

นิพนธ์ต้นฉบับ

การเปรียบเทียบผลของปริมาณน้ำตาลในเลือดระหว่างผู้บริโภคน้ำตาลกับ
ข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6อุดมศักดิ์ มหาวีรวัฒน์⁽¹⁾, อัครวิน อมรสิน⁽²⁾, ศิริมาถ ดงศิริ⁽³⁾, วรณิศา ชาวศรี⁽⁴⁾, ชุตินันท์ ปัดถามัง⁽⁴⁾ และรัชสุดา ชันธพัฒน์⁽⁴⁾

วันที่ได้รับต้นฉบับ: 30 พฤศจิกายน 2558

วันที่ตอบรับการตีพิมพ์: 26 กุมภาพันธ์ 2559

บทคัดย่อ

(1)ผู้รับผิดชอบบทความ: รองศาสตราจารย์,
คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม
(E-mail: m_udomsak@yahoo.com)(2) อาจารย์, ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหารและโภชนศาสตร์
คณะเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยมหาสารคาม(3) ผู้ช่วยศาสตราจารย์, คณะแพทยศาสตร์
มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

(4) คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม

การศึกษาที่ทดลอง เพื่อเปรียบเทียบผลของปริมาณน้ำตาลในเลือดระหว่างผู้บริโภคน้ำตาลกับข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 โดยมีอาสาสมัครที่เข้าร่วมการศึกษา จำนวน 60 คน สุ่มแบบเจาะจงแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน และกลุ่มควบคุม 30 คน (โดยมีสัดส่วนเพศชายและหญิงในแต่ละกลุ่มเท่าๆ กัน) โดยกลุ่มทดลองคือผู้บริโภคน้ำตาลวันหนึ่งสูงและกลุ่มควบคุมคือผู้บริโภคน้ำตาลวันหนึ่งต่ำ (พันธุ์ กข.6) โดยรับประทานในปริมาณที่เท่ากัน คือ 100 กรัม จากนั้นตรวจหาค่าระดับน้ำตาลในเลือดโดยใช้เครื่องวัดปริมาณน้ำตาลในเส้นเลือดฝอยปลายนิ้ว (ACCU-CHEK Performa blood) พบปริมาณน้ำตาลในเลือดหลังการบริโภคแก่ณวันที่ช่วงเวลา 0, 30, 60 และ 90 นาที มีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลของอาสาสมัครทั้งหมดเท่ากับ 82.2, 90.8, 89.133 และ 86.8 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ และพบปริมาณน้ำตาลในเลือดหลังการบริโภคข้าวเหนียว มีค่าปริมาณน้ำตาลในเลือดเฉลี่ยเท่ากับ 88.2, 143.267, 148.167 และ 121.733 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ จากผลดังกล่าวจะเห็นว่า กลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียวมีแนวโน้มที่ค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาลในเลือดน้อยกว่ากลุ่มที่บริโภคน้ำตาลวันหนึ่งสูง อย่างมีนัยสำคัญ ส่วนผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของแก่ณวันหนึ่งสูง พบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความชอบสี เท่ากับ 3.133 กลิ่นเท่ากับ 3.2933 เนื้อสัมผัสเท่ากับ 3.2833 รสชาติเท่ากับ 2.967 และความชอบโดยรวมเท่ากับ 2.533 จากค่าคะแนนเต็ม 5 ตามลำดับ ความชอบโดยรวมของทั้งผู้ชายและผู้หญิงอยู่พบในระดับเดียวกันคืออยู่ในระดับที่ไม่ชอบแก่ณวันหนึ่ง ดังนั้นจึงจะเห็นได้ว่าการบริโภคข้าวเหนียวทำให้แนวโน้มของระดับน้ำตาลในเลือดลดลง ซึ่งอาจจะไปพัฒนาหรือศึกษาต่อยอดเป็นผลิตภัณฑ์สำหรับผู้ที่ต้องการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด และพัฒนาปรับแต่ง สี กลิ่น เนื้อสัมผัส และรสชาติของแก่ณวันหนึ่งให้สอดคล้องกับวิถีการบริโภคของผู้บริโภคต่อไป

คำสำคัญ: แก่ณวันหนึ่ง, ข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6, ระดับน้ำตาลในเลือด

