plazmi unutar šest sati od oralne primjene. Takva aktivnost proizlazi iz sadržaja flavonoida, za koje se pokazalo da imaju suzbijajuće djelovanje na α -glukozidazu. Istraživanja su također potvrdila da aspalatin uzrokuje povećani unos glukoze u mišićne stanice, jetru i masne stanice, te da potiče izlučivanje inzulina iz β -stanica gušterače (6). Još jedna fenolna sastavnica rooibosa, heterozid fenilpirogroždane kiseline, također je pokazala značajno snižavanje razine glukoze u krvi primjenom kod štakora oboljelih od šećerne bolesti (14). Aspalatin i notofagin su se u *in vivo* uvjetima pokazali djelotvornima i kod komplikacija uzrokovanih šećernom bolesti, kao što je primjerice ateroskleroza (16).

Rooibos može biti koristan i u održavanju tjelesne mase. Istraživanja su pokazala da luteolin, orientin i izoorientin sadržani u rooibosu mogu suzbiti djelovanje lipaze i time onemogućiti apsorpciju masti iz hrane. Također, rezultati *in vitro* istraživanja ukazuju na mogućnosti djelovanja rooibosa u suzbijanju nastanka novih masnih stanica unutar masnog staničja (6).

Istraživanjem u kojem je sudjelovalo 40 zdravih dobrovoljaca, koji su kroz šest tjedana uzimali po šest šalica fermentiranog rooibos čaja, zabilježeno je značajno poboljšanje lipidnog profila ispitanika, s obzirom na to da je upotreba rooibosa dovela do značajnog snižavanja razine LDL kolesterola i triglicerida u plazmi, dok se HDL kolesterol značajno povišio. Ovim istraživanjem također je zabilježeno da je upotreba rooibos čaja smanjila proces lipidne peroksidacije te poboljšala oksidacijski status (povećala omjer reduciranog i oksidiranog glutati-ona) kod ispitanika (17).

Među ostalim učincima, istraživanja su pokazala i umjerenu estrogenu aktivnost metanolnog ekstrakta rooibosa (18), a u *in vivo* uvjetima su ekstrakti fermentiranog i nefermentiranog rooibosa kod štakora pokazali određena estrogena svojstva, stoga bi njihova primjena mogla imati pozitivan učinak na plodnost kod žena (19).

Način primjene i sigurnost upotrebe

Kako bi nam bile dostupnije vrijedne sastavnice i djelovanja koje nam određeni biljni pripravak pruža, potrebno je poznavati ispravan način njegove pripreve.

Pravilno pripravljen rooibos čaj može značajno pridonijeti dnevnom unosu polifenola i ukupnom antioksidacijskom kapacitetu. Jedno istraživanje potvrdilo je da najveći udio polifenola i najveći antioksidacijski kapacitet ima šalica fermentiranog rooibosa u vrećicama (1 vrećica ~ 2,6 g/180 mL kipuće vode) koje se natapaju barem 10 minuta, a može i dulje, s obzirom na to da nakon 20 ili 30 minuta natapanja nije došlo do značajnih promjena u sastavu. Dodatak mlijeka fermentiranom rooibosu ne umanjuje bioraspoloživost antioksidansa iz čaja, a kako bi se postigle dobrobiti na zdravlje, preporuča se uzimanje barem 6 šalica rooibos čaja dnevno (slika 5.) (20).



Slika 5. ◀ Šalica rooibos čaja (23)

Smatra se da je rooibos siguran za upotrebu, premda su do sada zabilježena dva slučaja oštećenja jetre uzrokovana njegovom upotrebom, no kod takvih slučajeva trebali bi se uzeti u obzir i mogućnosti onečišćenja drugim biljnim materijalom, ili genetske sklonosti pojedinaca za takvu reakciju na sastavnice rooibosa (21, 22). Također je otkriveno i da postoji mogućnost međudjelovanja zelenog rooibosa s lijekovima koji se metaboliziraju putem enzima citokrom P450, ako se uzima u velikim količinama (3).

Zaključak

Vrsta *A. linearis*, poznata pod nazivom rooibos, upotrebljava se za pripravu čaja koji u posljednje vrijeme dobiva sve veću pozornost na svjetskom tržištu, predstavljajući zdravi napitak ugodnog okusa koji ne sadrži kofein, a sadrži nizak udio trjeslovina te ima antioksidacijsko djelovanje. S obzirom na dosadašnje spoznaje o djelovanjima rooibosa koje su dostupne u literaturi, vidljivo je da će biti potrebno provesti još istraživanja, prvenstveno kliničkih, kako bi se mogli donijeti pouzdani zaključci o dobrobiti upotrebe pripravaka te biljne vrste na ljudsko zdravlje.

2
2020

Rooibos – *Aspalathus linearis* (Burm. f.) R. Dahlgren

Ž. Maleš, T. Vilović

Abstract Among other herbal infusions, rooibos tea is becoming more popular due to the fact that it is promoted as a healthy drink which doesn't contain caffeine and possesses strong antioxidant capacity. It is made of leaves and stems of the species *Aspalathus linearis* (Burm. f.) R. Dahlgren, Fabaceae, which is endemic to the region of Cederberg in South Africa. Two rooibos types are widely distributed in the world fermented (red) and unfermented (green) type. Various phenolic compounds are present in the chemical composition, including characteristic aspalathin and aspalalinin. Some of the most commonly mentioned biological activities of rooibos tea are given in this article, although scientific research of its effects is still ongoing.

