

การศึกษาประสิทธิผลของแก่นตะวันที่มีต่อระดับโฮโมซิสตีอิน  
ในผู้ป่วยที่มีภาวะก่อนเบาหวาน  
The Study of Effect of Jerusalem Artichoke on Homocysteine Level  
in Prediabetic Patient

ศริญญาภัทร์ กรพัฒนนนท์

[salisamay@yahoo.co.th](mailto:salisamay@yahoo.co.th)

หลักสูตร หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

อาจารย์ที่ปรึกษา ดร.อาริยา สาริกะภูติ

[unique21th@yahoo.com](mailto:unique21th@yahoo.com)

ผศ. ดร. ภัทรวรรณ สัทธิประภาพร

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

## บทคัดย่อ

ภาวะอ้วน และภาวะก่อนเบาหวานนำมาซึ่งการอักเสบของหลอดเลือดทั่วร่างกาย โดยเฉพาะระดับของโฮโมซิสตีอินสามารถบ่งบอกถึงความเสี่ยงของโรคหัวใจและหลอดเลือดได้ในอนาคต โดยยังไม่มีผู้ทำวิจัยรายไหนที่ทำการวิจัยเกี่ยวกับแก่นตะวันในมนุษย์มาก่อนการศึกษาวิจัยเป็นแบบทดลอง โดยคัดเลือกอาสาสมัครที่มีอายุระหว่าง 25-55 ปี มีภาวะก่อนเบาหวาน โดยมีระดับ Fasting blood sugar , FBS>100- 126 mg/dl ร่วมกับมี Body mass index , BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> โดยที่อาสาสมัครไม่มีโรคประจำตัวอื่นๆ คัดเลือกอาสาสมัครจำนวน 23 คนเจาะเลือดเพื่อดูระดับโฮโมซิสตีอิน ก่อนและหลังรับประทานแก่นตะวันอบแห้งชนิดแคปซูลเป็นเวลา 8 สัปดาห์ ประเมินผลจากการเปรียบเทียบระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดก่อนและหลัง โดยใช้สถิติแบบ pair t-test ผลการศึกษาพบว่า

แก่นตะวันอบแห้งชนิดแคปซูลแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p = 0.469$ ) แต่ในกลุ่มที่ผลเลือดอยู่ในเกณฑ์ปกติ  $n=15$  ค่าเฉลี่ย Homocysteine ระหว่างก่อนและหลังได้รับแก่นตะวันชนิดอบแห้งแคปซูลลดลง และมีค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ( $p=0.015$ ) โดยหลังรับประทานแก่นตะวันมีค่าเฉลี่ย Homocysteine สูงขึ้นกว่าก่อนทานแก่นตะวันจาก  $11.58 \pm 1.91$  เป็น  $13.03 \pm 2.27$  ตามลำดับ ส่วนในกลุ่มที่ผลเลือดอยู่ในเกณฑ์สูง  $n=8$  ค่าเฉลี่ย Homocysteine หลังรับประทานแก่นตะวันมีค่าเฉลี่ย Homocysteine ลดลงจากก่อนทานแก่นตะวัน  $18.11 \pm 4.42$  เป็น  $16.51 \pm 3.88$  ตามลำดับ แต่ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.078$  จึงสรุปได้ว่าในผู้ที่มีระดับโฮโมซิสตีอินสูงนั้นยังคงต้องศึกษาต่อไปโดยนำกลุ่มตัวอย่างที่มีผลเลือดสูงมาศึกษาต่อและใช้จำนวนกลุ่มทดลองเพิ่มมากขึ้น

**คำสำคัญ:** ภาวะก่อนเบาหวาน / โฮโมซิสตีอิน / ไขมันโอติก / แก่นตะวัน

## ABSTRACT

The Obesity and Pre-diabetic bring to the inflammation of artery, especially the homocysteine that be able to indicate about cardiovascular disease in the future. There are no researchers who study about Jerusalem artichokes in human until this experimental design. A sample are aged between 25-55 years who have FBS >100- 126 mg/dl , BMI  $\geq 25$  kg/m<sup>2</sup> without underlying disease. 23 Persons was selected and drawn blood in order to check the level of Homocysteine before and after taking Jerusalem artichokes extract capsule for 8 weeks by using the paired sample t-test.

The results revealed that Jerusalem artichoke dried capsules did not differ statistically significant ( $p = 0.469$ ). However, the sample who has normal homocysteine level at  $n=15$ , the average difference is statistically significant ( $p=0.015$ ). After taking the Jerusalem artichoke dried capsules, the average of homocysteine level was elevated from  $11.58\pm 1.91$  to  $13.03\pm 2.27$  respectively. For the sample who has high homocysteine level at  $n=8$ , the homocysteine level decreased from  $18.11\pm 4.42$  to  $16.51\pm 3.88$  respectively which is not statistically significant ( $p = 0.078$ ). The study indicated that there must be further study for people who have high homocysteine level and increasing of experimental group.