Original Article

A Comparison of the Amount of Bloodsugar between Jerusalem Artichoke Consumers and Glutinous Rice RD6 Consumers

Udomsak Mahaweerawat⁽¹⁾, Asawin Amonsin⁽²⁾, Sirinat Tongsir⁽³⁾, Wannisa Chawdom⁽⁴⁾, Chutimon Pattamang⁽⁴⁾
and Ruksuda Khanthaphat⁽⁴⁾

Received Date: November 30, 2015

Accepted Date: February 26, 2016

Abstract

This quasi-experimental study is aimed to comparison of blood glucose level between steamed Jerusalem artichoke consumers and sticky rice (RD6) consumers. The sixty purposive sampling volunteers both male and female are divided in to two group as thirty in experimental group who eat Jerusalem artichoke and the another thirty in control group who eat sticky rice. All 60 volunteers are assigned to eat amount of 100 grams teamed Jerusalem artichoke and sticky rice. The detection of blood glucose capillary finger levels was used ACCU-CHEK Performa blood. The results founded after consumed in duration of 0, 30, 60 and 90 minutes the blood glucose level for Jerusalem artichoke eating average as 82.2, 90.8, 89.133 and 86.8 mg/dl respectively including male and sticky rice eating was 88.2, 143.267, 148.167 and 121.733 mg\dl, respectively. This result seem to be Jerusalem artichoke given trend amount of average blood glucose level which less than sticky rice consumption.

The sensory cooked acceptance tests score range one-five of steamed Jerusalem artichoke found that both male and female preferred color, smell, texture, taste and overall were 3.133, 2.933, 2.833, 2.967 and 2.533 respectively. The Overall for both men and women on the same level is a level that unlike artichoke. The suggestion is application of future study for modification of preferred color, smell, texture, taste and other related to be flavor acceptability for consumer life style and culture.

Keywords: Jerusalem Artichoke, Sticky Rice (RD6), Blood Glucose Levels

(1) **Corresponding author:** Associate Professor

Faculty of Public Health,
Mahasarakham University

(E-mail: m_udomsak@yahoo.com)

(2) Lectures Faculty of Technology (Food

Technology and Nutrition),
Mahasarakham University

(3) Assistant Professor Faculty of Medicine,

Mahasarakham University

(4) Nutriton and Food Safety Management

students, Faculty of Public Health,
Mahasarakham University

บทนำ

แก่งตะวัน หรือ ทานตะวันหัว (เป็นชื่อเรียกอย่างเป็นทางการ) หรือที่เป็นชื่อเรียกภาษาไทยว่า “แห้วบัวตอง” แก่งตะวัน ภาษาอังกฤษ Jerusalem artichoke (เจอซาเล็มอาร์ติโชค), Sunchoke (ซันโชค), Sunroot, Earth Apple, Topinambour มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Helianthus tuberosus* L. จัดอยู่ในวงศ์ ASTERACEAE มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมในทวีปอเมริกาเหนือ และต่อมาภายหลังจึงแพร่หลายไปยังสหรัฐอเมริกาและทางยุโรปสำหรับในประเทศไทยได้มีการนำต้นแก่งตะวันเข้ามาปลูกเมื่อปี พ.ศ. 2539 ต่อมามหาวิทยาลัย ขอนแก่น ได้นำสายพันธุ์แก่งตะวันเข้ามาทดลองปลูกจำนวน 24 สายพันธุ์ และทำให้การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์มาเรื่อยๆ จนพบว่า สายพันธุ์ KKU Ac 008 สามารถให้ผลผลิตของหัวสดถึงไร่ละ 2-3 ตัน ภายหลังจึงได้มีการเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น “แก่งตะวัน” (สนั่น จอกลอย, 2549) แก่งตะวันเป็นอาหารที่เส้นใย (fiber) สูง และไม่ถูกย่อยในกระเพาะอาหารและลำไส้เมื่อร่างกายไม่สามารถย่อยได้ แก่งตะวันจึงเป็นสารเส้นใยอย่างเดี่ยวที่ให้แคลอรีต่ำ สารเส้นใยดังกล่าวจึงช่วยทำให้อยู่ท้องได้นาน อิ่มนาน และกินอาหารได้น้อยลง (พัชรภรณ์ อนุวัตรมงคล, 2553)

