




ค่าดัชนีน้ำตาลและค่าดัชนีน้ำตาล ก่อกวนน้ำหนักรของผลไม้ชนิดต่างๆ

Glycemic index and glycemic load of fruits

 **ดร.เนตรนภิส วัฒนสุชาติ (Dr. Nednapis Vatanasuchart)**
รุ่งเพชร รุ่งรักไทย (Rungpetch Rungrakthai)
ฝ่ายโภชนาการและสุขภาพ (Department of Nutrition and Health)
สถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร (Institute of Food Research and Product Development)
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ (Kasetsart University)



ปัจจุบันมีการศึกษาเกี่ยวกับคุณภาพของคาร์โบไฮเดรตที่ร่างกายได้รับจากการรับประทานอาหารซึ่งมีบทบาทต่อสาเหตุของการเกิดโรคอ้วน (obesity) (Athanasios และคณะ, 2013) และโรคเรื้อรัง (chronic disease) ต่างๆ มากมาย อาทิ โรคหัวใจ เบาหวาน และมะเร็ง เป็นต้น (Arikawa และคณะ, 2015) ดังนั้นสำหรับกลุ่มผู้ป่วยเบาหวานซึ่งจำเป็นต้องมีการควบคุมสภาวะของระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกตินั้น การทราบคุณภาพของคาร์โบไฮเดรตในอาหารแต่ละชนิด จะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถตัดสินใจเลือกชนิดของอาหารที่จะบริโภคในแต่ละมื้อได้อย่างถูกต้องเหมาะสมมากยิ่งขึ้น (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา, ม.ป.ป.)

ดัชนีที่ถูกกำหนดขึ้นเพื่อใช้ในการตรวจวัดคุณภาพของอาหารประเภทคาร์โบไฮเดรต คือ ค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic Index; GI) ซึ่ง GI มีค่าตั้งแต่ 0-100 ขึ้นกับว่าอาหารชนิดนั้น ๆ มีผลต่อการเพิ่มขึ้นของระดับน้ำตาลในเลือดมากหรือน้อย นับจากภายหลังจากบริโภคอาหารนั้น 2 ถึง 3 ชั่วโมง คือ นับตั้งแต่รับประทาน ย่อย และถูกดูดซึมสู่ระบบการย่อยและดูดซึมของร่างกายแล้ว (พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา, ม.ป.ป.) โดยค่า GI ของอาหารแต่ละชนิดจะไดจากการเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานน้ำตาลกลูโคสหรือขนมปังขาวซึ่งมีค่า GI เท่า 100 (Foster-Powell, Holt, และ Brand-Miller, 2002)



อย่างไรก็ตาม การตัดสินใจเลือกรับประทานอาหารตามปริมาณ GI เพียงอย่างเดียวถือว่าไม่เพียงพอต่อการคำนึงถึงสุขภาพและโภชนาการ เนื่องจากอาหารบางชนิดแม้จะมีค่า GI ต่ำ แต่ก็อาจจะมีไขมันในปริมาณสูง และนอกจากนี้ค่า GI ยังไม่สามารถบ่งบอกถึงปริมาณอาหารหนึ่งหน่วยบริโภค (serving size) ได้ ด้วยเหตุนี้จึงนิยมใช้ค่าดัชนีน้ำตาลถ่วงน้ำหนัก (Glycemic Load; GL) ขึ้นมาทดแทน ซึ่งค่า GL เป็นค่าวัดปริมาณคาร์โบไฮเดรตในอาหารที่รับประทานเข้าไปแล้วทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มสูงขึ้นเท่ากับการรับประทานกลูโคส 1 กรัม ดังนั้นค่า GL จะขึ้นกับ Glycemic index และปริมาณคาร์โบไฮเดรตหรือน้ำตาลในอาหารนั้น โดยมีสูตรคำนวณหาค่า GL ดังสมการ (Rodriguez และคณะ, 2015)

$$GL = GI \times \text{ปริมาณน้ำตาลหรือน้ำตาลในอาหารต่อหนึ่งหน่วยบริโภค (กรัม)} \\ 100$$

ทั้งนี้การรับประทานอาหารที่ทำให้ให้น้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นสูงและอยู่เป็นเวลานาน จะเพิ่มความเสี่ยงต่อการเกิดโรคเบาหวานชนิดที่ 2 ได้ ดังนั้นการใช้ GI และ GL ควบคุมจึงเป็นหนึ่งในวิธีที่สามารถช่วยในการควบคุมการเลือกบริโภคอาหารในผู้ป่วยโรคเบาหวานได้เป็นอย่างดี (Siamhealth, ม.ป.ป.)