**Keywords :** Prediabetic / Homocysteine / Prebiotic/ Jerusalem Artichoke

## บทนำ

โรคไม่ติดต่อเป็นโรคที่คร่าชีวิตประชากรโลกมากที่สุด โดยมีจำนวนผู้ป่วยที่เสียชีวิตจากโรคไม่ติดต่อกว่า 36 ล้านคน ในปี พ.ศ. 2551 หรือกล่าวคือ 2 ใน 3 ของการเสียชีวิตของประชากรโลกนั้น เกิดขึ้นจากการป่วยโรคไม่ติดต่อ ประชากรในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้เองก็ประสบปัญหาเกี่ยวกับโรคไม่ติดต่อ โดยมีผู้เสียชีวิตจากโรคดังกล่าวราว 2.5 ล้านคนต่อปี โดยอุบัติการณ์การเสียชีวิตของประชากรบนโลก 60 เปอร์เซ็นต์เกิดจากโรคเรื้อรัง ซึ่งมีสาเหตุมาจาก ความดัน น้ำตาลในเลือดสูง ความอ้วน และการไม่ค่อยออกกำลังกาย ในประเทศไทยจากการสำรวจของกระทรวงสาธารณสุข ในปี พ.ศ. 2552 พบว่า คนไทย ป่วยด้วยโรคเรื้อรังที่เกิดจากพฤติกรรมสุขภาพไม่เหมาะสม ได้แก่ เบาหวาน ความดันโลหิตสูง โรคหัวใจ และหลอดเลือด เป็นจำนวนมาก และมีจำนวนเพิ่มมากขึ้นทุก ๆ ปี สาเหตุสำคัญมาจาก 2 เรื่องใหญ่ ๆ ได้แก่ การทานอาหารไม่เหมาะสม และขาดการออกกำลังกาย ซึ่งโรคไม่ติดต่อเรื้อรังตัวหนึ่งที่ส่งผลต่ออีกหลาย ๆ ระบบและอวัยวะอื่น ๆ ในร่างกายมนุษย์ ก็คือ โรคเบาหวาน (สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย, 2556) ข้อมูลจากสมาพันธ์เบาหวานนานาชาติ (International diabetes federation: IDF) ได้รายงานว่าในปี พ.ศ. 2543 มีผู้ป่วยเบาหวาน 151 ล้านคน และในปี พ.ศ. 2553 พบผู้ป่วยเบาหวานเพิ่มมากขึ้นเป็น 285 ล้านคน และคาดว่า

(World Health Organization: WHO, 2011) ในปี พ.ศ.2573 จะมีผู้เป็นเบาหวานเพิ่มขึ้นเป็น 380 ล้านคน ซึ่งสอดคล้องกับ ข้อมูลจาก WHO ว่าจำนวนผู้ป่วยเบาหวาน ในช่วงปี พ.ศ.2573 จะมีผู้ป่วยเบาหวานประมาณ 440 ล้านคน ซึ่งเชื่อว่าการทานอาหารสุขภาพ การออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ การควบคุมน้ำหนัก และ เลิกสูบบุหรี่ สามารถป้องกัน และชะลอการเกิดเบาหวานประเภทที่ 2 ได้ จากข้อมูลการสำรวจปัญหาสุขภาพในประเทศไทยของกระทรวงสาธารณสุข พบอัตราการป่วยเป็นโรคต่าง ๆ เพิ่มขึ้น โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากพฤติกรรมกรบริโภคอาหารที่ไม่เหมาะสมได้แก่ โรคอ้วน โรคเบาหวาน โรคหลอดเลือดและหัวใจ และ โรคมะเร็ง ที่พบบ่อยคือ โรคมะเร็งลำไส้ใหญ่ ทั้งนี้ อาจเนื่องมาจากวิถีชีวิตและค่านิยมที่เปลี่ยนแปลงไปจึงส่งผลโดยตรงต่อสุขภาพ จากผลสำรวจของสำนักงานการสำรวจสภาวะสุขภาพอนามัยภายใต้สถาบันวิจัยระบบสาธารณสุข2 พบว่าการบริโภคผักและผลไม้ของคนไทยลดลง โดยบริโภคเพียง 200 กรัมต่อวันจากปริมาณที่แนะนำให้บริโภค คืออย่างน้อย 400 กรัมต่อวัน (เยาวรัตน์ ปรปักษ์ขาม และพรพันธุ์ บุญรัตพันธุ์, 2549) ซึ่งเป็นที่ทราบกันดีว่าการบริโภคผักและผลไม้เป็นแหล่งของสารอาหารที่หลากหลายสามารถช่วยลดโอกาสต่อการเกิดโรคต่าง ๆ ได้

เมื่อดูผลการเกิดโรคแทรกซ้อนในกลุ่มผู้ป่วยเบาหวาน โรคที่พบมากที่สุด ได้แก่โรคหัวใจและหลอดเลือด ประเทศไทยอัตราตายจากกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือดจะติดอันดับ 1 ใน 3 มาโดยตลอด ที่สำคัญได้แก่ โรคหัวใจขาดเลือด โรคหัวใจล้มเหลว โรคหลอดเลือดสมอง โดยสถานการณ์โรคหัวใจขาดเลือดในประเทศไทย จากข้อมูลของกระทรวงสาธารณสุข ในช่วงปี พ.ศ.2547-2556 พบว่าอัตราตายด้วยโรคหัวใจขาดเลือดต่อประชากร 100,000 คน มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อย ๆ โดยในปี พ.ศ. 2556 มีผู้เสียชีวิตจากโรคหัวใจขาดเลือด จำนวน 17,388 คน เฉลี่ยเสียชีวิตวันละ 48 คนหรือเฉลี่ยชั่วโมงละ 2 คน เมื่อพิจารณาถึงความพิการในประชากรผู้สูงอายุ พบว่ามีสาเหตุมาจากโรคหลอดเลือดสมอง (อัมพฤกษ์ อัมพาต) เป็นอันดับหนึ่ง และจากหลักฐานการศึกษาที่มีอยู่ยืนยันว่าขนาดของปัญหาที่ขยายใหญ่ขึ้นเป็นลำดับนั้น พบว่าแนวโน้มผู้ป่วยโรคหัวใจและหลอดเลือดจะพบในผู้ที่มีอายุน้อยลงเรื่อย ๆ ดังนั้นหากเราสามารถตรวจพบความเสี่ยงในอนาคตได้ก็จะเป็นผลดี ซึ่งพบว่าโฮโมซิสตีอินเป็นตัวแปรที่สำคัญในการช่วยประเมินความเสี่ยงในผู้ป่วยเบาหวานเพราะสามารถประเมินความเสี่ยงเกี่ยวกับโรคหลอดเลือดหัวใจในอนาคตได้