ข้าวเหนียว ให้พลังงานสูง ในทางตรงกันข้าม ข้าวที่มีอะไมโลสต่ำมักจะเหนียวนุ่ม มีค่า rapidly available glucose (RAG) สูง มีค่า slowly available glucose (SAG) ต่ำ จึงเป็นข้าวที่ให้พลังงานมาก เช่น ข้าวเหนียวปอแง้วเหนียวขาวใหญ่ เหนียวยืนภาพสินธุ์ข้าวมะลิดำ ข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 เนื่องจากรับประทานแล้วร่างกายจะใช้เป็นพลังงานทันที จึงเหมาะสำหรับผู้ที่ต้องการใช้พลังงานมากเมื่อรับประทานข้าวเหนียวเข้าไปมาก ร่างกายไม่สามารถนำน้ำตาลไปใช้เป็นพลังงานได้หมด น้ำตาลจะค้างอยู่ในระบบกระแสโลหิตในปริมาณที่สูงจนอาจเกินกว่าระดับที่ร่างกายต้องการ อาจเป็นสาเหตุหนึ่งของการเกิดโรคต่างๆ ตามมาภายหลัง (อุไรวรรณ คชสถิตย์ และคณะ, 2551)

จากข้างต้นจะเห็นได้ว่าทั้งแก่งตะวันและข้าวเหนียวเป็นอาหารในกลุ่มคาร์โบไฮเดรตเหมือนกัน แต่แก่งตะวันจัดเป็นสารอาหารประเภทที่มีค่าดัชนีน้ำตาลที่ต่ำ (low glycemic index food) กล่าวคือเมื่อรับประทานเข้าไปแล้วมันจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากการกินเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ทำให้ระดับน้ำตาลและระดับอินซูลินในเลือดสม่ำเสมอไม่แกว่งเหมือนอาหารที่มีค่าดัชนี glycemic ที่สูงเช่นข้าวเหนียว ซึ่งมีค่าดัชนีน้ำตาล (Glycemic Index; GI) สูงถึง 98 ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงทำการศึกษาเปรียบเทียบปริมาณน้ำตาลในเลือดระหว่างกลุ่มที่บริโภคแก่งตะวันกับกลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียว เพื่อให้ทราบถึงการเปลี่ยนแปลงระดับน้ำตาลในเลือดของทั้งสองกลุ่ม ว่ามีแนวโน้มการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางใด

วิธีดำเนินการวิจัย

• รูปแบบการศึกษา

การศึกษาึ่งทดลอง (Quasi experimental research) เพื่อการเปรียบเทียบปริมาณน้ำตาลในเลือดระหว่างผู้บริโภคแก่งตะวัน

กับข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6

• ประชากรและขนาดตัวอย่าง

คัดเลือกอาสาสมัครที่สมัครใจเข้าร่วมการศึกษาแบบเจาะจงทั้งชายและหญิงที่สนใจและยินดีเข้าร่วมโครงการจำนวน 60 คน โดยแบ่งเป็นกลุ่มทดลอง 30 คน (กลุ่มบริโภคแก่งตะวัน) และกลุ่มเปรียบเทียบ 30 คน (กลุ่มบริโภคข้าวเหนียว กข.6)

• ขั้นตอนและวิธีการดำเนินการทดลอง

ตอนที่ 1 การเตรียมตัวอย่างแก่งตะวันและข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6

1) การเตรียมตัวอย่างแก่งตะวัน

1.1) นำตัวอย่างแก่งตะวันพันธุ์ที่ได้จากคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น จังหวัดขอนแก่นมาล้างทำความสะอาด แล้วนำไปแช่น้ำไว้สักพัก

1.2) นำแก่งตะวันไปนึ่งจนสุก โดยใช้เวลา 20 นาที

1.3) นำแก่งตะวันที่นึ่งสุกแล้วมาชั่งด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล ปริมาณ 100 กรัม แล้วบรรจุในกล่องบรรจุภัณฑ์

2) ขั้นตอนและวิธีการทดลองข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6

2.1) นำข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ไปแช่น้ำประมาณ 2 ชั่วโมง จากนั้นนำไปนึ่งให้สุก ใช้เวลา 20 นาที (เมล็ดข้าวที่ไม่มีไตข้างในแสดงว่าข้าวสุกแล้ว)