การจำแนกอาหารตามค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic index)

การทราบคุณภาพของคาร์โบไฮเดรตในอาหารแต่ละชนิด จะช่วยให้ผู้ป่วยเบาหวานสามารถตัดสินใจเลือกชนิดของอาหารที่จะบริโภคได้ถูกต้องมากขึ้น เพื่อให้สามารถควบคุมสถานะของระดับน้ำตาลในเลือดให้เป็นปกติ โดยนักโภชนาการนิยมนำค่า GI ซึ่งมีค่าระหว่าง 0-100 มาใช้



ในการจัดลำดับคุณภาพของสารคาร์โบไฮเดรตในอาหารโดยทั่วไป ซึ่งสามารถแบ่งกลุ่มอาหารที่เป็นแหล่งของคาร์โบไฮเดรตตามค่า GI ออกเป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

1. อาหารที่มีค่า GI ต่ำ : จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดเท่ากับ 55 หรือน้อยกว่าเมื่อเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานกลูโคส โดยตัวอย่างอาหารที่มีค่า GI ต่ำ ได้แก่ ถั่วชนิดต่างๆ ผัก และอาหารที่มีเส้นใยสูง เมล็ดธัญพืช (cereal grain) ที่มีน้ำตาลต่ำ โยเกิร์ตไขมันต่ำและไม่มีรสหวาน ส่วนผลไม้ที่มี GI ต่ำ เช่น เกรฟฟрут แอปเปิล เซอร์รี่ แพร์ พีช พลัม องุ่น กีวี ส้มพรุณ สตรอว์เบอร์รี่ มะเขือเทศ เป็นต้น (Jacob, 2011)

2. อาหารที่มีค่า GI ปานกลาง : อาหารที่มีค่า GI ปานกลาง จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดเท่ากับ 56-69 เมื่อเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานกลูโคส โดยอาหารที่มีค่า GI ปานกลางจะเป็นอาหารประเภทเส้น (pasta) ถั่วคั่ว ถั่วฝักยาว มันเทศ น้ำส้มคั้น ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดคั่ว ชุปถั่ว ธัญพืชเต็มเมล็ด (whole wheat) ส่วนผลไม้ที่มี GI ปานกลาง เช่น บลูเบอร์รี่ มะม่วง มะเดื่อ มะละกอ กล้วย ลูกเกด สับปะรด เป็นต้น (Jacob, 2011)

3. อาหารที่มีค่า GI สูง : อาหารที่มีค่า GI สูง จะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของระดับน้ำตาลในเลือดเท่ากับ 70 หรือมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับสารมาตรฐานกลูโคส โดยอาหารที่มีค่า GI สูง ได้แก่ ขนมปังขาว คอร์นเฟลค ข้าวเมล็ดสั้น มันฝรั่งอบ มันฝรั่งทอด (french fries) เค้ก ไอศกรีม ลูกเกด ผลไม้อบแห้ง แครอท ผลไม้ที่มี GI สูงมักเป็นผลไม้ที่มีรสหวาน เช่น แดงโม เป็นต้น (พิมพ์เพ็ญ และ นิชยา, ม.ป.ป.)

การจำแนกอาหารตามค่าน้ำตาลก่วงน้ำหนัก

(Glycemic load)

สำหรับค่า GI นั้นจะทำให้เราทราบเพียงคุณภาพของคาร์โบไฮเดรตในอาหารว่ามีผลต่อการเพิ่มระดับน้ำตาลในเลือดหลังรับประทานเข้าไปมากน้อยเพียงใด แต่สำหรับผู้ป่วยเบาหวานซึ่งมีความต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดเป็นสิ่งสำคัญนั้น จะไม่สามารถเลือกบริโภคชนิดอาหารตามปริมาณ GI เพียงอย่างเดียวได้ จึงจำเป็นต้องเลือกบริโภคอาหารตามค่า GL ที่ช่วยให้ทราบทั้งคุณภาพและปริมาณของคาร์โบไฮเดรตในอาหารที่จะได้รับในหนึ่งหน่วยบริโภคได้นั่นเอง

โดยทั่วไปแล้วอาหารที่มีค่า GL ตั้งแต่ 0-10 จะถือว่าเป็นอาหารที่มีค่า GL ต่ำ ส่วนอาหารที่มีค่า GL อยู่ระหว่าง 11-19 จะถือว่าเป็นค่า GL ปานกลาง และหากมีค่า GL ตั้งแต่ 20 เป็นต้นไป จะถือว่าเป็นอาหารที่มีค่า GL สูง (Siamhealth, ม.ป.ป.)

