



## Academic article

### Sugar: Health Risks and Policy Actions for Healthier Consumption

Supat chaiyakul<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>*Department of Nutrition, Faculty of Public Health, Mahidol University, Thailand*

#### ABSTRACT

Sugar is a source of energy and a favorite sweet taste for humans. The unsavory effects of excessive sugar consumption was shown to be related to neurochemical changes in the brain and change the eating behavior from fulfilling energy needs or appetite to become a reward. This leads to sugar addiction as individuals lose control over the frequency and quantity of sugar consumption. High sugar consumption leads to health problems, such as, dental caries, obesity, metabolic syndrome, and inflammatory diseases, all of which are major global public health concerns. For healthier consumption, the World Health Organization recommends that the intake of free sugars should be reduced to less than 10% of total energy intake. Specific to lowering the risk of dental caries and obesity, the intake of free sugars should be below 5% of total energy intake. In compliance with the WHO recommendations, the Thai government has launched the policy framework for promoting healthier consumption (reduction of sugar, salt and fat). Actions are taken through collaboration and networking among government agencies, non-government agencies, professional/civil society and private sector. For healthy eating, Thailand has developed and promoted food-based dietary guidelines (FBDGs) for Thai people. Key actions related to reducing sugar consumption are, for example, establishing regulatory requirements on radio/television advertisements of unhealthy foods/snacks for children, front-of-pack labeling using GDA system, sugar tax on sweetened beverages, and provision of funds to support activities among youth groups and general public.

**Key words:** Sugar, Health risk, Policy actions

Received: 16 February 2020

Accepted: 7 April 2020

Available online: 8 May 2020

\*Corresponding author's email: [Supat.chi@mahidol.ac.th](mailto:Supat.chi@mahidol.ac.th)

## บทความวิชาการ

### น้ำตาล: ความเสี่ยง นโยบายและการขับเคลื่อนเพื่อส่งเสริมสุขภาพ

สุภัทร์ ไชยกุล<sup>1\*</sup>

<sup>1</sup>ภาควิชาโภชนวิทยา คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหิดล กรุงเทพมหานคร

#### บทคัดย่อ

น้ำตาลเป็นแหล่งพลังงานและให้รสหวานที่ชื่นชอบของมนุษย์ การบริโภคน้ำตาลมากเกินไปเกินความต้องการ อาจทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทและพฤติกรรม จากการบริโภคตามความต้องการพลังงานเป็น ความอยากอาหารหรือการให้รางวัล นำไปสู่พฤติกรรมการเสพติดน้ำตาล ไม่สามารถควบคุมปริมาณและความถี่ ในการบริโภคได้ เป็นสาเหตุของโรคฟันผุ โรคอ้วน ภาวะเมแทบอลิกซินโดรม และโรคที่เกิดจากการอักเสบ ซึ่งเป็นปัญหาด้านสาธารณสุขที่สำคัญของโลก องค์การอนามัยโลกได้ให้ข้อแนะนำการบริโภคน้ำตาลว่าไม่ควร เกินร้อยละ 10 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน และมีข้อเสนอแนะเพิ่มเติมสำหรับการป้องกันการเกิดฟันผุใน เด็กและโรคอ้วน ว่าควรบริโภคน้ำตาลต่ำกว่าร้อยละ 5 ของพลังงานทั้งหมดที่ได้รับต่อวัน<sup>1</sup> เพื่อการป้องกันและส่งเสริม สุขภาพที่ดี รัฐบาลไทยจึงประกาศนโยบายด้านสาธารณสุขและดำเนินการตามคำแนะนำเพื่อลดการบริโภค น้ำตาล เช่น การออกข้อบังคับเพื่อจำกัดการโฆษณาอาหารทางวิทยุและโทรทัศน์แก่เด็ก การพัฒนาและส่งเสริม แนวทางการบริโภคอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับคนไทย<sup>2</sup> การกำหนดให้แสดงฉลากโภชนาการและฉลาก โภชนาการหน้าบรรจุภัณฑ์เพื่อให้ข้อมูลที่ชัดเจนสำหรับผลิตภัณฑ์ที่มีน้ำตาลสูง การเก็บภาษีน้ำตาลในเครื่องดื่ม รสหวาน และการให้งบประมาณเพื่อสนับสนุนการขับเคลื่อนนโยบายผ่านเครือข่ายและโครงการต่าง ๆ ในกลุ่ม เยาวชน และประชาชนทั่วไป

**คำสำคัญ:** น้ำตาล, ความเสี่ยงต่อสุขภาพ, นโยบายและการขับเคลื่อน

\*Corresponding author's email: Supat.chi@mahidol.ac.th

## บทนำ

“น้ำตาล” เป็นสารให้พลังงานและรสหวาน ที่ชื่นชอบของมนุษย์เพราะรับประทานแล้วรู้สึกอร่อย และมีความสุข วัตถุประสงค์การใช้น้ำตาลในอุตสาหกรรมเครื่องดื่มและอาหารมีมากกว่าการให้รสหวานแต่เพียงอย่างเดียว น้ำตาลถูกใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์อาหารเกือบทุกชนิด ทั้งนี้ขึ้นกับคุณสมบัติเฉพาะของน้ำตาลแต่ละชนิด นอกจากนี้ยังมีการใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ซึ่งเป็นสารที่สังเคราะห์ขึ้นมาโดยกรรมวิธีทางวิทยาศาสตร์ในส่วนผสม เพื่อลดปริมาณน้ำตาลและพลังงานที่ได้รับจากผลิตภัณฑ์ ตอบสนองความต้องการของผู้ที่ควบคุมระดับน้ำตาลหรือควบคุมน้ำหนัก และผู้บริโภคที่สนใจอาหารเพื่อสุขภาพ นอกจากนี้ยังช่วยในการลดต้นทุนการผลิตและเสถียรภาพน้ำตาลอีกด้วย จากข้อมูลสถิติการบริโภคน้ำตาลของคนไทยพบว่า ประชาชนไทยมีการบริโภคน้ำตาลเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง<sup>2</sup> ทั้งที่ได้รับจากเครื่องดื่มรสหวาน ลูกอม ขนมขบเคี้ยว ประกอบกับรสชาติของอาหารประจำท้องถิ่นที่ออกหวานหรือชอบรับประทานอาหารรสจัด อีกทั้งเป็นประเทศที่บริโภคคาร์โบไฮเดรตเป็นหลัก ทำให้ได้รับน้ำตาลเกินความต้องการของร่างกาย นำไปสู่การเกิดโรคฟันผุ โรคอ้วน ภาวะเมแทบอลิกซินโดรม และโรคที่เกิดจากการอักเสบ จึงได้มีการดำเนินการขับเคลื่อนนโยบายในการควบคุมการบริโภคหวานสำหรับคนไทย การให้ความรู้และปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคหวาน ผ่านกิจกรรมของโครงการต่าง ๆ ภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ซึ่งมีส่วนช่วยในการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมกรรมการบริโภคหวาน ป้องกันโรคและส่งเสริมให้ประชาชนมีสุขภาพดี

