



หญ้าหวาน

รหัส : 3002-1-000-002-02-2567 จำนวนหน่วยกิต : 2.5 หน่วยกิต

ผู้แต่ง : ดร.ภญ.ดวงเพ็ญ ปัทมดิลก

ผู้รับผิดชอบบทความ : ดร.ภญ.ดวงเพ็ญ ปัทมดิลก อีเมล duangpen.p@dmsc.mail.go.th

สถานที่ทำงาน : สถาบันวิจัยสมุนไพร กรมวิทยาศาสตร์การแพทย์ กระทรวงสาธารณสุข

วันที่รับรอง : 14 กุมภาพันธ์ 2567 วันที่หมดอายุ : 13 กุมภาพันธ์ 2568 จำนวนหน้า : 6 หน้า

คำสำคัญ : หญ้าหวาน, stevia, stevioside

วัตถุประสงค์

เพื่อให้ผู้อ่านได้รับความรู้เรื่องหญ้าหวาน

บทนำ

หญ้าหวาน หรือ stevia เป็นพืชให้ความหวานโดยไม่ให้พลังงาน สารสตีวิโอไซด์ (stevioside) ที่สกัดจากหญ้าหวานมีความหวานมากกว่าน้ำตาลทราย ประมาณ 150-300 เท่า จึงนิยมใช้เป็นสารให้ความหวานหรือสารแต่งรสหวานทดแทนน้ำตาล โดยไม่ให้พลังงาน ในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์ที่มีส่วนผสมของหญ้าหวานหรือสารสกัดจากหญ้าหวานพบวางจำหน่ายทั่วไปและเป็นที่นิยมในหมู่คนรักสุขภาพ

หญ้าหวาน

ปัจจุบัน สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลที่มีความปลอดภัยมีหลายชนิด พบในผลิตภัณฑ์ต่างๆ มากมายที่วางจำหน่ายในท้องตลาด สารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลแต่ละชนิดมีข้อดีข้อด้อยแตกต่างกันไป การเลือกใช้ก็ขึ้นกับวัตถุประสงค์ สามารถแบ่งประเภทของสารให้ความหวานทดแทนน้ำตาลออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่ 1) สารให้ความหวานที่ให้พลังงาน เช่น fructose, maltitol, sorbitol, xylitol สารกลุ่มนี้ไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักตัว และ 2) สารให้ความหวานที่ไม่ให้พลังงาน (หรือให้พลังงานต่ำมาก) เช่น stevia, sucralose, aspartame, acesulfame K, saccharine (ขัณฑสกร) เหมาะสำหรับผู้ป่วยเบาหวานหรือผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ บทความนี้จะกล่าวถึงหญ้าหวานซึ่งเป็นสมุนไพรที่ให้ความหวานสามารถใช้ทดแทนน้ำตาลทรายได้โดยไม่ให้พลังงาน

หญ้าหวาน มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Stevia rebaudiana* (Bertoni) Bertoni อยู่ในวงศ์ Asteraceae ชื่ออื่นๆ ได้แก่ stevia, candyleaf, sugarleaf, sweetleaf ^[1] รูปที่ 1



ภาพจาก medthai.com/หญ้าหวาน



ภาพจาก eatwellconcept.com/steviol-glycosides

รูปที่ 1 หญ้าหวาน

ในอดีตมีการใช้หญ้าหวานมายาวนาน จนกระทั่งปี ค.ศ. 1985 มีรายงานผลการวิจัยด้านลบของหญ้าหวาน เรื่อง “Metabolically activated steviol, the aglycone of stevioside, is mutagenic” ตีพิมพ์ในวารสาร The Proceeding of the National Academy of Sciences (Proc. Nati. Acad. Sci.) รายงานว่า สตีวียอล (steviol) ซึ่งเป็น aglycone ของสตีวียอไซด์ (stevioside) มีคุณสมบัติก่อกลายพันธุ์ (mutagenic effect) ในหนู แต่ stevioside, dihydrosteviol A, dihydrosteviol B ไม่มีคุณสมบัติก่อกลายพันธุ์ ส่งผลให้ US FDA ออกประกาศว่า หญ้าหวานไม่ปลอดภัยและห้ามใช้เป็นสารปรุงแต่งในอาหาร ซึ่งส่งผลกระทบต่อทั่วโลก เนื่องจากหลายประเทศประกาศห้ามใช้หญ้าหวานรวมทั้งประเทศไทย

