

GLASILO FUTURE

PUBLIKACIJA FUTURE - STRUČNO-ZNANSTVENA UDRUGA ZA PROMICANJE ODRŽIVOG RAZVOJA, KULTURE I MEĐUNARODNE SURADNJE, ŠIBENIK

VOLUMEN 1 BROJ 1-2

LIPANJ 2018.

Glasilo Future

Stručno-znanstveni časopis

Nakladnik:

Futura



Sjedište udruge: Šibenik

Adresa uredništva:

Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska / Croatia

☎ / 📠: +385 (0) 022 218 133

✉: urednistvo@gazette-future.eu / editors@gazette-future.eu

🌐: www.gazette-future.eu

Uređivački odbor / Editorial Board:Doc. dr. sc. Boris Dorbić - glavni i odgovorni urednik / *Editor-in-Chief*Emilija Friganović, dipl. ing. preh. teh., v. pred. - zamjenica g. i o. urednika / *Deputy Editor-in-Chief*Ančica Sečan Matijaščić, univ. bacc. act. soc. - tehnička urednica / *Technical Editor*Antonia Dorbić, mag. art - zamjenica tehničke urednice / *Deputy Technical Editor*

Prof. dr. sc. Željko Španjol

Mr. sc. Milivoj Blažević

Vesna Štibrčić, dipl. ing. preh. teh.

Međunarodno uredništvo / International Editorial Board:

Prof. dr. sc. Kiril Bahcevdzjev - Portugal (Instituto Politécnico de Coimbra)

Prof. dr. sc. Martin Bobinac - Srbija (Šumarski fakultet Beograd)

Doc. dr. sc. Zvezda Bogevska - Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)

Dario Bognolo, mag. ing. - Hrvatska (Veleučilište u Rijeci)

Prof. dr. sc. Agata Cieszewska - Poljska (Szkoła Główna Gospodarstwa Wiejskiego w Warszawie)

Prof. dr. Bogdan Cvjetković, prof. emeritus - Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Margarita Davitkovska - Makedonija (Fakultet za zemjodjelski nauki i hrana Skopje)

Prof. dr. sc. Semina Hadžiabulić - Bosna i Hercegovina (Agromediteranski fakultet Mostar)

Prof. dr. sc. Péter Honfi - Mađarska (Faculty of Horticultural Science Budapest)

Prof. dr. sc. Valeria Ivanova - Bugarska (Fakultet za lozaro - gradinarstvo Plovdiv)

Doc. dr. sc. Orhan Jašić - Bosna i Hercegovina (Filozofski fakultet Tuzla)

Prof. dr. sc. Biljana Lazović - Crna Gora (Biotehnički fakultet Podgorica)

Hrv. akademik prof. dr. sc. Stanislav Nakić - Bosna i Hercegovina (Sveučilište Hercegovina Mostar)

Sandra Popović, mag. ing. - Srbija (Poljoprivredni fakultet Zemun)

Doc. dr. sc. Bojan Simovski - Makedonija (Šumarski fakultet Skopje)

Prof. dr. sc. Davor Skejić - Hrvatska (Građevinski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Milan Stanković - Srbija (Univerzitet u Kragujevcu)

Prof. dr. sc. Andrej Šušek - Slovenija (Fakulteta za kmetijstvo in biosistemske vede Maribor)

Prof. dr. sc. Elma Temim - Bosna i Hercegovina (Agromediteranski fakultet Mostar)

Doc. dr. sc. Ivana Vitasović Kosić - Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Doc. dr. sc. Ana Vujošević - Srbija (Poljoprivredni fakultet Zemun)

Prof. dr. sc. Vesna Židovec - Hrvatska (Agronomski fakultet Zagreb)

Grafička priprema: Ančica Sečan Matijaščić.

Objavljeno 30. lipnja 2018. godine.

Časopis izlazi u elektroničkom izdanju dva puta godišnje, krajem lipnja i prosinca, a predviđena su i dva interdisciplinarna specijalna izdanja tijekom godine iz STEM i ostalih znanstvenih/umjetničkih područja. Časopis je besplatan.

Rukopisi i recenzije se ne vraćaju i ne honoriraju.