งานวิจัยที่กำลังจะดำเนินการนี้ผู้วิจัยมุ่งความสนใจที่จะหาทางเลือกเกี่ยวกับการรับประทานแก่นตะวัน ซึ่งเป็นอาหารพื้นบ้านกลุ่มพืชสมุนไพร ที่หาทานได้ง่าย และราคาไม่แพง โดยเชื่อว่าแก่นตะวันอาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการลดระดับโฮโมซิสตีอินในเลือด เพื่อลดหรือชะลอการเกิดโรคเบาหวานและโรคแทรกซ้อนอื่น ๆ ที่อาจเกิดขึ้นตามมาได้ โดยเฉพาะโรคที่เกิดจากความเสื่อมของผนังหลอดเลือด ได้แก่ โรคหัวใจ และ Stroke เป็นต้น โดยแก่นตะวัน (Jerusalem Artichoke/Sunchoke) ชื่อวิทยาศาสตร์ *Helianthus tuberosus* L. เป็นหนึ่งในตระกูลของพืชดอก

ทานตะวัน มีถิ่นกำเนิดดั้งเดิมในทวีปอเมริกาเหนือ และต่อมาภายหลังจึงแพร่หลายไปยัง สหรัฐอเมริกาและทางยุโรป สมุนไพรแก่นตะวัน กับความเป็นมาในบ้านเรา ต้นแก่นตะวันได้มีการ นำต้นแก่นเข้ามาปลูกเมื่อปี พ.ศ.2539 ต่อมา รศ.ดร.สนั่น จอกลอย อาจารย์คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น ก็ได้นำสายพันธุ์แก่นตะวันเข้ามาทดลองปลูกจำนวน 24 สายพันธุ์ และทำให้ การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์มาเรื่อย ๆ จนพบว่า สายพันธุ์ KKU Ac 008 สามารถให้ผลผลิตของหัว สดถึงไร่ละ 2-3 ตัน ภายหลังจึงได้มีการเปลี่ยนชื่อใหม่เป็น “แก่นตะวัน” (สนั่น จอกลอย, วิทยา ลาดบัวขาว, และรัชนก มีแก้ว, 2549)

### วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาประสิทธิผลของแก่นตะวันต่อการลดระดับโฮโมซิสตีอินของกลุ่มอาสาสมัครที่มี ภาวะก่อน เบาหวาน

### ขอบเขตการวิจัย

หญิงไทยหรือชายไทยที่เป็นพนักงานอยู่ในโรงพยาบาลพญาไท 1 กรุงเทพมหานคร ที่พบ ระดับน้ำตาลในเลือด  $FBS \geq 100-125$  mg/dl และมีภาวะอ้วน ( $BMI > 25$  กก./ตรม.) อายุ 25-55 ปี จำนวน 25 คน โดยให้รับประทานแก่นตะวันอบแห้งชนิดแคปซูลขนาด 500 มิลลิกรัมวันละ 4 ครั้ง ก่อนอาหาร ครั้งละ 5 แคปซูล ขนาด 10 กรัมต่อวัน อย่างต่อเนื่องทุกวันเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ระยะเวลาในการศึกษาตั้งแต่เดือน มิถุนายน ถึงเดือน สิงหาคม พ.ศ. 2559 ติดตามผลการศึกษาโดยการประเมินจากระดับค่าโฮโมซิสตีอินในเลือด น้ำหนักตัว ค่าดัชนีมวลกาย และความดันโลหิต

### วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษานี้เป็นการศึกษาวิจัยเชิงทดลองทางคลินิก คัดเลือกจากผลตรวจสุขภาพประจำปี ของพนักงานในรพ.พญาไท1 คัดเลือกที่เข้าเกณฑ์ตามเงื่อนไขที่ระบุไว้ ติดต่อหาอาสาสมัครจากกลุ่ม ที่เข้าเกณฑ์ตามเงื่อนไขข้อกำหนด ตรวจสอบเบื้องต้น ซักประวัติข้อมูลสุขภาพทั่วไป พฤติกรรมพื้นฐาน อาชีพ พฤติกรรมการรับประทาน ของผู้ป่วยรวมถึงประวัติแพ้ยาและโรคประจำตัว ประวัติดื่มสุรา และสูบบุหรี่และทำการตรวจโลหิต ได้แก่ ระดับFasting blood sugar , FBS และalanine aminotransferase , ALT และระดับ Creatinine เกณฑ์การคัดออกคือมีผลค่าการทำงานของตับ และไตผิดปกติ หรือผลตรวจเป็นโรคเบาหวานออก คัดเลือกอาสาสมัครจากกลุ่มที่เข้าเกณฑ์ตามเงื่อนไข

