

Određivanje količine fenolnih kiselina u listovima planike - *Arbutus unedo* L. (Ericaceae)

Maleš, Željko; Plazibat, Miško; Gregov, Ivan

Source / Izvornik: *Farmaceutski glasnik*, 2008, 64, 1 - 4

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:163:606490>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-09-01**



Repository / Repozitorij:

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



Određivanje količine fenolnih kiselina u listovima planike – *Arbutus unedo* L. (Ericaceae)

ŽELJAN MALEŠ¹, MIŠKO PLAZIBAT², IVAN GREGOV³

¹Zavod za farmaceutsku botaniku Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,

²Botanički zavod Prirodoslovno-matematičkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu,

³»Pliva Hrvatska d.o.o.«, Zagreb

Determination of the content of phenolic acids in the leaves of the strawberry tree – *Arbutus unedo* L. (Ericaceae)

S u m m a r y – In this paper, the quantitative analysis of phenolic acids was carried out in the samples of leaves of the strawberry tree – *Arbutus unedo*, which were collected every month. Spectrophotometric determination indicated that the content of phenolic acids ranged from 0.73 to 2.48%. The content of investigated compounds depended on the month of collecting the leaves.

¹Department of Pharmaceutical Botany, Faculty of Pharmacy and Biochemistry, University of Zagreb, 10000 Zagreb, Croatia, ²Department of Botany, Faculty of Science, University of Zagreb, 10000 Zagreb, Croatia and ³»Pliva Croatia Ltd.«, 10000 Zagreb, Croatia).

UVOD

Arbutus unedo L. – planika, vazdazeleni je grm ili nisko drvo iz porodice Ericaceae.

Ovaj lijepi mediteranski grm raste kao sastavni dio crnikinih šuma i makije na mnogim mjestima uz našu jadransku obalu (slika 1.) (1, 2).

Oba epiteta »*Arbutus*« i »*Unedo*« su antički nazivi za planiku. Dijagnostički atribut vrste, *unedo* potječe od starih Rimljana, a složenica je dviju riječi: *unus* (jedan) i *edo* (jedem). Naziv objašnjava rimski pisac Plinije Stariji (Gaius Plinius Secundus, A. D. 23.–79.) u svom djelu »Povijest prirode« (*Naturalis Historia*) time što se jede samo po jedan (*unum tantum edo*), najljepši plod s jednog mjesta, i nakon toga opet jedan, ali uvijek s drugog mjesta. Kasnije



Slika 1. *Arbutus unedo* L. – planika, pokraj mjesta Božava

su stvarni smisao navedene izreke brojni autori objašnjavali na dva načina, onaj koji govori da plod nije osobito ukusan te je teško pojesti više od jednoga i drugi da je on toliko slatan da je dovoljno pojesti samo jedan. Plodovi planike, maginje, su jestivi, ali u svježem stanju i u umjerenim količinama, jer obilno uživanje veće količine zrelih plodova kod nekih ljudi može izazvati probavne poremećaje, omamljenost i stanje slično pijanstvu. Širenje sjemenki planike vrši se u prirodi posredstvom životinja koje jedu njene plodove, tj. endozoohorno (2-4).

U našem prethodnom radu (5) prikazani su botanički i kemijski podaci, djelovanje i uporaba planike te rezultati određivanja količine ukupnih polifenola, netaninskih polifenola i trjeslovina u njenim listovima.

Planika ima vrlo raznolik kemijski sastav (5, 6) u kojem važnu ulogu imaju i fenolne kiseline.

Fenolne (fenilkarboksilne) kiseline posebna su skupina fenilpropanskih spojeva s općom formulom C_6-C_3 ili C_6-C_1 . U biljnim vrstama javljaju se kao slobodne ili vezane s drugim spojevima. Od slobodnih fenolnih kiselina poznati su derivati benzojeve (*p*-hidroksibenzojeva kiselina, galna kiselina, salicilna kiselina, vanilinska kiselina) i cimetne kiseline (kavena kiselina, ferula kiselina, *o*-kumarna kiselina, sinapinska kiselina, izoferula kiselina). Od vezanih fenolnih kiselina, vrlo rasprostranjene su klorogenska (ester kavene i kina kiseline), ružmarinska i cikorijska kiselina (7). Većina fenolnih kiselina pokazuje antioksidativnu aktivnost ne samo zbog svoje sposobnosti da doniraju protone ili elektrone, već i zbog mogućnosti tvorbe stabilnih intermedijera sa slobodnim radikalima (8). Utvrđeno je da antioksidativna aktivnost ovisi o različitim čimbenicima, npr. o broju i mjestu vezanja te međusobnom rasporedu hidroksilnih skupina na aromatskom prstenu (9). Klorogenska, kavena, ružmarinska i ferula kiselina smanjuju aktivnost lipooksigenaze i spriječavaju lančane reakcije slobodnih radikala koji nastaju u organizmu. Ovisno o broju hidroksilnih skupina, fenolne kiseline djeluju citotoksično na tumorske stanice (10). Ružmarinska kiselina pokazuje i protuupalno djelovanje, dok klorogenska kiselina pospešuje lučenje žuči (7). U kvantitativnoj analizi fenolnih kiselina primjenjuju se različiti spektrofotometrijski i kromatografski postupci (11).

Svrha ovog rada bila je određivanje količine fenolnih kiselina kao biološki aktivnih spojeva u listovima planike.

