

# GLYKOZIDY STEVIOLU V POTRAVINÁCH STEVIOLE GLYCOSIDES IN FOOD

*Lucia Martinkovičová, Ivana Bartalosová*

**Abstract:** Steviol glycosides obtained by extracting of the leaves of stevia do not raise blood sugar levels, so in that case they are natural and calorie-free sweetener suitable for diabetics. As a result of this fact, steviol glycosides are used in food and pharmaceutical industries. In 2011, the European Union approved steviol glycosides extracted from the leaves of *Stevia rebaudiana* Bertoni as a food additive specified as E 960.

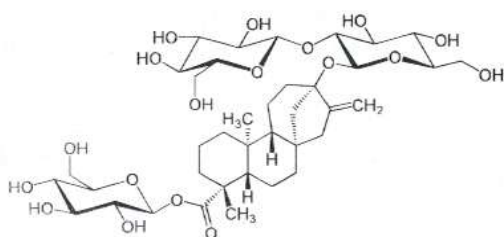
**Keywords:** steviol glycosides, stevioside, rebaudioside A

## ÚVOD

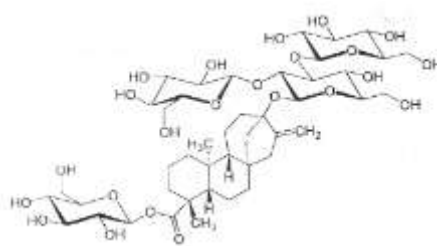
Stévia sladká je bielo kvitnúca svetlomilná rastlina z čeľade astrovité. Prvý krát bola popísaná Stévia sladká paraguayským prírodovedcom dr. Bertonim, ktorý ju pomenoval *Stevia rebaudiana* Bertoni (1905). V roku 1931 francúzski chemici izolovali glykozidy, ktoré dodávajú rastline sladkú chuť. Japonsko ako prvé komerčne využilo vysoko čistý extrakt stévie ako sladidlo v roku 1971. Okrem Japonska sa extrakt stévie používa na sladenie aj v Brazílii, Austrálii, Rusku, Novom Zélande s obmedzením v USA a v Číne, ktorá je momentálne aj najväčším producentom extraktu stévie na svete (80-90 %). V roku 2011 Európska únia schválila glykozidy steviolu, extrahované z listov *Stevia rebaudiana* Bertoni, ako prídavnú látku do potravín pod označením E 960. Glykozidy sú zlúčeniny obsahujúce sacharidovú zložku naviazanú na nesacharidovú časť, nazývanú aglykón - steviol. Prírodné sladké látky v listoch stévie nazývané steviol-glykozidy, sú diterpény, identifikované ako: steviozid, rebaudiozid A, rebaudiozid B, C, D, E, F, steviolbiozid a dulcozid A. Vodné extrakty stévie majú intenzívne sladkú chuť, približne 200 až 300-násobok sacharózy. Majoritnými zložkami extraktu sú steviozid a rebaudiozid A. Ich pomer určuje chuťovú kvalitu sladidla.

## Štruktúra steviol-glykozidov

Diterpény glykozidov majú rovnakú steviolovú štruktúru, líšia sa v obsahu sacharidického zvyšku.



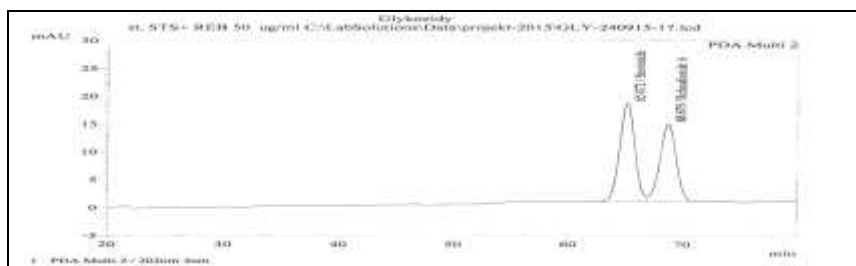
obr. 1 Steviozid



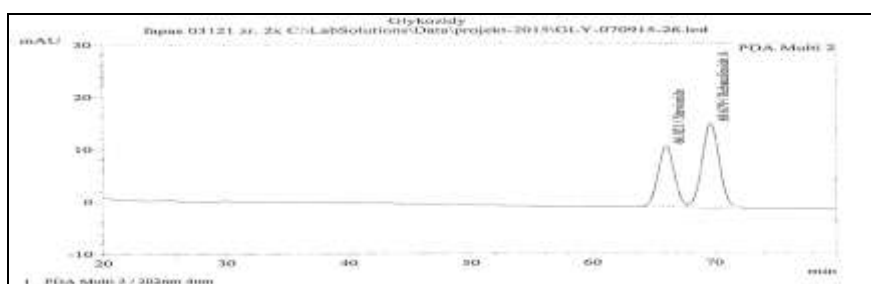
obr. 2 Rebaudiozid A

## MATERIÁL A METÓDY

Glykozidy steviolu sa v laboratóriu VPÚ v Bratislave stanovujú HPLC metódou, detekciou DAD, pri 202 nm. Príprava vzorky spočíva v extrakcii glykozidov steviolu do vody. Po prefiltrovaní je vzorka pripravená na HPLC stanovenie. Výsledky analýz jednotlivých glykozidov v kontrolovaných vzorkách úradnej kontroly potravín boli vyjadrené ako ekvivalenty steviolu použitím faktorov prepočtu.



