

# การศึกษาเปรียบเทียบผลการรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่กับข้าวขาวหอมมะลิ ต่อผล การเปลี่ยนแปลงระดับโฮโมซิสเตอีน

## Study Homocysteine level in Blood in the Group that Eat Rice berry and White Rice

จตุพร วิจิตรเวชการ<sup>1</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ นพ.มาศ ไม้ประเสริฐ<sup>2</sup>

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.เอกราช บำรุงพืชน์<sup>3</sup>

### บทคัดย่อ

โฮโมซิสเตอีนเป็นสารก่อให้เกิดการอักเสบเรื้อรังต่อผนังด้านในหลอดเลือดนำไปสู่ภาวะหลอดเลือดแดงแข็งเกิดการอุดตันหลอดเลือด ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดควรน้อยกว่า 10 ไมโครโมลต่อลิตร อีกหนึ่งทางเลือกในการควบคุมกระบวนการควบคุมโฮโมซิสเตอีนคือ การรับประทานอาหารธรรมชาติที่อุดมวิตามินB 6 B 12 และโฟเลท งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาส่วนประกอบของข้าวไรซ์เบอร์รี่ และผลการรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ต่อระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดโดยวิธีการศึกษา:แบบ Experimental Study มีผู้เข้าร่วมการทดลองสุขภาพดี 40 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่มจากการตรวจวัดระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดก่อนรับประทานข้าวเรียงลำดับแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือกลุ่มที่ 1 จำนวน 20 คน รับประทานข้าวหอมมะลิ กลุ่มที่ 2 จำนวน 20 คนรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ กำหนดรับประทานข้าวหุงสุกอย่างน้อย 300 กรัมต่อวัน วัดผลโดยการตรวจวัดระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดก่อนรับประทานข้าวและหลังรับประทานข้าวในสัปดาห์ที่ 4 และสัปดาห์ที่ 6 จากผลการศึกษาคุณสมบัติของข้าวไรซ์เบอร์รี่พบมีปริมาณโฟเลต 47.6 ไมโครกรัมต่อ 100 กรัม นอกจากนี้ยังมีคุณค่าทางโภชนาการอื่นๆ เช่น ค่าดัชนีน้ำตาลปานกลาง สังกะสี วิตามินอี ธาตุเหล็ก ไอเมกาสาม แอนโทไซยานิน วิตามินอี แกมมาโอริซานอล เป็นต้น ผลการวิจัย:การศึกษาเปรียบเทียบระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดของกลุ่มข้าวไรซ์เบอร์รี่ก่อนและหลังรับประทานข้าวพบว่าระดับโฮโมซิสเตอีนลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p < 0.05$ ) และเปรียบเทียบระดับโฮโมซิสเตอีนระหว่างสองกลุ่มหลังรับประทานข้าวสัปดาห์ที่ 6 พบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ( $p < 0.05$ ) สรุป:เนื่องจากปริมาณโฟเลตในข้าวไรซ์เบอร์รี่สูง การรับประทานอย่างต่อเนื่องสามารถเพิ่มระดับโฟเลตในร่างกายจึงช่วยลดระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือด ผลการศึกษานี้ช่วยสนับสนุนส่งเสริมการบริโภคข้าวสายพันธุ์ไทย และการปรับพฤติกรรมการบริโภคอาหารที่มีประโยชน์ช่วยป้องกันการเกิดโรคเรื้อรัง

<sup>1</sup> นักศึกษาหลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิทยาการชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตย์

<sup>2</sup> ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

<sup>3</sup> ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม

## Abstract

Homocysteine is a chronic inflammatory substance to the inner wall of the arteries leading to arteriosclerosis and Cardiovascular disease .The alternative to reduce homocysteine levels is to consume natural foods rich in vitamins B 6 B 12 and folate. The purpose of this study was the components of Brown rice Riceberry;The effect of eating Riceberry on the level of Homocysteine in blood was compared with white jasmine rice. Method experimental study , there were 40 participants, divided by into 2 groups: group 1(n=20) Group 2 (20), received white jasmine rice and Riceberry measured by measuring Homocysteine levels in blood before eating rice and after eating rice in 4 weeks and 6 weeks . The results showed Riceberry that contented folate was 47.6 micrograms /100 g. and another nutritional values; medium glycemic index food, zinc, iron, anthocyanin, omega-3, vitamin E, polyphenol and gamma-oryzanol. A Comparative study of Homocysteine levels in blood before and after eating Rice groups Homocysteine levels were significantly lowering different between groups ( $p < 0.05$ ) and the result of the study on riceberry group before and after Homocysteine level showed that was significantly reduced. May because the highly folate in Riceberry, can increase folate levels in the blood then supported the Homocysteine pathway.

