

SLATKO, SLAĐE, NAJSLAĐE¹

Eva Weitzer, Umag



Slika 1. Stevija

Ljudi su u prošlosti koristili prirodne namirnice poput meda, svježeg ili suhog voća kada im se jelo nešto slatko. Rafinirani šećer koji se dobiva iz šećerne trske ili šećerne repe danas je u velikoj mjeri zamijenio prirodne izvore šećera. To potvrđuje činjenica da u prosjeku svaki Amerikanac potroši 65 kilograma šećera godišnje, a Europljanin 30 kilograma. Zanimljivo je da se u Grčkoj civilizaciji šećer koristio u jako malim količinama pa Grci nisu ni imali riječ kojom bi ga imenovali. Rafinirani šećer još se naziva i „bijeli otrov” jer je štetan za ljudski organizam i pridonosi razvoju mnogih bolesti. Ne sadrži nikakve nutritivne vrijednosti, a za probavu šećera potrebni su vitamini i minerali. S druge strane, prirodni izvori šećera osim šećera sadrže i vitamine, minerale, proteine i vodu. Jedan od načina kako uživati u slatkom okusu bez korištenja rafiniranog šećera jest sladiti se biljkom stevijom.

Stevije su trajne grmolike biljke iz porodice glavočika i roda stevija. Rod stevija obuhvaća oko 150 vrsta, a najslađa među njima je *Stevia rebaudiana*. Često je nazivaju slatka stevija ili biljka medenih listova. Potječe iz Paragvaja, a otkrili su je južnoamerički Guarani Indijanci prije otprilike 1500 godina. Švicarski botaničar Mosè Giacomo Bertoni prvi ju je opisao 1899. godine, a danas se uzgaja po cijelom svijetu i najbolje uspijeva u područjima mediteranske i umjereno kontinentalne klime. Stabljika stevije može doseći visinu od 60 do 140 cm. Listovi su joj eliptičnog oblika i mogu biti dugi od 5 do 8 cm. Upravo je list stevije najbitniji dio biljke za sve sladokusce jer je posušen list čak trideset puta slađi od šećera. Osim toga, veseli činjenica da je energetska vrijednost osušenih listova samo 2.7 kcal/g, a bogati su brojnim nutritijentima. Glavni makronutrijenti iz stevije su ugljikohidrati koji čine od 50 do 60 % osušene sirovine, a proteini čine 10 %. Također, stevija sadrži kalcij, kalij, natrij, magnezij, željezo i vitamin C, čega zasigurno nema u rafiniranom šećeru. Treba naglasiti da stevija u malim količinama ne djeluje štetno na zdravlje, ali preporučene dnevne doze su 4 mg stevije po kilogramu tjelesne mase!



Slika 2.

Stevija se koristi u mnogim proizvodima prehrambene industrije, kao što su sokovi, čokolade, sladoledi i žvakaće gume, ali i u kozmetičkoj industriji kao sastojak maski za lice. Zanimljivo je da velike kompanije poput Coca-Cole tako-

¹Članak je napisan kao studentski rad u kolegiju Metodika nastave matematike 3 na Prirodoslovno-matematičkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu, mentorice prof. dr. sc. Aleksandra Čizmešija i Sanja Stilinović, prof.



der koriste steviju u proizvodnji prehrambenih proizvoda umjesto nekih umjetnih sladila koja negativno utječu na ljudsko zdravlje. Nije iznenađujuće da je stevija našla svoje mjesto i u kulinarstvu kao sastojak raznih juha, salata, umaka i kolača. Na internetu postoji pregršt recepata za ukusne keksiće sa stevijom pa se onaj tko ih još nije probao može upustiti u pečenje keksića s roditeljima ili nekim drugim odraslim osobama.



Zadatak 1. Preporučena dnevna doza željeza za žene iznosi 15 mg, a u 100 g stevije nalazi se 3.9 g željeza. Može li žena koja ima 60 kilograma zadovoljiti preporučenu dnevnu dozu željeza koristeći samo steviju? U obzir uzmite preporučenu dnevnu dozu stevije spomenutu u tekstu. Koliko najmanje kilograma mora imati žena ako na opisani način želi zadovoljiti preporučenu dnevnu dozu željeza?

Rješenje: Preporučena dnevna doza stevije po kilogramu mase je 4 mg = 0.004 g. To znači da žena mase 60 kg smije dnevno unijeti u organizam $60 \cdot 0.004 \text{ g} = 0.24 \text{ g}$ stevije. Preporučena dnevna doza željeza za žene je 15 mg = 0.015 g. Izračunajmo koliko je grama stevije potrebno da bi se zadovoljila potrebna dnevna količina željeza. Budući da u 100 g stevije ima 3.9 g željeza, to znači da u 1 g stevije ima 0.039 g željeza. Kako je $0.015 : 0.039 \approx 0.38$, zaključujemo da je potrebno približno 0.38 g stevije kako bi se zadovoljila dnevna potreba za željezom. Budući da je $0.38 > 0.24$, zaključujemo da žena mase 60 kg ne može samo konzumacijom stevije zadovoljiti preporučenu dnevnu dozu željeza.