ทั้งนี้สามารถคำนวณค่า GL ได้โดยการนำค่า GI หารด้วย 100 แล้วนำมาคูณกับปริมาณในหน่วยกรัมต่อหนึ่งหน่วยบริโภคของคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใย (Non-Fiber Carbohydrate; NFC) หรือก็คือองค์ประกอบส่วนที่เป็นน้ำตาลหรือสตาร์ช (De Ondarza, 2000) ตามสมการข้างต้นนั่นเอง

ตัวอย่างการหาค่าไกลซีมิกโหลดของแตงโม

ข้อมูล : แตงโมมีค่า GI = 72 ปริมาณแบ่งในแตงโม 100 กรัม = 5 กรัม

ดังนั้น ค่า GL ของแตงโม = $(72/100) \times 5 = 3.6$

จากตัวอย่างการคำนวณเบื้องต้นแสดงให้เห็นว่าแม้แตงโมจะมีค่า GI สูง แต่เพราะมีปริมาณน้ำตาลเป็นองค์ประกอบต่ำ จึงมีค่า GL ต่ำ ดังนั้นหลักในการพิจารณา

อาหารเพื่อบริโภคในผู้ป่วยเบาหวานรวมถึงบุคคลทั่วไป จึงไม่ควรพิจารณาจากค่า GI เพียงอย่างเดียว หากแต่ต้องพิจารณาถึงค่า GL ประกอบด้วยเป็นสิ่งสำคัญ ทั้งนี้ตัวอย่างอาหารที่มีค่า GL อยู่ในระดับต่างๆ ได้แก่

1. อาหารที่มีค่า GL ต่ำ : การเลือกรับประทานอาหารที่มีค่า GL ต่ำ ตั้งแต่ 0-10 จะสามารถช่วยในเรื่องของการควบคุมน้ำหนักและระดับน้ำตาลในเลือดได้เป็นอย่างดี เช่น ถั่วเหลือง ถั่วดำ เม็ดมะม่วงหิมพานต์และถั่วลิสง ขนมหังถัญพืช รวมทั้งผลไม้ที่มีใยอาหารมาก เช่น แอปเปิ้ล แดงโม และส้มโอ เป็นต้น (Siamhealth, ม.ป.ป.)

2. อาหารที่มีค่า GL ปานกลาง : ตัวอย่างอาหารที่มีค่า GL อยู่ระหว่าง 11-19 ได้แก่ อาหารประเภทเส้น (pasta) ข้าวกล้อง ข้าวโอ๊ต มันฝรั่งหวาน น้ำผลไม้สดที่ไม่ได้ใส่น้ำตาล (Siamhealth, ม.ป.ป.)

3. อาหารที่มีค่า GL สูง : ตัวอย่างอาหารที่มีค่า GL สูง ตั้งแต่ 20 เป็นต้นไป ได้แก่ ข้าวสอย มันฝรั่งทอด มันบด ลูกอม เครื่องดื่มที่มีรสหวาน ชีส มะกะโรนี พืชชา ลูกเกด อินทผลัม น้ำผลไม้ที่เติมน้ำตาล (Siamhealth, ม.ป.ป.)

ทั้งนี้การที่ร่างกายได้รับอาหารที่มีค่า GL รวมต่อวันที่มากเกินไปจะมีผลเพิ่มความเสี่ยงต่อโรคหัวใจ โรคเบาหวาน ภาวะน้ำหนักเกิน รวมถึงภาวะดื้ออินซูลิน (insulin hormone resistance) ดังนั้นอาหารแต่ละมื้อควรมี GL ระหว่าง 20-25 และไม่ควรได้รับอาหารที่มีค่า GL เกิน 30 ต่อมื้อ และสำหรับมื้อว่างควรรับประทานอาหารที่มีค่า GL ระหว่าง 10-15 แต่ถ้าหากมื้อหลักก่อนหน้าได้รับประทานอาหารที่มีค่า GL รวมเกิน 30 ไปแล้ว มื้อว่างก็ไม่ควรรับประทานอาหารที่มีค่า GL เกิน 10 ซึ่งของว่างที่มีค่า GL ไม่เกิน 10 นั้น ได้แก่ ผลไม้กลุ่มที่มีค่า GL ต่ำนั่นเอง (ezygoDIET, 2014)



ความสัมพันธ์ระหว่างค่าดัชนี GI และค่า GL

สำหรับผู้ป่วยเบาหวานการพิจารณาอาหารที่มีค่า GI และ GL ต่ำ ถือเป็นสิ่งสำคัญ โดยจะต้องเลือกพิจารณาทั้งสองค่าเพื่อประโยชน์สูงสุดต่อสุขภาพ ส่วนคนปกตินั้น การพิจารณาถึงค่า GI และ GL ถือว่าเป็นสิ่งที่ดีแต่ไม่ควรยึดติดเป็นหลัก ควรเลือกรับประทานอาหารหลากหลายให้ครบ 5 หมู่ จึงเป็นผลดีต่อสุขภาพ และสำหรับการพิจารณาอาหารตามค่า GI และค่า GL จะแบ่งความสัมพันธ์ออกเป็น 4 ประการ :

