

บทที่ 1

บทนำ

1. หลักการและเหตุผล

ปัจจุบันโรคอ้วนมีอุบัติการณ์การเกิดที่เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ทั้งในประเทศพัฒนาและกำลังพัฒนา ปัญหาโรคอ้วนเป็นปัญหาสาธารณสุขที่สำคัญของสหรัฐอเมริกา เนื่องจากมีประชากรที่เป็นโรคอ้วนค่อนข้างมากและมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ในขณะที่เดียวกันปัญหาโรคอ้วนก็เริ่มเป็นภัยคุกคามประชากรของเอเชียเช่นกัน มีรายงานจากองค์การอนามัยโลกว่าปัจจุบันผู้ใหญ่ที่เป็นโรคอ้วน (obesity) ทั่วทั้งโลกมีจำนวนทั้งสิ้น 300 ล้านคน และผู้ใหญ่จำนวนไม่น้อยกว่า 1,000 ล้านคน มีขนาดน้ำหนักตัวเกินระดับมาตรฐาน (overweight) ทั้งนี้เนื่องมาจากการเปลี่ยนแปลงสภาพสังคมและวัฒนธรรมเช่น นิยมบริโภคอาหารที่มีแคลอรีสูง รวมทั้งมีการออกกำลังกายที่ลดลงทำให้เกิดปัญหาโรคอ้วนและโรคแทรกซ้อนต่างๆตามมาเช่น อายุสั้น โรคเบาหวานประเภทที่ 2 ไขมันในเลือดสูง โรคหัวใจและหลอดเลือด โรคไขข้อเสื่อม โรคเกาต์ นิ่วในถุงน้ำดี ทางเดินหายใจอุดตันเวลาหลับ โรคมะเร็งบางชนิด และอื่นๆ⁽¹⁾

โรคอ้วนนอกจากจะทำให้เกิดปัญหาด้านสุขภาพแล้ว ยังส่งผลกระทบต่อด้านจิตใจด้วยเช่น ทำให้รูปร่างไม่สวยงาม ทำให้บางคนเกิดความกังวลใจและไม่มั่นใจในบุคลิกภาพ เป็นต้น

ข้อมูลการศึกษาเชิงระบาดวิทยาในประเทศไทยเกี่ยวกับโรคอ้วน เริ่มทำการศึกษาดังแต่ปี พ.ศ. 2528 โดยทำการศึกษาในพนักงานการไฟฟ้าฝ่ายผลิต (Electricity Generating Authority of Thailand, EGAT)⁽²⁾ อายุระหว่าง 35-54 ปี เป็นผู้ชาย 2,703 คนและผู้หญิง 792 คน พบอัตราความชุกของคนอ้วนในผู้ชายเท่ากับร้อยละ 2.2 และในผู้หญิงเท่ากับร้อยละ 3.0, ในขณะที่อัตราความชุกของคนที่มีน้ำหนักเกินในผู้ชายเท่ากับร้อยละ 28.3 และในผู้หญิงเท่ากับร้อยละ 18.4 ตามลำดับ

ข้อมูลจากรายงานการสำรวจคนไข้ที่มารับบริการจากหน่วยทันตกรรม โรงพยาบาลรามาริบัติ พ.ศ. 2532-2533⁽³⁾ อายุระหว่าง 19-87 ปี จำนวน 4,069 คน เป็นผู้ชาย 1,247 คนและเป็นผู้หญิง 2,822 คน พบว่าอัตราความชุกของคนอ้วนในผู้ชายเท่ากับร้อยละ 1.7 และในผู้หญิงเท่ากับร้อยละ 2.4 ในขณะที่อัตราความชุกของคนที่มีน้ำหนักเกินเท่ากับร้อยละ 14.2 และ 15.9 ในผู้ชายและผู้หญิงตามลำดับ