This research supports the promotion the consumption of Thai rice .Behavior modification dietary habits that prevent the occurrence of chronic disease in the long term

## บทนำ

โฮโมซิสเตอีน (Homocysteine) เป็นสารก่อให้เกิดการอักเสบเรื้อรังต่อหลอดเลือดเมื่อระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดสูง ตัวอย่างเช่นในระดับสูงของโฮโมซิสเตอีนมีความสัมพันธ์กับความเสี่ยงที่เพิ่มขึ้นของการแข็งตัวของหลอดเลือดแดงและโรคหลอดเลือดหัวใจตีบ ผนังด้านในหลอดเลือดจะเริ่มขรุขระและเริ่มมีตะกรันไขมันมาสะสม ในที่สุดก็จะเกิดการอุดตันหรือตีบแคบลง ระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือดควรน้อยกว่า 10 micromoles per liter ปัจจัยที่ทำให้โฮโมซิสเตอีนในเลือดสูงนอกจากจะเกิดจากการขาดวิตามิน B 6 B 12 และโฟเลทแล้ว ยังอาจเกิดจากสาเหตุอื่นเช่นกรรมพันธุ์ การกลายพันธุ์ของยีน MTHFR ร่างกายได้รับเมทิลโอนีน (จากเนื้อสัตว์ ไข่ นม ชีส) มากเกินไป การขาดการออกกำลังกาย การเป็นโรคเรื้อรังต่างๆเช่นโรคไต โรคตับ เบาหวาน มะเร็ง การได้รับยาบางชนิดเช่นยากันชัก ยาลดกรด ยารักษาโรคข้อรูมาตอยด์ (Penicillamine) การได้รับสารกระตุ้นเช่นแอลกอฮอล์ กาแฟ บุหรี่

โฟเลทมีความสำคัญในกระบวนการควบคุมสมดุลโฮโมซิสเตอีนในเลือด แหล่งอาหารตามธรรมชาติส่วนใหญ่อยู่ในรูปของโฟเลท (folate) ซึ่งจะพบทั้งพืช สัตว์ และจุลินทรีย์แหล่ง อาหารที่มีโฟเลทสูงได้แก่ พืชใบเขียว ธัญพืช พืชตระกูลถั่ว ได้แก่ ถั่วแดง ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ในสัตว์พบมาที่ ส่วนของตับ ไต และเนื้อสัตว์ จุลินทรีย์ที่มีโฟเลทสูง คือ ยีสต์ ข้าวไรซ์เบอร์รี่ ได้รับการปรับปรุงสายพันธุ์ของ รศ.ดร.อภิชาติ วรรณ

วิจัยตร ผู้อำนวยการศูนย์วิทยาศาสตร์ข้าวและทีมนักวิจัยจากศูนย์วิจัยพันธุ์ข้าว มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และความร่วมมือจากคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ (วช.) โดยเป็นการผสมข้ามสายพันธุ์ ระหว่าง ข้าวเจ้าหอมนิล เป็นสายพันธุ์พ่อ + ข้าวขาวดอกมะลิ 105 เป็นสายพันธุ์แม่ ข้าวไรซ์เบอร์รี่มีสารต้านอนุมูลอิสระหลายชนิด ได้แก่ เบต้าแคโรทีน แกมมาโอโรซานอล วิตามินอี แทนนิน สังกะสี และโฟเลทสูง รงควัตถุสีม่วง (Anthocyanin) มีดัชนีน้ำตาลต่ำ-ปานกลาง ไร่ข้าวและน้ำมันไร่ข้าว

ผู้วิจัยมีความสนใจในการศึกษาการเปลี่ยนแปลงระดับของโฮโมซิสเตอีนในเลือดหลังรับประทาน ข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นเวลา 6 สัปดาห์ เพื่อถ่ายทอดข้อมูลให้ประชาชนรู้จักอีกหนึ่ทางเลือกการรับประทานอาหาร ที่มีโฟเลทสูงในการส่งเสริมป้องกันแก้ไขปัญหาโรคจากการขาดโฟเลท

### วัตถุประสงค์งานวิจัย

- 1) ศึกษาผลจากการรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ต่อระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด
- 2) ศึกษาคุณสมบัติและส่วนประกอบของข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่นำมาใช้ในการศึกษาวิจัย