## น้ำตาลและสารให้ความหวาน ที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์อาหาร

น้ำตาล เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรตประเภทโมโนแซ็กคาไรด์ (Monosaccharide) และไดแซ็กคาไรด์ (Disaccharide) นำมาใช้บริโภคโดยตรงและใช้เป็นส่วนผสมของอาหาร (Food additive) ให้รสหวานที่รับรู้ได้ด้วยลิ้นของมนุษย์ที่มีเอกลักษณ์แตกต่างกันตามชนิดของน้ำตาล (Sweetness profile)<sup>3-4</sup> น้ำตาลจากธรรมชาติที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ขนมหวานแบบไทย ๆ หรือผลิตภัณฑ์อาหาร ได้แก่ น้ำตาลโตนด น้ำตาลอ้อย น้ำตาลมะพร้าว น้ำตาลงับ รวมไปถึงน้ำผึ้ง ที่มีทั้งความหวาน กลิ่นรสเฉพาะตัว ที่ช่วยเพิ่มความเป็นเอกลักษณ์ให้กับอาหารไทย สำหรับน้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส ทั้งน้ำตาลทรายดิบ น้ำตาลทรายแดง น้ำตาลทรายขาวผลิตจากอ้อย เป็นสารประกอบคาร์โบไฮเดรตประเภทไดแซ็กคาไรด์ ซึ่งเกิดจากการรวมตัวของน้ำตาลกลูโคสและฟรุกโทส นิยมใช้ในเครื่องดื่มและผลิตภัณฑ์อาหารโดยทั่วไป น้ำตาลฟรุกโทส ยังเป็นส่วนประกอบของน้ำผึ้ง น้ำอ้อย และน้ำผลไม้ จุดเด่นของน้ำตาลฟรุกโทสคือมีความหวานมากกว่าน้ำตาลทรายถึง 1.4 เท่าที่อุณหภูมิปกติ จึงทำให้สามารถลดปริมาณการบริโภคน้ำตาลลงได้ถ้าต้องการความหวานเท่ากัน นอกจากนั้นรสหวานจากฟรุกโทสยังหวานนุ่มกว่าน้ำตาลชนิดอื่นๆ หากนำมาทำเป็นน้ำเชื่อมพบว่าจะมีลักษณะเป็นน้ำเชื่อมใส ไม่มีสี จึงไม่บดบังสีของอาหารและไม่ทำให้สีของอาหารเปลี่ยนไปเมื่อนำไปใช้กับอาหาร ดังนั้นเมื่อเทียบกับน้ำตาลทรายแล้ว ฟรุกโทสจึงคุ้มค่ากว่าในด้านราคา ต้นทุนการผลิต และความสะดวก ในอุตสาหกรรมอาหารใช้ในรูปแบบของเด็กซ์โตรสโมโนไฮเดรต คือ น้ำตาลดี-ฟรุกโทสที่ตกผลึกและทำให้บริสุทธิ์ หรือใช้น้ำตาลฟรุกโทสร่วมกับกลูโคส หรือรูปของน้ำเชื่อมฟรุกโทส (High fructose corn syrup: HFCS) นิยมเติมในเครื่องดื่มนานาชนิด เช่น น้ำอัดลม น้ำผลไม้ชาเขียว นอกจากนั้นยังพบในขนมอบ ขนมปัง ผลไม้กระป๋อง แยมและเยลลี่ต่างๆ ส่วนน้ำตาลแล็กโทส

พบในส่วนประกอบของน้ำนม เป็นน้ำตาลที่มีรสหวาน น้อยมาก หรือไม่หวานเลย นิยมใช้ในรูปของน้ำตาล แลกโทส น้ำตาลกาแลกโทส ทั้งในอุตสาหกรรม อาหารและยา ตัวอย่างเช่น ใช้ในผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เพื่อเพิ่มสีน้ำตาลและลดความหวาน ใช้แทนนมผง พร่องมันเนยบางส่วนในผลิตภัณฑ์อบ เช่น มัฟฟิน และบิสกิต โดยไม่ส่งผลกระทบต่อคุณภาพของ ผลิตภัณฑ์อย่างมีนัยสำคัญ และใช้แทนนมผงพร่อง มันเนยและน้ำตาลในซ็อกโกแลตนม ใช้ในผักอบแห้ง เพื่อลดความหวานและป้องกันการเปลี่ยนสี และด้วยความที่น้ำตาลแลกโทส ไม่มีรสชาติและมีรสหวาน น้อยจึงมักใช้เป็นสารตัวเติมและสารไหลในเครื่องปรุงรส อาหารผง นมอัดเม็ดหรือผลิตภัณฑ์ที่มีการดก เม็ด ในร่างกายมนุษย์น้ำตาลแลกโทส น้ำตาลกาแลกโทส และฟรักโทสสามารถเปลี่ยนเป็นกลูโคสได้ด้วย เอนไซม์ในตับ เกิดกระบวนการสังเคราะห์เป็นไกลโค เจนและไตรกลีเซอไรด์ นอกจากนี้ในผลิตภัณฑ์ อาหารผง และผลิตภัณฑ์เสริมอาหารชนิดผงยังมีการ ใช้น้ำตาลมอลโทสและมอลโทเด็กทรีนเป็นสารช่วยใน การทำแห้งและเพิ่มปริมาณอีกด้วย<sup>5-8</sup> เมื่อพิจารณา ข้อมูลปริมาณน้ำตาลที่แสดงบนฉลากโภชนาการของ ผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่มรสหวานพร้อมบริโภค ที่วางจำหน่ายทางการค้า จะเห็นได้ว่าผลิตภัณฑ์ขนม บังสอดไส้ครีม คัสตาร์ด ซ็อกโกแลต หรือไส้ที่มีรส หวาน มีปริมาณน้ำตาลในผลิตภัณฑ์เท่ากับ 17-22 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค ในเครื่องดื่มรสหวาน น้ำ สมุนไพรร น้ำอัดลม มีปริมาณน้ำตาลเท่ากับ 15-48 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค หรือแม้กระทั่งผลิตภัณฑ์ บะหมี่กึ่งสำเร็จรูปหรือขนมอบกรอบที่มีรสเค็ม มี ปริมาณน้ำตาลเท่ากับ 5-10 กรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภค และไม่เพียงแต่น้ำตาลที่ได้รับจากการบริโภค ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูปเท่านั้น ผู้บริโภคอาจได้รับ น้ำตาลที่มีอยู่ตามธรรมชาติในผลไม้ ได้แก่ ขนุนมี น้ำตาล 13 กรัมต่อ 1 ส่วนบริโภค (60 กรัมหรือ 2 ยวง) ลำไยกะโหลกมี 14 กรัมต่อ 1 ส่วนบริโภค (76 กรัม หรือ 9 ผล) ส้มเขียวหวานมีน้ำตาล 11 กรัม ต่อ 1 ส่วนบริโภค (100 กรัมหรือ 1 ผล) องุ่นดำไร้เมล็ด มีน้ำตาล 12 กรัมต่อ 1 ส่วนบริโภค (80 กรัมหรือ 8

ผล)<sup>53</sup> ดังนั้นจึงควรบริโภคอาหารและเครื่องดื่มรส หวานในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อควบคุมปริมาณ น้ำตาลที่ได้รับต่อวัน

น้ำตาลไอโซมอลทูลอส ชื่อทางการค้าคือ Palatinose™ ผลิตและนำเข้าจากต่างประเทศ สำหรับประเทศไทย บริษัทน้ำตาลราชบุรี ได้ผลิตขาย ในชื่อเรียกว่าน้ำตาลพาราทีน หรือ Palatyne™ เป็น น้ำตาลรีตีวซึ่งที่ผลิตได้จากน้ำตาลอ้อย ด้วยวิธี Enzymatic rearrangement น้ำตาลไอโซมอลทูลอส เป็นไอโซเมอร์ของน้ำตาลซูโครส โครงสร้างโมเลกุล เป็นพอลิเมอร์ของน้ำตาลโมเลกุลคู่ ที่น้ำตาลกลูโคส และฟรักโทสเชื่อมกันด้วยพันธะไกลโคซิดิก (1-6) แทนพันธะ (1-2) ของน้ำตาลซูโครส ส่งผลให้ไอโซ มอลทูลอสมีพันธะที่มีความเสถียรสูง มีคุณสมบัติไม่ ทำให้เกิดฟันผุ เนื่องจากจุลินทรีย์ในช่องปากที่เป็น สาเหตุของฟันผุไม่สามารถย่อยสลายน้ำตาลไอโซ มอลทูลอสได้ จึงไม่เกิดการสร้างกรดมาทำลายสาร เคลือบฟัน มีค่าดัชนีน้ำตาลต่ำ (Low glycemic index) เนื่องจากถูกย่อยและดูดซึมได้ช้า แต่ย่อยได้ สมบูรณ์ในลำไส้เล็กด้วยเอนไซม์ไอโซมอลเตส (Isomaltase) นิยมนำมาใช้ในผลิตภัณฑ์สำหรับผู้วัย เบาหวาน เครื่องดื่มสำหรับนักกีฬา หรือบริโภค โดยตรงแทนน้ำตาลทราย<sup>5,8</sup>

น้ำตาลแอลกอฮอล์ หรือ โพลีออล (Polyols) มีรสหวาน เป็นคาร์โบไฮเดรตที่ให้พลังงาน แต่มี ปริมาณแคลอรีครึ่งหนึ่งของน้ำตาลซูโครส ได้จากการ รีตีวซ์กลุ่มแอลดีไฮด์ (Aldehyde group) ของน้ำตาล แอลโดส (Aldose) เช่น กลูโคส กาแลกโตส แมนโนส ไซลลูโลส ได้เป็นน้ำตาลซอร์บิทอล (Sorbitol) แลคติ ตอล (Lactitol) แมนนิทอล (Mannitol) และไซลิตอล (Xylitol) สำหรับไอโซมอลท์ (Isomalt) ได้จากการ เปลี่ยนโครงสร้างของน้ำตาลซูโครสด้วยเอนไซม์ไอโซ มอลทูลอส ตามด้วยการเติมไฮโดรเจน และมอลติตอล (maltitol) ที่ได้จากน้ำตาลมอลโทส<sup>5,8</sup> สำนักงาน คณะกรรมการอาหารและยา (FDA) จัดน้ำตาลโพลี ออลว่าเป็น GRAS หรือที่ทราบกันโดยทั่วไปว่า ปลอดภัย หรือวัตถุเจือปนอาหารที่ได้รับอนุมัติ<sup>9-10</sup>