Umnožavanje (reproduciranje), stavljanje u promet (distribuiranje), priopćavanje javnosti, stavljanje na raspolaganje javnosti odnosno prerada u bilo kojem obliku nije dopuštena bez pismenog dopuštenja Nakladnika. Sadržaj objavljen u Glasilu Future može se slobodno koristiti u osobne i obrazovne svrhe uz obvezno navođenje izvora.

Glasilo Future

Stručno-znanstveni časopis

FUTURA - stručno-znanstvena udruga za promicanje održivog razvoja, kulture i međunarodne suradnje, Bana Josipa Jelačića 13 a, 22000 Šibenik, Hrvatska

(2018) 1 (1-2) 01-64

SADRŽAJ:

	Str.
<i>Izvorni znanstveni članak (original scientific paper)</i>	
<i>Ivana Vitasović-Kosić</i>	
Tradicionalna upotreba samoniklog jestivog bilja na području općine Kršan (Istra, Hrvatska)	
Traditional wild food plants used in Kršan municipality (Istria, Croatia)	01-14
<i>Prethodno priopćenje (preliminary communication)</i>	
<i>M. Blažević</i>	
Crtice iz povijesti poljoprivrede, šumarstva i hortikulture Šibenika (1774.-1941.)	
Short review from history of agriculture, forestry and horticulture of Šibenik (1774-1941)	15-29
<i>B. Dorbić, Marija Lizatović, Ivna Podrug</i>	
Percepcije o ukrasnim vrijednostima i primjeni palmi na Mediteranu	
Perceptions of decorative values and application of palms in the Mediterranean	30-38
<i>Pregledni rad (scientific review)</i>	
<i>Ela Brkić, Nikolina Gaćina</i>	
<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni - prirodni funkcionalni zaslađivač	
<i>Stevia rebaudiana</i> Bertoni - natural functional sweetener	39-47
<i>Stručni rad (professional paper)</i>	
<i>Emilija Friganović, Katarina Bilić, Mladenka Šarolić, B. Dorbić</i>	
Energetske vrijednosti i količina hranjivih tvari odabranih slastičarskih proizvoda	
Energy value and the amounts of nutrients of selected pastry products	48-55
<i>Nekategorizirani rad (uncategorised paper)</i>	
<i>Zdenka Bilušić, B. Dorbić</i>	
Prikaz konferencije	
Review of conference	56-57
<i>Zdenka Bilušić</i>	
Prikaz izložbe	
Review of exhibition	58-62
<i>Upute autorima (instructions to authors)</i>	63-64

***Stevia rebaudiana* Bertoni - prirodni funkcionalni zaslađivač**

***Stevia rebaudiana* Bertoni - natural functional sweetener**

Ela Brkić^{1,2}, Nikolina Gaćina^{1*}

pregledni rad (scientific review)

Sažetak

Stevia rebaudiana Bertoni je od davnina poznati prirodni zaslađivač stanovništva Paragvaja i Brazila, čija se uporaba kao zaslađivača proširila na cijeli svijet. Osim iznimne slatkoće koja potječe od diterpenskih glikozida, prevenstveno steviozida i rebaudiozida, funkcionalnost ovog prirodnog zaslađivača očituje se u izrazito niskoj kaloriskoj vrijednosti tj. nula i u njenom polifenolnom sadržaju. Uporaba listova stevije, zelenog i bijelog praha, te ekstrakta zelenog praha kao zaslađivača u prehrambenoj industiji je sve veća. Prema zakonodavstvu Republike Hrvatske steviol glikozid je dopušteno sladilo i ima broj E 960. Cilj ovog rada je prikupljanje aktualnih saznanja o funkcionalnim bioaktivnim komponentama *Stevia rebaudiana* Bertoni i pozitivnim učincima njene konzumacije na zdravlje čovjeka iz objavljenih znanstvenih publikacija.

Ključne riječi: *Stevia rebaudiana* Bertoni, prirodni funkcionalni zaslađivač, steviozidi, rebaudiozidi.

Summary

Stevia rebaudiana Bertoni has long been known as a natural sweetener in Paraguay and Brazil, whose use as a sweetener spread all over the world. In addition to the exceptional sweetness that comes from diterpene glycosides, primary from steviosides and rebaudiosides, the functionality of this natural sweetener is manifested in non caloric value and in polyphenol content. The use of plant leaves, green and white powder and extract of green powder as a sweetener in the food industry is growing. According to Croatian legislation steviol glycoside is permitted sweetener and it has number E 960. The aim of this paper is to obtain current knowledge about functional bioactive compounds of *Stevia rebaudiana* Bertoni and positive effects of its consumption on human health from published scientific publications.