2.2) นำข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ที่นึ่งสุกแล้วนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งดิจิตอล ปริมาณ 100 กรัม แล้วบรรจุในกล่องบรรจุภัณฑ์

ตอนที่ 2 ตรวจวัดปริมาณน้ำตาลในเลือดก่อนและหลังการรับประทานแก่งตะวันและข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6

1) ให้อาสาสมัครงดอาหารและน้ำ เป็นเวลา 6 ชั่วโมง ในคืนก่อนที่จะมาทำการทดสอบ

2) เจาะเลือดอาสาสมัครก่อนบริโภคแก่งตะวันและข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6

3) อาสาสมัครบริโภคแก่งตะวันและข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ที่ผู้วิจัยจัดเตรียมไว้ในปริมาณ 100 กรัม โดยใช้เวลาในการรับประทาน 15 นาที

4) หลังจากบริโภคแก่งตะวันและข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 เสร็จ ทุก 30 นาที อาสาสมัครจะต้องวัดปริมาณน้ำตาลในเลือดด้วยเครื่องกลูโคสมิเตอร์รุ่นแอคคิว-เช็ก เพอร์ฟอร์มา (ACCUCHEK Performa blood) จำนวน 3 ครั้ง โดยแต่ละครั้งห่างกัน 30 นาที (นาทีที่ 30, 60, 90 หลังรับประทานแก่งตะวันและข้าวเหนียว) ระหว่างรอตรวจต้องไม่ทำกิจกรรมอย่างอื่น

ตอนที่ 3 ทดสอบผลทางประสาทสัมผัส โดยการประยุกต์ใช้แบบสอบถามตามวิธีการ มาตรฐานของ Hedonic test sensory ใช้ระดับมาตร 5 แต้ม (5 scaling: กล่าวคือ 1=ไม่ชอบมาก 2=ไม่ชอบ 3=เฉยๆ 4=ชอบ 5=ชอบมาก) โดยอาสาสมัคร ตอบแบบสอบถามด้วยตนเอง หลังจากบริโภคแก่งตะวันหนึ่งและข้าวเหนียวหนึ่ง (Lim, 2011)

ผลการวิจัย

จากการศึกษาพบว่า กลุ่มที่บริโภคแค้นตะวันพบค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดมีการลดลงอย่างต่อเนื่อง จากนาที่ที่ 30 ถึงนาที่ที่ 90 ส่วนกลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นจากนาที่ที่ 30 ถึงนาที่ที่ 60 และเริ่มลดลงในนาที่ที่ 90 (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาผลของค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของเพศหญิงที่บริโภคแค้นตะวัน พบว่าลดลงอย่างต่อเนื่องจากนาที่ที่ 30 จนถึงนาที่ที่ 90 (ตารางที่ 2) ส่วนผลของค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของเพศชายที่บริโภคแค้นตะวัน พบว่าลดลงอย่างต่อเนื่อง จากนาที่ที่ 30 จนถึงนาที่ที่ 90 (ตารางที่ 3) เช่นกัน

ส่วนกลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 พบว่า ค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของเพศชายที่บริโภคข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ในนาที่ที่ 0, 30, 60, 90 นาที่ เท่ากับ 92.27, 143.27, 152 และ 128.7 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ตามลำดับ ส่วนค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของเพศหญิงที่บริโภคข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ในนาที่ที่ 0, 30, 60, 90 นาที่ เท่ากับ 89.13, 143.27, 144.6 และ 122.26 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร จะเห็นว่าทั้งเพศหญิงและเพศชาย ระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นจากนาที่ที่ 30 ถึงนาที่ที่ 60 และเริ่มลดลงในนาที่ที่ 90 เช่นเดียวกัน

สำหรับผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของแค้นตะวันนี้ ผ่านการนั่งคะแนนระดับความชอบต่อแค้นตะวันนี้สูงมีลักษณะดังนี้ 1=ไม่ชอบมาก 2=ไม่ชอบ 3=เฉยๆ 4=ชอบ 5=ชอบมาก