จากรายงานการสำรวจสุขภาพระดับชาติครั้งแรก (National Health Examination Survey of Thailand) พ.ศ. 2534⁽⁴⁾ จำนวน 13,300 คน ที่มีอายุมากกว่า 20 ปี พบว่าร้อยละ 16.7 ของกลุ่มประชากรทั้งหมดมีภาวะน้ำหนักเกิน โดยแบ่งเป็นผู้ชายร้อยละ 12 และผู้หญิงร้อยละ 19.5 ในขณะที่ร้อยละ 4.0 เป็นคนอ้วนซึ่งแบ่งเป็นผู้ชายร้อยละ 1.7 และผู้หญิงร้อยละ 5.6

ในการสำรวจสุขภาพประชากรโดยกระทรวงสาธารณสุขปี พ.ศ.2540⁽⁵⁾ พบว่าประชากรผู้ใหญ่ที่มีดัชนีมวลกายตั้งแต่ 25 กก./ม.² มีจำนวนร้อยละ 28.3 และดัชนีมวลกายตั้งแต่ 30 กก./ม.² จำนวนร้อยละ 6.8 มากกว่าในปี พ.ศ. 2528 อย่างชัดเจน

จากการสำรวจในปี พ.ศ. 2548⁽⁶⁾ โดยการศึกษาในนักเรียนชั้นประถมศึกษาในเขตกรุงเทพมหานคร จังหวัดสระบุรี และจังหวัดสกลนคร ตั้งแต่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 1 ถึงชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่าอุบัติการณ์ของ

โรคอ้วน (obesity) ในเด็กนักเรียนกลุ่มศึกษาจากกรุงเทพมหานคร สระบุรี และสกลนคร เท่ากับ 16%, 23%, และ 4% ตามลำดับ และติดตามผลจนเมื่อเด็กกลุ่มนี้อยู่ชั้นประถมศึกษาปีที่ 6 พบว่า มีความชุกของโรคอ้วนเพิ่มขึ้นเป็น 31%, 30% และ 9% ตามลำดับ

จากสถิติเหล่านี้สรุปได้ว่าสถานการณ์โรคอ้วนในประเทศไทยกำลังมีอัตราเพิ่มขึ้นรวดเร็ว จนกลายเป็นปัญหาสาธารณสุขในปัจจุบันแล้ว ดังนั้นจึงควรหันมาให้ความสนใจอย่างจริงจังกับปัญหาที่เกิดขึ้นดังกล่าว

การประเมินโรคอ้วนในผู้ใหญ่ตัวชี้วัดที่นิยมมากที่สุดคือ การคำนวณโดยใช้ค่าดัชนีมวลกายหรือ BMI (Body Mass Index, BMI) ซึ่งเป็นตัวช่วยบ่งชี้สภาวะร่างกายของแต่ละคน โดยการนำเอาน้ำหนักตัวที่เป็นหน่วยกิโลกรัมหารด้วยส่วนสูงเป็นเมตรยกกำลังสอง เกณฑ์ตัดสินขององค์การอนามัยโลก WHO Consultation on Obesity 1998 ได้กำหนดค่าต่างๆ ดังนี้⁽⁷⁾ ค่าดัชนีมวลกายระหว่าง 20.0-24.9 กก./ม.² ถือว่าน้ำหนักตัวอยู่ในเกณฑ์ปกติ ถ้าค่าดัชนีมวลกาย 25.0-29.9 กก./ม.² ถือว่าน้ำหนักตัวเกินมาตรฐาน (over weight), ค่าดัชนีมวลกาย 30.0-34.9 กก./ม.² ถือว่าอยู่ในภาวะอ้วนระดับที่ 1 (obese I), ค่าดัชนีมวลกาย 35.0-39.9 กก./ม.² ถือว่าอยู่ในภาวะอ้วนระดับที่ 2 (obese II) นอกจากการใช้วิธีการวัดดัชนีมวลกายแล้วยังมีวิธีการประเมินโรคอ้วนด้วยวิธีอื่นเช่น การวัดเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายซึ่งทำได้โดยการชั่งน้ำหนักได้น้ำ ถือเป็นวิธีที่แม่นยำแต่วิธีการยุ่งยาก หรือการวัดความหนาของไขมันได้ผิวหนัง (skinfold calipers) ที่บริเวณท้องแขน ต้นแขน สะบัก สะโพก แล้วนำไปคำนวณเป็นเปอร์เซ็นต์ของไขมันในร่างกายก็สามารถบอกถึงสภาวะโรคอ้วนได้เช่นกัน