Key words: *Stevia rebaudiana* Bertoni, natural functional sweetener, steviosides, rebaudiosides.

¹ Veleučilište u Šibeniku, Trg Andrije Hebranga 11, 22000 Šibenik.

* Nikolina Gaćina, mag. ing. preh. teh., email: ngacina@gmail.com.

² Studentica preddiplomskog stručnog studija Menadžment, smjer: Turistički menadžment, email: ebrkic@vus.hr.

Uvod

Budući da su mnoga suvremena medicinska istraživanja dokazala štetnost konzumacije umjetnih zaslađivača (Grenby, 1991; Weihrauch i Diehl, 2004; Valentine, 2005; Jae-Yong et al., 2011) došlo je do naglog porasta konzumacije i implementacije prirodnih zaslađivača u hrani (Neacșu i Madar, 2013). Stevija kao prirodni zaslađivač osim izrazite slatkosti, stekla je popularnost i zbog izrazito niske energetske vrijednosti kalorija koji iznosi 0 (Kroyer, 2009; Seema, 2010) tj. glikemijskog indeksa koji je nula (Puri et al., 2011).



Slika 1. *Stevia rebaudiana* Bertoni (listovi i bijeli prah depigmentiranog sušenog lista)
Figure 1. *Stevia rebaudiana* Bertoni (leaves and white powder of a depigmented dried leaf)
Izvor: <https://fdiforum.net/mag/purecircle-double-stevia-extract-production-capacity/>

Stevija (*Stevia rebaudiana* Bertoni) se botanički klasificira u carstvo: *Planta*, koljeno: *Magnoliophyta*, razred: *Magnoliopsida*, red: *Asterales*, porodicu: *Asteraceae*, rod: *Stevia*, vrstu: *Stevia Rebaudiana* Bertoni.

Stevia rebaudiana (Bertoni) je zeljasta grmolika biljka koja pripada istoimenom rodu *Stevie* koji ubraja još oko 150 drugih vrsta stevije koje sve potječu s južnoameričkog kontinenta. No, za izradu slatkih ekstrakata stevije i primjenu istih u prehrambene svrhe, koristi se isključivo *Stevia rebaudiana* Bertoni koja je i najslađa vrsta. Poznata još po nazivima slatka biljka, slakti listovi, medni listovi, listovi slatkiša i medna biljka (Carakostas et al., 2008), je autohtona biljka iz Amamby regije na sjeveroistoku Paragvaja, ali se nalazi i u okolnim područjima te regije, u Brazilu i Argentini (Soejarto, 2002). Južnoamerički Guarani Indijanci su je koristili još prije 1500 godina kao zaslađivač svojih gorkih napitaka. Doktor Moisés Santiago Bertoni otkrio je biljku stevije u Paragvaju 1888. godine i botanički klasificirao 1899. godine. 1905. godine biljka dobiva i danas poznato znanstveno nazivlje *Stevia rebaudiana* Bertoni i prema paragvajskom kemičaru doktoru Ovidio Rebaudiu.

Stabljika stevije može doseći od 60 cm do metra visine (Mishra et al., 2010). Listovi stevije su zeleni i s blago zaobljenim vrhovima, a dugi su do 5 cm i široki 2 cm. Dužina i širina listova može varirati ovisno o sorti, pa se tako mogu naći i listovi dugi 8 cm i široki 2 cm. Korijen biljke je razgranat.

Sjemenke stevije su duguljaste i duge do 3 mm, dok sjeme može biti crnog ili bijelog tipa, od kojih se crno sjeme smatra kvalitetnijim, jer ima bolju klijavost i dvostruku masu u odnosu na bijelo sjeme. Biljka cvjeta malim bijelim cvjetićima koji tvore "male košarice" sa 2 do 6 latica. Razvoj cvijeta kod stevije traje više od jednog mjeseca.

Veću količinu listova, zbog kojih se i uzgaja, biljka proizvodi pri većoj insolaciji zbog čega i najbolje uspijeva u područjima gdje prevladava suptropska klima sa suhim ljetima. U hladnijim područjima stevija se pak uzgaja kao jednogodišnja biljka.