### ระเบียบวิธีวิจัย

ประชากรกลุ่มผู้รับบริการในโรงพยาบาลธัญบุรี จังหวัดปทุมธานี ช่วงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2561 ถึงมิถุนายน พ.ศ. 2561

หน่วยทดลองในโครงการวิจัย จำนวน 40 คน โดยแบ่งกลุ่มตัวอย่างออกเป็น 2 กลุ่ม ได้แก่

- กลุ่มควบคุม จำนวน 20 คน
- กลุ่มทดลอง จำนวน 20 คน

เกณฑ์ในการคัดเลือกเข้าโครงการวิจัยและคัดออกจากโครงการวิจัย ดังนี้

- มีสัญชาติไทยโดยกำเนิด
- อายุระหว่าง 20 – 60 ปี
- ยินยอมรับเงื่อนไขและวิธีการในการเข้าร่วมเป็นอาสาสมัครโครงการวิจัย
- มีผลการตรวจวัดระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด มากกว่า 10 ไมโครโมลต่อลิตร
- ไม่เป็นผู้ป่วยโรคโลหิตจาง
- ไม่เป็นผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือด
- ไม่เป็นผู้ป่วยโรคความดันโลหิตสูง
- ไม่เป็นผู้ป่วยโรคไต
- ไม่เป็นผู้ป่วยโรคตับ
- ไม่เป็นผู้ป่วยโรคเบาหวาน

- ไม่เป็นผู้ป่วยโรค Alzheimer's
- ไม่อยู่ในภาวะตั้งครรภ์
- ไม่สูบบุหรี่
- ไม่ดื่มแอลกอฮอล์
- ไม่ดื่มกาแฟ
- ไม่รับประทานยาดังต่อไปนี้ ยาแก้นชัก ยาคุมกำเนิดชนิดรับประทาน ยารักษาโรคข้ออักเสบ (Penicillamine ,Methotrexate) ยากลุ่มซัลฟา ยารักษาวัณโรค (Isoniazid )
- ไม่รับประทานผลิตภัณฑ์น้ำมันข้าวในระยะเวลา 1 เดือนก่อนเข้าร่วมวิจัย
- ไม่รับประทานวิตามินเสริมกลุ่ม บี 6 บี 9 บี 12 ในระยะเวลา 1 เดือนก่อนเข้าร่วมวิจัย

#### เกณฑ์การคัดออก

- ผู้ที่อยู่ในการศึกษาอื่น
- ผู้เข้าร่วมวิจัยตั้งครรภ์ระหว่างการศึกษ
- ผู้เข้าร่วมวิจัยมีการเจ็บป่วยร้ายแรงระหว่างการศึกษ
- ผู้เข้าร่วมวิจัยไม่ต้องการทดสอบอีกต่อไป
- รับประทานอาหารเฉพาะระหว่างการวิจัย เช่น มังสวิรัติ รับประทานผลิตภัณฑ์เสริมอาหารที่มีโปรตีนสูง(เวย์โปรตีน)

ขอรับการพิจารณาจริยธรรมการวิจัยจากคณะกรรมการจริยธรรมการวิจัยคณะแพทยบูรณาการ มหาวิทยาลัยธุรกิจบัณฑิตฯ พิจารณาให้ความเห็นชอบในการดำเนินการวิจัย พร้อมกับส่งข่าวที่ใช้ในการทดลองตรวจสอบสารอาหารและโลหะหนัก จัดทำสื่อประชาสัมพันธ์ผู้เข้ารับบริการโรงพยาบาลธัญบุรี แนะนำข้อมูลเพื่อขอความร่วมมือในการเข้าโครงการชี้แจงรายละเอียดวัตถุประสงค์ของโครงการประโยชน์และผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้นกับอาสาสมัคร การเก็บข้อมูลเป็นความลับ รวมถึงการเจาะเลือดตรวจระดับโฮโมซิสเตอีน