น้ำตาลในกลุ่มนี้นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ที่ต้องการจำกัดน้ำตาลและพลังงาน เช่นผลิตภัณฑ์สำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก ผลิตภัณฑ์สำหรับผู้ป่วยเบาหวาน หรือควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการพลังงานต่ำ น้ำตาลในกลุ่มนี้ไม่ทำให้ฟันผุ (Not promote tooth decay) เนื่องจากแบคทีเรียในช่องปากไม่สามารถย่อยได้ทำให้ลดปัญหาการเกิดคราบฟัน จึงนิยมใช้ในผลิตภัณฑ์ลูกอม หมากฝรั่ง ขนมหวาน แยม ไอศกรีม และซ็อกโกแลต ผลข้างเคียงจากการบริโภคน้ำตาลซอร์บิทอลและแมนนิทอลจะมีฤทธิ์เป็นยาระบาย (Laxative effect) เกิดแก๊ส ทำให้ท้องอืด เมื่อบริโภคในปริมาณมากต่อวันจะทำให้ท้องเสียได้ โดยอาการที่เกิดขึ้นจะมากขึ้นอยู่กับกลไกการขับถ่ายของแต่ละคน โพลีออลส่วนใหญ่มีความหวานน้อยกว่าน้ำตาลซูโครสเมื่อใช้ในปริมาณเท่ากัน ผู้บริโภคจึงควรระมัดระวัง เพราะการบริโภคโพลีออลในปริมาณมาก จะทำให้ปริมาณน้ำตาลในเลือดสูง และยิ่งก่อให้เกิดผลกระทบต่าง ๆ ต่อร่างกายเหมือนการบริโภคน้ำตาลอีกด้วย<sup>5-8</sup>

สารให้ความหวานแทนน้ำตาล กลุ่มที่ไม่ให้พลังงาน ที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์อาหารและเครื่องดื่ม ได้แก่ ซูคราโลส อะเซซัลเฟม โปแทสเซียม หรือ อะเซซัลเฟมเค สตีวียอลไกลโคไซด์ แซ็กคาริน แอสปาแตม สารแต่ละชนิดจะให้คุณลักษณะการใช้งานระดับความหวาน และมีข้อกำหนดการใช้แตกต่างกัน ขึ้นกับชนิดของผลิตภัณฑ์<sup>5-10</sup> (ตารางที่ 1)

### บทบาทของน้ำตาลต่อสุขภาพ

พลังงานที่ร่างกายได้รับจากอาหารในแต่ละวันร้อยละ 45-65 มาจากคาร์โบไฮเดรต โดยหลักแล้วจะได้จากแป้งและน้ำตาล (Free sugars) ได้แก่ น้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว เช่น กลูโคส ฟรักโทส กาแลคโตส และไรโบส สามารถดูดซึมที่ผนังของลำไส้เล็กและนำไปใช้เป็นแหล่งของพลังงานได้ทันที และน้ำตาลโมเลกุลคู่ เช่น ซูโครส แลคโตส และมอลโตส เอนไซม์สามารถย่อยได้ง่ายและดูดซึมเข้าสู่ลำไส้เล็กเพื่อนำไปใช้เป็น

แหล่งพลังงาน น้ำตาลทั้งสองกลุ่มนี้จึงมีผลต่อการเพิ่มของระดับน้ำตาลในเลือดอย่างรวดเร็ว<sup>11</sup> เมื่อเทียบกับการบริโภคคาร์โบไฮเดรตชนิดพอลิแซ็กคาไรด์ (Polysaccharide) เช่น ข้าวเจ้า แป้งข้าวกล้อง เต้าย หรือคาร์โบไฮเดรตเชิงซ้อน (Complex carbohydrate) เช่น ข้าวกล้อง ข้าวสาลี ขนมปังชนิดโฮลวีท ถั่วหรือธัญพืช ซึ่งมีโครงสร้างทางเคมีที่มีความซับซ้อน เชื่อมต่อกันด้วยโมเลกุลของน้ำตาลเชิงเดี่ยวมากกว่า 100 ถึง 1000 หน่วยด้วยพันธะไกลโคซิดิก (Glycosidic bond) มีลักษณะเป็นสายยาว หรือมีกิ่งก้านสาขา เอนไซม์ในลำไส้เล็กย่อยอย่างช้าๆ จนได้เป็นน้ำตาลโมเลกุลเดี่ยว ทำให้น้ำตาลในเลือดค่อยๆ เพิ่มขึ้นและได้รับพลังงานอย่างต่อเนื่อง<sup>12-13</sup> ในอาหารมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบอยู่แล้วตามธรรมชาติ ได้แก่ น้ำผึ้ง ผลไม้รสหวาน น้ำอ้อย อินทผลัม และน้ำผลไม้เข้มข้น นอกจากนี้เรายังได้รับน้ำตาลจากการเติมในส่วนผสมของอาหารและเครื่องดื่ม ในระหว่างการปรุงประกอบหรือเติมเป็นเครื่องปรุงรส แม้ว่าน้ำตาลจะให้พลังงานและมีส่วนในการช่วยรักษาสสมดุลของพลังงานที่ได้รับจากอาหาร แต่การรักษาสมดุลของพลังงานเป็นสิ่งสำคัญในการควบคุมน้ำหนักตัว ที่มีผลต่อสุขภาพและการได้รับสารอาหารที่เหมาะสม ข้อมูลของ Global Agricultural Information Network ปี 2562 รายงานว่า อัตราการผลิตน้ำตาลของประเทศไทยในปี 2561-2562 มีปริมาณการผลิตเพื่อจำหน่ายที่ 130-140 ล้านเมตริกตัน เพิ่มขึ้นจากปี 2559-2560 ประมาณ 10-20 ล้านเมตริกตัน ตามความต้องการบริโภคน้ำตาลของประชากรโลก แม้ว่าในปีที่ผ่านมาประเทศไทยจะมีความต้องการบริโภคน้ำตาลลดลงร้อยละ 1-2 อันเนื่องมาจากการจัดเก็บภาษีเครื่องดื่มที่มีน้ำตาล ตามการบังคับใช้พระราชบัญญัติสรรพสามิต พ.ศ. 2560 และ พ.ศ. 2562 แต่ปริมาณน้ำตาลที่บริโภคกันทั่วโลกก็ยังมีปริมาณมากกว่าที่ควรจะเป็นอยู่ค่อนข้างมาก

ตารางที่ 1. สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ในผลิตภัณฑ์อาหาร<sup>5,6,8-10</sup>

	อะเซซัลเฟม โพแทสเซียม (acesulfamepotassium)	ซูคราโลส (sucralose)	สตีวิโอไกลโคไซด์ (steviolglycosides)	แอสปาแตม (aspartame)
ชื่อทางเคมี	Potassium salt of 6-methyl-1,2,3-oxathiazine-4(3H)-one-2,2-dioxide;potassium salt of 3,4-dihydro-6-methyl-1,2,3-oxathiazine-4-one-2,2-dioxide	1,6-dichloro-1,6-dideoxy-β-D-fructofuranosyl-4-chloro-4-deoxy-α-dgalactopyranoside	stevioside, rebaudioside A, rebaudioside B, rebaudioside C, rebaudioside D, rebaudioside F, dulcoside a, rubusoside, steviolbioside	Aspartyl-phenylalanine-1-methyl ester
ความหวานสัมพันธ์เทียบกับน้ำตาลซูโครส = 1.0	200	600	300	200
คุณลักษณะ/ ข้อจำกัดการใช้	ทนความร้อนสูงได้ ละลายได้ในน้ำ มีความเสถียรที่ช่วงค่าความเป็นกรด-ด่างกว้าง ความเข้มข้นสูงมีรสขม ให้กลิ่นโลหะ	แข็งสีขาววุ่น ละลายน้ำได้ดี มีรสชาติคล้ายน้ำตาล คงตัวดี ทนต่อความร้อนสูง ไม่ดูดความชื้น ละลายน้ำได้ดี มีรสชาติคล้ายน้ำตาล ไม่ทำให้เกิดรสขมติดลิ้น หรือเผื่อนติดปลายลิ้น	เป็นผงสีขาวถึงสีเหลืองอ่อน มีความคงตัวสูง ในตัวทำละลาย กรดอ่อน เบสอ่อน และทนความร้อนภายใต้อุณหภูมิสูงที่ใช้ในกระบวนการแปรรูปอาหารและไม่เกิดสีน้ำตาล	ไม่ทนความร้อนสูง ถูกทำลายได้ที่อุณหภูมิสูงกว่า 80 องศาเซลเซียส ละลายน้ำปานกลาง ห้ามใช้ในผู้ป่วยที่มีสภาวะฟีนิลคีโตนูเรีย (Phenylketonuria , PKU)
ตัวอย่างผลิตภัณฑ์	Sweet One®, Sunette®	Splenda®	Nutrasweet®	Nutrasweet®
	Sweet Tasty®	D-et®	Equal®	Equal®
		Fitne sweet®	Sugar Twin®	Sugar Twin®
ค่า ADI (mg/kg)*	0-15	0-15	0-4	0-40