EKSPERIMENTALNI DIO

Materijal za istraživanje

Materijal za istraživanje sastojao se od usitnjenih listova planike skupljenih kroz 12 mjeseci tijekom 2003. godine na području Božave (Dugi otok).

1. Identifikacija biljnog materijala

Identitet istraživane biljne vrste izvršen je u Zavodu za farmaceutsku botaniku Farmaceutsko-biokemijskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu i potvrđen je ispitivanjem vanjske i unutarnje građe skupljenih uzoraka.

2. Spektrofotometrijsko određivanje fenolnih kiselina

Kvantitativna analiza fenolnih kiselina provedena je prema spektrofotometrijskoj metodi opisanoj u Europskoj farmakopeji (11). Količina od 0,200 g usitnjenih listova ekstrahirana je sa 190 mL 50%-tnog etanola, zagrijavanjem do vrenja 30 minuta na vodenoj kupelji uz povratno hladilo. Nakon filtriranja, ostaci na filter papiru isprani su s 10 mL etanola. Sjedinjeni filtrati razrijeđeni su etanolom do 200 mL. Količina fenolnih kiselina određena je iz otopina koje su pripravljene miješanjem 1 mL etanolnog ekstrakta s 2 mL kloridne kiseline ($0,5 \text{ mol dm}^{-3}$), 2 mL otopine pripravljene otapanjem 10 g natrijeva nitrata i 10 g natrijeva molibdata u 100 mL vode i 2 mL razrijeđene otopine natrijeva hidroksida. Ovako pripravljene otopine, razrijeđene su do 10 mL vodom te im je odmah izmjerena apsorbcija pri 505 nm. Poredbena otopina dobivena je miješanjem 1 mL etanolnog ekstrakta, 2 mL kloridne kiseline ($0,5 \text{ mol dm}^{-3}$), 2 mL razrijeđene otopine natrijeva hidroksida te nadopunjavanjem vodom do 10 mL. Maseni udio fenolnih kiselina izražen kao ružmarinska kiselina, izračunat je prema izrazu:

$$w(\%) = A \times 5/m$$

gdje je $w(\%)$ – maseni udio fenolnih kiselina u postocima, A – apsorbcija, m – masa biljnog materijala izražena u gramima.

Količina fenolnih kiselina određena je u svim uzorcima tri puta, a iz dobivenih rezultata izračunate su srednje vrijednosti i standardne devijacije.

REZULTATI I RASPRAVA

Rezultati kvantitativne analize fenolnih kiselina u listovima planike prikazani su u tablici 1.

Tablica 1. Količina (%)^a fenolnih kiselina u listovima planike

Mjesec skupljanja	w (%)
1.	1,20 ± 0,02
2.	0,73 ± 0,01
3.	2,48 ± 0,04
4.	1,00 ± 0,03
5.	1,15 ± 0,02
6.	0,73 ± 0,01
7.	1,98 ± 0,03
8.	1,30 ± 0,01
9.	1,70 ± 0,03
10.	0,93 ± 0,02
11.	2,38 ± 0,01
12.	2,18 ± 0,03

$$a = \bar{x} \pm \text{SD} (n = 3)$$

Istraživani uzorci listova sadržavali su 0,73–2,48% fenolnih kiselina. Najveće količine sadržavali su listovi skupljeni u ožujku (2,48%), studenom (2,38%) i prosincu (2,18%), a najmanje oni skupljeni u veljači i lipnju (0,73%).

ZAKLJUČAK

Kvantitativna analiza fenolnih kiselina pokazala je da njihova količina ovisi o mjesecu skupljanja i bila je vrlo promjenljiva.

Listovi skupljeni u ožujku sadržavali su najveću količinu fenolnih kiselina dok je njihova količina bila najmanja u uzorcima iz veljače i lipnja.

Zahvala. - »Prikazani rezultati proizašli su iz znanstvenog projekta (Farmakobotanička i kemijska karakterizacija cvjetnica hrvatske flore), provedenog uz potporu Ministarstva znanosti, obrazovanja i športa Republike Hrvatske«.

Literatura – References

1. Č. Šilić, Atlas drveća i grmlja, Svjetlost, Sarajevo 1988, 77.
2. Lj. Grlić, Enciklopedija samoniklog jestivog bilja, August Cesarec, Zagreb 1990, 247.
3. Z. Pavletić, Priroda **73** (1984) 62.
4. <http://www.pfaf.org/database/plants.php?Arbutus+unedo>, datum pristupa 20. 11. 2007.
5. Ž. Maleš, V. Bilušić Vundać, M. Plazibat, D. Lazić, I. Gregov, Farm. Glas. **63** (2007) 155.
6. Ž. Maleš, M. Plazibat, V. Bilušić Vundać, I. Žuntar, Acta Pharm. **56** (2006) 245.
7. E. Steingger, R. Hänsel, Lehrbuch der Pharmakognosie und Phytopharmazie, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg-New York-London-Paris-Tokyo 1988, 372.
8. J. H. Chen, C. T. Ho, J. Agr. Food Chem. **41** (1997) 2374.
9. Z. Sroka, W. Cisowski, Food Chem. Toxicol. **41** (2003) 753.
10. S. M. Fiuza, C. Gomes, L. J. Teixeira, M. T. Girao da Cruz, M. N. Cordeiro, N. Milhazes, F. Borges, M. P. M. Marques, Bioorgan. Med. Chem. **12** (2004) 3581.
11. European Pharmacopoeia, Fifth Edition, Vol. 2, Council of Europe, Strasbourg 2004, 1990.