

1. บทนำ

จากรายงานของกระทรวงสาธารณสุข โรคหัวใจมีสถิติการตายเป็นอันดับสองรองจากโรคมะเร็งตั้งแต่ปี พ.ศ. 2547-2551 (<http://bps.ops.moph.go.th/>) และมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ สาเหตุประการหนึ่งของการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือดคือการเปลี่ยนแปลงรูปแบบการดำรงชีวิต ซึ่งเข้าใกล้ลักษณะวิถีชีวิตคนในเมือง คือองค์ประกอบของอาหารที่รับประทานในแต่ละวันมีสัดส่วนของอาหารที่มีไขมันสูงมากขึ้น ขาดการพักผ่อนที่เพียงพอและการขาดการออกกำลังกายอย่างสม่ำเสมอ ดังนั้นการปรับเปลี่ยนพฤติกรรมการดำรงชีวิตหรือการให้ข้อมูลเพื่อการสร้างเสริมสุขภาพจึงเป็นแนวทางป้องกันโรคจากสาเหตุที่แท้จริง

สำนักงานพัฒนาระบบข้อมูลข่าวสารสุขภาพ (<http://www.hiso.or.th/hiso/HealthReport/>) ได้รายงานค่าใช้จ่ายด้านสุขภาพของคนไทยที่เพิ่มขึ้นจากปี พ.ศ.2538 มูลค่า 147,837 เป็น 248,079 ล้านบาท ในปี พ.ศ.2548 (เพิ่มร้อยละ 6.6) ซึ่งค่าใช้จ่ายส่วนใหญ่ใช้ไปกับการรักษาพยาบาล มีเพียงร้อยละ 5 เท่านั้นที่ใช้สำหรับการป้องกันและส่งเสริมสุขภาพ ในบทความจึงเสนอให้ประเทศไทยเพิ่มสัดส่วนสำหรับงบประมาณด้านสุขภาพโดยเน้นโครงการเกี่ยวกับการส่งเสริมสุขภาพ และการป้องกันโรค ซึ่งเป็นแนวทางที่สอดคล้องกับนโยบายเกี่ยวกับสุขภาพในระดับสากล เช่น ประเทศสหรัฐอเมริกา และกลุ่มประเทศในสหภาพยุโรปที่เน้นเรื่องการออกกำลังกายและการบริโภคอาหารที่มีคุณค่าในการป้องกันโรค เช่น การเขียนแนวทางสำหรับการใช้ชีวิตเพื่อสุขภาพที่แข็งแรง และแนวทางการเลือกรับประทานอาหารจากหน่วยงานของรัฐ เช่น Dietary Guidelines for Americans (<http://www.hhs.gov/safety/index.html>) และ European guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice (<http://www.escardio.org/guidelines-surveys/esc-guidelines/Pages/cvd-prevention.aspx>) เป็นต้น

การป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือดด้วยการเลือกรับประทานอาหารที่ทรงคุณค่า คือมีองค์ประกอบมีประโยชน์ต่อการทำงานของร่างกายนอกเหนือไปจากคุณค่าทางโภชนาการ และมีคุณสมบัติในการส่งเสริมสุขภาพ หรือเรียกว่า functional foods ได้แก่ ถั่วเหลือง, ถั่วเปลือกแข็ง (nuts), โยเกิร์ต, กระเทียม, ชา, องุ่น, ปลา เป็นต้น (1-3) การรับประทานผักผลไม้ในปริมาณสูงจะลด

ความเสี่ยงในการเกิดโรคที่เกิดจากความเสื่อม (degenerative diseases), โรคหัวใจและหลอดเลือด, โรคหลอดเลือดสมอง (stroke) และมะเร็ง (4) ถ้ากล่าวถึงอาหารกลุ่มย่อยที่จัดจำพวกเป็นผลไม้ที่มีคุณค่า หรือเรียกว่า “functional fruits” ที่ได้รับการศึกษากันมากด้านการป้องกันโรคหัวใจและหลอดเลือด พบว่า องุ่น, berries และพืชตระกูลส้ม (citrus) มีแนวโน้มที่ดีในการลดความเสี่ยงในการเกิดโรคได้ (5-9) โดยองค์ประกอบทางเคมีของผลไม้ที่มีฤทธิ์ทางชีวภาพสัมพันธ์กับการป้องกันโรคมักจะเป็นสารจำพวกวิตามินซี บีต้าแคโรทีน สารประกอบฟีนอล (phenolic compounds, รวม ฟลาโวนอยด์ด้วย) ลิโมนอยด์ กรดโฟลิก ซึ่งสารประกอบเหล่านี้มีคุณสมบัติเป็น antioxidants ที่ดี (4, 6, 10, 11)