http://www.Nutritionthailand.org



ตารางที่ 1. สารให้ความหวานแทนน้ำตาล ในผลิตภัณฑ์อาหาร<sup>5,6,8-10</sup> (ต่อ)

	อะเซซัลเฟม โพแทสเซียม (acesulfamepotassium)	ซูคราโลส (sucralose)	สติวิโอไกลโคไซด์ (steviolglycosides)	แอสปาแตม (aspartame)
ปริมาณสูงสุดที่อนุญาต (mg/kg)*				
04.1.2.10 ผลไม้หมักดอง**	350	150	115	1000
06.3 ผลิตภัณฑ์ธัญชาติสำหรับอาหารเช้า	1200	1000	350	1000
09.4 สัตว์น้ำและผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำที่ผ่านกรรมวิธีแช่แข็ง	200	120	100	300
11.6 วัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาล	GMP	GMP	GMP	GMP
12.5 ซุป	110	600	50	40
13.3 อาหารทางการแพทย์	500	400	350	1000
13.4 อาหารสำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมน้ำหนัก	450	320	270	800
14.1.4 เครื่องดื่มแต่งกลิ่นรส	600	300	200	600

\* ข้อกำหนดในการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานทั่วไปสำหรับวัตถุเจือปนอาหารของโคเด็กซ์ (General Standard for Food Additives: GSFA 2014): Acceptable Daily Intake (ADI) (มิลลิกรัม/กิโลกรัม น้ำหนักตัว), ปริมาณสูงสุดที่อนุญาตให้ใช้ได้ (mg/kg) ขึ้นกับชนิดของผลิตภัณฑ์และการใช้ร่วมกันของสารให้ความหวาน

\*\* แสดงเลขที่และชื่ออาหาร ตามระบบการจัดหมวดอาหาร (Food Category System) ที่กำหนดไว้ในข้อกำหนดในการใช้วัตถุเจือปนอาหารตามมาตรฐานทั่วไปสำหรับวัตถุเจือปนอาหารของโคเด็กซ์ (General Standard for Food Additives: GSFA 2014)

และแสดงให้เห็นว่าปริมาณการบริโภคน้ำตาลในภาพรวมของโลกมีค่าสูงขึ้นเรื่อย ๆ อย่างต่อเนื่อง<sup>11, 54</sup> ทั้งนี้ความถี่ในการบริโภคน้ำตาลต่อวันมีค่าสูงขึ้นอีกด้วย รายงานการสำรวจความถี่การบริโภคเครื่องดื่มที่มีรสหวานของคนไทยปี 2560 พบว่า ผู้ที่รับประทานเครื่องดื่มที่มีรสหวานทุกวันมีสูงถึงร้อยละ 23.5 ในจำนวนนี้เป็นกลุ่มวัยเด็ก (6-14 ปี) ร้อยละ 34.4 ซึ่งสูงกว่าวัยอื่น และสัดส่วนของคนที่ยินรสหวานเป็นอาหารมื้อหลักเพิ่มจากร้อยละ 11.2 ในปี 2556 มาเป็นร้อยละ 14.2 ในปี 2560 ซึ่งเป็นการเพิ่มขึ้นในกลุ่มอายุน้อยกว่า 25 ปีเป็นสำคัญ โดยเพิ่มขึ้นในทุกภูมิภาค<sup>55</sup> จากข้อมูลพฤติกรรมการบริโภคน้ำตาลของประชากรโลกรวมถึงประชาชนในประเทศไทย ทำให้มีความวิตกกังวลถึงผลของการบริโภคน้ำตาลโดยเฉพาะในรูปแบบของเครื่องดื่มรสหวานที่เพิ่มปริมาณพลังงานโดยรวมแต่อาจลดปริมาณอาหารที่มีแคลอรีที่เพียงพอทางโภชนาการลง และนำไปสู่การได้รับสารอาหารที่จำเป็นน้อยลง ส่งผลให้เกิดโรคฟันผุ โรคอ้วน และเสี่ยงต่อการเกิดโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง NCDs (Non-Communicable diseases) ในอนาคต<sup>14-18</sup>

### น้ำตาลกับการเกิดโรคฟันผุ

ปัญหาแรกของการบริโภคน้ำตาลปริมาณบ่อยครั้งหรือเป็นประจำ คือ การเกิดโรคฟันผุ โดยเฉพาะในเด็กยังคงพบเป็นปัญหาสำคัญระดับประเทศ<sup>18</sup> แม้ว่าจะมีการพัฒนาวิธีการป้องกันและการรักษาโรคฟันผุได้ดีในปัจจุบัน แต่ยังคงเป็นปัญหาด้านสุขภาพ ผลกระทบจากการเกิดโรคฟันผุในเด็กคือ เกิดความเจ็บปวด ติดเชื้อ ปัญหาการบดเคี้ยวอาหาร กระทบต่อน้ำหนักตัวและการเจริญเติบโต ข้อจำกัดในการทำงานและการเรียน เกิดความวิตกกังวล มีผลต่อการแสดงออกในเด็กและความพิการทางสังคมผ่านการสูญเสียฟัน ซึ่งมีผลต่อเนื่องไปจนถึงวัยสูงอายุ รวมถึงค่าใช้จ่ายในการรักษาที่มีราคาแพง ภาครัฐอาจต้องใช้

งบประมาณร้อยละ 5-10 ของงบประมาณด้านการดูแลสุขภาพของเด็กในประเทศ<sup>18-20</sup> การบริโภคเครื่องดื่มรสหวาน ลูกอม ขนมขบเคี้ยว น้ำผลไม้หรืออาหารหวาน ทำให้ได้รับน้ำตาลกลูโคส ฟรักโทส ซูโครส แลคโตส และ/หรือมอลโตสเพิ่มขึ้น น้ำตาลเหล่านี้เป็นอาหารโปรดของ "แบคทีเรียที่ทำให้ฟันผุ" โดยจะสร้างแผ่นคราบบนตัวฟัน (Plaque) แบคทีเรียเปลี่ยนน้ำตาลให้กลายเป็นกรดทำลายเคลือบฟันและแคลเซียมภายในฟัน ทำให้ฟันเป็นโพรงและเกิดความระคายเคืองแกँเหงือกและตัวฟันและรอบ ๆ แนวเหงือกเกิดเลือดออกตามแนวฟัน เกิดเป็นหินปูนที่เกาะรอบตัวฟัน โดยพบว่าแบคทีเรียจะเริ่มต้นทำงานเพียงไม่กี่วินาทีหลังจากการรับประทานน้ำตาลเข้าไปและจะดำเนินต่อไปอย่างต่อเนื่อง<sup>23</sup> ดังนั้นเพื่อเป็นการป้องกันการเกิดโรคฟันผุไม่เพียงแต่การแปรงฟัน กำจัดคราบแบคทีเรีย และใช้ฟลูออไรด์ช่วยลดฟันผุ แต่การลดปริมาณและความถี่ในการบริโภคน้ำตาลถือเป็นหัวใจหลักของการป้องกันฟันผุ<sup>18-22</sup> องค์การอนามัยโลกแนะนำว่าควรบริโภคน้ำตาลต่อคนน้อยกว่า 10 กิโลกรัมต่อคนต่อปี (ประมาณ 5% ของปริมาณพลังงานทั้งหมด) มีส่วนช่วยในการลดการเกิดโรคฟันผุได้ดี<sup>11</sup> คำแนะนำนี้เป็นการควบคุมปริมาณจำเป็นสำหรับสุขภาพโดยรวม แต่การควบคุมความถี่ในการบริโภคมีส่วนสำคัญมากกว่า การรับประทานอาหารว่างและเครื่องดื่มเติมน้ำตาลควรรับประทานในมือ ซึ่งไม่ควรเกิน 1 ครั้งต่อวัน และควรลดระดับความหวานหรือความเข้มข้นของน้ำตาลในอาหาร เลือกบริโภคน้ำเปล่าและนมจืดแทน