1. อาหารที่มี GI สูง และมี GL สูง

เราควรหลีกเลี่ยงอาหารที่มีทั้งค่า GI และ GL สูง เนื่องจากอาหารที่มี GI สูง จะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และถ้าอาหารนั้นยังมีค่า GL สูงด้วย จะยิ่งส่งผลให้ร่างกายได้รับปริมาณน้ำตาลที่สูงเกินความเหมาะสมได้

จากการศึกษาของ Arikawa และคณะ (2015) พบว่าการบริโภคอาหารที่มีทั้งค่า GI และ ค่า GL สูงนั้น มีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) นั่นคือ ภาวะที่เซลล์ถูกทำลายโดยอนุมูลอิสระ เป็นสาเหตุสำคัญของการเกิดโรคแห่งความเสื่อมเรื้อรังมากกว่า 70 ชนิด อาทิ โรคเบาหวาน โรคมะเร็ง โรคหลอดเลือดหัวใจเกร็งตัว ข้อต่ออักเสบ การแข็งตัวของเนื้อเยื่อซ้ำซ้อน อัลไซเมอร์ และโรคอื่น ๆ อีกมากมาย (Angelpach, 2009) ทั้งนี้ความสัมพันธ์ในเชิงบวกระหว่างค่า GI กับการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชันนั้นจะเกิดโดยเฉพาะกับผู้ที่มีความดัชนีมวลกาย (Body Mass Index; BMI) สูงกว่า 25 แต่สำหรับความสัมพันธ์เชิงบวกระหว่างค่า GL กับการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชันนั้น จะเกิดกับทุกกรณีไม่ว่าผู้บริโภคมจะมีค่าดัชนีมวลกายสูงหรือต่ำกว่า 25

2. อาหารที่มี GI ต่ำ แต่มี GL สูง

สำหรับการรับประทานอาหารที่มีค่า GI ต่ำนั้น จะส่งผลให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างช้า ๆ แต่หากอาหารชนิดนั้นมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่เยื่อใย (NFC) หรือมีองค์ประกอบส่วนที่เป็นน้ำตาลหรือสตาร์ชสูง จะส่งผลให้อาหารนั้นมีค่า GL สูง ดังนั้นหากบริโภคในปริมาณมากก็จะทำให้ร่างกายได้รับปริมาณน้ำตาลสะสมในเลือดมากเกินไปจนความเหมาะสมเช่นกัน

จากการศึกษาของ Arikawa และคณะ (2015) พบว่าแม้จะบริโภคอาหารที่มีค่า GI ต่ำ แต่เป็นอาหารที่มีค่า GL สูงนั้นมีความสัมพันธ์ในเชิงบวกกับการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชัน (oxidative stress) เช่นเดียวกับกรณีการบริโภคอาหารที่มีทั้งค่า GI และ ค่า GL สูง เนื่องจากค่า GL มีความสัมพันธ์เชิงบวกกับการเกิดภาวะเครียดออกซิเดชันในทุกกรณีไม่ว่าผู้บริโภคมจะมีค่าดัชนีมวลกายสูงหรือต่ำกว่า 25

3. อาหารที่มี GI สูง แต่มี GL ต่ำ

การรับประทานอาหารในกลุ่มนี้จะไม่ค่อยมีผลกระทบต่อร่างกายในกรณีที่ได้รับประทานในปริมาณที่ปกติ กล่าวคือ ควรรับประทานอาหารแต่ละมื้อให้มีค่า GL รวมอยู่ระหว่าง 20-25 และไม่ควรได้รับอาหารที่มีค่า GL รวมเกิน 30 ต่อมื้อ (EzygoDIET, 2014)

4. อาหารที่มี GI ต่ำ และมี GL ต่ำ

อาหารกลุ่มที่เข้าข่ายอาหารที่มีทั้งค่า GI และค่า GL ต่ำ ได้แก่ อาหารในกลุ่มผักและผลไม้ นั่นเอง การรับประทานอาหารในกลุ่มนี้จะช่วยควบคุมทั้งระดับน้ำตาลในเลือดและปริมาณน้ำตาลที่ร่างกายได้รับได้อย่างเหมาะสม แต่ไม่ควรบริโภคอาหารกลุ่มนี้เพียงอย่างเดียว ควรบริโภคอาหารอื่นๆ ให้หลากหลาย

