

อารีย์ ทินกระโทก : ผลของสารสกัดจากเปลือกเงาะที่มีต่อโรคอ้วนในหนูขาวเพศผู้พันธุ์
วิสตาร์ (EFFECTS OF THE CRUDE EXTRACT FROM THE FRUIT RIND OF
RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) ON OBESITY IN MALE WISTAR RATS).
อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.รุ่งฤดี. ศรีสวัสดิ์, 191 หน้า.

โรคอ้วนเป็นปัญหาสำคัญด้านสาธารณสุขซึ่งสามารถทำให้เกิดโรคต่างๆ ที่เกี่ยวข้องกับโรคอ้วนได้ การใช้ยาลดความอ้วน เช่น ยาอริสแตทและยาไซบูทรามิน ส่งผลให้เกิดอาการข้างเคียงที่ไม่พึงประสงค์ ดังนั้นการใช้สารสกัดจากพืชน่าจะเป็ทางเลือกที่ดีที่จะใช้ทดแทนยาลดความอ้วนได้ เปลือกเงาะประกอบไปด้วยสารประกอบฟีนอลิกซึ่งสามารถป้องกันโรคอ้วนได้ ดังนั้นการทดลองในครั้งนี้มีจุดประสงค์เพื่อศึกษาผลของสารสกัดจากเปลือกเงาะต่อโรคอ้วนในหลอดทดลอง และในสัตว์ทดลอง โดยประกอบด้วย 3 การทดลอง ดังนี้

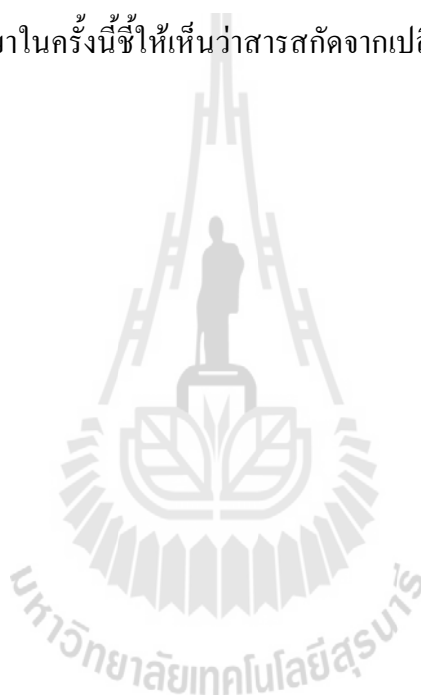
การทดลองที่ 1 ศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลันและความเป็นพิษกึ่งเรื้อรังของสารสกัดจากเปลือกเงาะในหนูขาวเพศผู้พันธุ์วิสตาร์ จากการศึกษาความเป็นพิษเฉียบพลัน พบว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารสกัดจากเปลือกเงาะที่ไม่ทำให้เกิดผลข้างเคียงใดๆ ที่ให้ทางปากมีค่าเท่ากับ 3000 mg/kg และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงอย่างใดอย่างหนึ่งของสารสกัดจากเปลือกเงาะมีค่าเท่ากับ 4000 mg/kg ดังนั้นปริมาณของสารสกัดจากเปลือกเงาะที่ทำให้หนูขาวตายร้อยละ 50 (LD₅₀) มีค่ามากกว่า 5000 mg/kg ส่วนการศึกษาความเป็นพิษกึ่งเรื้อรัง พบว่าค่าความเข้มข้นสูงสุดของสารสกัดจากเปลือกเงาะที่ไม่ทำให้เกิดผลข้างเคียงใดๆ ที่ให้ทางปากมีค่าเท่ากับ 1000 mg/kg และค่าความเข้มข้นต่ำสุดที่ก่อให้เกิดผลข้างเคียงอย่างใดอย่างหนึ่งของสารสกัดจากเปลือกเงาะมีค่าเท่ากับ 2000 mg/kg

การทดลองที่ 2 ศึกษาผลของสารสกัดจากเปลือกเงาะต่อเอนไซม์ไลเปสจากตับอ่อน เอนไซม์อัลฟาอะไมเลส และเอนไซม์อัลฟาไกลูโคซิเดสในหลอดทดลอง และค่าทางชีวเคมีต่างๆ ของพลาสมาในหนูขาวที่ถูกชักนำให้เกิดภาวะเลือดมีสารไขมันมากด้วย lipid emulsion ผลการทดลองพบว่า เปลือกเงาะที่สกัดด้วยเอทานอล (85%) ให้ผลผลิตเท่ากับ 18.05% มีสารประกอบฟีนอลิกทั้งหมดเท่ากับ 416.18 ± 0.01 mg gallic acid/g dry extract และมีปริมาณแอนโทไซยานินทั้งหมดเท่ากับ 14.90 ± 0.8 µg/g dry extract และค่าความสามารถของปริมาณสารสกัดที่ทำการยับยั้งอนุมูลอิสระ 50% (IC₅₀) เท่ากับ 0.288 ± 0.04 mg/ml dry extract การศึกษาในหลอดทดลองพบว่าสารสกัดจากเปลือกเงาะ แทนนิน และยาอริสแตทมีผลยับยั้งต่อการทำงานของเอนไซม์ไลเปสจากตับอ่อน เอนไซม์อัลฟาอะไมเลส และเอนไซม์อัลฟาไกลูโคซิเดส ส่วนการศึกษาในสัตว์ทดลอง พบว่าสารสกัดจากเปลือกเงาะ แทนนิน และยาอริสแตท ที่ให้ทางปากสามารถยับยั้ง

