

Divlja šparoga (*Asparagus acutifolius* L.) – botanički podaci, kemijski sastav i uporaba

ŽELJAN MALEŠ¹, DINKO ŠOIC², MARIN TUŠINEC²

¹Sveučilište u Zagrebu, Farmaceutsko-biokemijski fakultet,
Zavod za farmaceutsku botaniku, 10000 Zagreb, Schrottova 39

²Studenti 2. godine studija farmacije, Sveučilište u Zagrebu,
Farmaceutsko-biokemijski fakultet, 10000 Zagreb, Ante Kovačića 1

UVOD

Asparagus acutifolius L. samonikla je biljna vrsta iz porodice Asparagaceae (ranije svrstavana u porodicu Liliaceae) (1, 2). U narodu je ova biljna vrsta poznata pod nazivima divlja šparoga, oštrolišna šparoga, šparoga, sparožina i beluš (1, 3–5). Strani nazivi za vrstu *A. acutifolius* su: njemački – Spitzblättriger Spargel, Spargel; engleski – wild asparagus, asparagus; francuski – asperge; talijanski – l'asparago spinoso (1, 6). Naziv roda *Asparagus* potječe od perzijske riječi *asparag* – izdanak, mladica, a odnosi se na sočne mlade izdanke koji izbijaju iz podzemnih dijelova biljke svako proljeće (6).

Divlja (oštrolišna) šparoga samoniklo raste u zemljama Sredozemlja tisućama godina, a kultivirala se još u starom Rimu. Kod nas je prisutna širom Dalmacije i Istre, a njeno je stanište uglavnom uz obalu, među makijom i šikarom te u šumama hrasta crnike (1, 3, 4). Mladi se izdanci odlikuju izvanrednim okusom, zbog gorčine nepopularnim kod djece, te se često upotrebljavaju u prehrani. Odavno je uočeno diuretsko djelovanje ove vrste zbog karakterističnog mirisa mokraće nakon njene primjene, pa se danas često koristi za detoksikaciju organizma (7).

BOTANIČKI PODACI

Morfološka obilježja roda *Asparagus* L.

Vrste ovog roda trajnice su s vrlo razvijenim i razgranjenim podzemnim drvenastim podankom iz kojeg u proljeće izrastaju mladi izdanci. Stabljike su tanke i razgranjene, pri dnu deblje i odrvenjele, a narastu do 1 m visine. Listovi su im jednostavni

i sitni, cjelovitog ruba, najčešće razvijeni u obliku ljusaka priljubljenih uz stabljiku. U njihovim se pazušcima razvijaju listoliki izdanci koji su zapravo preobražene stabljike (filokladiji). Cvjetovi su najčešće jednospolni, a razvijaju se na dugim dršcima pojedinačno ili po dva zajedno. Ocvijeće je jednostavno (perigon) te nije razlučeno u zasebnu čašku i vjenčić, već se sastoji od šest koroliničnih listova približno jednakih po boji i obliku. Listovi perigona (tepala) su raspoređeni u dvama tročlanim krugovima, a najčešće su bijele, žute ili zelene boje. Ocvijeće je izbočeno, a cijev perigona dugačka je svega nekoliko milimetara. Tučak je isključivo jedan, a nadrasla plodnica redovito je nastala srastanjem triju plodničkih listova. Prašnika ima šest, a duljine prašnica i prašničkih niti su različite među pripadnicima ovog roda pa se to obilježje koristi za identifikaciju pojedine vrste. Biljke su dvodomne, a plodovi na ženskim biljkama su sočne bobice s puno sjemenaka, boje ovisne o vrsti (3, 5).

Rod *Asparagus* L. obuhvaća preko 200 vrsta (8), prvenstveno rasprostranjenih diljem Mediterana, a danas kultiviranih po cijelom svijetu. Najpoznatiji predstavnik ovog roda svakako je pitoma (ljekovita) šparoga – *Asparagus officinalis* L. (slika 1.) (6). Iako se javlja i samoniklo, mnogo je raširenija kao kultivirana vrsta, a od divlje (oštro-lisne) šparoge razlikuje se zeljastom stabljikom i crvenom bobom (3, 5).