obr. 3 Zmesný štandard Steviozidu a Rebaudiozidu A - 50  $\mu\text{g}\cdot\text{ml}^{-1}$



obr. 4 Vzorka - nealkoholický nápoj

### VÝSLEDKY A DISKUSIA

V doposiaľ analyzovaných potravinách prevažoval príspevok Rebaudiozidu A. Podobne aj pri analyzovaných sladidlách bol Rebaudiozid A majoritnou zložkou a jeho obsah sa pohyboval v rozmedzí 6 % - 16 %, obsah Steviozidu v analyzovaných sladidlách bol najviac 0,04 %.

Tabuľka 1 Obsah Steviozidu a Rebaudiozidu A v listoch a stonke

	Steviozid ( $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ )	Rebaudiozid A ( $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}$ )
listy	3696	248
stonka	320	0

Tabuľka 2 Obsah Steviozidu a Rebaudiozidu A v dostupných sladidlách

	Steviozid (%)	Rebaudiozid A (%)
vzorka č. 1	0,04	6,4
vzorka č. 2	0	12,7
vzorka č. 3	0	13,1
vzorka č. 4	0	16,2

Tabuľka 3 Obsah Steviozidu a Rebaudiozidu A v potravinách

komodita	ekvivalent Steviolu príspevok Steviozidu (mg.kg <sup>-1</sup> )	ekvivalent Steviolu príspevok Rebaudiozidu A (mg.kg <sup>-1</sup> )	Limit na sumu ekvivalentov steviolu (mg.kg <sup>-1</sup> )
ovocný nápoj	6,4	10,5	80
jogurt	4,2	24,5	100
žuvacie cukríky	0	229	2000
čokoláda	0	62,9	270
pivo	0	3,6	bez limitu
ovocný nápoj	11,1	19,1	80
ovocný nápoj	3,1	6,1	100
sirup	0,7	1,0	80
nealkoholický nápoj	4,2	9,6	80

Výsledky analýz boli posúdené podľa Nariadenia Komisie (EÚ) č. 1131/2011 z 11. novembra 2011, ktorým sa mení a dopĺňa príloha II k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008 zo 16. decembra 2008 o prídavných látkach v potravinách, pokiaľ ide o glykozidy steviolu. Nariadenie Komisie (EÚ) č. 1311/2011 stanovuje najvyššie prípustné množstvá glykozidov steviolu vo vybraných druhoch potravín. Európsky úrad pre bezpečnosť potravín EFSA stanovil prijateľný denný príjem ADI glykozidov steviolu, vyjadrený ako ekvivalenty steviolu na 4 mg.kg<sup>-1</sup> telesnej hmotnosti/deň. Uvádzanie rastliny *Stevia rebaudiana* Bertoni, jej čerstvých či sušených listov na trh ako potraviny, alebo potravinovej zložky nového typu zatiaľ nie je v Európskej únii povolené. Toto vyhlásenie vychádza z Rozhodnutia Komisie č. 2000/196/ES z 22. februára 2000, ktorým sa odmieta uvedenie na trh *Stevia rebaudiana* Bertoni: rastlín a sušených listov ako potraviny alebo novej potravinovej prísady v zmysle nariadenia (ES) č. 258/97 Európskeho parlamentu a Rady o nových potravinách a nových zložkách potravín. V roku 2015 sa laboratórium VPÚ v Bratislave úspešne zúčastnilo medzinárodného porovnávacieho testu FAPAS na prítomnosť a kvantifikáciu Steviozidu a Rebaudiozidu A.

### ZÁVER

Uvedená metóda je v súčasnosti validovaná a akreditovaná a využíva sa na stanovenie glykozidov steviolu vo vybraných druhoch potravín.

### LITERATÚRA

- Bovanová, L., Brandšteterová, L., Baxa, S., 1998. HPLC determination of stevioside in plant material and food samples, *Lebensm Uters Forsch.* 207:352-355
- Šinková, T. 2008. Ministerstvo pôdohospodárstva SR – Hodnotenie rizík súvisiacich s potravinárskymi aditívnymi látkami, Bratislava,
- NARIADENIE KOMISIE (EÚ) č. 1131/2011 z 11. novembra 2011, ktorým sa mení a dopĺňa príloha II k nariadeniu Európskeho parlamentu a Rady (ES) č. 1333/2008, pokiaľ ide o glykozidy steviolu, 2011, L 295/205

**Kontaktná adresa:** Ing. Lucia Martinkovičová, Štátny veterinárny a potravinový ústav, Veterinárny a potravinový ústav v Bratislave, Botanická 15, 842 52 Bratislava E-mail: [lmartinkovicova@svuba.sk](mailto:lmartinkovicova@svuba.sk)