ผู้วิจัยเปิดโอกาสให้ผู้สนใจซักถามจนหมดข้อสงสัยก่อนตัดสินใจเข้าร่วม ไม่มีการบังคับและให้เวลาสำหรับการตัดสินใจ นำตัวอย่างข้าวไรซ์เบอร์รี่ให้กลุ่มทดลอง เมื่อตัดสินใจเข้าร่วมเซ็นชื่อยินยอมเป็นลายลักษณ์อักษร พยานลงนามกำกับ นัดเวลา สถานที่ทำการทดลองเจาะเลือดเก็บสิ่งส่งตรวจเพื่อกลับมาวิเคราะห์โฮโมซิสเตอีนในเลือด บันทึกผลครั้งที่1 รวมทั้งการเก็บข้อมูลผลการตรวจสุขภาพอื่นฟ ของผู้เข้าร่วมวิจัย เช่น ผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ผลการตรวจไขมันในเลือด ผลการตรวจการทำงานของตับ และผลการตรวจการทำงานของไต

ทำการแบ่งกลุ่มอาสาสมัครออกเป็นสองกลุ่ม โดยเมื่อได้ค่าโฮโมซิสเตอีนในเลือดก่อนทดลองนำมาจัดเรียงลำดับจากน้อยไปมาก เช่น ลำดับที่1 ,2 ,3,4,5,6...,40 แล้วจัดกลุ่ม ลำดับเลขคี่เป็นกลุ่มที่หนึ่งรับข้าวขาวหอมมะลิ ลำดับเลขคู่รับข้าวไรซ์เบอร์รี่ ให้คำแนะนำสำหรับการปฏิบัติตัว คำแนะนำหุงข้าวหลีกเลี่ยงการ

ชาวข้าวก่อนหุง ข้าว 1 ถ้วยตวงต่อน้ำ 2 ถ้วย วิธีการหุงด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้าประมาณ 35 นาที โดยกำหนดให้อาสาสมัครโครงการวิจัยบริโภคข้าวไรซ์เบอร์รี่อย่างน้อยปริมาณ 300 กรัมต่อวัน แบ่งรับประทานสองหรือสามมื้อ

ทำการตรวจวัดระดับโฮโมซิสเตอีนในเลือด จำนวน 3 ครั้ง ก่อนเข้าร่วมวิจัย 1 ครั้ง และหลังรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ 4 และ 6 สัปดาห์ การเจาะเลือดครั้งสุดท้ายทำการเก็บข้อมูลด้านผลการตรวจสุขภาพอื่น ๆ ของผู้เข้าร่วมวิจัย เช่น ผลการตรวจระดับน้ำตาลในเลือด ผลการตรวจไขมันในเลือด ผลการตรวจการทำงานของตับ และผลการตรวจการทำงานของไต ก่อนทำการวิเคราะห์ผล

#### ผลการวิจัยและอภิปรายผล

การศึกษาองค์ประกอบของข้าวไรซ์เบอร์รี่และข้าวขาวหอมมะลิดังนี้

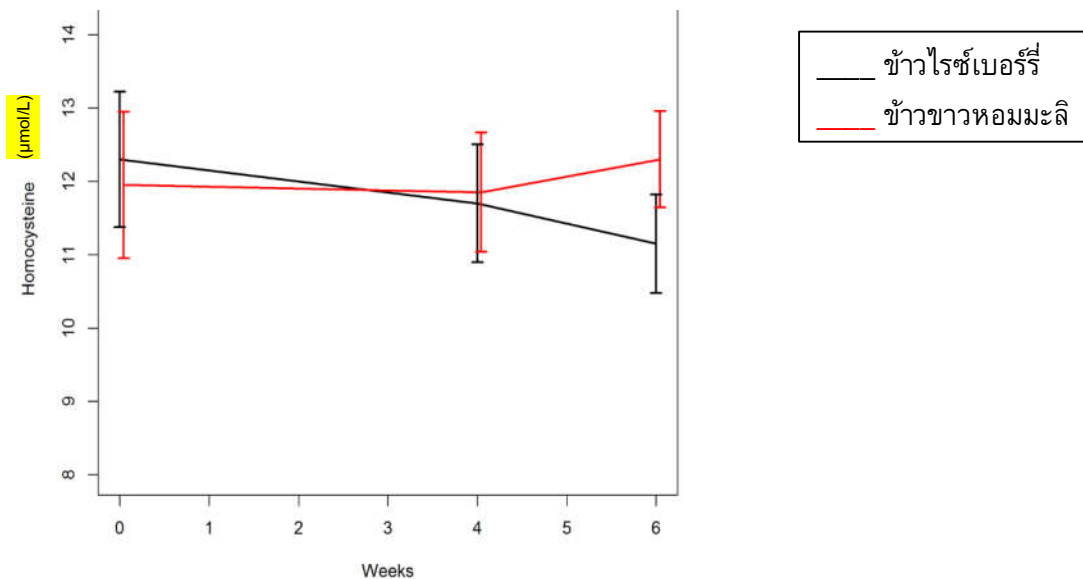
ตารางที่ 1 แสดงข้อมูลการศึกษาขององค์ประกอบของข้าวไรซ์เบอร์รี่และข้าวขาวหอมมะลิ