### น้ำตาลกับผลกระทบต่อสมอง

น้ำตาล เป็นแหล่งพลังงานหลักของสมองและเซลล์ ที่มีความจำเป็นและต้องการพลังงานอย่างต่อเนื่อง เพื่อช่วยในการทำงานให้เป็นปกติ มีส่วนในการจดจำและการเรียนรู้ของเด็ก การบริโภค



น้ำตาลในปริมาณที่เหมาะสมจะทำให้มีระดับน้ำตาลในเลือดที่สมดุล เพียงพอต่อความต้องการใช้งานของสมองและเซลล์การบริโภคน้ำตาลน้อยหรือมากเกินไปล้วนแต่มีผลต่อเซลล์และสมอง<sup>24-25</sup> กล่าวคือหากร่างกายขาดน้ำตาลมีผลให้กลูโคสในเลือดไม่เพียงพอกับอัตราการใช้กลูโคสของเซลล์สมอง ร่างกายเกิดอาการจากภาวะสมองขาดกลูโคสหรือขาดพลังงาน ทำให้มีอาการอ่อนเพลีย ประสิทธิภาพการทำงานลดลง ง่วงนอน ปวดหัว จนถึงหน้ามืดเป็นลมได้ กรณีที่ขาดน้ำตาลกลูโคสบ่อย ๆ อาจเป็นสาเหตุที่ทำให้เกิดภาวะความจำเสื่อมในระยะยาวได้ และยังมีผลต่อการเสียสภาพของเยื่อหุ้มเซลล์ ทำให้เม็ดเลือดแดงแตก ทำให้มีผลกระทบต่อการทำงานของอวัยวะต่าง ๆ<sup>24-26</sup> ดังนั้น ร่างกายจึงต้องมีกระบวนการที่จะรักษาระดับกลูโคสในเลือดให้ปกติ ด้วยเหตุนี้การลดความอ้วนด้วยวิธีการอดอาหารหรือการไม่บริโภคคาร์โบไฮเดรตหรือน้ำตาลจึงอาจมีผลกระทบต่อการทำงานของสมองได้ การบริโภคน้ำตาลจะกระตุ้นต่อมรับรสหวานที่อยู่บนลิ้นส่งสัญญาณไปยังก้านสมอง ส่วนเซรีบรัล คอร์เทกซ์ (Cerebral cortex) มีหน้าที่เป็นศูนย์กลางในการรับรู้ในด้านรสชาติ และกระตุ้นการหลั่งของโดพามีน (Dopamine) ที่ทำหน้าที่เป็นสารสื่อประสาท (Neurotransmitter) ในสมองทำให้รู้สึกมีความสุขกับการบริโภครสหวาน เพิ่มระบบรางวัลของสมอง (Reward system)<sup>25, 27-29</sup> การบริโภคมากเกินไปและบ่อยครั้งเป็นประจำมีผลทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของระบบประสาทต่อการควบคุมความต้องการในการบริโภค เปลี่ยนพฤติกรรมจากการบริโภคตามความต้องการพลังงานเป็นการเสพติดความหวาน (Sugar addiction) ทำให้ส่งผลกระทบต่อสุขภาพและเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน และอาจกระตุ้นให้เกิดความผิดปกติของการหลั่งอินซูลิน<sup>29-32</sup>

## น้ำตาลกับการเกิดโรคอ้วน

อ้วน (Obesity) เป็นภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันมากเกินไปที่จะเผาผลาญออกไป มีผลทำให้เกิดอาการเหนื่อยง่าย หายใจลำบาก นอนกรน ปวดข้อ ปวดหลัง ไขมันในเลือดสูง หอบหืด โรคเบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังตามมา การบริโภคแป้งและน้ำตาลมากเกินไปเกินความต้องการของร่างกายเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคอ้วน ตัวอย่างการบริโภคข้าวมันไก่ทอดร่วมกับน้ำอัดลม ทำให้รับทั้งแป้ง น้ำตาลและไขมัน และหากบริโภคผลไม้หรือขนมหวานก็จะได้รับน้ำตาลเพิ่มขึ้นด้วย ร่างกายเลือกที่จะใช้พลังงานจากการย่อยน้ำตาลที่ง่ายและดูดซึมได้เร็วทำให้ไขมันไม่ถูกเผาผลาญและสะสมไว้ในร่างกายมากขึ้น<sup>33-35</sup> สำหรับน้ำตาลส่วนเกินไม่ว่าจะเป็นน้ำตาลกลูโคส และน้ำตาลฟรุกโทสสามารถเปลี่ยนเป็นไขมันเก็บสะสมในร่างกายได้อีกด้วย กล่าวคือกลูโคสส่วนเกินจากกระแสเลือดจะเข้าสู่เซลล์ไขมันจากการกระตุ้นของฮอร์โมนอินซูลิน กลูโคสจะสลายได้กลีเซอรอลไปรวมกับกรดไขมันได้ไขมันชนิดไตรกลีเซอไรด์ในกระบวนการสร้างไขมัน เก็บไว้ในเซลล์ไขมัน<sup>36-38</sup> ส่วนการเผาผลาญฟรุกโทสผ่านกระบวนการ Fructose phosphorylation ด้วยเอนไซม์ Fructokinase ทำให้สูญเสีย ATP และมีกรดไขมันเพิ่มขึ้น<sup>36</sup> มีผลต่อการเกิด oxidative stress ยับยั้งการสังเคราะห์โปรตีน เกิดความผิดปกติของไมโทคอนเดรีย (Mitochondrial dysfunction) ซึ่งสามารถกระตุ้นให้เกิดโรคอ้วน<sup>37</sup> เนื่องจากการเพิ่มของการสร้างไขมันในร่างกายจากกรดไขมันและกลีเซอรอลโดยมีเอนไซม์เป็นตัวเร่งปฏิกิริยา (Lipogenesis) มากกว่าการบริโภคกลูโคส<sup>37</sup> ทำให้เกิดโรคไขมันพอกตับที่ไม่มีแอลกอฮอล์ (Non-alcoholic fatty liver disease, NAFLD) โรคตับคั่งไขมันที่มีภาวะตับอักเสบ ที่ไม่มีแอลกอฮอล์ (Non-alcoholic

steatohepatitis, NASH) คือเกิดความผิดปกติของตับได้ทั้งที่ไม่ดื่มสุรา<sup>39-40</sup> การบริโภคน้ำตาลฟรักโทสมากกว่าร้อยละ 15 ของพลังงานอาหารที่ได้รับต่อวัน ส่งผลต่อการเพิ่มขึ้นของไขมันไตรกลีเซอไรด์สูง (Hypertriglyceridemia) เสี่ยงต่อการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดผลการทดลองทางคลินิกในผู้หญิง 12 คนแสดงให้เห็นว่าภายหลังบริโภคอาหารที่มีฟรักโทสสูงส่งผลให้มีน้ำตาลกลูโคสในเลือดต่ำและมีค่าไตรกลีเซอไรด์ (Triglyceride : TGs) ในเลือดสูงกว่าการบริโภคน้ำตาลกลูโคส สอดคล้องกับผลการศึกษาในผู้ชายที่มีสุขภาพดี ซึ่งมีผลต่อการเกิดโรคไขมันพอกตับในอนาคต<sup>41-42,48</sup> และด้วยที่น้ำตาลฟรักโทสมีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index) เท่ากับ 19 เมื่อเทียบกับกลูโคสและซูโครสที่มีค่าดัชนีน้ำตาลเท่ากับ 100 และ 68 ทำให้นิยมนำมาใช้กับผู้ป่วยเบาหวานเพื่อควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด แต่มีรายงานวิจัยพบว่าการใช้ฟรุกโตสในปริมาณมากเกินไปอาจทำให้ผู้ป่วยกลุ่มนี้มีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และมีส่วนในการระงับฮอร์โมนเลปติน (Leptin hormone) คือ ฮอร์โมนที่ทำให้เรารู้สึกอิ่มและไม่กินเกินความต้องการ น้ำตาลฟรักโทสอาจไม่ใช่ น้ำตาลทางเลือกที่เหมาะสมสำหรับผู้ป่วยเบาหวานในระยะยาว เนื่องจากผลการวิจัยยืนยันว่าการบริโภคน้ำตาลเชื่อมฟรักโทสมีผลต่อภาวะเมแทบอลิกซินโดรม (metabolic syndrome) คือ ภาวะที่เกิดจากการเผาผลาญอาหารของร่างกายที่ผิดปกติไป ทำให้เกิดปัญหาเรื่องไขมันสูง และโรคอ้วนลงพุงได้มากกว่าการบริโภคน้ำตาลทรายหรือน้ำตาลซูโครส<sup>43-45</sup> สมาคมเบาหวานแห่งอเมริกัน (American Diabetic Association) จึงแนะนำให้ผู้ป่วยเบาหวานใช้น้ำตาลฟรุกโตสอย่างระมัดระวัง และต้องติดตามผลของระดับคอเลสเตอรอลในเลือดเป็นระยะ เพื่อความปลอดภัย<sup>49</sup>