Morfološka obilježja vrste *Asparagus acutifolius* L.

Divlja (oštro-lisna) šparoga – *Asparagus acutifolius* L. vazdazelena je penjačica poluuvijene, izbrazdane i bodljikave stabljike, visoke do 1 m. Za razliku od ostalih vrsta roda *Asparagus*, drvenaste je građe s tankom korom zelenkaste boje. Samoniklo se javlja isključivo u zemljama Sredozemlja, a u nas raste uz obalu, među makijom, šikarom i kamenjem ili pak u svijetlim šumama hrasta crnike (1). Životni joj je vijek petnaestak godina. Iz vrlo razvijenog podzemnog podanka pri kraju aktivnog vegetacijskog razdoblja, u jesen, stvori se desetak pupova iz kojih u proljeće izrastaju novi izdanci. U početnoj se fazi rasta mladi izboji, dugački 15–25 cm, a debeli 1–4 cm, primjenjuju kao sočno povrće (slika 2.) (9). Najčešće se skupljaju tijekom ožujka i travnja, a nakon tih mjeseci zbog odrvenjivanja stabljika više nisu pogodni za jelo.



Slika 1. Pitoma šparoga – *Asparagus officinalis* L. (6)



Slika 2. Mladi izdanci divlje (oštrolistne) šparoge (9)

Divlja šparoga je jednospolna dvodomna vrsta koja počinje cvasti u drugoj ili trećoj godini, nakon čega cvate svake godine. Biljke koje nose muške cvjetove obično imaju više tanjih izbojaka, dok biljke sa ženskim cvjetovima imaju malo-brojnije, ali deblje izbojke (10). Ljuskasti su listovi sjedeći, sitni i kožasti, usko pripjeni uz stabljiku. U pazušcima listova nalaze se čuperci igličastih filokladija koji se često zamjenjuju za prave listove. Vrlo su tvrdi i bodljikavi, 5–10 mm dugi i do 0,5 mm debeli.

Kao i kod ostalih vrsta ovog roda, cvjetovi su zvonastog oblika, no vrijeme cvjetanja je nešto kasnije, od kolovoza do rujna. Ocvijeće je tročlano – šest koroliničnih listova (tepala) raspoređeno je u dvama krugovima, a najčešće je zelenkaste boje. Muški cvijet sadrži šest slobodnih prašnika, a ženski cvijet nadraslu trogradnu plodnicu na izbočenom cvjetištu. Plod je okrugla i mesnata boba veličine graška, najprije zelene, a kad sazrije crne boje (slika 3.) (1, 5, 11).

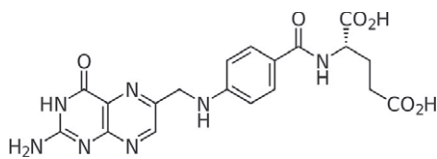


Slika 3. Bobe divlje (oštrolistne) šparoge (11)

KEMIJSKI SASTAV VRSTE *A. ACUTIFOLIUS*

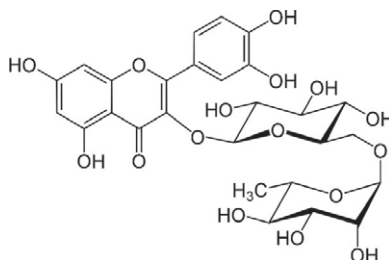
Početakom devetnaestog stoljeća Louis Nicolas Vauquelin i Pierre Jean Robiquet u ekstrahiranom soku biljaka roda *Asparagus* dokazali su prvu aminokiselinu, koja kasnije i dobiva naziv asparagin (12). U značajnim količinama u rodu su prisutne i aminokiseline arginin te tirozin (13).

Divlja šparoga ima razmjerno malu prehrambenu i energetska, no visoku nutritivnu vrijednost, zbog visokog sadržaja vode, minerala i vitamina (3). Izdanci šparoge bogati su kalijem, fosforom, sumporom, kalcijem, magnezijem, željezom i cinkom. Visok je udio vitamina C te folne kiseline (slika 4.), a nešto je niži udio vitamina A i E (14, 15). Udio vlakana je osrednji. Stariji izdanci sadrže mnogo celuloze, što ih čini drvenastim i teško probavljivim (3).