โดยทั่วไปแล้ววิธีการรักษาโรคอ้วนมีหลายวิธีคือ การจำกัดอาหารเพื่อลดการสะสมของอาหาร การเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมเพื่อควบคุมนิสัยการรับประทานอาหาร การออกกำลังกายอย่างถูกต้อง การใช้ยาลดน้ำหนักหรือสมุนไพรลดน้ำหนักและการผ่าตัด ซึ่งจะใช้ในกรณีที่ความอ้วนมีอาการรุนแรงและเป็นอันตราย

วิธีที่ดีที่สุดที่ใช้ในการลดความอ้วนคือ การควบคุมอาหาร การออกกำลังกาย รวมทั้งการปรับเปลี่ยนพฤติกรรม แต่วิธีเหล่านี้ทำได้ยากดังนั้นจึงมักเกิดความล้มเหลว ปัจจุบันจึงนิยมหันมาใช้ยาลดน้ำหนักหรือสมุนไพรลดน้ำหนักซึ่งเป็นทางเลือกที่นิยมกันโดยทั่วไป ในปัจจุบันยาลดน้ำหนักที่ผ่านการพิสูจน์จากองค์การอาหารและยาว่าสามารถลดน้ำหนักได้ และมีอาการข้างเคียงน้อยมีเพียง 2 ชนิดคือ⁽⁸⁾ sibutramine และ orlistat แต่อาการข้างเคียงของยา sibutramine ได้แก่ คลื่นไส้ อาเจียน นอนไม่หลับ ปากแห้ง ผื่นแพ้ และท้องผูก บางคนพบอาการหัวใจเต้นเร็วและความดันโลหิตสูงขึ้น อาการข้างเคียงที่รุนแรงยังไม่พบแต่อย่างใด การใช้ยาดังกล่าวจึงยังมีความจำกัดมากในคนที่น้ำหนักเกิน ส่วนยา orlistat เป็นยาที่มีราคาแพง อาการไม่พึงประสงค์มักเกิดต่อระบบทางเดินอาหารเป็นส่วนใหญ่เช่น มีน้ำมันหยดกะปริบกะปรอยทางทวารหนัก มีแก๊สในกระเพาะอาหารและลำไส้ ซึ่งออกมากับสิ่งขับถ่าย บางรายอาจมีการถ่ายอุจจาระบ่อยหรือกลั่นอุจจาระไม่ได้ ดังนั้นปัจจุบันคนส่วนมากจึงนิยมหันมาใช้ยาลดน้ำหนักที่สกัดจากสมุนไพรที่มีผลข้างเคียงที่ค่อนข้างต่ำต่อร่างกาย

ตำรารองเป็นพืชสมุนไพร มีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Scaphium scaphigerum* (G.Don) Guib.& Planoh อยู่ในวงศ์ Sterculiaceae มีชื่อพ้องคือ *S. macropodum* Beaum.⁽⁹⁾ หรือ *Sterculia scaphigera* wall เป็นต้นไม้ประจำจังหวัดจันทบุรี และพบในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ภาคใต้ของประเทศไทย และพบในประเทศลาว กัมพูชา เวียดนาม และอินโดนีเซีย⁽¹⁰⁾ ขยายพันธุ์ได้โดยการตอนกิ่ง คัดชำ ติดตา เสียบกิ่ง หรือเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อ⁽⁶⁷⁾ ผลตำรอมีลักษณะเป็นผลแห้ง เปลือกหุ้มเมล็ดชั้นนอกสามารถพองตัวได้ในน้ำที่อุณหภูมิห้อง มีลักษณะคล้ายวุ้น นิยมนำผลตำรามาผลิตเป็นเครื่องดื่มน้ำเพื่อสุขภาพ ผลตำรามีคาร์โบไฮเดรตเป็นองค์ประกอบสูง เส้นใยของเนื้อ