## น้ำตาลกับการเกิดโรคเบาหวาน

น้ำตาลกลูโคสและแป้งที่ผ่านการย่อยเป็นน้ำตาลกลูโคสจะกระตุ้นการหลั่งฮอร์โมนอินซูลิน (Insulin) ที่สร้างจากตับอ่อน ทำหน้าที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดให้อยู่ในเกณฑ์ปกติ เซลล์ทั่วร่างกายจะมีโปรตีนตัวรับอินซูลินที่เยื่อหุ้มเซลล์เรียกว่า Insulin receptor กระตุ้นให้เกิดขบวนการดึงกลูโคสจากเลือดเข้าสู่ภายในเซลล์นำไปใช้ในกระบวนการสร้างพลังงานให้แก่เซลล์ หรือเก็บไว้ในรูปของกลัยโคเจนที่สะสมในตับและกล้ามเนื้อ การบริโภคน้ำตาลสูงเป็นประจำทุกวันมีผลทำให้น้ำตาลในเลือดสูงจนเซลล์ไม่สามารถรับน้ำตาลเพิ่มได้อีก ทำให้พบปัญหาที่ตัวรับอินซูลินหรือที่เรียกว่า Insulin receptor เกิดภาวะดื้อต่ออินซูลิน (Insulin resistance) มีภาวะผิดปกติของกล้ามเนื้อในการกำจัดน้ำตาลจากกระแสเลือด (Glucose intolerance) ขณะที่ Capillary density ลดลงและ White muscle fibers เพิ่มขึ้น และพบภาวะความผิดปกติที่เกิดจากการเพิ่มระดับของกรดไขมันอิสระจากการแตกพันธะของ Triglyceride มีผลต่อ Glucose metabolism ที่ตับและกล้ามเนื้อ ทำให้น้ำตาลสูงขึ้นได้ และกระตุ้น Fatty acid oxidation มีการเพิ่มขึ้นของการสร้างน้ำตาลจากตับโดยผ่านทาง Randle cycle หรือ Glucose-fatty acid cycle และมีผลต่อ  $\beta$  cell ทำให้การหลั่งอินซูลินลดลง การบริโภคน้ำตาลฟรักโทสแม้จะไม่มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำตาลกลูโคสในเลือด ไม่ได้กระตุ้นการผลิตอินซูลิน และเลปติน ซึ่งเกี่ยวข้องขบวนการพลังงาน แต่มีผลต่อการเกิดภาวะดื้อต่ออินซูลินซึ่งเกิดจากความผิดปกติทางเมแทบอลิซึมของตับ<sup>38-48</sup>

## การขับเคลื่อนลดการบริโภคหวาน

การดำเนินการขับเคลื่อนลดการบริโภคน้ำตาล หรือลดการบริโภคหวาน มีการดำเนินงานทั้งในระดับโลกและในประเทศไทย ตามข้อเสนอแนะ



การบริโภคน้ำตาลขององค์การอนามัยโลก<sup>1</sup> ในปี 2559 องค์การอนามัยโลกได้มีแถลงการณ์และเสนอแนวทางในการขับเคลื่อนผ่านนโยบายของรัฐบาลในแต่ละประเทศ โดยมีเป้าหมายระดับโลกในการหยุดการเพิ่มขึ้นของโรคเบาหวานและโรคอ้วน และลดอัตราการเสียชีวิตก่อนวัยอันควรเนื่องจากโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง ลงร้อยละ 25 ภายในปี 2568<sup>56</sup> สำหรับประเทศไทย มีการทำงานที่ทุกภาคส่วนเข้ามามีส่วนร่วม ประกอบด้วยภาคประชาสังคม สมาคมภาคธุรกิจ/ภาคเอกชน นักวิชาการ สื่อสารมวลชน ฯลฯ ตามความถนัดและจุดเด่นของแต่ละองค์กร เพื่อสร้างความร่วมมือจากประชาชน ซึ่งภาครัฐเป็นผู้สนับสนุน ให้การขับเคลื่อนเกิดผลที่เป็นรูปธรรม สอดคล้องกับแผนแม่บทภายใต้ยุทธศาสตร์ชาติ ระยะ 20 ปี ด้านสาธารณสุข<sup>49</sup> ตลอดจนนโยบายของกระทรวงสาธารณสุขในปี 2563 ที่มุ่งประเด็นการส่งเสริมสุขภาพทุกกลุ่มวัย โดยเฉพาะในกลุ่มแม่และเด็ก ผู้สูงอายุ การเสริมสร้างความรู้ด้านสุขภาพ (Health Literacy) และการออกกำลังกาย ส่งเสริมศักยภาพในการป้องกันและดูแลผู้เป็นโรคเบาหวาน<sup>57</sup>

ช่วงปีที่ผ่านมาการทำงานสนับสนุนนโยบายด้านส่งเสริมสุขภาพ เพื่อให้คนไทยมีสุขภาพดี ลดอัตราเสี่ยงต่อการเกิดโรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคไม่ติดต่อเรื้อรังอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นหลังการเป็นโรคอ้วน โดยขับเคลื่อนงานภายใต้การสนับสนุนงบประมาณจากสำนักงานกองทุนสนับสนุนการสร้างเสริมสุขภาพ (สสส.) ผ่านโครงการเครือข่ายเด็กไทยไม่กินหวาน โดยใช้กลยุทธ์ในการสื่อสารสาธารณะ ภายใต้ข้อมูลเชิงวิชาการ ผลการดำเนินงานที่ผ่านมาโครงการได้รณรงค์ขับเคลื่อนสังคมเพื่อเด็กไทยไม่กินหวาน ผลิตสื่อเพื่อให้เกิดความรู้และความเข้าใจ มีโรงเรียนปลอดน้ำตาลมากกว่า 20,000 โรงเรียนทั่วประเทศ สร้างเครือข่ายการทำงานและผลงาน