Stevija najbolje uspijeva u područjima suptropske klime. Dakle, biljka je koja preferira toplije temperature - od 20 do 24 °C (Sing i Rao, 2005), a dobro raste na blago kiselom tlu, pri pH tla između 4 - 7,5 (Shock, 1982, Kinghorn, 2002). Danas se uzgaja u Paragvaju, Meksiku, Srednjoj Americi, Japanu, Kini, Maleziji i Južnoj Koreji. U Europi se stevija uzgaja u stakleničkim uvjetima, jer ne podnosi zimske uvjete i niske temperature (Vahčić et al., 2013). Ako se temperature spuste ispod nule, biljku je potrebno dodatno zaštititi od nepovoljnog utjecaja niskih temperatura, a to se posebno odnosi na kontinentalno područje uzgoja. Ako se temperatura ne spušta ispod -5 °C duži vremenski period u mediteranskom području, biljka može prezimiti u vanjskim uvjetima. Optimalna količina oborina za uzgoj stevije je od 1500 do 1700 mm godišnje. Suša iznimno negativno utječe na biljku. U slučaju suše, doći će do sušenja lišća, radi kojeg se stevija i uzgaja. Također, voda se u tlu ne bi trebala skupljati oko korijena, jer će to uzrokovati njegovo truljenje. Za uzgoj stevije važno je da je tlo blago kiselo (pH 4 - 7,5), te da je teren dobro dreniran i ocijeđen. Stevija preferira pješčana, ilovasta i glinasta tla - pješčana i isušena, poput crvenice i ilovače. Iako generalno nema velike zahtjeve prema tlu, ali ima preference, potrebno je naglasiti da stevija ne podnosi slana tla (Baša i Švenda, 2012).

Mjesec dana prije sadnje potrebno je obaviti duboko oranje, na dubini od 30 do 40 cm. Preporuča se i prije sadnje podići gredice u svrhu manjeg zadržavanja vode. Kako suša iznimno negativno utječe na biljku, jer dolazi do sušenja lišća, potrebno je uvesti sustav navodnjavanja kap po kap ako postoji opasnost od iste. Za kvalitetan prinos, preporuka je koristiti dušik u obliku amonijeva sulfata ili organska gnojiva, a tla koja su slabe plodnosti je potrebno dodatno prihranjivati (Baša i Švenda, 2012).

Slaba klijavost sjemena je najveći problem kod uzgoja ove biljke, a uzrokuje i njihovu visoku tržišnu cijenu. Skraćivanje dana potiče cvatnju stevije, te ona, na umjerenom području, cvate od kraja ljeta do kasne jeseni. Berba se obavlja u rujnu, a preporuča se započeti s njom neposredno nakon početka cvatnje. Na sadržaj glikozida (Baša i Švenda, 2012) u listovima utječe i doba dana, te je on najveći ujutro i prijepodne. Stoga, potrebno je berbu stevije obaviti do 11 sati prijepodne. Prinos varira od 2500 do 4500 kg suhog lišća po jednom hektaru, dokod tone lisne mase nastaje oko 280 kg suhog lišća (Očić, 2014).

Funkcionalne bioaktivne komponente stevije

Stevija sadrži preko stotinu fitokemikalija koje većinom pripadaju skupini terpena i flavonoida. Najatraktivnije biološke komponente stevije, odgovorne za slatkoću, su njeni glikozidi. Trenutno je poznato da stevija sadrži smjesu slatkih diterpenskih glikozida u udjelu od 4 do 20 % suhe tvari lista (Ghanta et al., 2007). Prisutni diterpeni u steviji su: steviozid (4-13 % suhe tvari), steviolbiozid (u tragovima), rebaudiozid A (2-4 % suhe tvari), rebaudiozid B (u tragovima), rebaudiozid C (1-2 % suhe tvari), rebaudiozid D, E i F (u tragovima) i dulkozid A (0,4-0,7 % suhe tvari) (Carakostas et al., 2012, Makapugay et al., 1984). U prosjeku je slatkoća steviozida veća oko 300 (Alaam, 2007, Kim et al., 2011), a rebaudiozida oko 250-300 puta od saharoze, tj. običnog šećera (Lindley, 2012). Rebaudiozid uvelike pridonosi ugodnom slatkom okusu stevije, dok sam steviozid katkad može dati gorak okus (Lindley, 2012). Osim glikozida i flavonoida, listovi stevije sadrže beta-karoten, rutin, biljno ulje i vitamin C, a od minerala sadrže željezo, kalij, kalcij, magnezij, cink, kobalt, silicij, kositar, krom i fosfor (Geuns, 2003). Stevija je također dobar izvor proteina, prehrambenih vlakana i esencijalnih amino kiselina (Abou-Arab et al., 2010).

