

## บทคัดย่อภาษาไทย

โรคอ้วนและโรคเบาหวานเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขของโลกรวมทั้งประเทศไทย การใช้ยาลดความอ้วนและโรคเบาหวานที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือด เช่น ยาอริสแตท และยาอะคาโบส ส่งผลให้เกิดอาการข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ ดังนั้นการใช้สารสกัดจากพืชน่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่จะใช้ทดแทนยาลดความอ้วนและยารักษาโรคเบาหวาน และยาที่ควบคุมระดับน้ำตาลในเลือดได้ ใบจี้เหล็กและใบชะพลูประกอบไปด้วยสารประกอบฟีนอลิก ซึ่งมีคุณสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ สามารถป้องกันโรคอ้วนและโรคเบาหวาน และลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากใบจี้เหล็กและใบชะพลูต่อการทำงานของเอนไซม์ไลเปส เอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์กลูโคซิเดสในหลอดทดลอง วิธีการทดลองในการศึกษาครั้งนี้จะวิเคราะห์หา total phenolic content โดยใช้วิธีการ Folin-Ciocalteu method การยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปสจะศึกษาการวัดอัตราของการปลดปล่อย oleic acid จาก triolein ด้วยวิธี titrimetric method ส่วนการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะไมเลสจะใช้วิธี colorimetric method โดยใช้แป้งเป็น substrate และการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์กลูโคซิเดสจะศึกษาการวัดอัตราของการปลดปล่อย *p*-nitrophenol จาก 4-Nitrophenyl- $\alpha$ -D-glucopyranoside ด้วยวิธี colorimetric method จากผลการทดลอง พบว่าสารสกัดจากใบจี้เหล็กและใบชะพลูมี total phenolic content ในปริมาณสูง ( $174.04 \pm 0.002$  mg gallic acid/g dry weight และ  $171.75 \pm 0.005$  mg gallic acid/g dry weight ตามลำดับ) ส่วนการศึกษาในหลอดทดลอง พบว่าสารสกัดจากใบจี้เหล็กและใบชะพลูสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปส เอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์กลูโคซิเดสได้ ซึ่งสารสกัดจากใบจี้เหล็กที่ความเข้มข้น 80, 34 และ 0.66 mg/ml สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปส เอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์กลูโคซิเดสได้สูงสุดคือ 35.35%, 97.79% และ 98.37% ตามลำดับ และสารสกัดจากใบชะพลูที่ความเข้มข้น 20, 185 และ 51.22 mg/ml สามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไลเปส เอนไซม์อะไมเลส และเอนไซม์กลูโคซิเดสได้สูงสุดคือ 26.77%, 96.68% และ 93.69% ตามลำดับ จากการศึกษาในครั้งนี้แสดงให้เห็นว่าสารสกัดจากใบจี้เหล็กและใบชะพลู สามารถลดการย่อยและลดการดูดซึมของอาหารที่เป็นไขมันและคาร์โบไฮเดรตได้ ซึ่งจากการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ทั้ง 3 ชนิดนี้ของสารสกัดจากใบจี้เหล็กและใบชะพลูจะเป็นประโยชน์ในการป้องกันและรักษาโรคอ้วนและโรคเบาหวาน และการลดระดับน้ำตาลในเลือดได้ อย่างไรก็ตามยังต้องทำการศึกษาฤทธิ์ในการลดความอ้วนและโรคเบาหวาน และการลดระดับน้ำตาลในเลือดของสารสกัดจากใบจี้เหล็กและใบชะพลูในสัตว์ทดลองและในคนต่อไป

## บทคัดย่อภาษาอังกฤษ

Obesity and diabetes mellitus have become important public health problems in many parts of the world including Thailand. The use of commercial drugs used to treat obesity and diabetes mellitus that can control blood glucose levels, such as orlistat and acarbose, can cause unpleasant side effects. To overcome these problems, the use of plant extracts is probably a better way to replace these drugs. Leaves of *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. contain phenolic compounds that have antioxidant activity, can help to prevent obesity and diabetes mellitus, and promote a reduction of blood glucose. Therefore, this experiment aimed to study the effect of the *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts on activities of lipase, amylase, and glucosidase, *in vitro*. Total phenolic content in the *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts were determined by Folin-Ciocalteu method. Assay for the inhibitory effects of the *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts on pancreatic lipase activity were determined by measuring the rate of the release of oleic acid from triolein using titrimetric method, on alpha-amylase activity were determined by colorimetric method using starch as the substrate, and on alpha-glucosidase activity were determined by measuring the rate of the release of *p*-nitrophenol from PNPG using colorimetric method. The *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts contained high amount of total phenolic content ( $174.04 \pm 0.002$  mg gallic acid/g dry weight and  $171.75 \pm 0.005$  mg gallic acid/g dry weight, respectively). *In vitro* studies, the *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts could inhibit the activities of pancreatic lipase, alpha-amylase, and alpha-glucosidase. Maximum percent inhibition of pancreatic lipase (35.35%), alpha-amylase (97.79%), and alpha-glucosidase (98.37%) activities were demonstrated at 80, 34, and 0.66 mg/ml of the *Cassia siamea* Lam. leave extract, respectively. Maximum percent inhibition of pancreatic lipase (26.77%), alpha-amylase (96.68%), and alpha-glucosidase (93.69%) activities were demonstrated at 20, 185, and 51.22 mg/ml of the *Piper sarmentosum* Roxb. leave extract, respectively. The present findings suggested that the *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts could reduce digestion and absorption of lipid and carbohydrate. The *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts displayed beneficial effects in prevention and treatment of obesity, and diabetes mellitus and reduction of blood glucose levels possibly by lipase, alpha-amylase, and alpha-glucosidase activities inhibition. However, further investigations are needed to study the effects of the *Cassia siamea* Lam. and *Piper sarmentosum* Roxb. leave extracts on prevention and treatment of obesity and diabetes mellitus, and reduction of blood glucose levels, *in vivo* studies in both animals and in human.