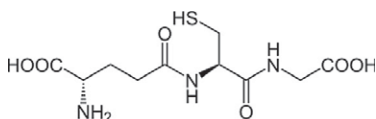
Slika 4. Struktura folne kiseline (15)

Zanimljivo je da ukupni udio mineralnih tvari opada od vrha izboja prema dnu, no te razlike nisu nutritivno značajne (16). Osušeni cvjetovi sadrže velike količine flavonoida rutina (do 2,5 %), čineći ovu biljnu vrstu jednim od najbogatijih izvora istog (slika 5.) (13, 17). Iz cvjetova su izolirani i flavonoidi kvercetin, kemferol, izoramnetin-3-O-rutinozid te hiperozid (13, 18).



Slika 5. Struktura rutina (17)

Divlja šparoga je poznata kao najbogatiji izvor glutaciona (10–45 mg na 100 g svježih izdanaka), jednog od najjačih antioksidansa (slika 6.) (14, 19).



Slika 6. Struktura glutaciona (19)

Glavne bioaktivne tvari korijena vrsta roda *Asparagus* su steroidni saponini, protodioscin te diosgenin. Izolirana je i asparagusna kiselina (13). Ona je prethodnik nastanka različitih tiolnih spojeva unutar organizma, koji su odgovorni za karakterističan miris mokraćne nakon konzumiranja vrsta roda *Asparagus* (20).

UPORABA DIVLJE (OŠTROLISNE) ŠPAROGE – *A. ACUTIFOLIUS*

Osim kao izvrstan gastronomski specijalitet, oštrolišna šparoga odavno je cijenjena zbog svojih ljekovitih svojstava. Samonikle izdanke skupljali su još stari Grci, a osim u prehrani, dodatno su je upotrebljavali kod uboda insekata i zubobolje. Rimljani prvi počinju kultivirati šparogu, a znali su je i zamrznuti: nakon skupljanja na jugu, kočijama su dopremali šparoge na Alpe gdje bi njene izdanke držali u snijegu do šest mjeseci, a natrag bi ih dopremili za velika slavlja (21).

Još je u antičko doba šparoga korištena zbog svojih diuretskih svojstava (13). Raznolikost minerala u šparogama, visoki udio kalija i nizak natrija, zajedno s asparaginom, aktivnom aminokiselinom, čini šparogu prirodnim diuretikom. Ovakvo svojstvo šparoga od davnine se koristi za ublažavanje simptoma reumatoidnog artritisa te kod povišenog krvnog tlaka (22). Šparoga također potiče rad bubrega, uklanjanje kamenaca u žuči i mokraćnom mjehuru, te čisti krv izlučivanjem raznih toksina pa se danas koristi za detoksikaciju (7, 23).

Šparoga je u Indiji oduvijek korištena radi povećanja plodnosti u žena, kao spazmolitik radi smanjenja grčeva tijekom menstruacije te za povećanje stvaranja mlijeka u dojilja (13). I u novije doba, šparoga je popularna među trudnicama i mladim majkama, a razlog tome nalazi se u visokom udjelu folne kiseline (vitamina B₉), koja je bitan čimbenik u sintezi nukleinskih kiselina te aminokiselina i samim tim neizostavna za pravilan razvoj fetusa. Kod nedovoljnih količina folne kiseline, dolazi do oštećenja neuralne cijevi fetusa, i to tijekom prva četiri tjedna trudnoće. Stoga unos šparoga prije začeća te u ranoj trudnoći značajno smanjuje broj novorođene djece s deformacijama središnjeg živčanog sustava, budući je neuralna cijev prethodnik razvoja istog (24). Folati su uključeni i u stvaranje i sazrijevanje eritrocita pa se stoga šparogu smatra korisnom i u borbi protiv anemije (16). Dokazano je i da uzimanjem ekstrakta korijenja šparoga dolazi do povećanja stvaranja mlijeka u dojilkama i obilnije laktacije; stoga se konzumacija šparoga preporuča i nakon poroda (25). Ipak, valja imati na umu da je količina folata neznatno viša u pitome šparoge, *A. officinalis* (26).