แหล่งข้อมูลค่า GI ของผลไม้และน้ำผลไม้ชนิดต่าง ๆ

ค่า GI ของผลไม้ดังแสดงในตารางที่ 1 ได้รวบรวมมาจากแหล่งข้อมูล 5 แหล่ง ได้แก่ แหล่ง A ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของ วิภา (2006) อ้างโดย พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา (ม.ป.ป.) เกี่ยวกับค่า GI ของผลไม้ทั่วไป แหล่ง B เป็นแหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ siamhealth เกี่ยวกับค่า GI ของผลไม้ทั่วไป แหล่ง C ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของมหาวิทยาลัยโตรอนโต อ้างโดย Amerman (ม.ป.ป.) เกี่ยวกับค่า GI ของผลไม้ทั่วไป แหล่ง D เป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของ Trinidad และคณะ (2010) เกี่ยวกับค่า GI ของผลไม้ต่าง ๆ ในประเทศฟิลิปปินส์ และแหล่ง E เป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของ Foster-Powell, Holt, และ Brand-Miller (2002) เกี่ยวกับ international table ของ glyceimic index และ glyceimic load ในอาหารหลากหลายประเภท สำหรับค่า GI ของผลไม้และน้ำผลไม้ซึ่งศึกษาโดย Foster-Powell, Holt,

ตารางที่ 1 Glycemic index (GI) ของผลไม้ชนิดต่างๆ

Fruits	แหล่ง A	แหล่ง B	แหล่ง C	แหล่ง D	แหล่ง E
Cherries (NS, Canada)	22	-	22	-	22
Blueberries (Culinar Inc, Canada)	-	-	-	-	59
Strawberries	-	-	40	-	40
Prunes	-	29	29	-	29
Plums	-	-	39	-	39
Raisins	64	64	-	61	64
Grapes	-	59	46	-	46
Grapes, seedless	-	-	-	46	-
Green grapes	46	-	-	-	-
Black grape (Waltham Cross, Australia)	-	-	-	-	59
Grapefruit	25	25	-	-	25
Grapefruit juice, unsweetened (Canada)	-	-	-	-	48
Kiwi fruit	52	-	58	-	53
Jackfruit	-	-	-	41	-
Guava, white	-	-	-	19	-
Fresh apricots	-	34	57	-	-
Dried apricots	31	-	30	-	31
Apricots (NS, Italy)	-	-	-	-	57
Apples	38	39	38	-	38
Red apples	-	-	-	42	-
Apple juice, unsweetened	40	-	-	-	40
Apple juice, pure, clear, unsweetened	-	-	-	-	44
Apple juice, pure, cloudy, unsweetened	-	-	-	-	37
Custard apple (Australia)	-	-	-	-	54
Pears	38	38	38	-	38
Pears, Chinese	-	-	-	29	-
Pear halves, canned in natural juice	-	-	-	-	43
Peaches	42	42	-	-	42

ตารางที่ 1 Glycemic index (GI) ของผลไม้ชนิดต่างๆ (ต่อ)

Fruits	แหล่ง A	แหล่ง B	แหล่ง C	แหล่ง D	แหล่ง E
Peach, canned in natural juice	-	-	-	-	38
Oranges	44	40	-	-	42
Orange juice, unsweetened	46	-	-	-	52
Mangoes	-	-	51	-	51
Mangoes, Carabao, ripe	-	-	-	46	-
Banana	55	62	52	-	52
Banana, Lakatan	-	-	-	62	-
Banana, Saba	-	-	-	53	-
Pineapples	66	-	66	56	59
Pineapple juice, unsweetened	-	-	-	-	46
Papaya	-	-	56	45	59
Cantaloupe melon	67	-	65	34	65
Watermelon	72	72	72	48	72
Date palms	-	42	-	-	-
Dried date palms	-	-	103	-	103
Dried figs	61	-	-	-	61
Cranberry juice (Ocean spray, UK)	-	-	-	-	56

*NS = not specified

และ Brand-Miller (2002) จะได้ข้อมูลจากการวัดค่าจากผลไม้ชนิดเดียวกันแต่ต่างสายพันธุ์ และ/หรือ ต่างแหล่งเพาะปลูก แสดงเป็นค่าเฉลี่ยของผลไม้แต่ละชนิด

จากตารางที่ 1 จะพบว่า ผลไม้ต่างชนิดกันย่อมมีค่า GI ต่างกัน รสชาติของผลไม้ไม่สามารถใช้ระบุหรือคาดการณ์ได้ว่าผลไม้ชนิดนั้นมีค่า GI สูงหรือต่ำ หากเป็นผลไม้ชนิดเดียวกันแต่ต่างสายพันธุ์ก็จะมีค่า GI แตกต่างกันเช่นกัน และจากการศึกษาข้อมูลดังตารางที่ 1 ยังทำให้ทราบอีกว่า แหล่งที่มาในการเพาะปลูกที่ต่างกัน ย่อมมีสภาพดินและอากาศ รวมถึงปัจจัยต่าง ๆ ในการเพาะปลูกที่แตกต่างกัน และความสุกของตัวอย่างที่สุ่มมา ส่งผลให้แม้จะเป็นผลไม้ชนิดเดียวกันและสายพันธุ์เดียวกันแต่มาจากแหล่งเพาะปลูกที่ต่างกัน จะมีความแตกต่างกันของ