Stevija je biljka do 40 puta slađa od šećera, nema energetske vrijednosti i pogodna je za konzumaciju kod dijabetesa, fenilketonurije i pretilosti (Figlewicz et al., 2009). Kao zaslađivač ili kao ljekovito pomoćno sredstvo koriste se listovi stevije - svježi ili osušeni, samljeveni u zeleni ili bijeli depigmentizirani prah ili u obliku vodenog ekstrakta dobivenog iz zelenog praha (Abou-Arab et al., 2010). Upotrebljavaju se kao zaslađivači napitaka i prehrambenih proizvoda. U Kanadi se stevija prodaje više kao sastojak čaja, a ne kao sladilo (Borie, 2000).

Uporaba stevije

Stevija je zbog svog kemijskog sastava i svoje nutritivne vrijednosti sve više koristi u prehrambenoj industriji (Savita et al., 2004, Midmore i Rank, 2006). Glikozidi stevije koriste se danas kao zaslađivači u proizvodnji bezalkoholnih pića i voćnih sokova (Goyal et al., 2010), deserata, umaka, slatkog kukuruza, kruha, keksa i stolnih zaslađivača. Diterpeni stevije zamjenjuju saharozu u mueslima (Wallin, 2007), kiselim krastavcima (Koyama et al., 2003), jogurtu i sojinim pripravcima (Amzad-Hossain et al., 2010), slatkišima i morskoj hrani (Goyal et al., 2010), sojinim pripravcima i drugim proizvodima. Najveći proizvođač i izvornik stevije danas je Kina sa 13 400 hektara usjeva i dnevne proizvodnje od 40 000 tona lisca stevije (Šic Žlabur et al., 2013).

Zbog sposobnosti vezanja vode, stevija je korisna i kod pripreme hrane poput juha, bujona, lisnatih proizvoda i pečenih proizvoda. Također, zbog mogućnosti stabiliziranja emulzije bitna je i za proizvodnju torti, gotovih proizvoda od dizanog tijesta, mliječnih proizvoda, smrznutih deserata i slično. Stevija se koristila nekada i danas kao narodni lijek na području Paragvaja i Brazila prvenstveno kod dijabetesa (Megeji et al., 2005) i visokog krvnog tlaka (Taylor, 2005).

U Republici Hrvatskoj *Stevia rebaudiana* Bertoni navedena je na listi dozvoljenih biljnih vrsta, iz čega proizlazi i mogućnost njenog legalnog korištenja u smjesi ostalih dozvoljenih biljnih vrsta (Pravilnik o dodacima prehrani biljka, NN 126/2013). Steviol glikozid se nalazi na listi dopuštenih sladila i ima broj E 960 (Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o prehrambenim aditivima, NN 79/2012).

Utjecaj konzumacije stevije na zdravlje čovjeka

Stevija je najbolji izvor prirodnog šećera za sve one koji ne smiju ili ne žele jesti rafinirani šećer. Pogodna je i za one koji nastoje smršavjeti, dijabetičare tj. snižava razinu šećera u krvi i ne utječe na metabolizam insulina (Kinghorn, 2002), za oboljele od karcinoma dojke (Potischman et al., 2002; Tavani et al., 2006; Argus-Collins et al., 2009; Bradshaw et al., 2009) i gušterače (Larson et al., 2006) i drugih bolesti u kojima je važno ograničiti unos rafiniranog šećera, te smanjuje povišenu razinu masnoća u krvi i visok krvni tlak (Atteh et al., 2008). Mnogobrojna istraživanja potvrdila su da stevija učinkovito pomaže u kontroli tjelesne mase. Osim zbog toga što je beskalorična, ona i podiže energiju. Potrebno je naglasiti da njena primjena nije zabilježila pojavu štetnih nuspojava, kao što je slučaj s umjetnim zaslađivačima. Zahvaljujući svom sastavu, ova skromna biljka pogoduje prevenciji i ublažavanju brojnih zdravstvenih problema kod različitih bolesti: dijabetesa, bolesti srca i krvnih žila, raznih tumora, bubrežnih bolesti, prekomjerne težine, upalnih bolesti i zubnog karijesa (Gupta *et al.*, 2013).