ผลการทดลองการยอมรับทางประสาทสัมผัสของแค้นตะวันนี้สูง พบว่ากลุ่มอาสาสมัครผู้หญิงส่วนใหญ่มีความชอบอยู่ในระดับเฉยๆ ลำดับต่อมาคือกลิ่นมีความชอบอยู่ในระดับไม่ชอบ ลำดับที่สามคือเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับที่ไม่ชอบ ลำดับที่สี่คือรสชาติอยู่ในระดับไม่ชอบ และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับที่ไม่ชอบ ส่วนกลุ่มอาสาสมัครผู้ชายส่วนใหญ่มีความชอบอยู่ในระดับเฉยๆ ลำดับต่อมาคือความชอบของกลิ่นอยู่ในระดับเฉยๆ ลำดับที่สามคือความชอบของเนื้อสัมผัสอยู่ในระดับที่ไม่ชอบลำดับที่สี่คือรสชาติอยู่ในระดับเฉยๆ และความชอบโดยรวมอยู่ในระดับไม่ชอบ ความชอบโดยรวมของแค้นตะวันนี้อยู่ในระดับที่ไม่ชอบแค้นตะวันทั้งผู้ชายและผู้หญิงอยู่ในระดับ (ตารางที่ 4)

อภิปรายผล**1. ผลการทดลองของแค้นตะวันกับข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6**

จากการทดลองพบว่า กลุ่มที่บริโภคแค้นตะวันมีค่าเฉลี่ยปริมาณน้ำตาลในเลือดในนาที่ 30, 60 และ 90 เท่ากับ 90.80, 89.13 และ 86.80 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร ซึ่งพบว่าการลดลงอย่างต่อเนื่องทั้งนี้เพราะภายในแค้นตะวันมีอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์เป็นส่วนประกอบซึ่งให้ผลคล้ายกับการศึกษาของ Gibson et al. (1995) ที่แสดงให้เห็นว่าอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ สามารถเปลี่ยนสัดส่วนของ micro

flora ได้คือมีการเพิ่มขึ้นของแบคทีเรียชนิดดีและมีการลดจำนวนลงของแบคทีเรียก่อโรคร้ายอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และนอกจากนี้ยังพบว่าอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ที่ไม่สามารถย่อยได้ในทางเดินอาหารของมนุษย์และจัดเป็นสารอาหารประเภทที่มีค่าดัชนีน้ำตาลที่ต่ำ (low glycemic index food) ซึ่งเมื่อรับประทานเข้าไปแล้วจะทำให้ระดับน้ำตาลในเลือดหลังจากการกินเพิ่มขึ้นอย่างช้าๆ ไม่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วเหมือนน้ำตาลกลูโคสจึงทำให้ระดับน้ำตาลและระดับอินซูลินในเลือดสม่ำเสมอไม่แกว่งเหมือนอาหารที่มีค่าดัชนี glycemic ที่สูงดังเช่นในการทดลองนี้พบว่ากลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 (ข้าวเหนียวมีค่าดัชนีน้ำตาลหรือค่า Glycemic Index (GI) ที่สูงถึง 98) มีระดับน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นจากนาที่ที่ 30 ถึงนาที่ที่ 60 และเริ่มลดลงในนาที่ที่ 90 และนอกจากนี้ยังพบว่ากลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียวมีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดที่สูงสุด เท่ากับ 148.17 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรซึ่งมีค่ามากกว่ากลุ่มที่บริโภคแค้นตะวัน ที่มีค่าเฉลี่ยระดับน้ำตาลในเลือดสูงสุด เท่ากับ 90.80 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตร

สำหรับผลในการควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เมื่ออินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ เข้าสู่ร่างกาย จะเกิดขึ้นตอนการสร้างกลูโคสที่ตับ กล่าวคือเมื่ออินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ ถูกเปลี่ยนแปลงโดยแบคทีเรียที่อยู่ภายในลำไส้ใหญ่ได้เป็นกรดไขมันสายสั้น (short chain fatty acid) ตัวที่สำคัญคือกรดโพรปิโอนิก (propionic acid) จะถูกเปลี่ยนแปลงไปเป็น methylmalonyl CoA และ succinyl CoA ซึ่งจะไปยังเอนไซม์ pyruvate carboxylase อันจะส่งผลต่อกระบวนการสร้างกลูโคส (gluconeogenesis)

