

การศึกษาผลของสารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

ในการลดมวลไขมันในผู้มีภาวะอ้วน

THE STUDY OF COMBINED GARCINIA CAMBOGIA AND VIRGIN COCONUT OIL
IN FAT MASS REDUCTION IN OBESITY

สุธีรา โขติพันธ์

Chanaphon.bs@hotmail.com

หลักสูตรวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชาวิทยาศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

สำนักวิชาเวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์อาริยา สาริกะภูติ

Ariyayui@gmail.com

สำนักวิชา เวชศาสตร์ชะลอวัยและฟื้นฟูสุขภาพ

มหาวิทยาลัยแม่ฟ้าหลวง

บทคัดย่อ

จุดประสงค์ของการทำวิจัยครั้งนี้ เพื่อศึกษาผลของสารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นในการลดมวลไขมันในผู้มีภาวะอ้วน กลุ่มตัวอย่างเป็นอาสาสมัครบุคลากรโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 26 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 กลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก จำนวน 14 คน และกลุ่มที่ 2 กลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น จำนวน 12 คน กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขกครั้งละ 2 เม็ด (เม็ดละ 500 มิลลิกรัม) วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น กลุ่มที่ 2 รับประทานสารสกัดผลส้มแขกครั้งละ 2 เม็ด (เม็ดละ 500 มิลลิกรัม) ร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ โดยเปรียบเทียบ (1) ขนาดรอบเอว (2) น้ำหนักมวลกาย (3) เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย (4) มวลไขมัน ก่อนและหลังการทดสอบของทั้ง 2 กลุ่ม

ผลการวิจัยพบว่า (1)ขนาดรอบเอวก่อนและหลังการทดลอง ภายในกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกและภายในกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น $p\text{-value} \leq 0.05$ (2)น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ก่อนและหลังการทดลองภายในกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกและ

ภายในกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ลดลงแต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ และ (3) ความแตกต่างก่อนและหลังการทดสอบของขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ระหว่างกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกและกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ดังนั้น สารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ไม่สามารถลดมวลไขมันในผู้มีภาวะอ้วนได้ และปัจจัยที่มีผลต่อการลดของน้ำหนักตัวหรือมวลไขมันที่ดีที่สุดคือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมการรับประทานอาหารและการออกกำลังกาย

คำสำคัญ: มวลไขมัน/ส้มแขก/น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

ABSTRACT

The purpose of this research was to the study of combined Garcinia Cambogia extract with virgin coconut oil on fat mass reduction in obese subjects. The sample of this study was 26 volunteers of Chulalongkorn Hospital. The sample was divided into two groups. The first group was 14 Garcinia Cambogia extract consumers. The second one was 12 combined Garcinia Cambogia extract with virgin coconut oil consumers. The first group took 2 tablets of Garcinia Cambogia extract(500 mg/tablet) twice per day: before breakfast and dinner. The second group took 2 tablets of Garcinia Cambogia extract(500 mg/tablet) coupled with a tablespoon of virgin coconut oil twice per day: before breakfast and dinner for eight weeks. This research compared (1) waist circumference (2), body weight, (3) body fat percentage, (4), fat mass of two groups before and after experimenting.

The results of this research found that (1) Waist circumferences of two groups were significantly reduced with statistical significance with p-value ≤ 0.05 , (2) body weight, body fat percentage, and fat mass of two groups before and after experiment were insignificantly reduced. (3) There was no statistically significant difference in waist circumferences, body weight, body fat percentage, and fat mass of two groups before and after experiment. Therefore, the results indicated that combined Garcinia Cambogia extract with virgin coconut oil could not reduce fat mass in obese subjects. The most important factor influencing the reduction of fat mass is change in eating behavior and physical activity.

Keywords: Body fat mass/Garcinia Cambodia / virgin coconut oil

บทนำ

1.1.1 ภาวะอ้วน

น้ำหนักตัวเกิน และโรคอ้วน (Overweight and obesity) โดยองค์การอนามัยโลก ให้นิยามว่า น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วน หมายถึง ภาวะที่ร่างกายมีการสะสมไขมันในส่วนต่างๆของร่างกายเกินปกติ จนเป็นปัจจัยเสี่ยง หรือ เป็นสาเหตุให้เกิดโรคต่างๆที่ส่งผลต่อสุขภาพ จนอาจเป็นสาเหตุให้เสียชีวิตได้

ผลรายงานสุขภาพประชากรไทยปี 2557 พบประชากรไทยมีน้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น 2 เท่าเมื่อเปรียบเทียบกับ 10 ประเทศในทวีปเอเชีย เพศชายมีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์เป็นอันดับ 4 และเพศหญิงมีน้ำหนักเกินเกณฑ์เป็นอันดับ 2 ของทวีปเอเชีย ซึ่งทำให้เกิดโรคเรื้อรัง (สำนักงานคณะกรรมการสุขภาพแห่งชาติ ,2557)

กรมอนามัย กระทรวงสาธารณสุข ระบุว่าผลการสำรวจพบประชากรไทยมีปัญหาภาวะโภชนาการเกินและกลายเป็นโรคอ้วนเพิ่มสูงมากที่สุดในรอบ 10 ปี โดยทารกแรกเกิดถึงเด็กอายุ 12 ปี มีภาวะอ้วนสูงคิดเป็นร้อยละ 40 และช่วงอายุ 20-29 ปี มีภาวะอ้วนคิดเป็นร้อยละ 21.7 ข้อมูลทางการแพทย์ยืนยันว่า เด็กไทยอยู่ในเกณฑ์ในระดัที่อ้วนมากกว่าครึ่งหนึ่ง เมื่อเจาะเลือดหาระดับไขมันในร่างกาย พบว่าร้อยละ 70 มีปัญหาระดับไขมันในเลือดสูงเกินมาตรฐาน

โรคอ้วน คือ มีค่าดัชนีมวลกาย (Body mass index หรือ BMI) คือ ค่าที่คำนวณจากน้ำหนักมวลกายหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง (kg/m^2) ค่าดัชนีมวลกาย ตั้งแต่ 25 ขึ้นไป เรียกว่า น้ำหนักตัวเกิน แต่ถ้ามีค่าดัชนีมวลกาย ตั้งแต่ 30 ขึ้นไป เรียกว่า เป็นโรคอ้วน (obesity)

น้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วนในปัจจุบัน จัดเป็นปัญหาทางสาธารณสุข เพราะประชากรทั่วโลก และประชากรไทย มีปัญหาน้ำหนักตัวเกินและเป็นโรคอ้วนเพิ่มขึ้นทุกปีอย่างต่อเนื่อง ซึ่งทั้งน้ำหนักตัวเกินและโรคอ้วน คือปัจจัยเสี่ยงและสาเหตุสำคัญของโรคเรื้อรังต่างๆ เช่น โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง (โรคอัมพาต) โรคเบาหวาน โรคความดันโลหิตสูง โรคไขมันในเลือดโรคนิ่วในถุงน้ำดี เพราะการมีไขมันในเลือดสูง ส่งผลให้น้ำดีจากตับมีไขมันสูงตามไปด้วย ซึ่งไขมันจะตกตะกอนเกิดเป็นนิ่วในถุงน้ำดีได้ง่าย มีปัญหาในการหายใจ มักเป็นโรคนอนหลับแล้วหยุดหายใจ (Sleep apnea) เป็นปัจจัยเสี่ยงต่อการเกิดโรคมะเร็งหลายโรค เช่น มะเร็งเต้านม มะเร็งเยื่อบุหลอดลม มะเร็งลำไส้ใหญ่ มะเร็งหลอดอาหาร และมะเร็งกระเพาะอาหาร มีปัญหาทางด้านสังคม ทั้งกับตัวผู้ป่วยและครอบครัว และเกิดโรคซึมเศร้า เป็นปัญหาต่อสุขภาพ ค่าใช้จ่ายการ

รักษาพยาบาลสูง และอัตราเสียชีวิตสูง (ศาสตราจารย์เกียรติคุณ แพทย์หญิง พวงทอง ไกรพิบูลย์ ,2008)