Stevija ne može biti podloga za razvoj i rast bakterija, te je to čini odličnom za prevenciju karijesa. Njena antibakterijska svojstva djelotvorna su i protiv gingivitisa i ostalih bolesti desni i usne šupljine (Blauth de Slavutzky, 2010).

Zaključak

Stevija (*Stevia rebaudiana* Bertoni) je biljka porijeklom iz zemalja Južne Amerike, iz Paragvaja i Brazila, čiji su najkorisniji dijelovi njezini listovi. Lišće stevije ima i do 40 puta veću slatkoću od saharoze i nema energetske vrijednosti. Stevija sadrži preko stotinu fitokemikalija, koje većinom pripadaju skupini terpena i flavonoida, a biološke komponente odgovorne za njezinu slatkoću su glikozidi.

Ona je prirodni funkcionalni zaslađivač, ne izaziva karijes, sprječava nastanak zubnog plaka, nema štetnih nuspojava i otporna je termičku obradu. Kada se govori o pozitivnim učincima korištenja stevije kao sladila, ponajviše se misli na njezin utjecaj na razinu glukoze u krvi, krvni tlak, te tjelesnu masu konzumenata. No, valja naglasiti da steviozid snižava glukozu u krvi i krvni tlak u slučajevima kada su ove vrijednosti jako povišene.

Ova biljna vrsta se na tržištu može naći kao prehrambeni aditiv ili sladilo u različitim proizvodima, u obliku zelenog praha iz sušenih listova, bijelog praha dobivenog depigmentacijom zelenog praha, te kao otopina dobivena ekstrakcijom iz zelenog praha.

Brojne znanstvene studije pokazale su moguće pozitivne učinke stevije na ljudsko zdravlje. S obzirom na to da se stevija na tržištu javlja u raznim oblicima, potrebno je obratiti pozornost na kvalitetu prilikom odabira proizvoda i, naravno, kao kod svih proizvoda, koristiti je u razumnim količinama.

Literatura

Abou-Arab, A.E., Abou-Arab A.A., Abu-Salem M.F. (2010). Physico-chemical assessment of natural sweeteners steviosides produced from *Stevia rebaudiana* Bertoni plant, *African Journal of Food Science* 4 (5), 269-281.

Alaam, A.I. (2007). Sugar crops council: Future view, *The Proceeding of Thirty-eight Annual Conference*. Egypt: Egyptian Sugae Expertese Society Hawamdia.

Amzad-Hossain, M., Siddique, A., Mizanur-Rahman, S. (2010). Chemical composition of the essential oils of *Stevia rebaudiana* Bertoni leaves. *Asian Journal of Traditional Medicines* 5 (2), 56-61.

Agurs-Collins, T., Rosenberg, L., Makambi, K., Palmer, J.R., Adams Campbell, L. (2009). Dietary patterns and breast cancer risk in women participating in the Black Women's Health Study. *Am J Clin Nutr* 90: 621-628.

Atteh, J., Onagbesan, O., Tona, K., Decuyper, E., Geuns, J., Buyse, J. (2008). Evaluation of supplementary Stevia (*Stevia rebaudiana* Bertoni) leaves and stevioside in broiler diets, Effects on feed intake, nutrient metabolism, blood parameters and growth performance. *Journal of animal Physiology and Animal Nutrition* 92, 640-649.

Baša, A, Švenda, I (2012). *Stevija - slatka revolucija*. Zagreb: Apolinar Baša - vlastita naklada.

Blauth de Slavutzky, S. (2010). Stevia and sucrose effect on plaque formation. *Journal für Verbraucherschutz and Lebensmittelsicherheit* 5, 213-216.

Borie, K. (2000). Sweet Stevia, Nature's own non-caloric sweetener, One leaf or two. *National Gardening Association*. <http://doityourself.com>.