วิชาการที่เกี่ยวข้อง รวมถึงเกิดข้อเสนอแนะเชิงนโยบาย ที่สนับสนุนการขับเคลื่อนงานอย่างต่อเนื่อง ตัวอย่างเช่น เสนอให้มีการปรับขนาดของน้ำตาลทรายบรรจุซอง โดยกำหนดให้มีขนาดไม่เกิน 4 กรัมต่อซอง มาตรการแสดงสัญลักษณ์โภชนาการทางเลือกสุขภาพ การขับเคลื่อนเชิงนโยบายเรื่องฉลากสัญลักษณ์ โครงการอาหารว่างเพื่อสุขภาพ (Healthy Break) เน้น 2 เรื่อง คือ อาหารว่างที่ให้พลังงานต่ำกว่า 150 กิโลแคลอรีต่อวัน เช่น ผลไม้ ขนมที่ไม่หวานจัด และใช้น้ำตาลซอง 4 กรัม ดำเนินงานร่วมกับกระทรวงสาธารณสุข บริษัทผู้ผลิตน้ำตาล ผู้ประกอบการโรงแรม/สถานที่จัดประชุม และภาคีเครือข่าย ในการรณรงค์สร้างค่านิยม “คนไทยอ่อนหวาน ใช้น้ำตาลซองไม่เกิน 4 กรัม” ลดการบริโภคน้ำตาลในอาหารและเครื่องดื่มทุกชนิด อีกโครงการหนึ่งคือ โครงการเด็กเหนือปรับพฤติกรรมลดบริโภคขนมขบเคี้ยว และเครื่องดื่มผสมน้ำตาลให้ปลอดภัยต่อสุขภาพภาคเหนือ เป็นการทำงานของกลุ่มองค์กรที่ทำงานโดยไม่แสวงหากำไร (NGO) มีแนวคิดจากการทำงานคุ้มครองผู้บริโภค สิ่งที่เกิดขึ้นคือ การพัฒนาชุดความรู้เพื่อให้ผู้บริโภครู้เท่าทัน และโครงการเยาวชนคนกล้า ท้าลดหวาน มัน เค็ม เต็มเต็มด้วยผักผลไม้ โดยใช้ศักยภาพแกนนำสภาเด็ก/เยาวชน และพลังของท้องถิ่นและชุมชน มีการสร้าง Net Idol สร้างสื่อในการให้ความรู้ นำไปสู่การปรับเปลี่ยนพฤติกรรมของคนในชุมชนและประชาชนทั่วไป ซึ่งควรมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่องในภาพใหญ่ของประเทศและการดำเนินงานของหน่วยงานภาครัฐที่เกี่ยวข้องในการสนับสนุนกิจกรรมในระดับประเทศต่อไป สำหรับการดำเนินงานขับเคลื่อนในระดับประเทศโดยกระทรวงสาธารณสุข สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา ที่ได้กำหนดให้แสดงปริมาณสารอาหารที่ต้องระวังไม่ให้กินมากเกินไป อย่างเช่น ปริมาณคาร์โบไฮเดรตและน้ำตาลบน

ฉลากโภชนาการ หรือปริมาณน้ำตาลบนฉลากแบบ จีดีเอ (Guideline Daily Amount, GDA) บนหน้าบรรจุภัณฑ์ กับอาหาร 5 กลุ่ม 15 ชนิด<sup>50-51</sup> เพื่อเป็นข้อมูลให้กับผู้บริโภค ร่วมกับการส่งเสริมและให้ความรู้แก่ประชาชนในการเลือกบริโภคอาหารที่ถูกต้องและวิธีการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการบริโภคน้ำตาล การปรับขึ้นภาษีน้ำตาล โดยกรมสรรพสามิต ถือว่าเป็นหนึ่งในมาตรการที่จะช่วยปรับพฤติกรรมการบริโภคของคนไทยในการลดบริโภคหวาน และกระตุ้นให้ผู้ประกอบการใส่ใจต่อสุขภาพของผู้บริโภคมากขึ้น การดำเนินงานดังกล่าวสอดคล้องตามกรอบคำแนะนำขององค์การอนามัยโลก 4 ด้าน คือ 1) การจำกัดการเข้าถึงน้ำตาล 2) ฉลาก (Labeling) 3) มาตรการทางภาษี ซึ่งมีผลบังคับใช้ เมื่อวันที่ 16 สิงหาคม 2560 และ 4) โฆษณา<sup>52</sup>

### บทสรุป

การบริโภคน้ำตาลและสารให้ความหวานแทนน้ำตาล ควรบริโภคในปริมาณที่เหมาะสมตามความต้องการในการใช้พลังงานของร่างกาย หากมีการปริมาณเกินจำนวนและบ่อยครั้งอาจมีผลต่อสุขภาพทั้งโดยตรงและทางอ้อม ผู้บริโภคควรมีความรู้ ความเข้าใจ และให้ความสนใจกับส่วนประกอบของอาหารบนฉลากก่อนการเลือกบริโภค ทั้งนี้รัฐบาลควรให้การสนับสนุนและส่งเสริมการดำเนินการอย่างต่อเนื่อง และกำหนดเป็นพันธกิจหลักของหน่วยงานรัฐที่เกี่ยวข้อง โดยใช้ผลการดำเนินงานจากโครงการต่าง ๆ ที่ผ่านมาแล้ว ผลักดันให้เกิดเป็นการดำเนินงานในระดับประเทศ เพื่อให้ประชาชนคนไทยมีสุขภาพดี

### เอกสารอ้างอิง

1. World Health Organization. Sugars intake for adults and children Guideline. Geneva: World Health Organization; 2015.

2. Sirichakwal PP, Sranacharoenpong K. Practical experience in development and promotion of food-based dietary guidelines in Thailand. *Asia Pac J Clin Nutr.* 2008; 17(S1):63-5.
3. Jouppila K. Mono- and disaccharides: selected physicochemical and functional aspect. In; Eliasson AC, editor. *Carbohydrates in food.* 3rd ed. Boca Raton: CRC Press; 2016; 98-135.
4. Lindhorst TK. *Essentials of carbohydrate chemistry and biochemistry,* 3 rd ed. Weinheim: Wiley-VCH; 2007.
5. Mitchell H. *Sweeteners and sugar alternatives in food technology.* Oxford: Wiley-Blackwell Pub; 2006.
6. Varzakas T, Labropoulos A, Anestis S. *Sweeteners: nutritional aspects, applications, and production technology.* Boca Raton: CRC Press; 2012.
7. Serra-Majem L, Raposo A, Aranceta-Bartrina J, Varela-Moreiras G, Logue C, Laviada H, et al. Ibero-American Consensus on low- and no-calorie sweeteners: safety, nutritional aspects and benefits in food and beverages. *Nutrients.* 2018; 10(7):818-23.
8. Brien-Nabors LO. *Alternative sweeteners.* 4th ed. Boca Raton: CRC Press; 2012.
9. Food Chemical Codex (FCC), General Standard for Food Additives (GSFA); 2010.
10. สำนักอาหาร สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา. ข้อกำหนดในการใช้วัตถุเจือปนอาหาร ตามมาตรฐานทั่วไปสำหรับวัตถุเจือปนอาหารของโคเด็กซ์ (General Standard for Food



- Additives: GSFA 2014). นนทบุรี: สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา; 2557.
11. United State Department of Agricultural. Sugar: World Markets and Trade Reports [internet]. Update 2019 Nov 21. [Cited 2018 Dec 18]. Available from <https://www.fas.usda.gov/data/sugar-world-markets-and-trade>
  12. Neufeld EF, Ginsburg V. Complex carbohydrates. New York: Academic Press; 1966.
  13. Cho S, Prosky L, Dreher ML. Complex carbohydrates in foods. New York: CRC Press; 1999.
  14. Vartanian LR, Schwartz MB, Brownell KD. Effects of soft drink consumption on nutrition and health: A systematic review and meta-analysis. *Am J Public Health*. 2007; 97(4):667-75.
  15. Te Morenga L, Mallard S, Mann J. Dietary sugars and body weight: Systematic review and meta-analyses of randomized controlled trials and cohort studies. *BMJ*. 2013; 346:e7492.
  16. Malik VS, Schulze MB, Hu FB. Intake of sugar-sweetened beverages and weight gain: a systematic review. *Am J Clin Nutr*. 2006; 84(2):274-88.
  17. Malik VS, Popkin BM, Bray GA, Després JP, Willett WC, Hu FB. Sugar-sweetened beverages and risk of metabolic syndrome and type 2 diabetes a meta-analysis. *Diabetes Care*. 2010; 33(11):2477-483.
  18. World Health Organization. The World Oral Health Report 2003. Geneva: World Health Organization; 2003.
  19. Marcenes W, Kassebaum NJ, Bernabe E, Flaxman A, Naghavi M, Lopez A, et al. Global burden of oral conditions in 1990–2010: a systematic analysis. *J Dent Res*. 2013; 92(7):592–97.
  20. Petersen PE, Bourgeois D, Ogawa H, Estupinan-Day S, Ndiaye C. The global burden of oral diseases and risks to oral health. *Bull. World Health Organ*. 2005; 83(9):661–69.
  21. World Health Organization. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases: report of a Joint WHO/FAO Expert Consultation. WHO Technical Report Series, No. 916. Geneva: World Health Organization; 2003.
  22. Moynihan P, Petersen PE. Diet, nutrition and the prevention of dental diseases. *Public Health Nutr*. 2004; 7(1A):201–26.
  23. Sheiham A, James WP. A new understanding of the relationship between sugars, dental caries and fluoride use: implications for limits on sugars consumption. *Public Health Nutr*. 2014; 17(10):2176-84.
  24. Freeman CR, Zehra A, Ramirez V, Wiers CE, Volkow ND, Wang GJ. Impact of sugar on the body, brain, and behavior. *Front Biosci*. 2018; 23:2255-66.
  25. Barnes JN, Joyner MJ. Sugar highs and lows: the impact of diet on cognitive function. *J Physiol*. 2012; 590(12):2831.