ผลสำรวจมีความสามารถในการอุ้มน้ำสูงมาก พืชชนิดนี้สามารถพบได้ในต่างประเทศ เช่น ในประเทศจีน โดยมีชื่อทางวิทยาศาสตร์คือ *Sterculia lychnophora* Hance ซึ่งเป็นพืชที่อยู่ในวงศ์เดียวกับตำลึง และมีรายงานว่ามีการนำต้นกำเนิดมาจากเวียดนาม ไทย มาเลเซีย อินโดนีเซีย ดังนั้นต้นตำลึงมีชื่อเรียกได้หลายชื่อคือ พงทะลาย (ภาคกลาง) เนื่องจากกินเป็นประจําจะช่วยลดพุงได้ จึงเรียกได้อีกชื่อว่าพุงทะลาย ตำลึง (ภาคตะวันออก) หมากจอบ (ภาคอีสาน) ลักษณะของต้นตำลึงคือ เป็นไม้ยืนต้นไม่ผลัดใบ มีขนาดลำต้นสูงใหญ่ประมาณ 30-40 เมตร ใบเดี่ยวเรียงสลับรูปไข่ แกมขอบขนาน หรือรูปไข่แกมใบหอก กว้าง 10-12 เซนติเมตร ดอกช่อออกที่ปลายกิ่ง แยกเพศ ผลเป็นผลแห้ง แต่เป็นแผ่นขนาดใหญ่ทำให้มีลักษณะเหมือนเรือ เมื่อดำรงมีรูปกลมรี หวมน ท้ายมน มีสีน้ำตาล ผิวขรุขระ⁽¹¹⁾ เปลือกหุ้มเมล็ดมีสารเมือกจำนวนมาก ซึ่งจะพองตัวในน้ำมีลักษณะคล้ายกัน โดยลักษณะใหญ่กว่าขนาดเดิม 10 เท่า ต้นตำลึงเป็นพืชที่มีแนวโน้มสูญพันธุ์ได้ เพราะติดผลยาก การออกดอกไม่แน่นอน เมื่อมีผลชาวบ้านจะมารอเก็บเมล็ด ไปรับประทานและขายเพราะราคาแพง ตามตำราการแพทย์แผนไทยระบุว่า รุนที่ได้จากการพองตัวของเส้นใยจากเปลือกผลชั้นกลาง (mesocarp) มีรสเปรี้ยวหวาน แก้วร้อนใน กระหายน้ำได้ ผลของต้นตำลึงใช้เป็นสมุนไพรที่เข้าตำรับยาไทย ข้อมูลสมุนไพรจากหน่วยบริการฐานข้อมูลสมุนไพร คณะเภสัชศาสตร์มหาวิทยาลัยมหิดลมีดังนี้ ผล (เนื้อหุ้มเมล็ด) แก้วร้อนใน กระหายน้ำ เมล็ดแก้วร้อนใน กระหายน้ำ แก้วโรคตาแดง อักเสบ ส่วนสารออกฤทธิ์ไม่มีข้อมูล