Literatura – References

1. Erickson L. Rooibos tea: Research into antioxidant and antimutagenic properties. *HerbalEgram*. 2003; 59:34–45.
2. Joubert E, De Beer D. Rooibos (*Aspalathus linearis*) beyond the farm gate: From herbal tea to potential phytopharmaceutical. *S Afr J Bot*. 2011; 77:869–886.
3. Fantoukh OI, Dale OR, Parveen A, Hawwal MF, Ali Z, Manda VK, Khan SI, Chittiboyina AG, Viljoen A, Khan IA. Safety assessment of phytochemicals derived from the globalized South African rooibos tea (*Aspalathus linearis*) through interaction with CYP, PXR, and P-gp. *J Agric Food Chem*. 2019; 67:4967–4975.
4. <https://cederbergridge.co.za/2019/07/02/history-of-rooibos-tea-industry/>; datum pristupa: 23.9.2019.
5. Cormier-Salem MC, Biénabe E. Localised production of rooibos in South Africa. Practices, territories, and prospects of a geographical indication definition. Anthropological research in two small-scale farmers' communities: second year of research master speciality »Environment, techniques, societies« »Sustainable development and conservative management« Academic year 2005 – 2006. Paris: National Museum of Natural History. 2007.
6. Muller CJ, Malherber CJ, Chellan N, Yagasaki K, Miura Y, Joubert E. Potential of rooibos, its major C-glycosyl flavonoids and Z-2-(β-D-glucopyranosyloxy)-3-phenylpropenoic acid in prevention of metabolic syndrome. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 2018; 58:227–246.
7. <http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=19940>; datum pristupa: 19.9.2019.
8. Stander MA, Van Wyk BE, Taylor MJC, Long HS. Analysis of phenolic compounds in rooibos tea (*Aspalathus linearis*) with a comparison of flavonoid-based compounds in

- natural populations of plants from different regions. *J Agric Food Chem.* 2017; 65:10270–10281.
9. <https://www.earth.com/earthpedia/plant/fa/aspalathus-linearis/>; datum pristupa: 23.9.2019.
 10. <https://www.sa-online-shopping.co.za/portal/business/139/rooibos-ltd>; datum pristupa 23.9.2019.
 11. <http://www.rooibosroute.com/rooibos/>; datum pristupa: 19.9.2019.
 12. Bramati L, Aquilano F, Pietta P. Unfermented rooibos tea: Quantitative characterization of flavonoids by HPLC_UV and determination of the total antioxidant activity. *J Agric Food Chem.* 2003; 51:7472–7474.
 13. Rusinek-Prystupa E, Marzec Z, Sembratowicz I, Samolińska W, Kiczorowska B, Kwiecień M. Content of selected minerals and active ingredients in teas containing yerba mate and rooibos. *Biol Trace Elem Res.* 2016; 172:266–275.
 14. Sasaki M, Nishida N, Shimada M. A beneficial role of rooibos in diabetes mellitus: a systematic review and meta-analysis. *Molecules.* 2018; 23:839.
 15. Iswaldi I, Arráez-Roman D, Rodríguez-Medina I, Beltrán-Debon R, Joven J, Segura-Carretero A, Fernández-Gutiérrez A. Identification of phenolic compounds in aqueous and ethanolic rooibos extracts (*Aspalathus linearis*). *Anal Bioanal Chem.* 2011; 400:3643–3654.
 16. Ku SK, Kwak S, Kim Y, Bae JS. Aspalathin and nothofagin from rooibos (*Aspalathus linearis*) inhibits high-glucose induced inflammation *in vitro* and *in vivo*. *Inflammation.* 2014; 38:445–455.
 17. Marnewick JL, Rautenbach F, Venter I, Neethling H, Blackhurst DM, Wolmarans P, Macharia M. Effects of rooibos (*Aspalathus linearis*) on oxidative stress and biochemical parameters in adults at risk for cardiovascular disease. *J Ethnopharmacol.* 2011; 133:46–52.
 18. Shimamura N, Miyase T, Umehara K, Warashina T, Fujii S. Phytoestrogens from *Aspalathus linearis*. *Biol Pharm Bull.* 2006; 29:1271–1274.
 19. Monsees TK, Opuwari CS. Effect of rooibos (*Aspalathus linearis*) on the female rat reproductive tract and liver and kidney functions *in vivo*. *S Afr J Bot.* 2017; 110:208–215.
 20. Piek H, Venter I, Rautenbach F, Marnewick JL. Rooibos herbal tea: An optimal cup and its consumers. *Health SA Gesondheid.* 2019; 24.
 21. Sinisalo M, Enkovaara AL. Possible hepatotoxic effect of rooibos tea: a case report. *Eur J Clin Pharmacol.* 2010; 66:427–428.
 22. Engels M, Wang C, Matoso A, Maidan E, Wands J. Tea not tincture: Hepatotoxicity associated with rooibos herbal tea. *ACG Case Rep J.* 2013; 1:58–60.
 23. <https://naturalife.org/natural-remedies/rooibos-tea-benefits>; datum pristupa: 23.9.2019.

Primljeno 6. listopada 2019.