Test Items	Test Results ข้าวไรซ์เบอร์รี่หุงสุก Riceberry rice 66845	Test Results ข้าวขาวหอมมะลิหุงสุก Rice 68447	Units	Reference Methods
Amylose	14.6	14.0	%	In-house method based on EPA Method 668 by LC/MS
Iron	14.5	10.5	mg/kg	
Zinc	30.8	25.4	mg/kg	
Omega-3	24.5	12.4	mg/100g	
Vitamin E	675	98	µg/100g	
Folate	47.6	21.2	µg/100g	
Beta Carotene	62	12.5	µg/100g	
Polyphenol	112.5	8.1	mg/100g	
Tannin	88.23	10.4	mg/100g	
Gamma Oryzanol	460	97	µg/g	

จากแบบสอบถามข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัครวิจัยทั้ง 2 กลุ่มจำนวน 40 คน แบ่งเป็นกลุ่มควบคุม 20 คน กลุ่มทดลอง 20 คน โดยมีเพศชายทั้งหมด 19 คน เป็นกลุ่มควบคุม 8 คน กลุ่มทดลอง 11 คน เพศหญิงทั้งหมด 21 คน เป็นกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มทดลอง 9 คน ช่วงอายุของกลุ่มอาสาสมัครวิจัยแบ่งเป็น ช่วงอายุ 20 – 30 ปี ทั้งหมด 20 คน เป็นกลุ่มควบคุม 12 คน กลุ่มวิจัย 8 คน, ช่วงอายุ 31 – 40 ปี ทั้งหมด 10 คน เป็นกลุ่มควบคุม 5 คน กลุ่มวิจัย 5 คน, ช่วงอายุ 41 – 50 ปี ทั้งหมด 6 คน เป็นกลุ่มควบคุม 1 คน กลุ่มวิจัย 5 คน, ช่วงอายุ 51 – 60 ปี ทั้งหมด 4 คน เป็นกลุ่มควบคุม 2 คน กลุ่มวิจัย 2 คน, สถานภาพของกลุ่มอาสาสมัครวิจัย สถานภาพโสด ทั้งหมด 19 คน เป็นกลุ่มควบคุม 11 คน กลุ่มทดลอง 8 คน, สถานภาพสมรส ทั้งหมด 21 คน เป็นกลุ่มควบคุม 9 คน กลุ่มทดลอง 12 คน, ข้อมูลอาชีพของกลุ่มอาสาสมัครวิจัย

ประกอบด้วยอาชีพ นักเรียน นักศึกษา ทั้งหมด 3 คน เป็นกลุ่มควบคุม 2 คน กลุ่มทดลอง 1 คน, อาชีพ รับจ้างทั่วไปทั้งหมด 17 คน เป็นกลุ่มควบคุม 8 คน กลุ่มทดลอง 9 คน, อาชีพข้าราชการ ทั้งหมด 8 คน เป็นกลุ่มควบคุม 4 คน กลุ่มทดลอง 4 คน, อาชีพ พนักงานเอกชน ทั้งหมด 12 คน เป็นกลุ่มควบคุม 6 คน กลุ่มทดลอง 6 คน

Mean and sd of Homocysteine in each group by time



กราฟที่ 1 ผลการตรวจวัดระดับ โฮโมซิสเตอิน ของอาสาสมัครวิจัยทั้ง 2 กลุ่ม

จากกราฟแสดงผลการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของระดับโฮโมซิสเตอิน ในกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิกับกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่พบว่า ก่อนทดลองและหลังทดลองสัปดาห์ที่ 4 กลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิและกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่มีค่าเฉลี่ยของระดับโฮโมซิสเตอินไม่แตกต่างกัน โดยค่าเฉลี่ยกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ ก่อนทดลอง 11.9 µmol/L (±1), หลังทดลอง 11.8 µmol/L (±0.8) ค่าเฉลี่ยกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ก่อนทดลอง 12.3 µmol/L (±0.9), หลังทดลอง 11.7 µmol/L (±0.8), (P value =0.257, 0.560 ตามลำดับ) แต่การวัดสัปดาห์ที่ 6 ค่าเฉลี่ยของระดับโฮโมซิสเตอินกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิกับกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ แตกต่างกันโดยค่าเฉลี่ยกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิหลังทดลอง 12.3 µmol/L (±0.7) ค่าเฉลี่ยกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ หลังทดลอง 11.2 µmol/L (±0.7) (P value < 0.001)