ค่า GI นอกจากนี้ยังพบว่า ในบางชนิดตัวอย่างผลไม้ระหว่างตัวอย่างผลไม้สดกับผลไม้ที่ผ่านการแปรรูป อาทิ อบแห้ง คั้นน้ำ ฯลฯ แม้จะไม่ได้มีการเติมน้ำตาลลงไปเพิ่ม จะพบว่าค่า GI ของผลไม้ที่ผ่านการแปรรูปนั้นสูงกว่าค่า GI ของผลไม้สด

นอกจากนี้เมื่อจัดจำแนกชนิดผลไม้สดต่าง ๆ ตามกลุ่มของค่า GI ต่ำ ปานกลาง และสูง สามารถจัดจำแนกไว้ได้ดังตารางที่ 2 และสามารถจัดจำแนกชนิดน้ำผลไม้ต่าง ๆ ตามกลุ่มของค่า GI ต่ำ ปานกลาง และสูง ได้ดังแสดงในตารางที่ 3 โดยข้อมูลค่า GI ในตารางที่ 2 และ 3 ได้จากการหาค่าเฉลี่ยค่า GI จากแหล่งข้อมูลของการศึกษา A B C D และ E ในตารางที่ 1

ตารางที่ 2 Glycemic index (GI) เฉลี่ยของผลไม้สดจำแนกตามกลุ่มค่า GI ต่ำ ปานกลาง และสูง

Types	Fruits	Glycemic Index (Means)
GI ต่ำ	Guava, white	19
	Cherries (NS, Canada)	22
	Grapefruits	25
	Prunes	29
	Pears, Chinese	29
	Dried apricots, unsweetened	31
	Pears	38
	Apples	38
	Plums	39
	Strawberries	40
	Jackfruits	41
	Red apples	42
	Peaches	42
	Oranges	42
	Date palms	42
	Fresh apricots	46
	Mangoes, Carabao, ripe	46
	Grape, seedless	46
	Green grapes	46
	Grapes	50
Mangoes	51	
Banana, Saba	53	
Kiwi fruits	54	
Custard apple (Australia)	54	
GI ปานกลาง	Bananas	55
	Apricots (NS, Italy)	57
	Papayas	57
	Black Grape (Waltham Cross, Australia)	59
	Blueberries (Canada)	59
	Dried figs, unsweetened	61
	Bananas, Lakatan	62
	Raisins	63
	Pineapples	66
	Cantaloupe melon	66
GI สูง	Watermelon	72
	Dried date palm, unsweetened	103

*NS = not specified

ตารางที่ 3 Glycemic index (GI) เฉลี่ยของน้ำผลไม้จำแนกตามกลุ่มค่าดัชนี GI ต่ำ ปานกลาง และสูง

Types	Juices	Glycemic Index (Means)
GI ต่ำ	Apple juice, pure, cloudy, unsweetened	37
	Peach, canned in natural juice	38
	Apple juice, unsweetened	40
	Pear halves, canned in natural juice	43
	Apple juice, pure, clear, unsweetened	44
	Pineapple juice, unsweetened	46
	Grapefruit juice, unsweetened (Canada)	48
GI ปานกลาง	Cranberry juice cocktail (Ocean Spray, UK)	56
GI สูง	Juice, sweetened	Higher than 69

แหล่งข้อมูลค่า GL ของผลไม้และน้ำผลไม้ชนิดต่างๆ

ค่า GL ของผลไม้ดังแสดงในตารางที่ 4 ได้รวบรวมมาจากแหล่งข้อมูล 5 แหล่ง ได้แก่ แหล่ง A ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของ วิภา (2006) อ้างโดย พิมพ์เพ็ญ และ นิธิยา (ม.ป.ป.) เกี่ยวกับค่าดัชนี GI ของผลไม้ทั่วไป แหล่ง B เป็นแหล่งข้อมูลจากเว็บไซต์ [siamhealth](#) เกี่ยวกับค่าดัชนี GI ของผลไม้ทั่วไป แหล่ง C ซึ่งเป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของมหาวิทยาลัยโตรอนโต อ้างโดย Amerman (ม.ป.ป.) เกี่ยวกับค่าดัชนี GI ของผลไม้ทั่วไป แหล่ง D เป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของ Trinidad และคณะ (2010) เกี่ยวกับค่าดัชนี GI ของผลไม้ต่าง ๆ ในประเทศฟิลิปปินส์ และแหล่ง E เป็นแหล่งข้อมูลจากการศึกษาของ Foster-Powell, Holt, และ Brand-Miller (2002) เกี่ยวกับ international table ของ glycemic index และ glycemic load ในอาหารหลากหลายประเภท