จากการศึกษาองค์ประกอบทางเคมีของเนื้อตำลึง⁽⁶⁸⁾ ศึกษาวิธีการสกัดกัมพจากผลตำลึงและนำกัมพที่ผลิตได้มาศึกษาสมบัติทางกระแสวิทยา พบว่าเนื้อตำลึงประกอบด้วยความชื้นที่ระดับร้อยละ 15.31 เถ้าร้อยละ 5.84 ใยอาหาร (dietary fiber) ร้อยละ 76.45 ไขมันร้อยละ 0.41 และโปรตีนร้อยละ 3.75 จากข้อมูลข้างต้นพบว่าเนื้อลูกตำลึงมีไขมันที่ต่ำมากและมีใยอาหาร (dietary fiber) ที่สูงมากคือ 76.45% เปลือกหุ้มเมล็ดชั้นนอกของตำลึงมีสารเมือก (mucilage) ซึ่งจะพองตัวได้ดีในน้ำมีความสามารถในการดูดซับน้ำถึง 40-45 มิลลิลิตร/กรัม⁽⁶⁹⁾ ทำให้เกิดเป็นเจล (gel) หรือรุ้นได้โดยไม่ต้องอาศัยความร้อน ดังนั้นจึงนิยมนำตำลึงมาใช้ในการลดความอ้วน เนื่องจากใยอาหารในลูกตำลึงจัดเป็นใยอาหารที่ละลายน้ำ (water soluble dietary fiber)⁽⁷⁰⁾ มีสารเมือกมีขี้เลื่อยสูง ซึ่งใยอาหารเหล่านี้มีคุณสมบัติพองตัวได้ดี เมื่อสัมผัสน้ำจะละลายเกิดเป็นสารหนืดที่สามารถเคลือบกระเพาะอาหารและลำไส้มากขึ้นมีผลทำให้อาหารเคลื่อนตัวช้าลง อยู่ในระบบทางเดินอาหารนานขึ้น ซึ่งจะชะลอการดูดซึมไขมันน้ำตาลได้ดี และยังมีฤทธิ์เป็นยาระบายอ่อนๆ โดยกระตุ้นการทำงานของลำไส้ใหญ่⁽⁷¹⁾ นอกจากนี้ยังพบว่าเนื้อลูกตำลึงมีสารพวกกัม (guar gum) ซึ่งจัดเป็น water soluble polysaccharide สารพวกนี้เมื่อรับประทานเข้าไปร่างกายไม่สามารถย่อยได้เนื่องจากไม่มีน้ำย่อย จึงต้องถูกขับออกมา และมีคุณสมบัติที่ลื่นคล้ายเซลล์ รวมทั้งมีเยื่อใยสูงจึงสามารถดูดซับน้ำได้ จึงมีส่วนช่วยในการเป็นยาระบาย นอกจากนี้ยังสามารถจับกับน้ำดี เมื่อร่างกายมีน้ำดีลดลงการดูดซึมไขมันหรือคอเลสเตอรอลจึงลดลงด้วยเหตุผลดังกล่าวนี้ในปัจจุบันจึงมีผู้บริโภคมะเร็งลำไส้บางคนนำเนื้อตำลึงมารับประทานเพื่อเป็นอาหารลดความอ้วน

องค์ประกอบทางเคมีของลูกตำลึง

1. องค์ประกอบหลักประกอบด้วย⁽⁶⁸⁻⁶⁹⁾ arabinose, galactose, rhamnose, glucose, xylose และ

mannose

2. คุณค่าทางอาหารของเนื้อสารประกอบด้วย⁽⁶⁸⁻⁶⁹⁾ใยอาหารร้อยละ 76.45 ความชื้นร้อยละ 15.31 เถ้าร้อยละ 5.84 โปรตีนร้อยละ 3.75 ไขมันร้อยละ 0.41 ตามลำดับ

3. องค์ประกอบทางโครงสร้างอื่นๆ ที่รายงาน ได้แก่⁽¹²⁾ isorhamnetin-3-O- β -D-rutinoside, kaempferol-3-O- β -D-glucoside และ kaempferol-3-O- β -D-rutinoside

ฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของลูกสำรอง

1. ใยอาหารในลูกสำรองจัดเป็นใยอาหารที่ละลายน้ำ (water-soluble dietary fiber)⁽¹³⁻¹⁷⁾ มีสารเมือกและมิวซิเลจสูง มีคุณสมบัติพองตัวได้ดี เมื่อสัมผัสน้ำจะละลาย เกิดเป็นสารข้นหนืดที่สามารถเคลือบกระเพาะอาหารและลำไส้มากขึ้น ซึ่งอาจจะส่งผลกระทบต่อรสชาติของอาหารต่างๆ เช่น น้ำตาล และ ไขมัน รวมทั้งวิตามินต่างๆ

2. ลูกสำรองเป็นอาหารสมุนไพรที่มีฤทธิ์เป็นยาระบาย^(18,70-71) โดยจัดอยู่ในกลุ่มที่เพิ่มปริมาณเนื้ออุจจาระ (bulkforming laxative)

3. ลูกสำรองสามารถยับยั้งการทำงานของกรดไขมัน (fatty acid synthase inhibitor) ค่า $IC_{50} = 3.5 \mu\text{g/ml}$ ⁽¹²⁾