ในเวลาต่อมา มีรายงานการศึกษาหลายฉบับที่มาหักล้าง เช่น ปี ค.ศ. 1991 E. Procinska และคณะ พบว่า 15-oxosteviol ซึ่งเป็น metabolite ของ steviol ไม่มีผลก่อกลายพันธุ์^[2] ปี ค.ศ. 1996 M. Matsui และคณะ พบว่า stevioside ไม่มีผลก่อกลายพันธุ์ เมื่อทดสอบ mutagenicity 7 เทคนิค ได้แก่ reverse mutation assay, forward mutation assay, umu test, rec test, chromosomal aberration test, gene mutation assay, micronucleus test แต่ steviol มีผลเล็กน้อยในบางการทดสอบ^[3] ในปี ค.ศ. 2007 A.P.M. Nunes และคณะ ศึกษาพบว่า stevioside ทำให้เกิดรอย (lesion) ที่เซลล์ peripheral blood, ตับ, สมอง, ม้าม ในระดับที่แตกต่างกัน โดยมีผลต่อเซลล์ตับมากที่สุด แต่ผลไม่พึงประสงค์ดังกล่าวยังต้องศึกษาให้ชัดเจนต่อไป^[4] นอกจากนี้ยังมีหลายการวิจัยที่แสดงให้เห็นว่า ไม่พบการก่อกลายพันธุ์และความเป็นพิษของ stevioside ไม่มีรายงานความเป็นพิษของ steviol และ rebaudioside A และไม่พบหลักฐานว่าองค์ประกอบทางเคมีใดๆ ของหญ้าหวานที่ก่อให้เกิดโรคมะเร็ง

ในปี ค.ศ. 1995 US FDA ทบทวนการแจ้งเตือน (import alert) เรื่องใบหญ้าหวานและสารสกัดสำหรับการใช้เป็นส่วนประกอบในผลิตภัณฑ์เสริมอาหาร ในปี ค.ศ. 2007 The Joint FAO/WHO Expert Committee on Food Additives ได้ศึกษาระดับความปลอดภัยในการบริโภคและคุณลักษณะเฉพาะ (specification) ของ steviol glycoside และในปี ค.ศ. 2008 US FDA ประกาศการใช้ steviol glycoside ความบริสุทธิ์สูงจากใบหญ้าหวานในการสารแต่งรสหวานในอาหารและให้การยอมรับเป็น Generally Recognized As Safe (GRAS)^[5] steviol glycoside เข้าสู่ตลาดยุโรปสำหรับใช้เป็นวัตถุเจือปนในอาหาร (food additives) โดยต้องมีความบริสุทธิ์ของ steviol glycoside มากกว่า 95% ในปี ค.ศ. 2010 มีการ

กำหนดค่า acceptable dietary intake (ADI) ของ steviol glycoside เท่ากับ 4 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักตัวต่อวัน โดยคิดเทียบเท่า steviol [6]

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ [1]

หญ้าหวาน เป็นพืชล้มลุกหลายปี ใบเดี่ยว เรียงตรงข้ามสลับตั้งฉาก รูปไข่กลับแกมรูปรี หรือรูปไข่กลับปลายแหลมหรือมน โคนสอบ ขอบหยัก ก้านใบสั้นมาก ช่อดอกแบบช่อแยกแขนง ช่อย่อยแบบช่อกระจุกแน่น ออกที่ยอดหรือตามซอกใบใกล้ยอด ดอกสีขาว ผลแบบผลแห้งเมล็ดล่อน ปลายมีพู่แข็ง เมล็ดสีน้ำตาลถึงดำ รูปกระสวยขนาดเล็ก

หญ้าหวาน มีถิ่นกำเนิดในทวีปอเมริกาใต้ แลบปารากวัย บราซิล ปัจจุบันปลูกในหลายประเทศ เช่น สหรัฐอเมริกา แคนาดา จีนญี่ปุ่น เกาหลี อินเดีย ไทย ใบมีรสหวาน ใช้ปรุงรสในเครื่องดื่มและในผลิตภัณฑ์อาหารต่างๆ