Neka je x masa žene (u kilogramima) koja smije dnevno u organizam unijeti 0.38 g stevije. Kako bi žena samo konzumacijom stevije zadovoljila dnevne potrebe željeza, mora vrijediti $x \cdot 0.004 \geq 0.38$. Iz te nejednadžbe slijedi $x \geq 95$. Dakle, žena treba imati barem 95 kg da bi na opisani način zadovoljila preporučenu dnevnu dozu željeza.

Da bi se steviju moglo koristiti, potrebno ju je prvo uzgojiti, zar ne? Sjemenke stevije su duguljaste, a mogu biti duge do 3 mm. Razlikujemo dva tipa sjemena, crno i bijelo sjeme. Crno je sjeme kvalitetnije jer ima bolju klijavost. Sadnice stevije se u području umjerene klime sade u svibnju na vanjski teren. Za kvalitetan prinos preporuča se korištenje organskih gnojiva, i to od 20 do 40 tona gnojiva po jednom hektaru površine tla. Prilikom sadnje sadnica stevije bilo bi dobro između njih koristiti uzdužni razmak od 80 do 100 cm te poprečni razmak od 30 do 40 cm. Berba se odvija u rujnu, najbolje neposredno prije cvatnje. Interesantno je to što ako se stevija uzgaja kao višegodišnja biljka, onda se prilikom berbe ostavi oko 15 cm stabljike u tlu kako bi se biljka mogla regenerirati.



Slika 3.

Glikozid je tvar koja daje slatkoću biljci. Na količinu glikozida u listovima utječe doba dana. Količina glikozida u steviji je najveća ujutro i prije podne.

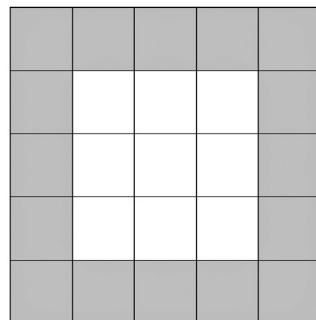
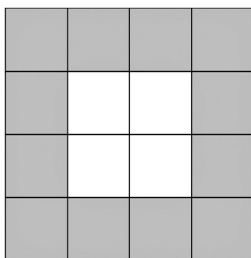
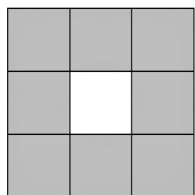


Zato je steviju najbolje brati do 11 sati prijepodne. Sigurno se pitate koliko se suhog lišća stevije može dobiti po zasađenom hektaru. Odgovor je od 2 500 do 4 500 kg. Ako je nezgodno računati s hektarima, koristan je podatak da se prinosi, ovisno o tehnologiji uzgoja, kreću od 30 do 40 g po biljci suhog lišća. Od tone svježe lisne mase nastaje oko 280 kg suhog lišća. Dobra je vijest da se stevija može uzgajati i kod kuće u najobičnijem lončiću. Biljka stara jednu godinu može nas nagraditi sa 600 do 1200 dragocjenih listova. Detaljnije upute za kućni uzgoj dostupne su na internetu.

Zadatak 2. Ratko želi kod kuće uzgojiti jednu biljku stevije. Njegov prijatelj Matko ima 2 kutije sa sjemenkama stevije. U prvoj se kutiji nalaze 3 bijele i 2 crne sjemenke. U drugoj se kutiji nalazi 5 bijelih i 4 crne sjemenke. Sjemenke se razlikuju samo u boji. Matko želi pokloniti jednu sjemenku Ratku, ali Matko voli zabavu pa je Ratka stavio pred dvojbu. Matko je iz prve kutije nasumice izvadio dvije sjemenke i prebacio ih u drugu kutiju. Zatim je protresao obje kutije. Ratko treba iz jedne kutije izvaditi jednu sjemenku. Iz koje je kutije bolje da Ratko izvadi sjemenku i zašto?²

Korisno je znati da stevija ima repelentno djelovanje, što znači da odbija kukce nametnike. Zato se steviju može saditi između redova drugih povrtnih biljaka kako bi ih zaštitila od štetnika.

Zadatak 3. Kvadrati na slici sastoje se od sivih i bijelih kvadratnih polja površine 1 m^2 . Poljoprivrednik Frane ima oranicu kvadratnog oblika površine $10\,000 \text{ m}^2$. Na njoj želi zasaditi krumpir i zaštititi ga od krumpirove zlatice – nametnika koji napada krumpir. Frane se sjetio da stevija ima repelentno djelovanje pa je odlučio uz krumpir zasaditi i steviju. Sadit će po uzoru na dane slike kvadrata pa je svoje zemljište podijelio na kvadratna polja površine 1 m^2 . Na bijela će polja zasaditi krumpir, a na siva steviju. Na svako će polje saditi točno jednu biljku.