ทั้งสิ้น 25 ราย คัดออก 2 ราย เนื่องจากไม่ได้รับประทานต่อเนื่องและเจ็บป่วยระหว่างรับประทาน กลุ่มอาสาสมัคร ได้รับคำชี้แจงวัตถุประสงค์ วิธีการดำเนินการวิจัย รายละเอียดของผลิตภัณฑ์ และประโยชน์ที่จะได้รับ ผลข้างเคียงที่อาจเกิดขึ้น จากนั้นให้ผู้ป่วยลงนามยินยอมเข้าร่วมการรักษา การตรวจร่างกาย ประเมินสัญญาณชีพ ตรวจเลือดโดยผู้ทำวิจัย ได้แก่ Homocysteine level และให้แก่นตะวัน 10 กรัม/วัน (เม็ดละ 500mg) ให้รับประทานมื้อละ 5 เม็ด วันละ 4 มื้อ ให้รับประทาน 8 สัปดาห์ โดยให้อาสาสมัครปฏิบัติตามได้ตามปกติ ทั้งเรื่องการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย หลังสัปดาห์ที่ 4 ติดตามผลตรวจสุขภาพสัญญาณชีพ รวมทั้งอาการข้างเคียง และนัดติดตามสุขภาพ อาการข้างเคียงความดัน ผลตรวจสุขภาพทั่วไป สัญญาณชีพของผู้ป่วย หลังรับประทานแก่นตะวันอบแห้งในสัปดาห์ที่ 8 จะมีการตรวจระดับ Homocysteine ในกระแสเลือดเพิ่มเติมนอกเหนือจากการติดตามสุขภาพ อาการข้างเคียงความดัน ผลตรวจสุขภาพทั่วไป และสัญญาณชีพของผู้ป่วย

การวิเคราะห์ข้อมูลในครั้งนี้ทำโดยโปรแกรมสำเร็จรูปในการวิเคราะห์ข้อมูล โดยสถิติที่ใช้ในการวิเคราะห์ข้อมูลมีดังนี้

1. ข้อมูลทั่วไปวิเคราะห์โดยใช้สถิติเชิงพรรณนา คือ ค่าเฉลี่ย ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน
2. วิเคราะห์ข้อมูลระดับค่า Homocysteine ก่อนและหลังการรับประทานแก่นตะวัน ด้วยการใช้สถิติทดสอบ Paired t-test
3. ระดับความเชื่อมั่นที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลที่ได้จากการศึกษาครั้งนี้คือ ร้อยละ 95CI ( $p \leq 0.05$ )

#### ผลการวิจัย

ผลการวิจัยเรื่องการศึกษาประสิทธิภาพของแก่นตะวันที่มีต่อระดับโฮโมซิสทีนในผู้ป่วยที่มีภาวะก่อนเบาหวาน สามารถสรุปผลได้ดังนี้

#### ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ผู้เข้าร่วมการวิจัย ทั้งหมดมีอายุอยู่ในช่วงวัยทำงาน คือ 25-55 ปี แบ่งเป็นชาย 12 คน หญิง 11 คน และมีภาวะก่อนเบาหวาน โดยมีระดับ FBS 100-125 mg/dl โดยเฉลี่ยอยู่ที่ 104.91 และมีค่า BMI ของแต่ละคนอยู่ในเกณฑ์ที่  $\geq 25 \text{ kg/m}^2$  โดยแบ่งเป็น Overweight (25-29.99  $\text{kg/m}^2$ ) จำนวน 16 คน, Obesity ( $\geq 30 \text{ kg/m}^2$ ) จำนวน 7 คน พฤติกรรมสุขภาพพบว่าผู้เข้าร่วมวิจัยมีประวัติการสูบบุหรี่ 6 คน และประวัติการดื่มสุรา 4 คน จากกลุ่มทดลองทั้งหมด 23 คน

ตารางที่ 1 ลักษณะทั่วไปและพฤติกรรมสุขภาพของผู้เข้าร่วมโครงการวิจัย

ลักษณะส่วนบุคคล	จำนวน	ร้อยละ
เพศ		
ชาย	12	52.2
หญิง	11	47.8
อายุ (ปี)		
< 35	5	21.7
35-45	11	47.8
> 45	7	30.4
Mean±S.D. (Min-Max)	40.43±7.97	(26-55)
BMI kg/m <sup>2</sup>		
Overweight (≥ 25-29.99)	16	69.6
Obesity (≥ 30 )	7	30.4
Mean±S.D. (Min-Max)	29.56±3.51	(25.47-36.93)

FBS

Mean±S.D. 104.91±5.92

(Min-Max) (100-125)

Homocysteine ก่อนรับประทาน

ค่าปกติ 15 65.2

สูงกว่าปกติ 8 34.7

มีประวัติการดื่มสุรา 4 17.4

มีประวัติการสูบบุหรี่ 6 26.1

---

จากตารางที่ 1 พบว่า ผู้เข้าร่วมการวิจัยทั้งหมดจำนวน 23 คน โดยคัดเลือกจากการตรวจสุขภาพประจำปีพนักงานของรพ.พญาไท1 กรุงเทพมหานคร โดยแบ่งเป็น ชาย12 คน หญิง 11 คน แบ่งเป็นช่วงอายุ อายุ< 35ปี 5คน อายุ 35-45ปี 11 คน และ> 45ปี 7คน คิดเป็นร้อยละ 21.7 , 47.8 และ30.4 ตามลำดับ Mean±S.D.40.43±7.97(Min-Max 26-55)ส่วนพฤติกรรมสุขภาพมีผู้ที่สูบบุหรี่มากกว่าดื่มสุรา 6คนและ4คน ตามลำดับ