โรคอ้วนส่งผลทำให้คุณภาพชีวิตลดลง โดยเฉพาะกลุ่มผู้ทำงานในสำนักงาน ผู้ที่ทำงานเป็นช่วงเวลาทั้งกลางวันและกลางคืน ซึ่งมีช่วงอายุระหว่าง 25-39 ปี มักพบกับการทำงานที่รีบเร่งซึ่งมีส่วนทำให้เกิดพฤติกรรมการใช้ชีวิต การรับประทานอาหาร ที่เสี่ยงต่อการทำลายสุขภาพมากขึ้น การนั่งทำงานวันละหลายชั่วโมง การอดอาหาร และพักผ่อนไม่เพียงพอ ทำให้ร่างกายมีภาวะเครียด จึงพบว่ากลุ่มวัยทำงานมีภาวะอ้วนมากที่สุด โดยเฉพาะกลุ่มวัยทำงานที่รับประทานอาหารในระหว่างการทำงานทำให้รู้สึกอิ่มช้าและรับประทานได้มาก อาหารที่กลุ่มนี้รับประทานส่วนใหญ่มักเป็นอาหารจานเดียวที่ประกอบด้วยเนื้อสัตว์ แป้ง น้ำตาล และไขมันสูง กากใยน้อย

ดังนั้นผู้มีภาวะอ้วน หรือบุคคลที่ต้องการควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในระดับปกติหรือระดับที่พึงพอใจ เพื่อความสวยงาม จึงอาจใช้ยาลดความอ้วน ที่มีทั้งถูกต้องตามกฎหมายขององค์กรอาหารและยา และ ไม่ถูกต้องตามกฎหมายขององค์กรอาหารและยา ซึ่งมีผลข้างเคียงกระทบต่อสุขภาพ ทำให้ผู้บริโภคสนใจเลือกใช้ผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติทดแทนยาลดความอ้วนเพื่อลดน้ำหนัก ร่วมกับการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมรับประทานอาหารและการออกกำลังกายมากขึ้น ผู้วิจัยจึงสนใจศึกษาผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่มีผลต่อการลดมวลไขมันเพื่อเป็นทางเลือกและช่วยเหลือผู้มีภาวะอ้วน

1.1.2 Energy balance สมดุลพลังงาน

ดุลพลังงานของร่างกายจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของพลังงานที่ได้รับ (energy intake) และส่วนของพลังงานที่ใช้ไป (energy expenditure) การเสียสมดุลพลังงานโดยได้รับพลังงานมากเกินไปจากการกินมากกว่าที่ควร หรือใช้พลังงานน้อย เช่น ขาดการออกกำลังกาย จะทำให้เกิดการเกินดุลของพลังงาน (positive energy balance) ส่งผลให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น หากเราสามารถทำให้เกิดการขาดดุลพลังงาน (negative energy balance) อย่างต่อเนื่องโดยการจำกัดพลังงานที่ได้รับและการเพิ่มการใช้พลังงานจะทำให้ น้ำหนักตัวลดลงพลังงานที่ใช้ไป (energy expenditure) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คืออัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานหรืออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (basal or resting metabolic rate =BMR) พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกาย (energy expended with exertion) และพลังงานที่ใช้ไปหลังการกินอาหาร (WJ, WHM, & MS, 1999)

ภาวะอ้วนเกิดจากการไม่สมดุลของพลังงานที่ได้รับและพลังงานที่ใช้ ทำให้มีการสะสมของไขมันส่วนเกินที่ทำให้เกิดโรคต่างๆมากมาย การลดน้ำหนักที่ได้ผลดีคือการลดน้ำหนักและสามารถควบคุมน้ำหนักให้อยู่ในเกณฑ์ปกติได้ระยะเวลานานหรือตลอดไป คือการลดความอยาก

อาหาร และเพิ่มการเผาผลาญพลังงานจากไขมันก็จะทำให้สามารถควบคุมน้ำหนักได้ ผู้บริโภค รวมถึงผู้วิจัยจึงค้นหาวิธีที่จะกระตุ้นการสลายมวลไขมัน และลดความอยากอาหารและผู้วิจัยเชื่อว่า สารสกัดส้มแขกและน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถสลายไขมัน สามารถลดการอยากอาหาร และเพิ่มการเผาผลาญพลังงานได้

1.1.3 สารสกัดผลส้มแขก

สารสกัดส้มแขก ผลส้มแขกมีสาร HAC (สารไฮดรอกซีซีตริกแอตีด) อยู่เป็นจำนวนมาก เป็นสารที่มีคุณสมบัติในการสกัดกั้นและยับยั้งการสะสมของไขมันส่วนเกินในร่างกาย อีกทั้งยัง ช่วยให้รับประทานอาหารได้น้อยลง ทำให้น้ำหนักมวลกายลดลง ไขมันรอบเอวลดลง และมวล ไขมันลดลงได้

1.1.4 น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

น้ำมันที่ได้จากผลมะพร้าว โดยนำมาสกัดแยกน้ำมันออกจากเนื้อมะพร้าวด้วยวิธีสกัดเย็น ซึ่งเป็นวิธีที่ไม่ใช้ความร้อนสูง และไม่ต้องผ่านกระบวนการแปรรูปทางเคมี น้ำมันที่ได้จึงมีลักษณะใสเหมือนน้ำ เรียกว่า น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น หรือ น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์ (Extra Virgin Coconut Oil)

น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นนั้นประกอบด้วยกรดไขมันอิ่มตัว (มากกว่า 90% จากปริมาณกรด ไขมันทั้งหมด) แต่กรดไขมันอิ่มตัวส่วนใหญ่ที่พบในน้ำมันมะพร้าว เป็นกรดไขมันที่มีขนาด โมเลกุลปานกลาง (medium chain fatty acid) เช่น กรดลอริก(lauric acid) ซึ่งเมื่อรับประทานและ ถูกดูดซึมเข้าสู่ร่างกายแล้ว จะถูกเผาผลาญได้ดี จึงถูกสะสมในเนื้อเยื่อไขมัน(adipose tissue)ได้น้อย กว่ากรดไขมันที่มีขนาดโมเลกุลยาว (long chain fatty acid) เช่น กรดไลโนเลอิก (linoleic acid) ซึ่งเป็นกรดไขมันไม่อิ่มตัวที่พบมากในน้ำมันถั่วเหลือง เป็นต้น

จากคุณสมบัติของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นที่ประกอบด้วยกรดไขมันที่มีขนาดโมเลกุลปาน กลาง (medium chain fatty acid) ช่วยเร่งกระบวนการเผาผลาญพลังงานได้ (Miriam, Mara, & C, 2013)

1.1.5 สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าว

จุดมุ่งหมายของการศึกษานี้เพื่อศึกษาผลของสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัด เย็นในการลดมวลไขมัน

การที่ผู้วิจัยเลือกศึกษาผลของสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นในการลดมวลไขมัน เนื่องจากสารสกัดจากธรรมชาติทั้งสองชนิดมีคุณสมบัติช่วยเรื่องลดการสะสมของไขมัน ลดการอยากอาหาร เพิ่มกระบวนการเผาผลาญพลังงาน และส่งผลต่อปริมาณไขมันหน้าท้องเช่นเดียวกัน แต่น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นยังไม่มีกระบวนการที่แน่ชัดว่าสามารถลดไขมันได้ในระยะเวลาที่จำกัด ผู้วิจัยเห็นว่าหากพบว่าสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถลดมวลไขมันได้ดียิ่งขึ้น อาจเป็นทางเลือกหนึ่งในการใช้ลดมวลไขมันอย่างมีประสิทธิภาพร่วมกับการควบคุมอาหารและออกกำลังกาย ด้วยการใช้สมุนไพรหรือผลิตภัณฑ์จากธรรมชาติที่ปลอดภัย ราคาไม่แพง และเป็นสารสกัดจากธรรมชาติที่หาได้ง่ายภูมิปัญญาไทย

เหตุผลที่ต้องทำการทดลองในมนุษย์ ผลจากการวิจัย มีความคาดหวังว่า จะสามารถพัฒนาสู่ทางเลือกในการดูแลสุขภาพผู้ที่มีภาวะโรคอ้วน น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น และสารสกัดส้มแขก เป็นผลิตภัณฑ์ซึ่งผ่านการทดสอบความเป็นพิษเรียบร้อยแล้ว จึงสามารถทดลองในมนุษย์ได้อย่างปลอดภัย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1.2.1 คำถามการวิจัย (research question)

1. สารสกัดผลส้มแขกสามารถลดมวลไขมันในผู้ที่มีภาวะอ้วนได้หรือไม่
2. สารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถลดมวลไขมันของ ได้หรือไม่
3. สารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถลดมวลไขมันได้ดีกว่าสารสกัดผลส้มแขกเพียงชนิดเดียวหรือไม่

1.2.2 วัตถุประสงค์การวิจัย/การศึกษา

เพื่อศึกษาสารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นในการลดมวลไขมันในผู้ที่มีภาวะอ้วน

ขอบเขตการวิจัย

1.5.1 กลุ่มตัวอย่างที่ใช้ในการวิจัยประชากรและกลุ่มตัวอย่างการวิจัยนี้ ทำการศึกษาอาสาสมัครบุคลากร โรงพยาบาล จุฬาลงกรณ์ สภากาชาดไทย ชายและหญิง อายุระหว่าง 20-45 ปี มี Body Mass Index (BMI) มากกว่า 25 kg/m² หนารอบเอว ผู้ชายมากกว่า 90 cm. ผู้หญิงมากกว่า 80 cm.