ในประเทศไทย มีการปลูกหญ้าหวานมีการปลูกมาทางภาคเหนือและบริเวณจังหวัดนครราชสีมา มีการผลิต steviol glycoside ในระดับอุตสาหกรรม ลดการนำเข้าจากต่างประเทศ และยังจำหน่ายไปยังต่างประเทศอีกด้วย

รูปแบบการใช้

- ใบหญ้าหวาน โดยใช้ใบสดหรือใบสดนำมาอบแห้ง นำมาชงเป็นชาดื่ม โดยอาจดัดเป็นผงใส่ในถุงชา (tea bag) หรือเติมใบหญ้าหวานลงไปในการต้มเครื่องดื่มสมุนไพรชนิดอื่น โดยใบหญ้าหวานให้ความหวานมากกว่าน้ำตาลทราย 10-15 เท่า
- สารสกัดจากหญ้าหวาน stevioside หรือที่มักเรียกว่า น้ำตาลหญ้าหวาน ใส่ในเครื่องดื่มเพียงเล็กน้อย

องค์ประกอบทางเคมี [6]

ใบหญ้าหวาน พบองค์ประกอบทางเคมีหลากหลายกลุ่ม ได้แก่

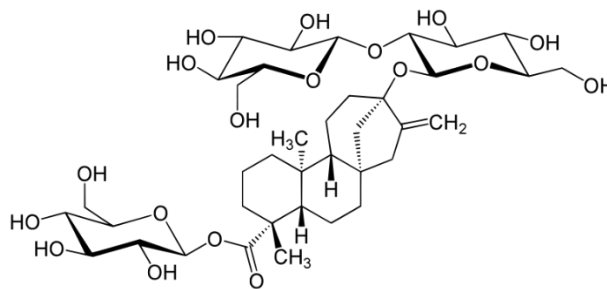
- กลุ่มไดเทอร์ปีนไกลโคไซด์ (diterpene glycoside) เช่น stevioside, rebaudiosides A-O, dulcosides A-B, steviolmonoside, rubusoside, steviobioside
- กลุ่มไดเทอร์ปีน (aglycone) เช่น sterebins I-N
- กลุ่มฟีนอลิก เช่น chlorogenic acid, cinnamic acid, sinapic acid, pyrogallol, 4-methoxybenzoic acid, 4-coumaric acid, 4-methylcatechol, 3-caffeoylquinic acid, 4-caffeoylquinic acid, 5-caffeoylquinic acid, 3,4-dicaffeoylquinic acid, 3,5-dicaffeoylquinic acid, 4,5-dicaffeoylquinic acid, 5-p-coumaroylquinic acid, caffeoyl-feruloylquinic acid, 3-caffeoylshikimic acid, 4-caffeoylshikimic acid, 5-caffeoylshikimic acid, feruloylquinic acid, tricaffeoylquinic acid

- กลุ่มฟลาโวนอยด์ เช่น quercetin, quercetin-3-O-β-D-arabinoside, quercetin-3-O-β-D-rhamnoside, quercetin-3-O-glucoside, quercetin-3-O-rutinoside, quercetin-3-O-(4-O-trans-caffeoyl)-α-L-rhamno-pyranosyl-(1→6)-β-D-galactopyranoside, kaempferol-3-O-rhamnoside, apigenin, apigenin-4'-O-β-D-glycoside, apigenin-7-O-β-D-glycoside, luteolin, luteolin-7-O-β-D-glycoside
- กลุ่มวิตามินที่ละลายในน้ำ เช่น folic acid, ascorbic acid, vitamin B2
- กลุ่มแอลคาลอยด์ เช่น steviamine ซึ่งโครงสร้างทางเคมีเป็น polyhydroxy indozilidine alkaloid
- กลุ่มไฟโตสเตอรอล เช่น β-sitosterol, stigmasterol, lanosterol
- กลุ่มไตรเทอร์ปีนส์ เช่น lupeol 3-palmitate ^[1], β-amyrin
- กลุ่มสารระเหยได้ เช่น cyclodecanol, hexadecanol, isoheptadecanol, dotriacontanol, spathulenol, caryophyllene oxide, β-caryophyllene, β-pinene