การเพิ่มขึ้นของระดับไตรกลีเซอไรด์ในพลาสมาเนื่องจากการได้รับ lipid emulsion ได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดลองที่ 3 ศึกษาผลของสารสกัดจากเปลือกเงาะต่อการแสดงออกของโปรตีนฟอสบริเวนสมองส่วนไฮโปทาลามัสในหนูขาว พบว่าสารสกัดจากเปลือกเงาะชักนำให้เกิดการแสดงออกของโปรตีนฟอสเฉพาะในส่วนของ arcuate nucleus เท่านั้น พบการเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของจำนวน Fos-positive neuron ที่บริเวณของ arcuate nucleus ตั้งแต่ -3.60 ถึง -3.96 มิลลิเมตร จาก bregma ในกลุ่มที่ได้รับสารสกัดจากเปลือกเงาะเมื่อเปรียบเทียบกับกลุ่มควบคุม

โดยสรุป การศึกษาในครั้งนี้ชี้ให้เห็นว่าสารสกัดจากเปลือกเงาะมีประโยชน์ในการป้องกันและรักษาโรคอ้วนได้



สาขาวิชาชีววิทยา

ปีการศึกษา 2554

ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

AREE THINKRATOK : EFFECTS OF THE CRUDE EXTRACT FROM
THE FRUIT RIND OF RAMBUTAN (*Nephelium lappaceum* L.) ON
OBESITY IN MALE WISTAR RATS. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. RUNGRUDEE SRISAWAT, Ph.D. 191 PP

RAMBUTAN/OBESITY/LIPASE ENZYME/ALPHA-AMYLASE ENZYME/
ALPHA-GLUCOSIDASE ENZYME/BIOCHEMICAL PARAMETERS/ACUTE
TOXICITY/SUB-CHRONIC TOXICITY/FOS/ARCUATE NUCLEUS

Obesity has become an important public health problem that can cause a number of obesity-related diseases. The use of commercial anti-obesity drugs, such as orlistat and sibutramine, can cause unpleasant side effects. To overcome these problems, the use of plant extracts is probably a better way to replace these anti-obesity drugs. The fruit rind of rambutan (*Nephelium lappaceum* L.) contains phenolic compounds that can help to prevent obesity. Therefore, this experiment aimed to study effects of the rambutan rind extract on obesity *in vitro* and *in vivo*. This study consisted of 3 main experiments:

Experiments 1 investigated acute and sub-chronic toxicities of the rambutan rind extract in male Wistar rats. The acute toxicity data indicated that the no-observed-adverse-effect level (NOAEL) for the oral dose of the rambutan rind extract was 3000 mg/kg and the lowest-observed-adverse-effect level (LOAEL) was 4000 mg/kg. The evaluated oral LD₅₀ of the rambutan rind extract was then greater than 5000 mg/kg. The sub-chronic toxicity indicated that the NOAEL of the rambutan rind extract was 1000 mg/kg and the LOAEL was 2000 mg/kg.

Experiment 2 investigated effects of the rambutan rind extract on pancreatic lipase, alpha-amylase, and alpha-glucosidase activities *in vitro* and plasma biochemical parameters in lipid emulsion-induced hyperlipidemia rats. The results showed that the rind of rambutan extracted by 85% ethanol had a yield of 18.05%. The rambutan rind extract contained total phenolic content (416.18 ± 0.01 mg gallic acid/g dry extract), total anthocyanin content (14.90 ± 0.8 $\mu\text{g/g}$ dry extract), with IC_{50} value of 0.288 ± 0.04 mg/ml extract. *In vitro* study, the rambutan rind extract, tannin, and orlistat showed potent inhibitory effects on pancreatic lipase, alpha-amylase, and alpha-glucosidase activities. *In vivo* study, the rambutan rind extract, tannin, and orlistat significantly suppressed the increased plasma level of triglyceride (TG) caused by lipid emulsion administration.

Experiments 3 investigated effect of the rambutan rind extract on the rat hypothalamic expression of the neuronal activation marker Fos. The rambutan rind extract induced Fos expression only in the arcuate nuclei (ARC). A significant increase in the number of Fos-positive neurons was shown in the area of the ARC ranging from -3.60 to -3.96 mm from bregma following the rambutan rind extract compared to the control.

In conclusion, the present findings suggested that the rambutan rind extract displayed beneficial effects in prevention and treatment of obesity.

School of Biology

Academic Year 2011

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____