1.5.2 ตัวแปรที่ใช้ในการศึกษา

ตัวแปรต้น ได้แก่ สารสกัดผลส้มแขก สารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

ตัวแปรตาม ได้แก่ ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย มวลไขมัน

1.5.3 ระยะเวลาในการศึกษา เดือนพฤศจิกายน 2558- เดือนพฤศจิกายน 2559

1.5.4 เพื่อศึกษาผลของสารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นในการลดมวลไขมันในผู้มีภาวะอ้วน โดยไม่รวมถึงการศึกษาผลข้างเคียงและผลต่อการศึกษาระยะยาว

ดุลพลังงาน (energy balance) ดุลพลังงานของร่างกายจะประกอบด้วย 2 ส่วน คือ ส่วนของพลังงานที่ได้รับ (energy intake) และส่วนขอลพลังงานที่ใช้ไป (energy expenditure) การเสียสมดุลพลังงาน โดยได้รับพลังงานมากเกินไปจากการกินมากกว่าที่ควร หรือใช้พลังงานน้อย เช่น ขาดการออกกำลังกาย จะทำให้เกิดการเกินดุลของพลังงาน (positive energy balance) ส่งผลให้น้ำหนักตัวเพิ่มขึ้น หากเราสามารถทำให้เกิดการขาดดุลพลังงาน (negative energy balance) อย่างต่อเนื่อง โดยการจำกัดพลังงานที่ได้รับและการเพิ่มการใช้พลังงานจะทำให้ น้ำหนักตัวลดลง

พลังงานที่ใช้ไป (energy expenditure) แบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ อัตราการเผาผลาญพลังงานพื้นฐานหรืออัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก (basal or resting metabolic rate =BMR) พลังงานที่ใช้ในการออกกำลังกาย (energy expended with exertion) และพลังงานที่ใช้ไปหลังการกินอาหาร

น้ำมันมะพร้าวกับการลดมวลไขมัน

น้ำมันมะพร้าวเป็นน้ำมันพืชที่มีองค์ประกอบแตกต่างไปจากน้ำมันพืชชนิดอื่นๆ เนื่องจากน้ำมันมะพร้าวประกอบด้วยไขมันที่อิ่มตัวโดยที่พันธะระหว่างอะตอมเป็นพันธะเดี่ยว ทำให้มีความเสถียรสูงจึงไม่ถูกอะตอมของไฮโดรเจนและออกซิเจนเข้าไปแทรก ซึ่งเรียกว่า hydrogenation และ oxidation ง่ายๆ และไม่มีการกลั่นหั่นเหมือนน้ำมันไม่อิ่มตัวซึ่งมีพันธะคู่หลายตำแหน่งเมื่อถูกความร้อนสูงจะทำให้เกิด trans fat เป็นกรดไขมันที่อันตรายสามารถทำลายเซลล์ ก่อให้เกิดมะเร็ง Medium-Chain Triglycerides ในน้ำมันมะพร้าวมีคุณสมบัติในการลดไขมันดังนี้

1. ช่วยกระตุ้นเมตาบอลิซึม โมเลกุลของ Medium-Chain Triglycerides สั้นกว่าโมเลกุลของไขมัน Long-Chain Triglycerides อื่นๆ ดังนั้นจึงถูกย่อยได้เร็วมาก และเปลี่ยนเป็นพลังงานได้ทันที จึงไม่สะสมในร่างกาย Medium-Chain Triglycerides จะถูกใช้ไปเพื่อสร้างพลังงานเช่นเดียวกับ คาร์โบไฮเดรต ดังนั้นจึงไม่เคลื่อนย้ายในกระแสเลือดคล้ายไขมันอื่น จึงไม่มีส่วนในการเพิ่มน้ำหนักตัว ปริมาณแคลอรีที่เรบริโคเข้าไปในอาหารจึงถูกเผาผลาญในอัตราที่สูงขึ้น
- 2 ทำให้เกิดความร้อนสูง(thermogenesis) เนื่องจากเกิดการเผาผลาญอย่างรวดเร็วจึงก่อให้เกิดความร้อนสูง (thermogenesis) โดยไปกระตุ้นต่อมไทรอยด์ให้ทำงานเร็วขึ้นคล้ายกับคนที่ เป็นโรค hyperthyroid ที่ทำให้ต่อมไทรอยด์ทำงานมากกว่าปกติทำให้

กระฉับกระเฉง ใช้พลังงานมาก รูปร่างผอม จึงส่งผลต่อ ดุลของพลังงาน (energy balance) ทำให้พลังงานที่ใช้ไป (energy expenditure) เพิ่มมากขึ้น โดยการเพิ่ม BMR (basal metabolic rate)

3 ช่วยชะลอความหิว น้ำมันมะพร้าวสามารถช่วยลดปริมาณรวมของการบริโภคอาหาร และแคลอรี ทำให้รับประทานอาหารได้น้อยลง และรู้สึกอิ่มนาน จึงไม่รับประทานอาหารมากขึ้นในมื้อถัดไป

สารสำคัญของผลส้มแขก

HCA Hydroxycitric Acid ยังยั้ง citrate lyase enzyme ซึ่งยับยั้ง แป้ง น้ำตาล ไม่ให้เปลี่ยนเป็น ไขมันสะสมตามร่างกายและนำไปใช้เป็นพลังงาน ทำให้ร่างกายสดชื่น และไม่ขาดน้ำตาลในกระแสเลือด ทำให้ลดการอยากอาหาร ในขณะที่เดียวกันก็จะนำน้ำตาลไปสะสมในรูปของ ไกลโคเจนในตับ ทำให้ร่างกายรับรู้ว่ามีพลังงานสำรองเพียงพอจึงไม่รู้สึกหิว ยังมีผลกระตุ้นให้มีการดึงเอาไขมันที่สะสมออกมาใช้เป็นพลังงานทำให้ไขมันสะสมลดลง

สารสกัดผลส้มแขกกับการลดมวลไขมัน

1 สลายไขมัน เนื่องจาก HCA ยับยั้งการทำงานของ citrate lyase enzyme ซึ่งเป็น เอนไซม์สำคัญในการเปลี่ยนแป้ง น้ำตาล เป็นไขมัน นอกจากนี้ป้องกันการสะสมของไขมัน เพิ่มกระบวนการเผาผลาญไขมัน และยังสลายไขมัน เพื่อใช้เป็นพลังงานเพิ่มขึ้นอีกด้วย

2 ลดการอยากอาหาร HCA ในสารสกัดผลส้มแขกเพิ่มฮอร์โมน serotonin เป็น สารสื่อประสาทที่ควบคุมการอยากอาหาร และ HCA ช่วยควบคุมฮอร์โมน cortisol เป็น ฮอร์โมนที่เพิ่มความเครียด เพราะถ้ามีความเครียดมากจะทำให้รู้สึกอยากอาหาร และนอน หลับได้ดี

สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

การที่ผู้วิจัยเลือกทำวิจัยน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถส่งเสริมการลดน้ำหนัก ร่วมกับสารสกัดส้มแขก เนื่องจากทั้งสองชนิดมีคุณสมบัติช่วยเรื่องลดการสะสมของไขมัน ลดการอยากอาหาร เพิ่มกระบวนการเผาผลาญพลังงาน และส่งผลต่อปริมาณไขมันหน้า ท้อง เช่นเดียวกัน แต่กระบวนการแตกต่างกัน โดยที่สารสกัดส้มแขกลดการสะสมของ ไขมันโดยยับยั้งการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลเป็นไขมัน และน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถเพิ่ม ความร้อนในเซลล์เพิ่มอัตราการเผาผลาญ และมีงานวิจัย Kovacs EM. (2001). Effects of

2-week ingestion of hydroxycitrate and hydroxycitrate combined with medium-chain triglycerides on satiety, fat oxidation ,energy expenditure and body weight. ในผู้มีน้ำหนักเกิน ผู้ชาย 7 คน ผู้หญิง 14 คน ไม่รับประทานอาหารเสริม แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก 500 mg และกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก 500 mg ร่วมกับ ไขมันโมเลกุลขนาดกลาง 3 g รับประทานก่อนอาหารเช้า หรือ รับประทานก่อนอาหารกลางวัน หลังการทดสอบนาน 2 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก และ กลุ่มรับประทานส้มแขกร่วมกับไขมันโมเลกุลขนาดกลาง ไม่แตกต่างกัน แต่สามารถลดน้ำหนักได้เมื่อเทียบกับกลุ่มทดลอง เนื่องจากการทดสอบนี้ใช้เวลาจำกัดและปริมาณสารทดสอบน้อย ผลการทดสอบจึงไม่แตกต่าง และยังไม่มีการทดสอบอย่างแพร่หลาย ว่าการใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น เพิ่มการลดของไขมันได้จริงหรือไม่

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

การทดสอบทางคลินิก ถึงประสิทธิภาพของสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าว ในการลดการอยากอาหาร fat oxidation ,energy expenditure และน้ำหนักตัว ในผู้มีน้ำหนักเกิน ผู้ชาย 7 คน ผู้หญิง 14 คน ไม่รับประทานอาหารเสริม แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มควบคุม กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก 500 mg และกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก 500 mg ร่วมกับ ไขมันโมเลกุลขนาดกลาง 3 g รับประทานก่อนอาหารเช้า หรือ รับประทานก่อนอาหารกลางวัน หลังการทดสอบนาน 2 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก และ กลุ่มรับประทานส้มแขกร่วมกับไขมันโมเลกุลขนาดกลางสามารถลดความอยากอาหารได้ (EM, 2001)

ในประเทศบราซิล ทำการทดสอบเปรียบเทียบผลระหว่างกลุ่มที่รับประทานน้ำมันมะพร้าว และกลุ่มที่รับประทานน้ำมันถั่วเหลืองในผู้หญิงที่มีภาวะอ้วนลงพุง (abdominal obesity) มีอายุระหว่าง 20-40 ปี (กลุ่มละ 20 คน) รับประทาน 30 มล.ต่อวัน เป็นเวลา 12 สัปดาห์ ระหว่างการทดสอบผู้ทดสอบทุกคนจะได้รับอาหารพลังงานต่ำ (hypocaloric diet) และออกกำลังกาย 4 วัน/สัปดาห์ หลังสิ้นสุดการทดลองพบว่า น้ำมันมะพร้าวไม่ทำให้น้ำหนักตัวและ body mass index (BMI) เปลี่ยนแปลงเมื่อเทียบกับก่อนเริ่มการทดลอง เมื่อดูผลการเปลี่ยนแปลงของระดับไขมันในเลือดพบว่า กลุ่มที่ได้รับน้ำมันมะพร้าว ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของระดับคอเลสเตอรอลรวมและไขมันตัวร้าย (LDL) แต่มีระดับไขมันตัวดี (HDL) เพิ่มขึ้นร้อยละ 7.03 ในขณะที่กลุ่มที่ได้รับน้ำมันถั่วเหลือง มีระดับคอเลสเตอรอลรวมและไขมันตัวร้าย (LDL) เพิ่มขึ้นร้อยละ 10.45 และ 23.48

ตามลำดับ และมีระดับไขมันตัวดี (HDL) ลดลงร้อยละ 12.62 เมื่อเทียบกับก่อนเริ่มการทดลอง อย่างไรก็ตามระดับไตรกลีเซอไรด์ของทั้งสองกลุ่มไม่เปลี่ยนแปลง (Assuncao, Ferreira, dos Santos, Cabral, & Florencio, 2009)

การทดสอบทางคลินิก ถึงประสิทธิภาพการลดน้ำหนักร่วมกับการรับประทานอาหารประเภทไขมัน คือ น้ำมันมะพร้าว น้ำมันถั่วเหลือง ของ CLA conjugate linoleic acid ในสัตว์ทดลอง โดยให้กลุ่มที่ 1 รับประทาน CLA ร่วมกับน้ำมันมะพร้าว กลุ่มที่ 2 รับประทาน CLA ร่วมกับน้ำมันถั่วเหลือง กลุ่มที่ 3 รับประทาน CLA เพียงอย่างเดียว หลังจากการทดสอบนาน 6 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทาน CLA เพียงอย่างเดียว และกลุ่มรับประทานร่วมกับน้ำมันมะพร้าว เพิ่มการสลายของไขมัน แต่กลุ่มที่รับประทาน CLA ร่วมกับน้ำมันถั่วเหลืองไม่มีการเปลี่ยนแปลงของการสลายไขมัน อย่างมีนัยสำคัญ (Kanasky, Ippagunta, & Barnes, 2014)

การทดสอบทางคลินิก Pilot study ถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นในการลดไขมัน ในผู้ที่มีน้ำหนักเกินสุขภาพดีในประเทศมาเลเซีย จำนวน 20 คน หลังจากการทดสอบนาน 4 สัปดาห์ พบว่าน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นมีประสิทธิภาพในการลดไขมันรอบเอว แต่ไม่มีการเปลี่ยนแปลงของไขมันในเลือด อย่างมีนัยสำคัญ และน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถใช้กับมนุษย์ได้อย่างปลอดภัย (Liau, Lee, Chen, & Rasool, 2011)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพไขมันชนิดอิ่มตัว โมเลกุลขนาดกลางและพริกในการเพิ่มกระบวนการเผาผลาญพลังงานในผู้ที่มีน้ำหนักปกติ โดยให้กลุ่มที่ 1 รับประทานอาหารเช้าที่มีส่วนประกอบของพริกและไขมันชนิดอิ่มตัว โมเลกุลขนาดกลาง กลุ่มที่ 2 รับประทานอาหารเช้าที่มีส่วนประกอบของพริกและน้ำมันดอกทานตะวัน กลุ่มที่ 3 รับประทานอาหารเช้าที่มีส่วนประกอบของพริกไทยและไขมันชนิดอิ่มตัว โมเลกุลขนาดกลาง กลุ่มที่ 4 รับประทานอาหารเช้าที่มีส่วนประกอบของพริกไทยและน้ำมันดอกทานตะวัน การทดสอบ 6 ชั่วโมงหลังจากรับประทานอาหารเช้า พบว่าทุกกลุ่มมีกระบวนการเผาผลาญพลังงานที่แตกต่างกันและ กลุ่มที่รับประทานอาหารเช้าที่มีส่วนประกอบของพริกและไขมันชนิดอิ่มตัว โมเลกุลขนาดกลางมีประสิทธิภาพในการเพิ่มกระบวนการเผาผลาญพลังงาน 50% อย่างมีนัยสำคัญ (Miriam, Mara, & C, 2013)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลขนาดกลางกับการลด การสร้างไขมันในยีนส์ของสัตว์ทดลอง กลุ่มที่ 1 รับประทานไขมันอิ่มตัวโมเลกุลขนาดกลาง กลุ่มที่ 2 ควบคุมการรับประทานอาหารพลังงานสูง พบว่ากลุ่มที่รับประทานไขมันอิ่มตัวโมเลกุลขนาด กลาง มีปริมาณไขมัน , adipogenic genes, peroxisome proliferator activated receptor gamma, metabolic target genes และ ไขมันในเลือด ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Han, Hamiton, Kirkland, Corkey, & Guo, 2003)