โดยข้อมูลในตารางที่ 4 และ 5 ค่า GL ของผลไม้และน้ำผลไม้ซึ่งศึกษาในแหล่งข้อมูล E โดย Foster-Powell, Holt, และ Brand-Miller (2002) จะได้ข้อมูลสำเร็จจากการวัดค่าจากผลไม้ชนิดเดียวกันแต่ต่างสายพันธุ์ และ/หรือ ต่างแหล่งเพาะปลูก มาหาค่าเฉลี่ยกัน ส่วนค่า GL ของผลไม้และน้ำผลไม้ซึ่งได้จากแหล่งข้อมูลศึกษาของแหล่ง A B C และ D ในตารางที่ 4 และ 5 จะได้มาจากการคำนวณด้วยสมการข้างต้น

บทสรุป

สำหรับผู้ป่วยเบาหวานการเลือกรับประทานอาหารที่มีค่า GI และ GL ต่ำ ถือเป็นสิ่งสำคัญ โดยจะต้องเลือกพิจารณาทั้งสองค่า เพื่อประโยชน์สูงสุดต่อสุขภาพ ส่วนคนปกตินั้นการพิจารณาถึงค่า GI และ GL ถือว่าเป็นสิ่งที่ดี แต่ไม่ควรยึดติดเป็นหลัก ควรเลือกรับประทานอาหารหลากหลายให้ครบ 5 หมู่ จึงเป็นผลดีต่อสุขภาพ ทั้งนี้เราควรหลีกเลี่ยงอาหารที่มีทั้งค่า GI และ GL สูง เนื่องจากอาหารที่มี GI สูง จะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว และถ้าอาหารนั้นยังมีค่า GL สูงด้วย จะยิ่งส่งผลให้ร่างกายได้รับปริมาณน้ำตาลที่สูงเกินความเหมาะสมนั่นเอง อย่างไรก็ตามการตัดสินใจเลือกรับประทานอาหารตามปริมาณ GI และ GL เพียงอย่างเดียวยังถือว่าไม่เพียงพอต่อการคำนึงถึงสุขภาพและโภชนาการ เนื่องจากอาหารบางชนิดแม้จะมีค่า GI และ/หรือ GL ต่ำ แต่ก็อาจจะมีไขมันในปริมาณสูงได้

ปัจจุบันแม้จะมีการศึกษาข้อมูลเกี่ยวกับค่า GI และค่า GL ในอาหารประเภทต่าง ๆ ตามหมวดอาหาร 5 หมู่ ในต่างประเทศมากมาย แต่สำหรับเมืองไทยซึ่งเป็นเมืองแห่งเกษตรกรรมซึ่งมีผลผลิตทางเกษตรกรรมและอาหารมากมายหลายชนิดนั้น ยังไม่มีการศึกษาค้นคว้าเกี่ยวกับการวัดค่า GI และ ค่า GL ในผักผลไม้และเมนูอาหารไทยต่าง ๆ ที่มากพอ สำหรับรายงานฉบับนี้จึงเป็นการศึกษารวบรวมข้อมูลเบื้องต้นเกี่ยวกับค่า GI และ ค่า GL ในผลไม้และน้ำผลไม้ชนิดต่าง ๆ ซึ่งมีผู้ศึกษาไว้ก่อนแล้วหลายแหล่ง ด้วยเหตุนี้ผู้เขียนจึงเล็งเห็นถึงความสำคัญและความเป็นไปได้ถึงแนวโน้มในการศึกษาค้นคว้าและรวบรวมข้อมูลเกี่ยวกับค่า GI และ ค่า GL ในผักผลไม้ไทย และเมนู

ตารางที่ 4 Glycemic load (GL) เฉลี่ยของผลไม้จำแนกตามกลุ่มค่า GL ต่ำ ปานกลาง และสูง