นอกจากนี้การบริโภคอาหารที่มีค่าดัชนี glycemic ที่ต่ำ จะทำให้รู้สึกอิ่มนานขึ้น อาการหิวจะช้าลงเนื่องจากอาหารถูกเมตาบอลิซึมได้อย่างช้าๆ ทำให้มีน้ำตาลในเลือดต่ำ และมีความสม่ำเสมอ ส่งผลให้ร่างกายหลั่งอินซูลิน (insulin) ออกมาในปริมาณน้อยๆ สม่ำเสมอ ด้บอ่อนจึงไม่เกิดความเครียดจากการทำงาน แตกต่างจากผู้กินอาหารที่มีน้ำตาลสูง ด้บอ่อนต้องหลั่งอินซูลินออกมามากในช่วงหลังการกินน้ำตาล ทำให้ด้บอ่อนมีความเครียดในการหลั่งอินซูลินในปริมาณมากๆ จึงเป็นสาเหตุของการเป็นโรคเบาหวานประเภทที่ 2 โดยมีรายงานว่าคนที่กินอาหาร low glycemic food จะมีโอกาสเป็นโรคเบาหวานนี้น้อยกว่าคนที่กินอาหารพวก high-glycemic food ถึง 40 เปอร์เซ็นต์ (พัชรภรณ์ อนวัชรมงคล, 2553)

ดังนั้น จะเห็นได้ว่าอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ จึงเหมาะสำหรับคนที่ต้องการลดระดับน้ำตาลในเลือดประกอ กับอินนูลินและฟรุคโตโอลิโกแซคคาไรด์ให้พลังงานต่ำ 1-2 Kcs/g จึงเหมาะกับคนที่ควบคุมน้ำหนัก สามารถป้องกันโรคอ้วนได้ อันจะส่งผลตามมาถึงการลดลงของความเสี่ยงของการเกิดโรคแทรกซ้อนต่างๆ เช่นโรคหัวใจ โรคความดันโลหิตสูง เป็นต้น

2. ผลการยอมรับทางประสาทสัมผัสของแค้นตะวันนี้สูง

จากผลการทดลองการยอมรับทางประสาทสัมผัสในรับประทานแค้นตะวันนี้สูง อาสาสมัครชายและหญิง จำนวน

30 คน พบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความชอบสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม เท่ากับ 3.13, 2.93, 2.83, 2.97 และ 2.53 ตามลำดับความชอบโดยรวมของทั้งผู้ชายและผู้หญิงอยู่ในระดับเดียวกันคืออยู่ในระดับที่ไม่ชอบแก่้นตะวัน อาสาสมัครส่วนใหญ่มีความชอบทางประสาทสัมผัสค่อนข้างจะไม่ชอบ เนื่องจากแก่้นตะวันไม่มีรสชาติ จืดชืด เนื้อของแก่้นตะวันหนึ่งสูกจะเป็นเนื้อเหมือนมันเทศสุก จึงทำให้อาสาสมัครไม่ชอบและอาสาสมัครบางท่านรับประทานไม่หมด โดยให้เหตุผลว่าไม่อร่อย ไม่หวานเหมือนมันทั่วๆ ไป ซึ่งสาเหตุส่วนหนึ่งอาจจะเกิดขึ้นเนื่องจากผู้วิจัยได้เก็บแก่้นตะวันไว้เป็นเวลา 3 สัปดาห์ ทำให้เกิดผลต่อลักษณะคุณภาพของหัวแก่้นตะวันสดได้ เช่น มีสีที่คล้ำลง เนื้อสัมผัสนุ่มขึ้น และเมื่อนำมาหนึ่งสูกก็ยิ่งทำให้รสชาติและเนื้อสัมผัสไม่ดี (สมพิศ สายแก้ว และคณะ, 2553)

จากผลการทดลองการยอมรับทางประสาทสัมผัสในการรับประทานแก่้นตะวันหนึ่งสูก พบว่า อาสาสมัครเพศชายและเพศหญิงส่วนใหญ่ไม่ชอบแก่้นตะวันหนึ่งสูก ทั้งนี้การรับประทานแก่้นตะวันหนึ่งสูกไม่เพียงแต่รับประทานหนึ่งสูกเพียงอย่างเดียว ยังสามารถรับประทานแก่้นตะวันสดได้ ซึ่งการรับประทานสดก็จะให้รสชาติที่ดีกว่าการรับประทานสุก เนื้อสัมผัสก็จะแตกต่างกันออกไป ขึ้นอยู่กับความชอบของแต่ละบุคคล นอกจากนี้ยังสามารถนำแก่้นตะวันมาประกอบอาหารได้หลากหลายวิธีทั้งคาวและหวาน นำมาผัด ต้ม ยำ ก็ได้เช่น ต้มจืดหัวแก่้นตะวันใส่กระดูกหมูอ่อน ยำแก่้นตะวันเป็นต้น และยังสามารถนำแก่้นตะวันมาทำเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปต่างๆ ได้ เช่น ขนมปัง ขนมคุกกี้ เป็นต้น