การทดสอบทางคลินิกของไขมันอิ่มตัวโมเลกุลขนาดกลางเพิ่มการสลายพลังงานและลด การสร้างไขมันในผู้มีภาวะน้ำหนักเกินชาย BMI 25-31 kg/m(2) กลุ่มที่ 1 รับประทานอาหารไขมัน ชนิดอิ่มตัวโมเลกุลขนาดกลาง กลุ่มที่ 2 รับประทานอาหารไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโมเลกุลขนาดยาว การทดสอบนาน 4 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานอาหารไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลขนาดกลาง มี ไขมันใต้ผิวหนังลดลงมากกว่ากลุ่มที่รับประทานอาหารไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโมเลกุลขนาดยาว และ กลุ่มที่รับประทานอาหารไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลขนาดกลาง เพิ่มการสลายพลังงาน และการสลาย ไขมันซึ่งเป็นสาเหตุสำคัญที่ทำให้น้ำหนักลดลง อย่างมีนัยสำคัญ (St-Onge, Ross, Parsons, & Jones, 2003)

การทดสอบทางคลินิกประสิทธิภาพการเพิ่มกระบวนการเผาผลาญและลดการสะสมของ ไขมันในร่างกายระหว่างไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลสายกลาง กับ ไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโมเลกุลสาย ยาวของสัตว์ทดลอง มี 2 การทดสอบ การทดสอบที่ 1 กลุ่มที่ 1 รับประทานไขมันชนิดอิ่มตัว โมเลกุลสายกลาง กลุ่มที่ 2 รับประทานไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโมเลกุลสายยาว การทดสอบนาน 6 ชั่วโมงหลังการทดสอบ พบว่ากลุ่มที่รับประทานไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลสายกลางมีการเพิ่มขึ้น ของ oxygen consumption (อัตราการใช้ออกซิเจน)และการเพิ่มขึ้นของกระบวนการเผาผลาญ มากกว่ากลุ่มที่รับประทานไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโมเลกุลสายยาว อย่างมีนัยสำคัญ การทดสอบที่ 2 กลุ่มที่ 1 รับประทานไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลสายกลาง กลุ่มที่ 2 รับประทานไขมันชนิดไม่อิ่มตัว โมเลกุลสายยาว โดยอาหารที่รับประทานทั้งสองกลุ่มไม่แตกต่างกัน การทดสอบนาน 6 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานไขมันชนิดอิ่มตัวโมเลกุลสายกลางมีไขมันหน้าท้อง และปริมาณไขมัน ลดลง เพิ่มกระบวนการเผาผลาญ มากกว่ากลุ่มที่รับประทานไขมันชนิดไม่อิ่มตัวโมเลกุลสายยาว อย่างมีนัยสำคัญ (Osamu, Hiroyuki, Kubota, Isuji, & Aoyama, 2002)

การทดสอบทางคลินิกกับผู้ที่มีไขมันหน้าท้องมากกว่า 90 ตารางเซนติเมตร ที่มีอายุระหว่าง 20-65 ปี จำนวน 44 คน ซึ่งแบ่งกลุ่มแบบสุ่ม โดยให้กลุ่มหนึ่งรับประทานสารสกัดจากส้มแขกที่มีสาร HCA 1,000 มิลลิกรัม และอีกกลุ่มรับประทานยาหลอก (ยาที่ไม่มีสารสกัดจากผลส้มแขก) หลังจากทดสอบนาน 12 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดผลส้มแขก มีไขมันหน้าท้องและไขมันใต้ผิวหนังลดลง อย่างมีนัยสำคัญ และไม่มีผลข้างเคียง (Hayamizu, et al., 2003)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพของ HCA และสารสกัดจากบุก (Konjac glucomannan: KGM) ในการยับยั้ง เอทีพี ซิเตรท ไลเอส ด้วยการรักษาคนป่วยโรคอ้วนจำนวน 48 คน แบ่งกลุ่มแบบสุ่ม ให้กลุ่มหนึ่งรับประทานสารสกัด HCA 2.4 กรัม และ KGM 1.5 กรัมก่อนอาหาร 3 มื้อ ซึ่งไม่ต้องจำกัดอาหาร หลังจากการทดสอบนาน 12 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดผลส้มแขก และบุก มีไขมันไตรกลีเซอไรด์ และคอเลสเตอรอลชนิดเลว ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Vasques, et al., 2008)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพของ HCA ในการลดไขมันและลดน้ำหนัก ระยะสั้นในผู้หญิง 50 คน ในประเทศไทย อายุ 18-75 ปี แบ่งกลุ่ม 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขก 1.15 กรัมก่อนมื้ออาหาร 3 มื้อ กลุ่มที่ 2 รับประทานยาหลอก ซึ่งจำกัดอาหาร 1000 แคลลอรี่ต่อวัน หลังจากการทดสอบนาน 8 สัปดาห์พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดผลส้มแขก เฮอร์เซ็นต์ ไขมันลดลง และน้ำหนักลดลงมากกว่ากลุ่มรับประทานยาหลอกอย่างมีนัยสำคัญ (Roongpisuthipong , Kantawan, & Roongpisuthipong, 2007)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพสารสกัดถั่วเหลืองและสารสกัดผลส้มแขก ในการลดน้ำหนักและลดคอเรสเตอรอล ในผู้ป่วยโรคอ้วนชาย – หญิง 68 คน แบ่งเป็น 3 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขก 2 กรัมต่อวัน กลุ่มที่ 2 รับประทานสารสกัดถั่วเหลือง 2 กรัมต่อวัน กลุ่มที่ 3 รับประทานยาหลอก หลังจากการทดสอบนาน 10 สัปดาห์ พบว่าไม่มีความแตกต่างของน้ำหนักและระดับคอเรสเตอรอลระหว่างกลุ่มที่รับประทานสารสกัดถั่วเหลือง สารสกัดส้มแขก และยาหลอก การควบคุมอาหารเป็นวิธีที่ดีที่สุดในการลดน้ำหนักและลดคอเรสเตอรอล (JE, SM, KH, WS, & TS, 2011)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพ HCA-SX ต่อการเพิ่มของ oxidative stress, การอักเสบ, การต้านอนุมูลอิสระ และน้ำหนักตัว ในสัตว์ทดลองโรคเบาหวานชนิดที่ 2 หลังจากการทดสอบ

นาน 7 สัปดาห์ พบว่า HCA ช่วยลด C reactive protein (สารที่บ่งบอกถึงการอักเสบ) , กลูโคส, การต้านอินซูลิน และ ไตรกลีเซอไรด์ อย่างมีนัยสำคัญ และไม่ช่วยในการลดน้ำหนัก (Monjok, Kouamou, Ohia, Mohammad, Debasis, & Mustafa, 2007)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพและความปลอดภัยของสารสกัดผลส้มแขกในการควบคุมน้ำหนักในผู้เข้าร่วมโครงการ 60 คน แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขก 4.7 กรัมต่อวัน กลุ่มที่ 2 รับประทานยาหลอก โดยให้ผู้ทดสอบได้รับอาหาร 2,000 แคลลอรี่ต่อวัน เดินออกกำลังกายวันละ 30 นาที 5 ครั้งต่อสัปดาห์ หลังจากการทดสอบนาน 8 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดผลส้มแขก น้ำหนัก, BMI , ความอยากอาหาร, ไตรกลีเซอไรด์, LDL , สอร์โมน leptin ลดลงอย่างมีนัยสำคัญ และ HDL , สอร์โมน serotonin เพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญ (Preuss, Bagchi, Bagchi, Rao, Dey, และ Satyanarayana, 2004)

การทดสอบทางคลินิกถึงประสิทธิภาพของสารสกัดส้มแขกต่อการสะสมของไขมันในผู้มีน้ำหนักเกิน 39 คน อายุ 20-65 ปี แบ่งเป็น 2 กลุ่ม กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขก 1 กรัมต่อวัน กลุ่มที่ 2 รับประทานยาหลอก โดยให้ผู้ทดสอบชายได้รับอาหาร 2,250 แคลลอรี่ต่อวัน ผู้ทดสอบหญิงได้รับอาหาร 1,800 แคลลอรี่ต่อวัน หลังจากการทดสอบนาน 12 สัปดาห์ พบว่ากลุ่มที่รับประทานสารสกัดผลส้มแขกมีปริมาณไขมันลดลงอย่างมีนัยสำคัญ (Hayamizu, et al., 2003)