4. สารโพลีแซคคาไรด์ที่สกัดจากน้ำของลูกสำรอง มีฤทธิ์เป็นสารปรับเปลี่ยนภูมิคุ้มกันและต้านการอักเสบได้^(19,72)

เนื่องจากผลของลูกสำรองที่ชาวบ้านนิยมนำมาบริโภคเพื่อลดน้ำหนักนั้น ยังไม่มีคณะผู้วิจัยใดทำการศึกษายืนยันจริงจัง ทำให้ยังไม่มีข้อมูลที่เป็นพื้นฐานทางวิทยาศาสตร์รองรับ จึงต้องมีการทำวิจัยอีกมากเพื่อหาข้อมูลดังกล่าวเพื่อเป็นการยืนยันถึงประโยชน์ของสำรองต่อการลดน้ำหนักตัวและไขมันหน้าท้องอันจะทำให้ประโยชน์ของสำรองเป็นที่ยอมรับในระดับสากล

2. วัตถุประสงค์ของโครงการ

- 2.1 เพื่อสืบสวนผลของลูกสำรองที่มีต่อการลดไขมันหน้าท้องและน้ำหนักตัวในคนอ้วน
- 2.2 เพื่อประเมินการเปลี่ยนแปลงระดับเลปตินฮอร์โมนก่อนและหลังการบริโภคลูกสำรอง
- 2.3 เพื่อหาความสัมพันธ์ของปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับภาวะอ้วนก่อนและหลังการบริโภคลูกสำรอง

3. ขอบเขตของการวิจัย

แปรรูปสมุนไพรสำรองอย่างหยาบแล้วทำการศึกษาค่าผลของลูกสำรองต่อการลดไขมันหน้าท้องและน้ำหนักตัวในคนไทยอ้วนจำนวน 38 คน ประกอบด้วย 2 กลุ่มใหญ่ดังนี้ กลุ่มความอ้วนระดับที่ 1 ($BMI = 30-34.99 \text{ kg/m}^2$) ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 8 คน และกลุ่มทดลองกลุ่มละ 11 คน กลุ่มความอ้วนระดับที่ 2 ($BMI = 35-39.99 \text{ kg/m}^2$) ประกอบด้วยกลุ่มควบคุมกลุ่มละ 8 คน และกลุ่มทดลองกลุ่มละ 11 คน โดยกลุ่มควบคุมได้รับประทานวันหลอก กลุ่มทดลองได้รับประทานเนื้อลูกสำรอง ขนาดรับประทาน 0.08% ของน้ำหนักตัวของอาสาสมัครแต่ละคน เป็นเวลา 8 สัปดาห์

4. สมมุติฐานการวิจัย (hypothesis)

- 4.1 เนื้อสารรองสามารถลดไขมันหน้าท้องในคนอ้วนได้
- 4.2 เนื้อสารรองสามารถลดน้ำหนักตัวในคนอ้วนได้
- 4.3 มีการลดลงของเลปตินฮอร์โมนในกลุ่มที่ใช้สารรองลดความอ้วน

5. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 5.1 เป็นข้อมูลพื้นฐานเพื่อยืนยันสรรพคุณของลูกสำรองต่อการลดความอ้วน และไขมันหน้าท้อง
- 5.2 เพื่อนำสมุนไพรไทย คือลูกสำรองไปใช้ในการลดความอ้วนได้อีกทางเลือกหนึ่ง
- 5.3 เพื่อเพิ่มแนวทางการทำผลิตภัณฑ์ (product) ลดความอ้วน
- 5.4 เป็นการเพิ่มความสำคัญและช่วยอนุรักษ์ต้นตำรองมากยิ่งขึ้น เนื่องจากแนวโน้มของไม้พันธุ์นี้อาจสูญพันธุ์ได้

5.5 ช่วยสร้างเศรษฐกิจไทยให้ดีขึ้นจากการลดการนำเข้าหรือผลิตภัณฑ์ลดความอ้วนจากต่างประเทศ โดยหันมาใช้สมุนไพรไทยทดแทน