สรุปผลการศึกษา

● ผลการทดลองระหว่างแก่้นตะวันและข้าวเหนียวที่มีผลต่อปริมาณน้ำตาลในเลือด

กลุ่มที่บริโภคแก่้นตะวันพบว่าค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดในนาที่ 0, 30, 60 และ 90 มีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือด เท่ากับ 82.20, 90.80, 89.13 และ 86.80 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ ส่วนกลุ่มที่บริโภคข้าวเหนียวมีค่าเฉลี่ยของเอกสารอ้างอิง

ธีรยุทธ ตูจินดา และคณะ. (2555). พันธุ์ข้าวเหนียว กข.6 ต้านทานโรคไหม้. ค้นเมื่อ 16 กรกฎาคม 2557, จาก <http://www.nstda.or.th/pub/2012/20120310-50-RD6-rice-blast-resistance.pdf>

พัชรารณ อนุวัชรมงคล. (2553). การหาปริมาณสารสำคัญในแก่้นตะวันสายพันธุ์. รายงานการศึกษาระดับปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ความงามและสุขภาพ บัณฑิตวิทยาลัยมหาวิทยาลัยขอนแก่น.

สนั่น จอกลอย. (2549). แก่นตะวัน: พืชชนิดใหม่ใช้เป็นพลังงานทดแทน. แก่นเกษตร, 34(2), 104-111.

สมพิศ สายแก้ว และคณะ. (2553). ผลของอุณหภูมิและระยะเวลาในการเก็บรักษาต่อการเปลี่ยนแปลงองค์ประกอบทางเคมีและกายภาพของหัวแก่้นตะวันสดภายหลังการเก็บเกี่ยว. วิทยาศาสตร์เกษตร, 42, 249-252.

สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ. (2555). ร่างยุทธศาสตร์งานวิจัยข้าว ปี 2555-2559. ค้นเมื่อ 30 พฤษภาคม 2557, จาก http://www.ird.mutt.ac.th/?wpfd_dl=177 ร่างยุทธศาสตร์งานวิจัยข้าว ปี 2555_2559

อุไรวรรณ คชสถิตย์, วราพงษ์ ชมาฤกษ์, อนุชาติ คชสถิต, ฤชณา สุตทะสาร, & ฤชณา สัตยากุล. (2551). การปรับปรุงพันธุ์ข้าว กข.6 ให้ทนทานต่อน้ำท่วมฉับพลันโดยใช้โมเลกุลเครื่องหมาย. ค้นเมื่อ 16 กรกฎาคม 2557, จาก <http://lib248.kku.ac.th/annaul-conference/work/pdf/AG51--35.pdf>

Lim, J. (2011). Hedonic scaling: A review of methods and theory. Food Quality and Preference, 22(8), 733-747.

ปริมาณน้ำตาลในเลือดเท่ากับ 90.70, 143.27, 148.17 และ 121.73 มิลลิกรัมต่อเดซิลิตรตามลำดับ พบว่าในแก่้นตะวันมีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดลดลงอย่างต่อเนื่อง จากนาที่ที่ 30 ถึงนาที่ที่ 90 และในข้าวเหนียวมีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดเพิ่มขึ้นจากนาที่ที่ 30 ถึงนาที่ที่ 60 และลดลงในนาที่ที่ 90 จากผลดังกล่าวจะเห็นว่า แก่นตะวันมีค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดน้อยกว่าข้าวเหนียวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p < 0.05$) และค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของผู้ที่บริโภคแก่้นตะวันมีแนวโน้มค่อยๆ ลดลง

● ผลการทดลองทางประสาทสัมผัส

จากผลการทดลองการยอมรับทางประสาทสัมผัสของแก่้นตะวันหนึ่งสูกพบว่าทั้งเพศชายและเพศหญิง มีความชอบสี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และความชอบโดยรวม เท่ากับ 3.13, 2.93, 2.83, 2.97 และ 2.53 ตามลำดับ ความชอบโดยรวมของทั้งผู้ชายและผู้หญิงอยู่ในระดับใกล้เคียงคืออยู่ในระดับที่ไม่ชอบแก่้นตะวัน