วิธีดำเนินการวิจัย

ตัวแปรต้น ได้แก่ สารสกัดส้มแขกชนิดแคปซูล 100% (500 มิลลิกรัม) ยี่ห้อ Herbal One จากบริษัท อ้วย อัน โอสถ จำกัด และ น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น 100% ยี่ห้อ Nature Mind จากบริษัท Thai Pure Coconut จำกัด

ตัวแปรตาม ได้แก่ การเปลี่ยนแปลงของน้ำหนักตัว ขนาดรอบเอว และเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย

ขั้นตอนการวิจัย

คัดเลือกอาสาสมัครผู้ที่มี BMI และ ขนาดรอบเอว ตามที่กำหนด ผู้วิจัยอธิบายรายละเอียดโครงการวิจัย ข้อดี ข้อเสีย และตอบข้อสงสัยแก่อาสาสมัคร โดยละเอียด ผู้เข้าร่วมวิจัยเซ็นใบแสดงความยินยอมเข้าร่วมโครงการ พร้อมกรอกแบบฟอร์มประวัติและข้อมูลพื้นฐานวัดน้ำหนัก ส่วนสูง และ ตรวจ เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย Inbody ก่อนการทดสอบ 1 วัน จับฉลากแบ่ง 2 กลุ่ม ได้รับสารทดลอง ดังนี้

กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขกครั้งละ 2 เม็ด (เม็ดละ 500 มิลลิกรัม)

วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์

กลุ่มที่ 2 รับประทานสารสกัดผลส้มแขกครั้งละ 2 เม็ด (เม็ดละ 500 มิลลิกรัม) ร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น ระยะเวลา 8 สัปดาห์ วัดน้ำหนัก ส่วนสูง และ ตรวจ เครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย In body หลังรับประทานสารสกัด 8 สัปดาห์ และอาสาสมัครสามารถใช้ชีวิตประจำวัน เช่น การออกกำลังกาย การรับประทานอาหารได้ตามปกติ

ผลการวิจัย

การค้นคว้าอิสระครั้งนี้ เพื่อศึกษาสารสกัดผลส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการลดมวลไขมันในผู้ใหญ่ที่มีน้ำหนักเกินได้จริงหรือไม่

ผู้วิจัยตรวจสอบความถูกต้องสมบูรณ์ของข้อมูลในแบบบันทึกข้อมูลส่วนบุคคล และในแบบบันทึกข้อมูลของทางคลินิกและข้อมูลของเครื่อง In Body 702 แล้วลงบันทึกข้อมูลและวิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ

ลำดับขั้นในการนำเสนอข้อมูล

ตอนที่ 1 วิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละของตัวแปร ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคลากรในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยการแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตามตัวแปร

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความต่างก่อนและหลังการทดลองของ ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ภายในกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกชนิดเดียว และภายในกลุ่มใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น โดยสถิติ แพร์ ที เทสต์ (pair t-test) หรือ Wilcoxon Matched-Pair Signed-Ranks test โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($P = 0.05$) เปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองของ ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ระหว่างกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกชนิดเดียวและกลุ่มใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น โดยสถิติ ที เทสต์ (t-test) หรือ Mann Whitney U test โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($P = 0.05$)

4.1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง

ตอนที่ 1 การวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่าง โดยการแจกแจงความถี่และค่าร้อยละของตัวแปร ข้อมูลทั่วไปของกลุ่มตัวอย่างที่เป็นบุคคลากรในโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ โดยการแจกแจง การแจกแจงความถี่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานตามตัวแปร

ตารางที่ 4.1 จำนวนของกลุ่มตัวอย่างจำแนกตามกลุ่มที่รับประทานสารสกัด

กลุ่ม	ตัวแปร: บุคลากรโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์	จำนวน (26 คน)
กลุ่มที่ 1	รับประทานสารสกัดส้มแขก	14
กลุ่มที่ 2	รับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น	12
รวม		26

จากตารางที่ 4.1 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 100 กลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก จำนวน 14 คน กลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น จำนวน 12 คน

ตารางที่ 4.2 จำนวนและค่าร้อยละของกลุ่มตัวอย่าง จำแนกเพศของกลุ่มตัวอย่าง (n=26)

เพศ	กลุ่มรับประทานสารสกัด ส้มแขก (คน)	กลุ่มรับประทานสารสกัด ส้มแขกร่วมกับน้ำมัน มะพร้าวสกัดเย็น (คน)	รวม (คน)
ชาย	2	2	4
หญิง	12	10	22
รวม	14	12	26

จากตารางที่ 4.2 พบว่า กลุ่มตัวอย่างเป็นบุคลากรโรงพยาบาลจุฬาลงกรณ์ จำนวน 26 คน คิดเป็นร้อยละ 100 ประกอบด้วย เพศชาย จำนวน 4 คน เพศหญิง จำนวน 22 คน จำแนกตามกลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก ประกอบด้วย เพศชาย จำนวน 2 คน เพศหญิงจำนวน 12 คน และกลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ประกอบด้วย เพศชายจำนวน 2 คน เพศหญิง จำนวน 10 คน

ตารางที่ 4.3 ข้อมูลทั่วไปของอาสาสมัคร แบ่งตามกลุ่มที่รับประทานสารสกัดแตกต่างกัน

ตัวแปร	กลุ่มรับประทานสารสกัด	จำนวน (คน)	Mean	SD	Minimum	Maximum
อายุ (ปี)	กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก	14	27	5.63	21	45
	กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น	12	25	5.83	20	41
ส่วนสูง (ซม.)	กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก	14	160.54	12.35	155	166
	กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น	12	161.23	13.65	156	170

จากตารางที่ 4.3 กลุ่มอาสาสมัครมีอายุตั้งแต่ 20-45 ปี โดยอายุเฉลี่ยของอาสาสมัครอยู่ที่ 26 ปี ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 5.73 และกลุ่มอาสาสมัครมีอายุมากที่สุดเท่ากับ 45 ปี และอายุน้อยที่สุดเท่ากับ 20 ปี เมื่อพิจารณาส่วนสูง พบว่า กลุ่มอาสาสมัครส่วนใหญ่มีส่วนสูงเฉลี่ย 160.89 เซนติเมตร ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 13.00 กลุ่มตัวอย่างมีส่วนสูงต่ำสุดที่ 155 เซนติเมตร และมีส่วนสูงสูงสุดที่ 170 เซนติเมตร

4.2 เปรียบเทียบความต่างก่อนและหลังการทดลอง โดยสถิติ แพร่ ที เทสต์ (pair t-test)

ตอนที่ 2 เปรียบเทียบความต่างก่อนและหลังการทดลองของขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เเปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ภายในกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกชนิดเดี่ยว และภายในกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น โดยสถิติ แพร่ ที เทสต์ (pair t-test) หรือ Wilcoxon Matched-Pair Signed-Ranks test โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% (P = 0.05)

การเปลี่ยนแปลง น้ำหนักมวลกาย ขนาดรอบเอว เเปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลไขมัน ก่อนและหลัง ภายในกลุ่มของอาสาสมัครที่ได้รับประทานสารสกัดส้มแขก และรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

ตารางที่ 4.4 น้ำหนักมวลกาย ขนาดรอบเอว เเปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลไขมัน ก่อนและหลัง โดยสถิติ แพร่ ที เทสต์ (pair t-test)

กลุ่มรับประทาน	จำนวน (คน)	ก่อน	หลัง	df	t	p-value
		รับประทาน	รับประทาน			
		(0 วัน)	(14 วัน)			
		Mean± SD	Mean± SD			
1. กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก						
ขนาดรอบเอว	14	91.14±10.88	88.64±11.76	13	3.52	0.004
น้ำหนักมวลกาย	14	73.59±11.32	73.31±11.05	13	0.44	0.666
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	14	35.61±5.75	34.87±6.2	13	0.97	0.349
มวลไขมัน	14	33.45±5.5	32.57±7.4	13	0.78	0.587
2. กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก ร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น						
ขนาดรอบเอว	12	94.08±11.97	90.83±13.89	11	3.05	0.011
น้ำหนักมวลกาย	12	74.03±13.25	74.39±14.15	11	-0.90	0.387
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	12	36.40± 6.51	35.71±8.00	11	0.53	0.610
มวลไขมัน	12	34.87±5.47	32.34±7.86	11	0.67	0.431