Types	Fruits	Glycemic Load (Means)
GL ต่ำ	Strawberries	1
	Guava, white	3
	Cherries (NS, Canada)	3
	Grapefruits	3
	Pears, Chinese	4
	Pears	4
	Cantaloupe melon	4
	Watermelon	4
	Plums	5
	Apricots (NS, Italy)	5
	Peaches	5
	Oranges	5
	Kiwi fruits	6
	Apples	6
	Red apples (Philippines)	7
	Pineapples	7
	Mangoes, Carabao, ripe	7
	Mangoes	8
	Green Grapes	8
	Grapes	8
Grape, seedless	9	
Fresh apricots	9	
Dried apricots, unsweetened	9	
Prunes	10	
Jackfruits (Philippines)	10	
Custard apple (Australia)	10	
Papayas	10	
GL ปานกลาง	Black Grape, (Waltham Cross, Australia)	11
	Bananas	12
	Dried figs, unsweetened	16
	Blueberries (Canada)	17
	Bananas, Lakatan	19
GL สูง	Banana, Saba	20
	Date palms	23
	Raisins	28
	Dried date palm, unsweetened	42

*NS = not specified

ตารางที่ 5 – Glycemic Load (GL) เฉลี่ยของน้ำผลไม้จำแนกตามกลุ่มค่า GL ต่ำ ปานกลาง และสูง

Types	Juices	Glycemic Load (Means)
GL ต่ำ	Peach, canned in natural juice	4
	Pear halves, canned in natural juice	5
	Apple juice, pure, cloudy, unsweetened	10
GL ปานกลาง	Grapefruit juice, unsweetened (Canada)	11
	Apple juice, unsweetened	12
	Apple juice, pure, clear, unsweetened	13
	Orange juice, unsweetened	13
	Pineapple juice, unsweetened	16
	Cranberry juice cocktail (Ocean Spray, UK)	16
GL สูง	Juice, sweetened	higher than 19

อาหารไทยต่างๆ ในอนาคต เพื่อประโยชน์สูงสุดแก่ประชาชนชาวไทย โดยนอกจากจะมีการศึกษาข้อมูลดังกล่าวแล้ว ควรมีหน่วยงานที่คอยอบรมให้ความรู้เกี่ยวกับแนวทางการบริโภคอาหารตามค่า GI และ ค่า GL ซึ่งเชื่อมโยงสัมพันธ์กับคุณค่าทางโภชนาการอื่นๆ ได้แก่ ปริมาณ

โปรตีน ปริมาณไขมัน วิตามิน และแร่ธาตุ โดยควรเลือกรับประทานอาหารให้ครบทั้ง 5 หมู่ อีกด้วย

คำสำคัญ : ค่าดัชนีไกลซีมิก, ไกลซีมิกโหลด, ผลไม้

Keywords : glycemic index, glycemic load, fruits

เอกสารอ้างอิง

พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และ นิธิยา รัตนานนท์. ม.ป.ป. ดัชนีไกลซีมิก. ศูนย์เครือข่ายข้อมูล อาหารครบวงจร. <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1687/glycemic-index-ดัชนีไกลซีมิก> [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Amerman, D. ม.ป.ป. The glycemic index table of fruits vegetables. Available : <http://healthyeating.sfgate.com/glycemic-index-table-fruits-vegetables-1550.html> [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Angelpach. 2009. กระบวนการ Oxidative stress พื้นฐานสาเหตุของการเกิดโรคเสื่อมเรื้อรัง. <http://www.vcharkarn.com/vblog/45911> [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Arikawa, A.Y. 2015. Consumption of a high glycemic load but not a high glycemic index diet is marginally associated with oxidative stress in young women. *Nutr. Research.* 35:7-13.

EzygoDIET. 2014. GI-GL ต่างกันยังไง. <http://www.ezygodiet.com/gi-gl-ต่างกันยังไง> [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Foster-Powell, K., Holt, S.H. and Brand-Miller, J.C. 2002. International table of glycemic index and glycemic load. *The Am. J. Clin. Nutr.* 76:5-56.

Glycemic Index (GI) ในผลไม้. ม.ป.ป. http://www.siamhealth.net/public_html/Health/good_health_living/diet/glycemic_fruit.html#.VNLhnNKsUYc [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Glycemic Load (GL). ม.ป.ป. Available : http://www.siamhealth.net/public_html/Health/good_health_living/diet/glycemic_load.html#.VNLoTtKsUYc [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Jacob, A. 2011. The glycemic index table of fruits & vegetables. Available : <http://www.livestrong.com/article/379508-the-glycemic-index-table-of-fruits-vegetables/> [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Ondarza, M.B. 2000. Non-fiber carbohydrates. Available : <http://www.milkproduction.com/Library/Scientific-articles/Nutrition/Non-fiber-carbohydrates> [5 กุมภาพันธ์ 2558].

Rodriguez, J.I. 2015. Glycemic index, glycemic load, and pulse wave reflection in adults. *Nutr. Metabolism & Cardiovascular Diseases.* 25:68-74.

Trinidad, P., Trinidad, T.P., Mallillin, A.C., Sagum, R.S. and Encabo, R.R. 2010. Glycemic index of commonly consumed carbohydrate foods in the Philippines. *J. of Funtional Foods* 2:271-274.