Bradshaw, P.T., Sagiv, S.K., Kabat, G.C., Satia, J.A., Britton, J.A., Teitelbaum, S.L., Neugut, A.I., Gammon, M.D. (2009). Consumption of sweet foods and breast cancer risk, A case-control study of women on Long Island, New York. *Cancer Causes Control* 20, 1509- 1515.

- Carakostas, M.C., Curry, L.L., Boileau, A.C., Brusick, D.J. (2008). Overview, the history, technical function and safety of rebaudioside A, a naturally occurring steviol glycoside, for use in food and beverages, *Food Chem. Toxicol.* 46, S1-S10.
- Carakostas, M.C., Prakash, I., Kinghorn, A.D., Wu, C.D., Soejarto D. (2012). Steviol glycosides. In O'Brien-Nabors L (ed.) *Alternative Sweeteners* (159-181). New York, USA: Taylor and Francis Group.
- Figlewicz, D.P., Ioannou, G., Bennett, J., Kittleson, S., Savard, C., Roth, C.L. (2009). Effect of moderate intake of sweeteners on metabolic health in the rat, *Physiol Behav* 98, 618-624.
- Ghanta, S., Banerjee A., Poddar A., Chattopadhyay S. (2007). Oxidative DNA damage preventive activity and antioxidant potential of *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni, a natural sweetener, *J Agr Food Chem* 55, 10962-10967.
- Geuns, J. (2003). Stevioside. *Phytochemistry* 64, 913-921.
- Goyal, S., Samsher, Goyal R. (2010). *Stevia (Stevia rebaudiana)* a biosweetener, A review. *International Journal of Food Sciences and Nutrition* 61 (1), 1-10.
- Grenby, T.H. (1991). Intense sweeteners for the food industry, an overview. *Trends in Food Science & Technology* 2, 2-6.
- Gupta, E., Purwar, S., Sundaram, S., Rai G.K. (2013). Nutritional and therapeutic values of *Stevia rebaudiana*, a review. *Journal of Medicinal Plants Research* 7 (46), 3343 - 3353.
- Jae-Yong, K., Juyi, S., Kyung-Hyun, C. (2011). Aspartame-fed zebrafish exhibit acute deaths with swimming defects and saccharin-fed zebrafish have elevation of cholesterol ester transfer protein activity in hypercholesterolemia. *Food and Chemical Toxicology* 49 (11), 2899 - 2905.
- Kim, I., Yang, M. , Lee, O., Kang, S. (2011). The antioxidant activity and the bioactive compound content of *Stevia rebaudiana* water extracts. *Food Sci Technol* 44 (5), 1328-1332.
- Kinghorn, A.D. (2002). *Stevia, The Genus Stevia (Medicinal and Aromatic Plants - Industrial Profiles)*. London, New York: Taylor & Francis Group.
- Koyama, E., Kitazawa, K., Ohori, Y., Izawa, O., Kakegawa, K., Fujino, A. (2003). In vitro metabolism of the glycosidic sweeteners, stevia mixture and enzymatically modified Stevia in human intestinal microflora. *Food and Chemical Toxicology* 41, 359-374.
- Kroyer, G. (2009). Stevioside and Stevia-sweetener in food, application, stability and interaction with food ingredients. *Journal of Consumer Protection and Food Safety*. DOI 10.1007/s00003-010-0557-3.