#### ผลการเปรียบเทียบตารางผลตรวจสุขภาพก่อนและหลังรับประทานแก้ันตะวัน

หลังจากที่อาสาสมัครได้รับประทานแก้ันตะวันเป็นระยะเวลา 8 สัปดาห์ ได้มีการติดตามค่า BMI, BP และเจาะเลือดเพื่อนำไปหาค่าระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดเปรียบเทียบก่อนและหลังรับประทานแก้ันตะวัน โดยพบว่า มีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน สรุปแก้ันตะวันชนิดอบแห้งแคปซูลในกลุ่มอาสาสมัครก่อนและหลังรับประทานต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p value < 0.05)



	ก่อนทานแก๊นตะวัน		หลังทานแก๊นตะวัน		df	t	p-value
	$\bar{X}$	S.D.	$\bar{X}$	S.D.			
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	29.56	3.51	29.31	4.01	22	1.159	0.259
SBP (mmHg)	127.52	12.91	127.43	11.04	22	0.053	0.959
DBP(mmHg)	80.61	9.67	79.87	8.44	22	0.357	0.724
Homocysteine	13.85	4.32	14.24	3.31	22	0.737	0.469

ผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตรวจสุขภาพ ระหว่างก่อน และหลังได้รับแก๊นตะวันชนิดแคปซูลโดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีผลเลือดปกติกับสูงกว่าปกติ

พบว่า กลุ่มอาสาสมัครที่มีผลโฮโมซิสตีอินอยู่ในเกณฑ์ปกติ คือ โดยพบว่า เพศชาย มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.46-16.2 และเพศหญิงมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.44-13.5 เป็นจำนวน 15 คน โดยพบว่า ค่า BMI ของอาสาสมัครในกลุ่มนี้ มีค่าเฉลี่ยแตกต่างกัน โดยก่อนการรับประทานแก๊นตะวันพบว่า ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 29.29 kg/m<sup>2</sup> แต่หลังจากรับประทานแก๊นตะวันเป็นระยะเวลา 2 เดือน พบว่า ค่าเฉลี่ยลดลงอยู่ที่ 28.72 kg/m<sup>2</sup> ซึ่งต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p =0.039,ค่าเฉลี่ยความดันโลหิตพบว่า ไม่แตกต่างกัน ส่วนค่าระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดในกลุ่มนี้พบว่ามีค่าเฉลี่ยสูงขึ้นแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ p=0.015

ส่วนในกลุ่มที่ผล Homocysteine ในเลือดอยู่ในเกณฑ์สูงตั้งแต่ต้น ค่าเฉลี่ย Homocysteine หลังรับประทานแก๊นตะวันมีค่าเฉลี่ย Homocysteine ลดลงเมื่อเทียบกับก่อนทานแก๊นตะวัน p=0.078 อย่างไม่ก็ตาม ไม่มีความแตกต่างกัน (Pair T-test) โดยลดลงจาก 18.11 ± 4.42 เหลือ 16.5 ± 3.88

### อภิปรายผลการวิจัย

จากสมมติฐานที่ว่า แก๊นตะวันชนิดอบแห้งแคปซูลสามารถลดระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดของกลุ่มอาสาสมัครที่มีภาวะก่อนเบาหวานได้

## ข้อมูลทั่วไปและข้อมูลด้านพฤติกรรมสุขภาพ

กลุ่มทดลองมีอาสาสมัครจำนวน 23 คน โดยทำการเปรียบเทียบระดับโฮโมซิสตีอินในเลือด ก่อนและหลังรับประทานแก่นตะวันเป็นเวลา 8 สัปดาห์ โดยทางผู้วิจัยไม่ได้แจ้งผลเลือดให้กับอาสาสมัครรับทราบ และให้ใช้พฤติกรรมสุขภาพตามเดิม โดยไม่มีการคุมอาหาร ออกกำลังกายหรือ เลิกเหล้าและบุหรี่ ซึ่งพบว่า อาสาสมัครบางท่านเมื่อทราบถึง อันตรายของ โฮโมซิสตีอินแล้วนั้น ก็ได้ ไปออกกำลังกายมากขึ้น หรือลดปริมาณบุหรืหลังจากเริ่มงานวิจัย ทำให้ผลวิจัยมีความคลาดเคลื่อน ตามมา จากการศึกษาข้อมูลพบว่า ปัจจัยที่มีผลต่อระดับโฮโมซิสตีอินนั้น ขึ้นอยู่กับอายุ เพศ BMI การสูบบุหรี่ การดื่มสุรา การรับประทานกาแฟ และการออกกำลังกาย นอกจากนี้แล้วยังเกี่ยวข้องกับ การได้รับวิตามินบี กับโรคไตวายก็มีผลต่อระดับโฮโมซิสตีอินเช่นกัน (A de Bree, 2001)นอกจากนี้ พฤติกรรมในการบริโภคเนื้อสัตว์ในช่วงที่ทำการทดลองอยู่นั้นส่งผลต่อระดับโฮโมซิสตีอินในเลือด เช่นกัน ( Krajcovicová-Kudlácková, M., Blazíček, P., Kopcová, J., Béderová, A. & Babinská, K.,2000)