หมายเหตุ. p-value <0.05 เปรียบเทียบข้อมูลก่อนและหลังภายในกลุ่มเดียวกันโดยใช้สถิติ paired-sample t-test

จากตารางที่ 4.4 พบว่า กลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก ก่อนการทดลอง ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 91.14, 73.59, 35.61 และ 33.45 ตามลำดับ หลังการทดลอง ขนาดรอบเอว มีค่าเป็น 88.64 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p= 0.004^*$) น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 73.31 34.87 และ 32.57 ลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ กลุ่มที่รับประทานสารสกัดส้มแขก ร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ก่อนการทดลอง ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 94.08, 74.03, 36.40 และ 34.87 ตามลำดับ หลังการทดลอง ขนาดรอบเอวมี่ค่าเป็น 90.83 ลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($p= 0.011^*$) น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 74.39, 35.71 และ 32.34 ลดลงแต่ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

4.3 เปรียบเทียบความต่างก่อนและหลังการทดลอง โดยสถิติ ที เทสต์ (t-test)

ตอนที่ 3 เปรียบเทียบความแตกต่างก่อนและหลังการทดลองของ ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ระหว่างกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกชนิดเดียว และกลุ่มใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น โดยสถิติ ที เทสต์ (t-test) หรือ Mann Whitney U test โดยกำหนดค่าความเชื่อมั่นที่ 95% ($P = 0.05$)

ตารางที่ 4.5 การเปรียบเทียบความต่างของขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกายและมวลไขมัน (ก่อน-หลังการทดลอง) ระหว่างกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกและกลุ่มใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น

ตารางที่ 4.5 น้ำหนักมวลกาย ขนาดรอบเอว เปอร์เซ็นต์ไขมัน และมวลไขมัน ก่อนและหลัง โดยสถิติ ที เทสต์ (t-test)

กลุ่มรับประทาน	Mean±SD	กลุ่มรับประทาน	Mean±SD	Mean Difference	p-value
----------------	---------	----------------	---------	-----------------	---------

กลุ่มใช้สารสกัดส้มแขก		กลุ่มใช้สารสกัดส้มแขก ร่วมกับน้ำมันมะพร้าว สกัดเย็น			
ขนาดรอบเอว	2.5±2.65	ขนาดรอบเอว	3.25±3.86	0.67	0.366
น้ำหนักมวลกาย	0.28±2.36	น้ำหนักมวลกาย	-0.36±1.38	-0.63	0.092
เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	0.74±2.83	เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย	0.69±4.56	-0.44	0.198
มวลไขมัน	0.88±2.75	มวลไขมัน	2.53±2.43	-0.54	0.135

จากตารางที่ 4.5 ผลการศึกษาพบว่า ความต่างก่อน-หลังการทดลอง ขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ของกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขก และกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ดังนั้นสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ไม่สามารถเพิ่มประสิทธิภาพในการลดมวลไขมัน ได้ดีกว่า สารสกัดส้มแขกเพียงชนิดเดียว

อภิปรายผลการวิจัย

วิเคราะห์ข้อมูลส่วนบุคคล โดยใช้สถิติพรรณนา วิเคราะห์โดย statistical analysis และเปรียบเทียบความต่าง ขนาดรอบเอว น้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกาย (percent body fat) และ มวลไขมันในร่างกาย (body fat mass) ก่อนและหลังการทดลองของกลุ่มตัวอย่างสองกลุ่ม คือ กลุ่มที่ใช้สารสกัดผลส้มแขกและกลุ่มที่ใช้สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าว โดยใช้สถิติ Paired-Sample t-test

โดยกลุ่มสองกลุ่มนั้นมีคุณสมบัติตามที่ต้องการ คือ มี BMI (body mass index) หรือ ดัชนีมวลกาย มากกว่า 25 หรือคนกลุ่มที่มีน้ำหนักเกิน เป็นหญิงอายุ ระหว่าง 20-45 ปี ไม่พบภาวะแทรกซ้อนที่ชัดเจน อาทิ โรคหลอดเลือดหัวใจ โรคหลอดเลือดสมอง โรคตับ โรคไต โรคหลอดเลือดส่วนปลายตีบตัน โรคเบาหวานหรือไขมันในเลือดสูง เป็นต้น และทั้งหมดต้องไม่เคยทานยาลดความอ้วนในช่วงสามเดือนที่ผ่านมา และไม่ได้วางแผนว่าจะทานในช่วงทดลอง โดยมีการตรวจระดับดัชนีมวลกายในวันแรกและวันสุดท้ายของงานวิจัย โดยวัดด้วยเครื่อง Body Composition Analysis (In Body 720) สมมุติฐานที่ทำงานวิจัยนี้คือ สารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นลดมวลไขมันได้ดีกว่า สารสกัดส้มแขกเพียงชนิดเดียวเพื่อให้เป็นทางเลือกหนึ่งของคนที่น้ำหนักเกินมาตรฐาน เพื่อให้ลดความอ้วนได้ง่ายขึ้น ตามคำกล่าวอ้างว่าสามารถลดน้ำหนักได้แม้มีพฤติกรรมรับประทานอาหารและออกกำลังกายเหมือนเดิม

วิธีการวิจัย แบ่งผู้ร่วมวิจัยเป็นสองกลุ่ม กลุ่มที่ 1 รับประทานสารสกัดผลส้มแขกครั้งละ 2 เม็ด (เม็ดละ 500 มิลลิกรัม) วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น กลุ่มที่ 2 รับประทานสารสกัดผลส้มแขกครั้งละ 2 เม็ด (เม็ดละ 500 มิลลิกรัม) ร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นครั้งละ 1 ช้อนโต๊ะ วันละ 2 ครั้ง ก่อนอาหารเช้า-เย็น วัดขนาดรอบเอว น้ำหนัก ส่วนสูง เปอร์เซ็นต์ไขมันและมวลไขมันด้วยเครื่องวัดองค์ประกอบในร่างกาย In body ก่อนและหลังรับประทานสารสกัด 8 สัปดาห์ และอาสาสมัครไม่เปลี่ยนแปลงพฤติกรรมรับประทานอาหารและออกกำลังกายในระหว่างการทดสอบ

ผลการวัดน้ำหนักตัว ดัชนีมวลกาย และไขมันสะสมในร่างกายด้วยเครื่องวัดชื่อ Body Composition Analysis (In Body 720) ของกลุ่มตัวอย่างทั้งสองกลุ่ม (1)กลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกและกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ขนาดรอบเอวลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ที่ความเชื่อมั่น $p\text{-value} \leq 0.05$ (2)น้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันสะสมในร่างกาย และมวลไขมัน ก่อนและหลังการทดลองของทั้งสองกลุ่มลดลงแต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ(3)ความแตกต่างก่อนและหลังการทดสอบของขนาดรอบเอว น้ำหนักมวลกาย เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ระหว่างกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกและกลุ่มรับประทานสารสกัดส้มแขกร่วมกับน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

การทดสอบประสิทธิภาพการลดมวลไขมันของน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น โดยวัดขนาดรอบเอว น้ำหนักตัว ไขมันสะสมในร่างกาย และมวลไขมันในร่างกาย ด้วยเครื่องวัด Body Composition Analysis (In Body 720) ซึ่งตรงกับงานวิจัยของ St-Onge ในปี 2003 ในหัวข้อเรื่อง “Medium-Chain Triglycerides Increase Energy Expenditure and Decrease Adiposity in Overweight Men” กล่าวว่า น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น มีคุณสมบัติช่วยเผาผลาญพลังงาน energy expenditure ในอัตราการเผาผลาญพลังงานขณะพัก Basal or Resting Metabolic rate =BMR, fat oxidation (การสลายไขมัน) และ ลดการสะสมไขมัน ส่งผลให้ลดมวลไขมัน Total adipose tissue, Subcutaneous adipose tissue, Upper body adipose tissue ได้ดีกว่า olive oil อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (St-Onge et al., 2003)