- Larsson, S.C., Bergkvist, L., Wolk, A. (2006). Consumption of sugar and sugar-sweetened foods and the risk of pancreatic cancer in a prospective study. *Am J Clin Nutr* 84, 1171-1176.
- Lindley, M.G. (2012). Natural high-potency sweeteners, In: O'Donnel K, Kearsley MW (ed.) *Sweeteners and sugar alternatives in food technology* (185-204). Oxford: Blackwell Publishing Ltd.
- Makapugay, H.C., Nanayakkara, NPD, Kinngorn, AD (1984). Improved high-pressure liquid chromatographic separation of the *Stevia rebaudiana* sweet diterpene glycosides using linear gradient elution. *J Chromatogr* 283, 390-395.
- Megeji, N.W., Kumar, J.K., Singh, V., Kaul, V.K., Ahuja, P.S. (2005) Introducing *Stevia rebaudiana*, a natural zero-calorie sweetener. *Curr. Sci.* 88, 801-804.
- Midmore, J.D., Rank, A.H. (2006). *An intense natural sweetener-laying the ground work for a new rural industry*. RIRDC Publication No 06/020, RIRDC Project No UCQ-17A.
- Mishra, P., Singh, R., Kumar, U., Prakash, V. (2010). *Stevia rebaudiana* - a magical sweetener. *Global Journal of Biotechnology and Biochemistry* 5, 62-74.
- Neacșu, N.A., Madar, A. (2014). Artificial sweeteners versus natural sweeteners. *Bulletin of the Transilvania University of Brașov Series V, Economic Sciences*, Vol. 7 (56) No. 1. http://webbut.unitbv.ro/BU2014/Series%20V/BULETIN%20V%20PDF/08_NEACSU-MADAR%20A.pdf.
- Očić, V. (2014). Stevija - najslada biljka. *Gospodarki list* 5, 18-19. <http://www.gospodarski.hr/Publication/2014/8/stevija-najslaa-biljka/7973#.WzadjIzbcc>
- Potischman, N., Coates, R.J., Swanson, C.A., Carroll, R.J., Daling, J.R., Brogan, D.R., Gammon, M.D., Mithune, D., Curtin, J., Brinton, L.A. (2002). Increased risk of early-stage breast cancer related to consumption of sweet foods among women less than age 45 in the United States. *Cancer Causes Control* 13, 937-46.
- Pravilnik o dodacima prehrani. *Narodne novine*, br. 126/2013.
- Pravilnik o izmjenama i dopunama pravilnika o prehranbenim aditivima. *Narodne novine*, br. 79/2012.
- Puri, M., Sharma, D., Tiwari, A.K. (2011). Downstream processing of stevioside and its potential applications. *Biotechnology Advances* 29, 781-791.
- Savita, S.M., Sheela, K., Sunanda, S. (2004). *Stevia rebaudiana* - a functional component for food industry. *Journal of Human Ecology* 15 (4), 261-264.

Seema, T. (2010). *Stevia rebaudiana*, A medical and nutraceutical plant and sweet gold for diabetic patients. *International Journal of Pharmacy & Life Sciences* 8, 451-457.

Shock, C.C. (1982). Rebaudi's Stevia, natural noncaloric sweeteners. *Calif Agr* 36, 4-5.

Singh, S., Rao, G. (2005). Stevia, The herbal sugar of 21st Century. *Sugar Tech* 71, 17-24.

Soejarto, D. (2002). Botany of *Stevia* and *Stevia rebaudiana*. In Kinghorn AD (ed.). *Stevia, The genus Stevia* (18-39). London, New York: Taylor and Francis.

Šic Žlabur, J., Voća, S., Dobričević, N., Ježek, D., Bosiljkov, T., Brnčić, M. (2013). *Stevia rebaudiana* Bertoni - A review of Natural and Biochemical Propertis of Natural Sweetener. *Agriculture Conspectus scintificus* 78 (1), 25-30.

Tavani, A., Giordano, L., Gallus, S., Talamini, R., Franceschi, S., Giacosa, A., Montella, M., La Vecchia, C. (2006). Consumption of sweet foods and breast cancer risk in Italy. *Ann Oncol* 17, 341-345.

Taylor, L. (2005). *The Healing Power of Natural Herbs*. New York: Square One Publisher, Inc. <http://rain-tree.com/stevia.htm>.

Vahčić, N., Colić Barić, I., Kalodera, Z., Fulgosi, H., Bilušić, M. (2013). Znanstveno mišljenje o uporabi proizvoda koji se dobivaju od sušenog lista biljke *Stevia rebaudiana* Bertoni, Hrvatska Agencija za hranu. https://www.hah.hr/pregled-upisnika/?preuzmi_misljenje=28.

Valentine, L. (2005). The Stevia Alternative. The Epoch Times. <https://www.theepochtimes.com>

Wallin, H. (2007). Steviol glycosides. *63rd Joint FAO/WHO Expert Commiteeon Food Additives (JECFA) - Chemical and Technical Assessment (CTA)*, 1-7.

Weihrauch, M.R., Diehl, V. (2004). Artificial sweeteners - do they bear a carcinogenic risk? *Annals of Oncology* 15 (10), 1460 - 1465.

Primljeno: 11. lipnja 2018. godine

Received: June 11, 2018

Prihvaćeno: 29. lipnja 2018. godine

Accepted: June 29, 2018