## การเปรียบเทียบตารางผลตรวจสุขภาพก่อนและหลังรับประทานแก่นตะวัน

ผลการเปรียบเทียบผลการตรวจสุขภาพก่อนและหลังรับประทานแก่นตะวันพบว่า ค่าเฉลี่ย ของ BMI, BP, Homocysteine ระหว่างก่อนและหลังได้รับแก่นตะวันชนิดอบแห้งแคปซูล มีค่าเฉลี่ย ไม่แตกต่างกัน สรุปแก่นตะวันชนิดอบแห้งแคปซูลในกลุ่มอาสาสมัครก่อนและหลังรับประทาน ต่างกันอย่างไรไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งยังไม่มียกเว้นงานวิจัยท่านใดที่ได้ทำการทดลองเกี่ยวกับแก่นตะวันมา ทดลองในมนุษย์ แต่ในแก่นตะวันมี FOS (Fructo-oligosaccharide) เป็นส่วนประกอบซึ่งไม่สามารถ ย่อยสลายโดยน้ำลายหรือกระเพาะอาหารของมนุษย์ทำให้เป็นประโยชน์ต่อแบคทีเรียชนิดดี Bifidobacteria (NARINDER K และคณะ,2002)ซึ่งในช่วงที่ทำการทดลองนั้นเป็นช่วงที่มีการระบาดของ หวัดทำให้กลุ่มทดลองบางคนต้องรับประทานยาฆ่าเชื้อร่วมด้วยซึ่งอาจทำให้มีผลต่อปริมาณ Bifidobacteria ในร่างกาย จึงทำให้ระดับของปริมาณโฮโมซิสตีอินในเลือดไม่ลดลง

## การวิเคราะห์เปรียบเทียบผลตรวจสุขภาพ ระหว่างก่อน และหลังได้รับแก่นตะวันชนิดแคปซูล โดยแบ่งเป็นกลุ่มที่มีผลเลือดปกติกับสูงกว่าปกติ

ค่าเฉลี่ย Homocysteine ระหว่างก่อนและหลังได้รับแก่นตะวันชนิดอบแห้งแคปซูล มีค่าเฉลี่ย แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.015$  โดยหลังรับประทานแก่นตะวันมีค่าเฉลี่ย Homocysteine สูงขึ้นกว่าก่อนทานแก่นตะวัน จาก  $11.58\pm 1.91$  เป็น  $13.03\pm 2.27$  ตามลำดับ ซึ่งจากการ สัมภาษณ์กลุ่มทดลองหลังเสร็จสิ้นงานวิจัย พบว่า มีอาสาสมัครจำนวน 13 ท่าน ที่ก่อนการเจาะเลือด เพื่อดูระดับโฮโมซิสตีอินในครั้งที่ 2 นั้น กลุ่มทดลองได้รับประทานโปรตีนจากเนื้อสัตว์เนื่องจากเป็น ช่วงวันหยุดยาวและมีการสังสรรค์ ทำให้รับประทานมากกว่าปกติ นอกจากนี้ยังพบว่า ค่าBMI ของ อาสาสมัครในกลุ่มนี้หลังรับประทานแก่นตะวันมีค่าลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.039$  ซึ่ง

สอดคล้องกับงานวิจัย (Welch et al., 2008) ที่พบว่า การรับประทานแหล่งใยอาหารอินนูลินปริมาณ 8-20 กรัม ร่วมกับมื้ออาหารนั้นจะช่วยให้อินนูลินและควบคุมพลังงานที่ได้รับจากอาหารสู่ร่างกายได้

ค่าเฉลี่ย Homocysteine หลังรับประทานแก่่นตะวันมีค่าเฉลี่ย Homocysteine ลดลงจากก่อนทานแก่่นตะวัน จาก  $18.11 \pm 4.42$  เป็น  $16.51 \pm 3.88$  ตามลำดับ แตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ  $p=0.078$  ซึ่งได้มีการศึกษาของ (Kentaro Taki et al., 2005) พบว่า ผู้ป่วยโรคไตที่รับประทาน Bifidobacteria เป็นระยะเวลา 4 สัปดาห์ จะช่วยลดระดับโฮโมซิสตีอินได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยได้ใช้กลุ่มทดลองจำนวน 27 คน ทำให้เห็นได้ชัดเจนมากกว่า

จากการศึกษา Yang, Quan Sophia He, Kenneth Corscadden and Chibuike C. Udenigwe. (2014) พบว่า อินนูลินในแก่่นตะวันนั้นคล้ายกับเป็นพรีไบโอติกจะช่วยให้อินนูลินพรีชีซิดีในลำไส้เจริญเติบโตได้ดีและช่วยให้มีการดูดซึมสารอาหารที่สำคัญได้แก่แคลเซียม แมกนีเซียม รวมทั้งช่วยในการสังเคราะห์วิตามินบีในร่างกาย ซึ่งวิตามินบีเป็นตัวการสำคัญในกระบวนการช่วยลดระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดแต่เนื่องจากการทดลองนี้ยังไม่พบการลดลงของโฮโมซิสตีอินในเลือดจึงต้องมีการศึกษาต่อไป รวมทั้งการศึกษาเกี่ยวกับขนาดของแก่่นตะวันที่เหมาะสม