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์อิทธิรัตน์ สมดี อาจารย์เฉลิมพร นามโยธา อาจารย์ ดร. ชัยวุฒิ บัวเนียว และ อาจารย์สิรินภา สาสนาม คณะสาธารณสุขศาสตร์ มหาวิทยาลัยมหาสารคาม ที่ได้มีความกรุณาให้ข้อเสนอแนะ

ขอขอบพระคุณ คณะแพทยศาสตร์ บุคลากรคณะแพทยศาสตร์ทุกท่าน ช่วยเหลือเรื่องอุปกรณ์การปฏิบัติในงานวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณาและท่านอาจารย์เขมิภา สมบัติโยธา คณะสาธารณสุขศาสตร์ รวมไปถึงผู้ทรงคุณวุฒิ ผู้เชี่ยวชาญทุกท่าน

และขอขอบพระคุณอาสาสมัครทุกท่านที่เสียสละเวลา ยอมเสียเลือดเพื่อมาทำการทดลองงานวิจัยในครั้งนี้ นอกจากนี้ผู้วิจัยยังได้รับความช่วยเหลือและกำลังใจจากคุณพ่อ คุณแม่ พี่น้อง และเพื่อนๆ ตลอดจนบุคคลต่างๆ ที่ให้ความช่วยเหลืออีกมาก ที่ผู้วิจัยไม่สามารถกล่าวนามได้ทั้งหมดในที่นี้ผู้วิจัยรู้สึกซาบซึ้งในความกรุณา และความปรารถนาดีของทุกท่านเป็นอย่างยิ่งจึงกราบขอบพระคุณไว้ ณ โอกาสนี้ด้วย

ตารางที่ 1 ผลของการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดระหว่างผู้บริโภคแก่นตะวันกับข้าวเหนียวพันธุ์ กข.6 ในระยะเวลา 0, 30, 60 และ 90 นาที

เวลา	0 นาที mg./dL.	30 นาที mg./dL.	60 นาที mg./dL.	90 นาที mg./dL.	P-value
ตัวอย่าง	mean±S.D.	mean±S.D.	mean±S.D.	mean±S.D.	
แก่นตะวัน	88.20±10.09	90.80±13.68	89.13±11.31	86.80±8.18	0.554
ข้าวเหนียว	90.70±11.58c	143.27±25.51a	148.17±22.83a	121.73±30.53b	<0.001

ตารางที่ 2 ผลค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของเพศหญิงที่บริโภคแก่นตะวัน ในระยะเวลา 0, 30, 60 และ 90 นาที

เวลา	0 นาที mg./dL.	30 นาที mg./dL.	60 นาที mg./dL.	90 นาที mg./dL.	P-value
ตัวอย่าง	mean±S.D.	mean±S.D.	mean±S.D.	mean±S.D.	
แก่นตะวัน	85.07±9.03	92.73±14.82	88.27±7.80	88.92±11.28	0.314

ตารางที่ 3 ผลค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำตาลในเลือดของเพศชายที่บริโภคแก่นตะวัน ในระยะเวลา 0, 30, 60 และ 90 นาที

เวลา	0 นาที mg./dL.	30 นาที mg./dL.	60 นาที mg./dL.	90 นาที mg./dL.	P-value
ตัวอย่าง	mean±S.D.	mean±S.D.	mean±S.D.	mean±S.D.	
แก่นตะวัน	91.33±10.40	88.87±12.65	88.67±11.25	85.33±8.57	0.511

ตารางที่ 4 สรุปผลการยอมรับประสาทสัมผัสสภาพรวมของผู้บริโภค แก่นตะวันนี้

	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รส	ชอบ
ผู้หญิง(mean±S.D.)	3.20±0.41	2.93±0.70	2.73±0.80	2.73±0.88	2.47±1.06
ผู้ชาย(mean±S.D.)	3.07±0.80	2.93±0.96	2.93±0.88	3.2±0.94	2.6±1.05
ภาพรวม(mean±S.D.)	3.13±0.63	2.93±0.83	2.83±0.83	2.97±0.93	2.53±1.04