ทั้งนี้ การทดสอบมีอาสาสมัครบางคนมีน้ำหนักตัว ขนาดรอบเอว เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมันที่ลดลง และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องมีทั้งงานวิจัยที่มีผลการวิจัยว่า สามารถลดมวลไขมันได้ และผลการวิจัยที่ไม่สามารถลดมวลไขมันปะปนกันหลายงานวิจัย และสังเกตได้ว่างานวิจัยที่เกี่ยวข้องที่มีผลการวิจัยว่าสามารถลดมวลไขมันได้ ดำเนินการวิจัยโดยมีการควบคุมอาหารและออกกำลังกายร่วมด้วย จึงสรุปไม่ได้ว่า สารสกัดส้มแขกและน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็นสามารถเพิ่มประสิทธิภาพการลดมวลไขมันได้จริงหรือไม่ ดังนั้น ควรมีการศึกษาต่อไปเพื่อให้มี

งานวิจัยมีจำนวนเพิ่มขึ้น เพื่อสนับสนุนความเป็นไปได้หรือไม่ ในการลดมวลไขมันของสารสกัด ส้มแขกและน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น อย่างไรก็ตามปัจจัยที่มีผลต่อการลดของน้ำหนักตัวหรือมวล ไขมันคือ การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมมารับประทานอาหารและการออกกำลังกาย ซึ่งเป็นวิธีที่ ได้ผลดีมากที่สุด ผลข้างเคียงน้อย และส่งผลกระทบต่อสุขภาพน้อยที่สุด น้ำหนัก และมวลไขมัน จะลดหรือไม่เพิ่มขึ้นอยู่กับพฤติกรรมการรับประทานอาหารและออกกำลังกายเป็นสำคัญ ผลลัพธ์ที่ ต่าง ๆ ที่ช่วยลดน้ำหนักสามารถช่วยลดน้ำหนักได้เพียงเล็กน้อยเท่านั้น

ข้อเสนอแนะ

1 ควรมีการศึกษาการรับประทานสารสกัดส้มแขกและน้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ใน ระยะเวลาที่มากกว่า 8 สัปดาห์ หรืออย่างน้อย 12 สัปดาห์ เพื่อศึกษาผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ ขนาดรอบเอว น้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และมวลไขมัน ได้ชัดเจนและศึกษา ระยะเวลาที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของขนาดรอบเอว น้ำหนักตัว เปอร์เซ็นต์ไขมันในร่างกาย และ มวลไขมันหรือไม่

2 ควรมีการศึกษาการรับประทานสารสกัดส้มแขก น้ำมันมะพร้าวสกัดเย็น ในปริมาณและ ขนาดที่เพิ่มขึ้น เพื่อทดสอบประสิทธิภาพการลดมวลไขมันของสารทั้งสองชนิด เพื่อช่วยเหลือ บุคคลที่มีน้ำหนักตัวเกินเกณฑ์มาตรฐานในการลดน้ำหนักและ มวลไขมันในร่างกาย

รายการอ้างอิง

ฟรีนน์.com. (2558, มีนาคม 29). *น้ำมันมะพร้าว สรรพคุณและประโยชน์ของน้ำมันมะพร้าว 52 ข้อ*.

สืบค้นเมื่อ 2 ตุลาคม 2558, จาก <http://frynn.com/>

สถาบันการแพทย์แผนไทย. (ม.ป.ป.). *ตรวจวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี และฟิสิกส์ องค์ประกอบ*

น้ำมันมะพร้าวบริสุทธิ์. สืบค้นเมื่อ 23 ตุลาคม 2558, จาก www.pumedin.com

American Heart Association. (2014, April 21). Know Your Fats. Retrieved October 21, 2014,

from <http://www.heart.org/>: <http://www.heart.org>

Assuncao, M. L., Ferreira, H. S., dos Santos, A. F., Cabral, C. J., & Florencio, T. M. (2009).

Effects of dietary coconut oil on the biochemical and anthropometric profiles of women presenting abdominal obesity. *Lipids*, 44(7), 593-601.

- Clegg, M. E., Golsorkhi, M. & Henry, C. J. (2013). Combined medium-chain triglyceride and chilli feeding increases diet-induced thermogenesis in normal-weight humans. *European Journal of Nutrition*, 52(6), 1579-1585.
- Han, J., Hamiton, J. A., Kirkland, J. L., Corkey, B. E., & Guo, W. (2003). Medium-Chain Oil Reduces Fat Mass and Down-regulates Expression of Adipogenic Genes in Rats. *Obesity a Research Journal*, 11(6), 734-744.
- Hayamizu, K., Ishii, Y., Kaneko, I., Shen, M., Okuhara, Y., Shigematsu, N., Tomi, H., Furuse, M., Yoshino, G. & Shimasaki, H. (2003). Effects of garcinia cambogia (Hydroxycitric Acid) on visceral fat accumulation: a double-blind, randomized, placebo-controlled trial. *Current therapeutic Toshiaki Research*, 64(8), 551-567.
- Kanasky, K. M., Ippagunta, S., & Barnes, K. M. (2014). Mice do not accumulate muscle lipid in response to dietary conjugated linoleic acid. *Animal Science*, 91(10), 4705-4712.
- Kim, J. E., Jeon, S. M., Park, K. H., Lee, W. S., Jeong, T. S., McGregor, R. A. & Choi, M. S. (2011). Does Glycine max leaves or Garcinia Cambogia promote weight-loss or lower plasma cholesterol in overweight individuals: a randomized control trial. *Nutrition Journal*, 10(1), 94.
- Liau, K. M., Lee, Y. Y., Chen, C. K., & Rasool, A. H. (2011). An open-label pilot study to assess the efficacy and safety of virgin coconut oil in reducing visceral adiposity. *ISRN pharmacology*.
- mefirstliving.com. (n.d.). *Metabolized*. Retrieved December 16, 2015, from <http://mefirstliving.com/>
- Monjok, E., Kouamou, G., Ohia, S. E., Mohammad, A., Debasis, B., & Mustafa, L. F. (2007). Super CitriMax (HCA-SX) attenuates increases in oxidative stress, inflammation, insulin resistance, and body weight in developing obese Zucker rats. *Molecular and Cellular Biochemistry*, 304(1), 93-99.

Osamu, N., Hiroyuki, T., Kubota, F., Isuji, H., & Aoyama, T. (2002). Larger Diet-Induced Thermogenesis and Less Body Fat Accumulation in Rats Fed Medium-Chain Triacylglycerols than in Those Fed Long-Chain Triacylglycerols. *Journal of Nutritional Science and Vitaminology*, 48(6), 524-529.

Preuss, H. G., Bagchi, D., Bagchi, M., Rao, C. V., Dey, D. K., & Satyanarayana, S. (2004). Effects of a natural extract of (-)-hydroxycitric acid (HCA-SX) and a combination of HCA-SX plus niacin-bound chromium and *Gymnema sylvestre* extract on weight loss. *Diabetes, Obesity & Metabolism*, 6(3), 171-180.

Roongpisuthipong, C., Kantawan, R., & Roongpisuthipong, W. (2007). Reduction of adipose tissue and body weight: effect of water soluble calcium hydroxycitrate in *Garcinia atroviridis* on the short term treatment of obese women in Thailand. *Asia Pac J Clin Nutr*, 16(1), 25-29.

Siamhealth.net. (n.d.). การประเมินความอ้วน. สืบค้นเมื่อ 12 ตุลาคม 2558, จาก www.siamhealth.net

St-Onge, M.-P., Ross, R., Parsons, W. D. & Jones, P. J. (2003). Medium-chain triglycerides increase energy expenditure and decrease adiposity in overweight men. *Obesity Research*, 11(3):395-402.

Vasques, C. A., Rossetto, S., Halmanschiager, G., Linden, R., Heckler, E., Fernandaz, M. S. & Alonso, J. L. (2008). Evaluation of the pharmacotherapeutic efficacy of *Garcinia cambogia* plus *Amorphophallus konjac* for the treatment of obesity. *Phytotherapy Research*, 22(9), 1135-1140.