### ข้อเสนอแนะ

เนื่องจากการศึกษาในครั้งนี้ ผู้วิจัยได้ศึกษาประสิทธิภาพของแก่่นตะวันในการลดระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดหลังรับประทานแก่่นตะวันชนิดแคปซูล ซึ่งมีกลุ่มตัวอย่าง เป็นกลุ่มคนวัยทำงานที่มีภาวะก่อนเบาหวานอายุระหว่าง 25-55 ปี ในกรุงเทพมหานคร จำนวน 23 คน ซึ่งมีปัจจัยหลายอย่างที่อาจส่งผลกระทบต่อผลการวิจัยได้ ผู้ทำการวิจัยจึงมีข้อเสนอแนะเพื่อให้การวิจัยครั้งต่อไปมีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น ดังนี้

1. ศึกษาในกลุ่มตัวอย่างให้มากขึ้นเพื่อให้เห็นถึงความแตกต่างระหว่างกลุ่มอย่างชัดเจน
2. ศึกษาเพื่อเปรียบเทียบแก่่นตะวันกับสารตัวอื่นที่มีผลต่อการลดลงของระดับโฮโมซิสตีอิน เช่น Folate , Vitamin B6 , B12 เป็นต้น เพื่อเปรียบเทียบถึงประสิทธิภาพได้ชัดเจนยิ่งขึ้น
3. ในการเปรียบเทียบกลุ่มที่มีผลเลือดปกติกับที่มีผลเลือดสูงควรเลือกจำนวนกลุ่มทดลองที่มีจำนวนเท่ากันพฤติกรรมสุขภาพ อายุ เพศที่ใกล้เคียงกันเพื่อการเปรียบเทียบที่ชัดเจนยิ่งขึ้น
4. ศึกษาขนาดของแก่่นตะวันเพิ่มขึ้นเพื่อการสังเคราะห์วิตามินบี และส่งผลกระทบต่อระดับโฮโมซิสตีอินในเลือดมากขึ้น

## รายการอ้างอิง

- กมลวรรณ ลุนหา.(2556).ผลของการบริโภคแก่นตะวันแบบสดและแบบแห้งต่อปริมาณBifidobacterium spp. ในอาสาสมัครชาวไทย. *วารสารเทคนิคการแพทย์และกายภาพบำบัด*. 25(3), 256-263.
- กระทรวงสาธารณสุข สำนักโรคไม่ติดต่อ. (2556). *รายงานประจำปี 2556*. สืบค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2558. จาก <http://www.thaincd.com/document/file/download/paper-manual/NCDannualReport2013.pdf>.
- World Health Organization: WHO, 2011: International Diabetes Federation: IDF.(2011).สืบค้นเมื่อ13 พฤศจิกายน 2558.จาก<http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/index.html>
- รจเลข ศิวะสัตยานนท์ และสันต์ ใจยอดศิลป์. (2552). โฮโมซิสเตอิน (Homocysteine). *Health.Co.Th Journal*, 1, 57.
- เยาวรัตน์ ปรปักษ์ขาม และพรพันธุ์ บุญรัตพันธุ์. (2549). การบริโภคผักผลไม้ของคนไทย.*สถานการณ์สุขภาพประเทศไทย*, 2(15), 1-6.
- รองศาสตราจารย์นายแพทย์วัฒนา เลี้ยววัฒนา ภาควิชานิติเวชศาสตร์. (2553). *อันตรายจากสารโฮโมซิสทีนต่อหัวใจ*. สืบค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2558. จาก<http://www.si.mahidol.ac.th/sidoctor/e-pl/articleDetail.asp?id=81>.
- สนั่น จอกลอย , วริยา ลาดบัวขาว, และรัชนก มีแก้ว. (2549). แก่นตะวัน (Helianthus tuberosus L.) : พืชชนิดใหม่ใช้เป็นพลังงานทดแทน Kaentawan (Helianthus tuberosus L.) : A new energy crop. *KAJ-ONLINE*, 34(2), 104-111.
- สมาคมโรคเบาหวานแห่งประเทศไทย. (2556). อัตราความชุกโรคเบาหวานทั่วโลกจาก IDF. สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2558. จาก <http://www.diabassocthai.org/statistic/406>.
- Alles, M. S., Hautvast, J. G., Nagengast, F. M., Hartemink, R., Van Laere, K. M. & Jansen, J. B. (1996). Fate of fructooligosaccharides in the human intestine. *Br J Nutr*, 76(2), 211-221.
- Briet, F., Achour, L., Flourié, B., Beaugerie, L., Pellier, P., Franchisseur, C., Bornet, F. & Rambaud, J. C. (1995). Symptomatic response to varying levels of fructooligosaccharides consumed occasionally or regularly. *Eur J Clin Nutr*, 49(7), 501-507.

De Bree, A., Monique Verschuren, W. M., Blom, H. J. & Kromhout, D. (2001). Lifestyle factors and plasma homocysteine concentrations in a general population sample. *Am.J.Epidemiol*, 154(2), 150-154. doi:10.1093/aje/154.2.150

Gibson, G. R., Beatty, E. R., Wang, X. & Cummings, J. (1995). Selective stimulation of bifidobacteria in the human colon by oligofructose and inulin. *Gastroenterol*, 108(4), 975-982.

Jame B. ,Paul F.,Jacob S.,Daniel E.,David M,Nader R,Ralph B,Peter W.F. (2001).Fasting Plasma Homocysteine Levels in the Insulin Resistance Syndrome.Diabetic care.volume 24,number 8.