Šparoga sadrži i vitamin B₆ koji pomaže u sprječavanju nakupljanja homocisteina. Kad je razina ovog B vitamina niska, razina homocisteina u krvi raste, a ovo stanje značajno povećava rizik od bolesti srca. Homocistein potiče aterosklerozu smanjujući integritet krvnih žila te ometajući stvaranje kolagena (16).

Visoke koncentracije flavonoida rutina čine šparogu vrlo korisnom za jačanje krvnih žila te sprječavanje njihovog oštećenja (21). Neka istraživanja na životinjama

čak pokazuju kako rutin i njegov aglikon kvercetin potencijalno smanjuju učestalost karcinoma debelog crijeva (16).

Kako su u novije doba oči svjetske javnosti najviše uperene u biomedicinska istraživanja tvari s antioksidativnim djelovanjem zbog njihovog potencijalnog anti-karcinogenog djelovanja, u literaturi su opisana *in vitro* i *in vivo* istraživanja divlje šparoge, zbog sadržaja tripeptida glutationa, jednog od najjačih antioksidansa. Nedostatak glutationa u tijelu smanjuje djelotvornost vitamina C i E, jer on sudjeluje u prevođenju navedenih vitamina iz inaktivnog u aktivni oblik. Glutathion sudjeluje u razgradnji spojeva bogatih kisikom pa time pridonosi sprječavanju oštećenja stanične membrane i genetskog materijala. Osim toga ima značajnu ulogu i u mehanizmu popravka oštećenja DNA (14). Ipak, vjerojatno najbitnija uloga glutationa u tijelu jest razgradnja štetnih peroksida u reakciji koju katalizira enzim glutathion peroksidaza, čiju aktivnost regulira dostatna koncentracija selena (27). Šparoge su vrlo bogate selenom, stoga njihovim unosom pozitivno utječemo na aktivnost glutathion peroksidaze u našem organizmu (16).

Ferrara i sur. (26) su utvrdili da je udio askorbinske kiseline (vitamina C) više od 5 puta veći u divlje nego u pitome šparoge, što je čini snažnijim antioksidansom.

Potencijalno antitumorsko djelovanje šparoge povezuje se uz prisutnost steroidnog saponina protodioscina, kojeg u šparogi ima oko 0,01 % te u *in vitro* istraživanjima pokazuje jaka citotoksična svojstva, a utječe i na razinu androgena u tijelu. Druga vrsta saponina, diosgenin, pridonosi smanjenju ukupnog kolesterola poticanjem njegova izlučivanja iz tijela putem fecesa (16).

Ekstrakt divlje šparoge pokazao je i protuupalnu aktivnost u životinjskim modelima (28).

Iz navedenih podataka vidljiv je još uvijek nedovoljno znanstveno istražen ljekoviti potencijal divlje šparoge uvjetovan njenim raznolikim kemijskim sastavom.

Wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.) - botanical data, chemical composition and use

Ž. Maleš, D. Šoić, M. Tušinec

Abstract

Botanical data, chemical composition and use of the wild asparagus (*Asparagus acutifolius* L.) are presented in this paper.

Wild asparagus is rich in various minerals and vitamins, especially vitamin C and folic acid, as well as many flavonoids, making it suitable for many types of usage. Its fresh sprouts are among the richest sources of glutathione, one of the strongest natural antioxidants, while dried flowers contain high content of flavonoids rutin and

quercetin, making wild asparagus beneficial to blood vessel protection. It is commonly used among pregnant women due to its positive effect on lactation and the important role of folic acid in the proper fetal development. Furthermore, wild asparagus is regarded as a strong diuretic, making it appropriate for toxin elimination and detoxification.