มีรายงานว่า หญ้าหวานมี steviol glycoside มากกว่า 30 ชนิด โดยที่แต่ละชนิดมีปริมาณแตกต่างกัน ปริมาณของสติวอิโกลโคไซด์รวม (total steviol glycoside) มีมากกว่า 20% ของน้ำหนักใบแห้ง steviol glycoside ชนิดที่รู้จักกันดีที่สุด คือ stevioside และ rebaudioside A ซึ่งมีปริมาณสูงสุดในใบหญ้าหวาน ปริมาณสารสำคัญในใบหญ้าหวานมีความผันแปรสูงเนื่องจากหลายปัจจัย เช่น จีโนไทป์ สภาพการปลูก

สติวอิโไซด์ (stevioside)

เป็นสารกลุ่มไดเทอร์ปีนไกลโคไซด์ มีสูตรโมเลกุล $C_{38}H_{60}O_{18}$ โครงสร้างทางเคมี ดังรูปที่ 2



รูปที่ 2 โครงสร้างทางเคมีของ stevioside

stevioside พบในใบหญ้าหวาน มีฤทธิ์ต้านเซลล์มะเร็ง ลดความดันโลหิต ลดน้ำตาลในเลือด ต้านออกซิเดชัน ต้านจุลชีพ ต้านท้องเสีย สารชนิดนี้มีความหวานมากกว่าน้ำตาลทราย 150-300 เท่า ทนความร้อนได้ถึงอุณหภูมิ 200 องศาเซลเซียส ปัจจุบัน นิยมใช้สติวอิโไซด์เป็นสารแต่งรสหวาน ^[1]

stevioside อาจถูกเปลี่ยนแปลงโดยจุลชีพในลำไส้ใหญ่ได้ steviol ^[7] หรืออาจถูก metabolite ที่ต่ำ ^[4] ซึ่ง steviol เป็น metabolite ชนิดเดียวที่พบในอุจจาระ ส่วนในพลาสมาไม่พบ stevioside ไม่พบ steviol รูปอิสระหรืออนุพันธ์อื่นๆ ของ steviol ในรูปอิสระ แต่พบ steviol glucuronide สำหรับในปัสสาวะ

ไม่พบ stevioside และ steviol รูปอิสระ แต่พบ steviol glucuronide โดยไม่พบอนุพันธ์ steviol ชนิดอื่นๆ แสดงให้เห็นว่า steviol ถูกขับถ่ายทางปัสสาวะในรูปของ steviol glucuronide [7]

สตีวียอลไกลโคไซด์ (steviol glycoside) [8]

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 360) พ.ศ. 2556 เรื่อง สตีวียอลไกลโคไซด์ ได้ให้ความหมายไว้ว่า “สตีวียอลไกลโคไซด์เป็นสารสกัดบริสุทธิ์จากใบหญ้าหวาน (*Stevia rebaudiana* Bertoni) ประกอบด้วย สตีวียอไซด์ (stevioside) รีบาดิโอไซด์ เอ (rebaudioside A) รีบาดิโอไซด์ บี (rebaudioside B) รีบาดิโอไซด์ ซี (rebaudioside C) รีบาดิโอไซด์ ดี (rebaudioside D) รีบาดิโอไซด์ เอฟ (rebaudioside F) ดัลโคไซด์ เอ (dulcoside A) รูบูโซไซด์ (rubusoside) สตีวียอลไบโอไซด์ (steviolbioside)” ประกาศฯ ฉบับนี้ให้ steviol glycoside เป็นวัตถุเจือปนในอาหาร โดยคุณลักษณะ ข้อกำหนดเฉพาะ ข้อกำหนดของสารแปลกปน ของ steviol glycoside ตามประกาศฯ มีดังนี้

คุณลักษณะ คือ เป็นผงสีขาวหรือสีเหลืองอ่อน ไม่มีกลิ่นหรือมีกลิ่นเฉพาะ มีความหวานมากกว่าน้ำตาลทราย 200-300 เท่า