UFDA Database .สืบค้นเมื่อ 13 พฤศจิกายน 2558. จาก

<https://ndb.nal.usda.gov/ndb/foods/show/2978?manu=&fgcd=&ds=>

Narinder K. and Anil K Gupta(2002).Application of insulin and oligofructose in health and nutrition .Indian Academy of Sciences .Vol 27,No7,703-714.

Griffin, I. J., Davila, FaP. M. & Abrams, S. A. (2002). Nondigestible oligosaccharides and calcium absorption in girls with adequate calcium intakes. *Br J Nutr*, 87(Suppl. 2), S187-S191.

Health food. (n.d.). *Jerusalem Artichokes: Health benefits & nutritional properties*. Retrieved November 19, 2015, from <http://www.healwithfood.org/health-benefits/jerusalem-artichokes.php>

Health lab clinic. (2556). *Homocysteine ตัวชี้วัดความเสี่ยงการเกิดโรคหลอดเลือดหัวใจ*. สืบค้นเมื่อ 19 พฤศจิกายน 2558. จาก <http://www.healthlabclinic.com/homocysteine/>

Hond, E. D., Geypens, B. & Ghoo, Y. (2002). Effect of high performance chicory inulin on constipation. *Nutr Res*, 20, 731-736.

Julie Daniluk. (2012). *Five health benefits of Jerusalem artichokes and a hearty stew recipe*. Retrieved November 19, 2015, from <http://www.chatelaine.com/health/diet/five-health-benefits-of-jerusalem-artichokes-sunchokes/>.

Kentaro Taki, Fumio Takayama & Toshimitsu Niwa , (2005). Beneficial effect of bifidobacteria in a gastroresistant seamless capsule on hyperhomocysteinemia in hemodialysis patients. *Journal of renal nutrition*, 15(1), 77-80.

- Kleessen, B., Svckura, B., Zunft, H-J. & Blaut, M. (1997). Effects of inulin and lactose on fecal microflora, microbial activity, and bowel habit in elderly constipated persons. *Am J Clin Nutr*, 65, 1397-1402.
- Krajcovicová-Kudláčková, M., Blazíček, P., Kopcová, J., Béderová, A. & Babinská, K. (2000). Homocysteine levels in vegetarians versus omnivores. *Ann Nutr Metab*, 44(3), 135-138.
- Krusse, H., Kleessen, B. & Blaut, M. (1999). Effect of inulin on faecal bifidobacteria in human subjects. *Br J Nutr*, 82(5), 375-382.
- Maschirow, L., Khalaf, K., Al-Aubaidy, H. A. & Jelinek, H. F. (2015). Inflammation, coagulation, endothelial dysfunction and oxidative stress in prediabetes: Biomarkers as a possible tool for early disease detection for rural screening. *Journal clinical biochemistry*, 48(9), 581-585.
- Medthai. (2556). แก่นตะวันสรรพคุณและประโยชน์ของแก่นตะวัน30ข้อ. สืบค้นเมื่อ19 พฤศจิกายน 2558. จาก <http://frynn.com/แก่นตะวัน/>.
- Meyer, M. & Stasse-Wolthuis, M. (2009). The bifidogenic effect of inulin and oligofructose and its consequences for gut health. *Eur J Clin Nutr*, 63(11), 1277-1289.
- Pool-Zobel, B. L. (2005) inulin-type fructans and reduction in colon cancer risk: review of experimental and human data. *Br J Nutr*, 93(Suppl 1), S73-S90.
- Rafter, J., Bennett, M., Caderni, G., Clune, Y., Hughes, R., Karlsson, P. C.m Klinder, A., O'Riordan, M., O'Sullivan, G. C., Pool-Zobel, B., Rechkemmer, G., Roller, M., Rowland, I., Salvadori, M., Thijs, H., Van Loo, J., Watzl, B. & Collins, J. K. (2007). Dietary synbiotics reduce cancer risk factors in polypectomized and colon cancer patients. *Am J Clin Nutr*. 85(2), 488-496.
- Rao, V. A. (2001). The prebiotic properties of oligofructose at low intake levels. *Nutr Res*, 21(6), 843-848.
- Roberfroid, M. B. & Delzenne, N. M. (1998). Dietary fructans. *Annu Rev Nutr*. 18(1), 117-143.
- Van Loo, J., Coussement, P., DeLeenheer, L., Hoebregs, H. & Smits, G. (1995). On the presence of inulin and oligofructose as natural ingredients in the Western diet. *Crit Rev Food Sci Nutr*. 35(6), 525-552.

- Welch, R. W., Kelly, M. T., Gallagher, A. M., Wallace, J. M. & Livingstone, M. B. E. (2008). The effects of inulin-type fructans on satiety and energy intake: human studies. *Agro Food Industry Hi-tech*, 5(5), 4-6.
- Yamashita, K., Kawai, K. & Itakura, M. (1984). Effects of fructo-oligosaccharides on blood glucose and serum lipids in diabetic subjects. *NutrRes*, 4(6), 961-966.
- Yang, H. J., Kwon, D. Y., Kim, M. J., Kang, S., Kim, D. S. & Park, S. (2012). Jerusalem artichoke and chungkookjang additively improve insulin secretion and sensitivity in diabetic rats. *Journal Nutrition & Metabolism*, 9(1), 112.
- Yang, Quan Sophia He, Kenneth Corscadden & Chibuikwe C. Udenigwe. (2014). The prospects of Jerusalem artichoke in functional food ingredients and bioenergy production. Retrieved October 26, 2016, from [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- Joubert and Manore. (2006). Exercise nutrition and homocysteine. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 16, 341-361.