Literatura – References

1. Šilić Č. Atlas drveća i grmlja. Sarajevo: Svjetlost, 1988.
2. <http://hirc.botanic.hr/fcd/DetaljiFrame.aspx?IdVrste=12375>, datum pristupa: 29.3.2016.
3. Grlić Lj. Enciklopedija samoniklog jestivog bilja. Zagreb: August Cesarec, 1990.
4. Nikolić T. ed. Flora Croatica Database 2015. University of Zagreb, Faculty of Science (<http://hirc.botanic.hr/fcd/>), datum pristupa: 7.4.2016.
5. Domac R. Flora Hrvatske – Priručnik za određivanje bilja. Zagreb: Školska knjiga, 2002.
6. <http://www.kew.org/science-conservation/plants-fungi/asparagus-officinalis-garden-asparagus>, datum pristupa: 30.3.2016.
7. <http://www.inpharma.hr/index.php/news/68/20/Biljke-i-hrana-koje-pomazu-detoksikaciju-organizma>, datum pristupa: 30.3.2016.
8. <http://apps.kew.org/wcsp/qsearch.do?plantName=Asparagus>, datum pristupa: 1.4.2016.
9. <http://honest-food.net/wp-content/uploads/2015/03/wild-asparagus.jpg>, datum pristupa: 2.4.2016.
10. <http://www.agroklub.com/sortna-lista/povrce/sparoga-133/>, datum pristupa: 2.4.2016.
11. https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/thumb/8/89/Asparagus_acutifolius_frutos.jpg/330px-Asparagus_acutifolius_frutos.jpg, datum pristupa: 2.4.2016
12. <https://en.wikipedia.org/wiki/Asparagine>, datum pristupa: 1.4.2016.
13. Negi JS, Singh P, Joshi GP, Rawat MS, Bisht VK. Chemical constituents of *Asparagus*. Pharmacogn Rev. 2010; 4:215–220.
14. Shalaby TAEW. Genetical and nutritional influences on the spear quality of white asparagus (*Asparagus officinalis* L.). Braunschweig: Landbauforschung Völkenrode, Bundesforschungsanstalt für Landwirtschaft, 2004.
15. https://en.wikipedia.org/wiki/Folic_acid#/media/File:Folic_acid.svg, datum pristupa: 7.4.2016.
16. Palfi M, Tomić-Obrdaj H, Horvat D. Zdravo povrće zdravo srce: šparoge. Cardiologia CROATICA 2014; 9:142–149.
17. https://en.wikipedia.org/wiki/Rutin#/media/File:Rutin_structure.svg, datum pristupa: 2.4.2016.
18. Poljuha D, Sola I, Bilic J. Phenolic composition, antioxidant capacity, energy content and gastrointestinal stability of Croatian wild edible plants. Eur Food Res Technol 2015; 241:573–578.
19. <https://en.wikipedia.org/wiki/Glutathione#/media/File:Glutathion.svg>, datum pristupa: 2.4.2016.
20. <http://www.compoundchem.com/2014/02/10/why-does-asparagus-make-urine-smell-the-chemistry-of-asparagus/>, datum pristupa: 2.4.2016.
21. <http://nutricionizam.com/sparoga/>, datum pristupa: 3.4.2016.
22. <http://www.vitamini.hr/1597.aspx>, datum pristupa: 3.4.2016.
23. <http://pluszdravlje.com/prehrana/prehrana-ss/sparoga/>, datum pristupa: 3.4.2016.

24. Morse NL. Benefits of docosahexaenoic acid, folic acid, vitamin D and iodine on foetal and infant brain development and function following maternal supplementation during pregnancy and lactation. *Nutrients* 2012; 4:799–840.
25. Gupta M, Shaw B. A double-blind randomized clinical trial for evaluation of galactogogue activity of *Asparagus racemosus* Willd. *Iran J Pharm Res.* 2011; 10:167–172.
26. Ferrara L, Dosi R, Di Mario A, Guida V, Cefarelli G, Pacifico S, Mastellone C, Fiorentino A, Rosati A, Parente A. Nutritional values, metabolic profile and radical scavenging capacities of wild asparagus (*A. acutifolius* L.). *J Food Compost Anal* 2011; 24:326–333.
27. <http://www.immunehealthscience.com/benefits-of-selenium.html>, datum pristupa: 4.4.2016.
28. Kasture S, Ballero M, Maxia A. Antioxidant, anti-inflammatory and adaptogenic activity of *Asparagus acutifolius* extract. *Orient Pharm Exp Med.* 2009; 9:83–89.

Primljeno 8. travnja 2016.