26. Ochoa M, Lalles JP, Malbert CH, Val-Laillet D. Dietary sugars: their detection by the gut-brain axis and their peripheral and central effects in health and diseases. *Eur J Nutr.* 2015; 54(1):1–24.
27. Page KA, Chan O, Arora J, Belfort-Deaguiar R, Dzuira J, Roehmholdt B, et al. Effects of fructose vs glucose on regional cerebral blood flow in brain regions involved with appetite and reward pathways. *Jama.* 2013; 309(1):63–70.
28. Luo S, Monterosso JR, Sarpelleh K, Page KA. Differential effects of fructose versus glucose on brain and appetitive responses to food cues and decisions for food rewards. *PNAS.* 2015; 112(20):6509–14.
29. Colantuoni C, Schwenker J, McCarthy J, Rada P, Ladenheim B, Cadet JL, et al. Excessive sugar intake alters binding to dopamine and mu-opioid receptors in the brain. *Neuro report.* 2001; 12(16):3549–52.
30. Rorabaugh JM, Stratford JM, Zahniser NR. Differences in bingeing behavior and cocaine reward following intermittent access to sucrose, glucose or fructose solutions. *Neurosci.* 2015; 301:213-20.
31. Tryon MS, Stanhope KL, Epel ES, Mason AE, Brown R, Medici V, et al. Excessive sugar consumption may be a difficult habit to break: a view from the brain and body. *J Clin Endocrinol Metab.* 2015; 100(6):2239-47.
32. Ochoa M, Malbert CH, Meurice P, Val-Laillet D. Effects of chronic consumption of sugar-enriched diets on brain metabolism and insulin sensitivity in adult yucatan minipigs. *PLoS ONE.* 2016; 11(9): e0161228.
33. Chan TF, Lin WT, Huang HL, Lee CY, Wu PW, Chiu YW, et al. Consumption of sugar-sweetened beverages is associated with components of the metabolic syndrome in adolescents. *Nutrients.* 2014; 6:2088-03.
34. Johnson RJ, Segal MS, Sautin Y, Nakagawa T, Feig DI, Kang DH, et al. Potential role of sugar (fructose) in the epidemic of hypertension, obesity and the metabolic syndrome, diabetes, kidney disease, and cardiovascular disease. *Am J Clin Nutr.* 2007; 86(4):899–906.
35. Sobrecases H, Lêa KA, Bortolotti M, Schneiter P, Ith M, Kreis R, et al. Effects of short-term overfeeding with fructose, fat and fructose plus fat on plasma and hepatic lipids in healthy men. *Diabetes Metab Syndr.* 2010; 36:244–46.
36. Nobili V, Mosca A, De Vito R, Raponi M, Scorletti E, Byrne CD. Liver zonation in children with non-alcoholic fatty liver disease: associations with dietary fructose and uric acid concentrations. *Liver Int.* 2018; 38(6):1102-09.
37. Stanhope KL, Schwarz JM, Keim NL, Griffen SC, Bremer AA, Graham JL, et al. Consuming fructose-sweetened, not glucose-sweetened, beverages increases visceral adiposity and lipids and decreases insulin sensitivity in overweight/obese humans. *J Clin Invest.* 2009; 119(5):1322–34.



38. Lírio LM, Forechi L, Zanardo TC, Batista HM, Meira EF, Nogueira BV, Mill JG, Baldo MPJ. Chronic fructose intake accelerates non-alcoholic fatty liver disease in the presence of essential hypertension. *J Diabetes Complications*. 2016; 30(1):85-92.
39. Jegatheesan P, De Bandt JP. Fructose and NAFLD: the multifaceted aspects of fructose metabolism. *Nutrients*. 2017; 9:3.
40. Nomura K, Yamanouchi T. The role of fructose-enriched diets in mechanisms of nonalcoholic fatty liver disease. *J Nutr Biochem*. 2012; 23:203–8.
41. Lírio LM, Forechi L, Zanardo TC, Batista HM, Meira EF, Nogueira BV, et al. Chronic fructose intake accelerates non-alcoholic fatty liver disease in the presence of essential hypertension. *J Diabetes Complications*. 2016; 30:85–92.
42. Lê KA, Ith M, Kreis R, Faeh D, Bortolotti M, Tran C, et al. Fructose overconsumption causes dyslipidemia and ectopic lipid deposition in healthy subjects with and without a family history of type 2 diabetes. *Am J Clin Nutr*. 2009; 89:1760–5.
43. Teff KL, Elliott SS, Tschop M, Kieffer TJ, Rader D, Heiman M, et al. Dietary fructose reduces circulating insulin and leptin, attenuates postprandial suppression of ghrelin, and increases triglycerides in women. *J Clin Endocrinol Metab*. 2004; 89(6):2963–72.
44. Bantle JP. Dietary fructose and metabolic syndrome and diabetes. *J Nutr*. 2009; 139(6):1263S-8S.
45. Mai BH, Yan LJ. The negative and detrimental effects of high fructose on the liver, with special reference to metabolic disorders. *Diabetes Metab Syndr Obes*. 2019; 12:821–6.
46. Dornas WC, Lima WG, Pedrosa ML, Silva ME. Health implications of high-fructose intake and current research. *Adv Nutr*. 2015; 6(6):729–7.
47. Le MT, Frye RF, Rivard CJ, Cheng J, McFann KK, Segal MS, et al. Effects of high-fructose corn syrup and sucrose on the pharmacokinetics of fructose and acute metabolic and hemodynamic responses in healthy subjects. *Metab Clin Exp*. 2012; 61(5):641–51.
48. American Diabetes Association. Diabetes Nutrition Principles and Recommendations in Diabetes. *Diabetes Care*. 2004; 27(suppl 1):s36.
49. สำนักงานนโยบายและยุทธศาสตร์ สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข กระทรวงสาธารณสุข. แผนยุทธศาสตร์ชาติระยะ 20 ปี (ด้านสาธารณสุข) ธันวาคม 2559. [เข้าถึงได้เมื่อวันที่ 28 มีนาคม 2563]. เข้าถึงได้จาก: <https://waa.inter.nstda.or.th/stks/pub/2017/20171117-MinistryofPublicHealth.pdf>
50. กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 182 เรื่อง ฉลากโภชนาการ. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522; 2558.
51. กระทรวงสาธารณสุข. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 373 เรื่อง การแสดงสัญลักษณ์โภชนาการบนฉลากอาหาร. พระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ. 2522; 2558.



52. The World Health Organization Regional Office for the Eastern Mediterranean. New WHO policy aims to lower sugar intake to fight obesity and overweight in the Region [Internet]. [Cited 2018 Dec 18]. Available from:  
<http://www.emro.who.int/media/news/who-policy-to-lower-sugar-intake.html>
53. สำนักโภชนาการ กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข. คุณค่าทางโภชนาการในผลไม้. พิมพ์ครั้งที่ 1 กรุงเทพฯ โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด; 2553.
54. Sugar: World Markets and Trade Reports. November 21, 2019. Global Agricultural Information Network; [Cited 2019 Dec 18]. Available from  
<https://www.fas.usda.gov/data/sugar-world-markets-and-trade>.
55. สำนักงานสถิติแห่งชาติ กระทรวงดิจิทัลเพื่อเศรษฐกิจและสังคม. รายงาน การสำรวจพฤติกรรมการบริโภคอาหารของประชากร พ.ศ. 2560. กรุงเทพฯ กองสถิติพยากรณ์; 2561.
56. WHO EMRO. New WHO policy aims to lower sugar intake to fight obesity and overweight in the Region. Updated 2016 Apr 5 [cited 2020 Mar 28]. Available from:  
<http://www.emro.who.int/media/news/who-policy-to-lower-sugar-intake.html>
57. กองยุทธศาสตร์และแผนงาน สำนักงานปลัดกระทรวงสาธารณสุข. ทิศทางการขับเคลื่อนการดำเนินงานตามนโยบายเร่งรัดกระทรวงสาธารณสุข ประจำปีงบประมาณพ.ศ. 2563. [เข้าถึงเมื่อ 28 สิงหาคม 2562] เข้าถึงได้จาก:  
<http://www.pyomoph.go.th/backoffice/files/3215.pdf>.