ผลไม้ตระกูลส้มมีสารออกฤทธิ์แตกต่างในแต่ละสายพันธุ์ และยังแตกต่างกันในส่วนที่นำมาศึกษา เช่น ส่วนเปลือกมีสารสำคัญเป็นน้ำมันหอมระเหย (essential oils) ซึ่งมีองค์ประกอบหลักคือ monoterpenes และ limonene (เป็น cyclic terpene ที่ทำให้เกิดกลิ่นเฉพาะของส้ม) ซึ่งมีฤทธิ์ในการต้านเชื้อแบคทีเรียและเชื้อราได้ดี (12-15) ในส่วนของเปลือกและเนื้อผลจะมีสารจำพวกแอนติออกซิแดนท์ฟลาโวนอยด์ เช่น naringin, naringenin, hesperidin, hesperetin, neohesperidin, rutin และ luteolin เป็นต้น การศึกษาในสัตว์ทดลองพบว่า 2S-neohesperidin, 2S-naringin, diosmin, gossypin และ rutin ทำให้หนูที่ได้รับสารทดสอบทางช่องท้องมีอาการซึมเศร้าได้ (16) การทดสอบผลต่อการไหลเวียนเลือดในจอตตาพบว่า naringenin, hesperetin, และ rutin สามารถเพิ่มการไหลเวียนเลือดหลังจากเกิดภาวะ ischemia (17) มีการศึกษาในหนูที่ได้รับ hesperidin ที่อายุ 6 หรือ 24 สัปดาห์ โดยตรวจวัดการเปลี่ยนแปลงของ NF-kB พบว่า hesperidin สามารถลดการทำงานของ NF-kB ที่สัมพันธ์กับกระบวนการ aging ได้ (18) ส่วนสารฟลาโวนอยด์ชนิด citromitin, tangeretin และ nobiletin มีฤทธิ์ทำให้เกิด apoptosis ในเซลล์มะเร็ง (19) และยับยั้งการสร้างไนตริกออกไซด์จากเม็ดเลือดขาวที่ถูกเหนี่ยวนำด้วย lipopolysaccharide (20) อย่างไรก็ตามจากการค้นฐานข้อมูล PubMed ยังไม่พบรายงานเกี่ยวกับการทดสอบฤทธิ์ของน้ำคั้นส้มโอต่อการทำงานของเซลล์เยื่อหลอดเลือดโดยตรง

ในโครงการวิจัยนี้จึงศึกษาส้มโอซึ่งเป็นผลไม้ในตระกูลส้มที่ปลูกได้ดีในประเทศไทย และเป็นผลไม้เศรษฐกิจที่มีศักยภาพในการส่งออก โดยทำการศึกษาในแง่ฤทธิ์แอนติออกซิแดนท์ในหลอดทดลอง และศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพต่อเซลล์เยื่อหลอดเลือด ซึ่งเป็นเซลล์ที่มีความสำคัญอย่างมาก

ในการรักษาสสมดุลของการทำงานของหลอดเลือดรวมทั้งการเสื่อมหน้าที่ของเซลล์จะมีผลกระทบโดยตรงต่อการเกิดพยาธิสภาพของโรคหัวใจและหลอดเลือด เพื่อพิสูจน์ฤทธิ์ต่อการทำงานของเซลล์ (การหลั่งไนตริก ออกไซด์) การปกป้องเซลล์จากภาวะ oxidative stress และการกระตุ้นการสลายไขมันของเซลล์

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพิสูจน์คุณค่าของน้ำคั้นส้มโอในการช่วยให้การทำงานของเซลล์เยื่อหลอดเลือดดีขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อการป้องกันการเกิดโรคหัวใจและหลอดเลือด โดยโครงการนี้จะศึกษากลไกการออกฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาในระดับโมเลกุลเพื่อสร้างหลักฐานทางวิทยาศาสตร์สำหรับการนำไปใช้ต่อยอดในการทำเป็นผลิตภัณฑ์เสริมสุขภาพต่อไป โดย

- 1) ศึกษาฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและปริมาณ total polyphenols ในตัวอย่างส้มโอ 2 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ขาวแตงกวา และพันธุ์ทับทิมสยาม
- 2) ศึกษาฤทธิ์ต่อการหลั่งไนตริกออกไซด์จากเซลล์เยื่อหลอดเลือด
- 3) ศึกษาฤทธิ์ต่อการเพิ่มระดับ mRNA ของ eNOS ในเซลล์เยื่อหลอดเลือด
- 4) ศึกษาฤทธิ์ต่อการป้องกันการเกิดภาวะ oxidative stress
- 5) ศึกษาฤทธิ์ต่อการซ่อมแซมเซลล์และการแบ่งตัวของเซลล์เยื่อหลอดเลือด