- a) Koliko će biljaka krumpira, a koliko stevije Frane zasaditi na cijeloj svojoj oranici?

²Rješenje zadatka provjerite na stranici 212.



- b) Koliko će kilograma gnojiva Frani biti potrebno kako bi pognojio steviju?
- c) Koliko Frane može očekivati suhog lišća stevije s te oranice?
- d) Frane razmišlja o berbi stevije. Odlučio je svježije lišće stevije skupljati u jednu bačvu u koju stane 60 kg svježeg lišća. Hoće li mu jedna takva bačva biti dovoljna?

Rješenje:

- a) Uočimo da ako je površina velikog kvadrata jednaka n^2 kvadratnih metara, tada je duljina ruba toga velikog kvadrata jednaka n metara. Također uočimo da ako je rub velikog kvadrata duljine n , tada je broj bijelih kvadratića jednak $(n - 2)^2$, a broj sivih kvadratića jednak je $n^2 - (n - 2)^2$. Franova je oranica kvadrat čija je površina 10 000 m² pa je duljina ruba oranice jednaka $n = 100$ m. Tada će bijelih kvadratića biti $(100 - 2)^2 = 9604$, a sivih $100^2 - (100 - 2)^2 = 396$. Zaključujemo da će Frane zasaditi 9604 sadnice krumpira te 396 sadnica stevije.
- b) Iz prethodnog podzadatka zaključujemo da je stevija zasađena na 396 m². Za kvalitetan prinos preporuča se korištenje organskih gnojiva, i to od 20 do 40 tona gnojiva po jednom hektaru površine tla. Jedan hektar jednak je 10 000 m². To znači da je za 1 m² potrebno od 0.002 do 0.004 tone gnojiva. Kako je 1 tona jednaka 1000 kilograma, zaključujemo da je za 1 m² potrebno 2 do 4 kilograma gnojiva. Frane je steviju zasadio na 396 m² pa mu je potrebno od 792 do 1584 kilograma gnojiva.
- c) Iz podzadatka a) znamo da je Frane posadio 396 sadnica stevije. Po jednoj zasađenoj biljci može se dobiti od 30 do 40 grama suhog lišća. Dakle, Frane može očekivati od 11 880 grama do 15 840 grama suhog lišća stevije. Kako je 1000 grama jednako kilogramu, zaključujemo da Frane može očekivati od 11.88 do 15.84 kg suhog lišća stevije.
- d) Od tone svježije lisne mase nastaje oko 280 kg suhog lišća. Jedna je tona jednaka tisuću kilograma. To znači da je za 1 kg suhog lišća potrebno približno 3.57 kg svježeg lišća. Iz prethodnog podzadatka znamo da Frane može očekivati od 11.88 do 15.84 kg suhog lišća. To znači da će u berbi ubrati približno od 42.41 do 56.66 kg svježeg lišća stevije. Dakle, jedna bačva od 60 kilograma bit će mu za to dovoljna.

Glavna prednost stevije kao sladila je njena niska kaloričnost. Također, za razliku od šećera, stevija ne izaziva karijes, sprječava nastajanje zubnog plaka i ne uzrokuje dijabetes. Brojne studije pokazuju da stevija snižava razinu šećera u krvi, ima antibakterijsko djelovanje te pozitivno utječe na regeneraciju i jačanje kože. Možemo zaključiti da ova biljka ima puno pozitivnih vrijednosti, stoga joj trebamo dati priliku i uvrstiti je u svoju prehranu.



Izvori slika:

1. *Slika 2.:*
<https://www.fitness.com.hr/images/articles/cheese13.jpg> (29. 10. 2022.)
2. *Slika 3.:*
https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/0/0f/Stevia_rebaudiana_%28potted_plant%29.jpg (29. 10. 2022.)

Literatura:

1. <https://krenizdravo.dnevnik.hr/prehrana/bijeli-secer-koliko-je-opasan-za-zdravlje> (25. 10. 2022.)
2. <https://www.plantea.com.hr/stevia> (25. 10. 2022.)
3. <https://www.malinca.hr/blog/bijeli-otrov-1-dio-izbjegavajte-bijeli-secer> (27. 10. 2022.)
4. <https://ordinacija.vecernji.hr/zdravlje/ohr-savjetnik/stevija-prirodni-zasladi-vac-bez-stetnih-nuspojava/> (27. 10. 2022.)
5. <https://www.agroportal.hr/ljekovite-biljke/3037> (29. 10. 2022.)
6. <https://hr.healthy-food-near-me.com/stevia-values-properties-application-opinions-explained/> (29. 10. 2022.)
7. <https://www.agroklub.com/povrcarstvo/stevija/2920/> (29. 10. 2022.)