ข้อกำหนดเฉพาะ ดังนี้

- ปริมาณสารในกลุ่มสตีวียอลไกลโคไซด์รวมทั้งหมดไม่น้อยกว่า 95% ของน้ำหนักแห้ง
- ละลายน้ำได้ดี
- สารละลาย 1 ใน 100 ส่วน มีค่าความเป็นกรด-ด่าง (pH) 4.5 - 7
- ปริมาณเถ้า ไม่เกิน 1%
- การเสียน้ำหนักเมื่อแห้ง (โดยอบที่อุณหภูมิ 105 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง) ไม่เกิน 6.0%
- ปริมาณเมทานอลตกค้าง ไม่เกิน 200 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ปริมาณเอทานอลตกค้าง ไม่เกิน 5,000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

ข้อกำหนดของสารแปลกปน

- สารหนู ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
- ตะกั่ว ไม่เกิน 1 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

การใช้ steviol glycoside เป็นวัตถุให้ความหวานแทนน้ำตาล จะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดของชนิดอาหารและปริมาณที่กำหนดสำหรับอาหารแต่ละชนิดอีกด้วย

สรุป

stevioside เป็นสารให้ความหวานจากธรรมชาติที่สกัดได้จากใบหญ้าหวาน ทั้งหญ้าหวานและ stevioside มีความปลอดภัยในการใช้เป็นสารแต่งรสหวานโดยไม่ให้พลังงาน เหมาะสำหรับผู้ป่วยเบาหวาน หรือผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก อย่างไรก็ตาม การควบคุมน้ำหนักตัวให้อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานยังมีหลายปัจจัยที่เกี่ยวข้อง ไม่เพียงเฉพาะการใช้สารให้ความหวานชนิดไม่ให้พลังงาน เช่น การบริโภคอาหารให้สัดส่วนและปริมาณที่เหมาะสม การออกกำลังกาย การพักผ่อนที่เพียงพอ

เอกสารอ้างอิง

1. พจนานุกรมศัพท์สารและผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติ ฉบับราชบัณฑิตยสภา. พิมพ์ครั้งที่ 1. กรุงเทพฯ: บริษัท ทรูการพิมพ์ จำกัด; พ.ศ. 2566. สตีวีโอไซด์; น. 959-960.
2. Procinska E, Bridges BA, Hanson JR. Interpretation of results with the 8-azaquinine resistance system in *Salmonella typhimurium*: no evidence for direct acting mutagenesis by 15-oxosteviol, a possible metabolite of steviol. *Mutagenesis*. 1991; 6(2): 165-167.
3. Matsui M, Matsui K, Kawasaki Y, Oda Y, Noguchi T, Kitagawa Y, Sawada M, Hayashi M, Nohmi T, Yoshihira K, Jr Ishidate M, Sofuni T. Evaluation of the genotoxicity of stevioside and steviol using six in vitro and one in vivo mutagenicity assays. *Mutagenesis*. 1996; 11(6): 573-579.
4. Nunes APM, Ferreira-Machado SC, Nunes RM, Dantas FJS, De Mattos JCP, Caldeira-de-Araújo A. Analysis of genotoxic potentiality of stevioside by comet assay. *Food Chem Toxicol*. 2007; 45(4): 662-666.
5. Perrier JD, Mihalov JJ, Carlson SJ. FDA regulatory approach to steviol glycosides. *Food Chem Tox*. 2018; 122: 132-142.
6. Wölwer-Rieck U. The leaves of *Stevia rebaudiana* (Bertoni), their constituents and the analyses thereof: a review. *J Agri Food Chem*. 2012; 60: 886-895.
7. Geuns JMC, Buyse J, Vankeirsbilck A, Yemme EHM. Metabolism of stevioside by healthy subjects. *Exp Biol Med (Maywood)*. 2007; 232(1): 164-173.
8. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 360) พ.ศ. 2556 เรื่อง สตีวีออลไกลโคไซด์. ประเทศไทย 2556, ราชกิจจานุเบกษา เล่มที่ 130, ตอนพิเศษ 91 ง., (31 กรกฎาคม 2556).