### อธิบายกราฟเพิ่มเติม

- แกน x คือ สัปดาห์
- แกน y คือ ระดับ โสโมซีสเดอิน(  $\mu\text{mol/L}$ )
- ความสูงความเส้นกราฟในแนวตั้ง คือ  $\pm$  S.D.
- จุดกึ่งกลางเส้น คือ mean

ตารางที่ 2 แสดงการเปรียบเทียบระดับโสมซีสเดอินก่อนรับประทานข้าวระหว่างกลุ่มก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิกับกลุ่มก่อนรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่

รายการ	n	Mean	S.D.	t	P-value
โสมซีสเดอินก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ	20	11.9	0.99	1.151*	.257
โสมซีสเดอินก่อนรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่	20	12.3	0.92		

\*  $p < .05$

สรุประดับโสมซีสเดอินระหว่างกลุ่มก่อนรับประทานข้าวขาวหอมมะลิกับกลุ่มก่อนรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ไม่แตกต่างกัน

ตารางที่ 3 แสดงการเปรียบเทียบระดับโสมซีสเดอิน ก่อนและหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเป็นเวลา 6 สัปดาห์

รายการ	n	Mean	$\bar{d}$	S.D.	t	P-value
โสมซีสเดอิน ก่อนรับประทานข้าว	20	11.9	-0.35	0.99	-1.789*	.044
โสมซีสเดอิน หลังรับประทานข้าว 6 สัปดาห์	20	12.3		0.65		

\*  $p < .05$

สรุประดับโสมซีสเดอินหลังรับประทานข้าวขาวหอมมะลิเป็นเวลา 6 สัปดาห์เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 4 แสดงการเปรียบเทียบระดับไฮโมซิสเตอินก่อนและหลังรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นเวลา 6 สัปดาห์

รายการ	n	Mean	$\bar{d}$	S.D.	t	P-value
ไฮโมซิสเตอิน ก่อนรับประทานข้าว	20	12.3	1.15	0.92	7.667*	.001
ไฮโมซิสเตอิน หลังรับประทานข้าว 6 สัปดาห์	20	11.2		0.67		

\*  $p < .05$

สรุประดับไฮโมซิสเตอินหลังรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 5 แสดงการเปรียบเทียบผลการตรวจวัดระดับไฮโมซิสเตอินในเลือด ระหว่างกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิกับกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ 6 สัปดาห์

รายการ	n	Mean	S.D.	t	P-value
ไฮโมซิสเตอิน กลุ่มรับข้าวขาวหอมมะลิ	20	12.3	0.65	-5.477*	.000
ไฮโมซิสเตอิน กลุ่มรับข้าวไรซ์เบอร์รี่	20	11.2	0.67		

\*  $p < .05$

สรุปผลการตรวจวัดระดับไฮโมซิสเตอินในเลือด ระหว่างกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิกับกลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่ที่ 6 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่มีระดับไฮโมซิสเตอินน้อยกว่ากลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

### ผลสรุปและข้อเสนอแนะ

จากข้อมูลการเปรียบเทียบข้างต้นสามารถสรุปได้ว่า การรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่เป็นเวลา 6 สัปดาห์นั้นอาจส่งผลเพิ่มระดับโพแทสเซียมในเลือดทำให้ระดับโพแทสเซียมในเลือดเพียงพอต่อการทำงานควบคุมลดระดับไฮโมซิสเตอิน จึงสามารถช่วยลดระดับของไฮโมซิสเตอินในเลือดได้เมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มรับประทานข้าวขาวหอมมะลิ สอดคล้องกับผลการศึกษาเกี่ยวกับการรับประทานข้าวกล้อง ธัญพืชที่มีผลช่วยลดระดับไฮโมซิสเตอินในเลือดได้ (Pamela L et al. 2006) และสอดคล้องกับงานวิจัยการศึกษาผลของการรับประทานธัญพืชเสริมโฟลิกมีผลลดระดับไฮโมซิสเตอิน (CJ Schorah et al 1998) การเปลี่ยนแปลงของ ไฮโมซิสเตอินเริ่มลดลงที่ 4 สัปดาห์ ซึ่งพบการลดลงของไฮโมซิสเตอินที่ 8 สัปดาห์อย่างมีนัยสำคัญ ( $P < 0.05$ ) และพบการเปลี่ยนแปลงเพิ่มขึ้นของ serum folate ที่ 4 สัปดาห์ ( $P < 0.001$ )

นอกจากนี้คาดว่าวิธีการหุงด้วยหม้อหุงข้าวไฟฟ้า ทำให้เกิดการสูญเสียโพแทสเซียมในระหว่างการหุงน้อยมาก ทั้งนี้อาจเนื่องจากปริมาณน้ำที่เติมสำหรับหุงพอดีกับการสุกของเมล็ดข้าว จึงไม่มีน้ำเหลืออยู่ที่ไฟเผาเกิดการละลายน้ำเพิ่ม จากข้อมูลโพแทสเซียมในพืชถูกสังเคราะห์จาก cytosol plastids และ mitochondrion (Mariette, 2005) อาจเป็นไปได้ว่าเมื่อข้าวโดนความร้อนจะเกิดการสลายพันธะโคเวเลนต์และ ปลดปล่อยโพ



เลทได้มากขึ้น จึงส่งผลให้การหุงข้าวทำให้สูญเสียโพแทสเซียมเล็กน้อย สอดคล้องกับการวิจัยของ Taisun และคณะ (2015) ที่ทำการศึกษาผลของวิธีการหุงข้าวต่อการคงเหลือของ โพแทสเซียมในข้าวขาวและข้าวมีสี โดยพบว่าข้าวขาวเมื่อผ่านการหุงด้วยวิธีต่าง ๆ จะเกิดการสูญเสียโพแทสเซียมร้อยละ 16.4-48.4 แต่ไม่พบการสูญเสียโพแทสเซียมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในข้าวมีสีซึ่งผลการวิเคราะห์หุงข้าวขาวดิบ และข้าวมีสีมีปริมาณโพแทสเซียมเฉลี่ย 7.5 และ 21.8 ไมโครกรัม ต่อ 100 กรัม ดังนั้นน่าจะทำให้ร่างกายได้รับโพแทสเซียมอย่างเพียงพอเพื่อนำไปใช้ในกระบวนการคงสมดุลระดับโซเดียมซีสเตอีนแต่การดูดซึมโพแทสเซียมจากธรรมชาติร่างกายจะดูดซึมได้เพียงประมาณร้อยละ 50 หากการบริโภคแต่ละครั้งมีปัจจัยต่อลดการดูดซึมเช่น ดื่มแอลกอฮอล์หรือกินยาหยุดการเจริญเติบโตของมะเร็ง ยารักษาโรคลมชัก ฯลฯ ดังนั้นเพื่อป้องกันการขาดโพแทสเซียมจึงจำเป็นต้องรับประทานแหล่งอาหารที่มีโพแทสเซียมเป็นประจำ

การวิจัยทำการสำรวจพฤติกรรมผู้บริโภคในอนาคต คือความต้องการซื้อเมื่อใช้เหตุผลพิจารณาถึงประโยชน์ จำนวน 7 คน คิดเป็น 35% ซื้อเพราะมีรสชาติอร่อย จำนวน 2 คน คิดเป็น 10% ซื้อเพราะมีประโยชน์และรสชาติอร่อย จำนวน 3 คน คิดเป็น 15% ไม่ซื้อเพราะมีราคาแพง จำนวน 5 คน คิดเป็น 25% จะเห็นได้ว่าผู้บริโภคตระหนักถึงคุณประโยชน์ของข้าวไรซ์เบอร์รี่นั้น มีคุณค่าสารอาหารอย่างมาก แต่ก็ยังไม่ได้รับความนิยมบริโภคกันทั่วไปเนื่องจากราคาสูง ซึ่งสอดคล้องกับของอภิสร เพชรอยู่ ญักษ์ กุลิสร์(2559 น. 97-99) ทำการวิจัยเรื่องความรู้ความเข้าใจแรงจูงใจและทัศนคติด้านการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคข้าวไรซ์เบอร์รี่ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานครส่วนประสมซึ่งงานวิจัยด้านแรงจูงใจทั้งด้านเหตุผลและอารมณ์ไม่มีอิทธิพลต่อพฤติกรรมการบริโภคข้าวไรซ์เบอร์รี่และด้านค่าใช้จ่ายในการซื้อต่อครั้งอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05 และสอดคล้องกับงานวิจัยของ อริศรา รุ่งแสง (2555 น. 101-102) ได้ทำการวิจัยเรื่องปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่าแรงจูงใจด้านความสะอาดและความปลอดภัยไม่มีความสัมพันธ์กับพฤติกรรมการซื้อผักปลอดสารพิษด้านความถี่ที่ท่านซื้อ/บริโภคผักปลอดสารพิษและด้านค่าใช้จ่ายแต่ละครั้งที่ท่านซื้อผักปลอดสารพิษโดยเฉลี่ยอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ.05

ข้อเสนอแนะ: การรับประทานข้าวไรซ์เบอร์รี่อย่างต่อเนื่องอาจส่งผลเพิ่มระดับโพแทสเซียมในเลือดทำให้ระดับโพแทสเซียมในเลือดเพียงพอต่อการทำงานควบคุมระดับโซเดียมซีสเตอีนในเลือด ในการศึกษาครั้งต่อไปพิจารณาการตรวจระดับสารชีวเคมีซึ่งสัมพันธ์กับกลไกของ โซเดียมซีสเตอีน เช่น serum folate ,Red cell folate ซึ่งการตรวจ Serum folate อาจขยายระยะเวลาการศึกษาซึ่งขึ้นกับอายุของเม็ดเลือดแดง ควรบริโภคโพแทสเซียมจากแหล่งอื่นๆ ด้วย เช่น นม ไข่ ผลไม้ควบคู่ไปด้วยก็จะทำให้ร่างกายได้รับโพแทสเซียมเพียงพอ

### บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. (2545). ลักษณะและคุณค่าพันธุ์ข้าวพื้นเมืองไทย. เอกสารวิชาการ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพฯ. ISBN 974-436-227-8.
- ดวงจันทร์ เฮงสวัสดิ์. (2557, เมษายน-มิถุนายน). ข้าวต้านเบาหวาน อาหารที่คุณเลือกได้. *อาหาร*. 44(2), 15-18.
- ณัฐภูมิ สุตแก้ว. (2550). หอมนิล โรซเบอร์รี่ สีนเหล็ก พันธุ์ข้าวโภชนาการสูง อาหารเลิศค่าและยาเลิศคุณ. *เกษตรกรรมธรรมชาติ*. 10(6), 29-33.
- นธิยา รัตนานนท์. (2551). เคมีอาหาร. ภาควิชาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร วิทยาเขตตอประกาย มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. กรุงเทพมหานคร :โอ. เอส.พรินติ้ง เฮ้าส์. หน้า 504.
- ภัทริรา ยี่งเลิศรัตน์กุล .การเปรียบเทียบปริมาณโฟเลตในอาหารที่ผ่านการหุงต้ม COMPARISON OF COOKING EFFECT ON FOLATE CONTENT IN FOODS . สำนักโภชนาการ กรมอนามัย อภิสราเพชรอยู่,ณัฏษ์กุลิสร์. (2559). ความรู้ความเข้าใจแรงจูงใจและทัศนคติด้านการตลาดที่มีผลต่อพฤติกรรมการบริโภคข้าวไรซ์เบอร์รี่ของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. หน้า 97-99.
- อริศรา รุ่งแสง. (2555). ปัจจัยที่มีผลต่อพฤติกรรมการซื้อผักปลอดสารพิษของผู้บริโภคในเขตกรุงเทพมหานคร. หน้า 101-102.
- Carmel, R., Jacobsen, D.W. (2001). *homocysteine in health and disease*. Cambridge University Press.
- CJ Schorah<sup>1</sup>, H Devitt<sup>2</sup>, M Lucock<sup>1</sup> and AC Dowell<sup>2</sup> (1998). *European Journal of Clinical Nutrition* The responsiveness of plasma homocysteine to small increases in dietary folic acid: a primary care study 52, 407±411.<http://www.stockton-press.co.uk/ejcn>
- Jacques, P.F., et al. (2001). Determinants of plasma total homocysteine concentration in the Framingham Offspring cohort. *Am J Clin Nutr*, 73.p.613-21
- Snow C.F. (1999). *Laboratory diagnosis of vitamin B12 and folate deficiency: a guide for the primary care physician*. *Arch Intern Med*, 159.p.1289-98
- Taisun H, Ji-Hyun K, Min-Ji K, So-Jin L, Kun-Jong L, Heajung C, Jiyeon C, Junsoo L. (2015). Effect of different cookers on folate retention in white rice and brown rice. *J Nutr Food Sci*. 5:6.