THE INVESTIGATION OF ANTI-OBESITIC, ANTI-DIABETIC AND ANTI-HYPERTENSIVE PROPERTIES THROUGH KEY ENZYMES' INHIBITION FROM SWEET PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM*) EXTRACTS

PUTTACHA SORNCHAN 5537008 NUFS/M

M.Sc. (FOOD SCIENCE FOR NUTRITION)

THESIS ADVISORY COMMITTEE : UTHAIWAN SUTTISANSANEE, Ph.D., SOMSRI CHAROENKIATKUL, D.Sc, WARANGKANA SRICHAMNONG, Ph.D.

ABSTRACT

Sweet pepper is a non-pungent chili in the *Capsicum annuum* species. Sweet pepper is a rich source of bioactive compounds with anti-oxidative property such as vitamin C, vitamin E, carotenoids and flavonoids. These compounds can promote potential health benefits against various non-communicable diseases. Nevertheless, previous researches have been only emphasized antioxidant activity of sweet peppers. Thus, this study was to investigate bioactive compounds and volatile compounds of four colored sweet peppers (green, red, orange and yellow). The results suggested that red sweet pepper contained the highest total carotenoids. Green sweet pepper contained the highest total phenolic acid contents. Yellow sweet pepper had the highest total flavonoid contents. The different colored peppers exhibited different types of volatile compounds. Besides, the biochemical properties against lipase, α-amylase, α-glucosidase and angiotensin-converting enzyme (ACE) of the four colored sweet peppers under three solvents: 70% (v/v) aqueous ethanol, ethyl acetate and hexane were investigated. The results suggested that red sweet pepper exhibited the highest lipase, α-amylase, α-glucosidase and ACE inhibitory activities. In addition, solvent extraction could affect anti-enzyme properties. The anti-lipase, anti-α-glucosidase and anti-ACE activities of sweet peppers extracted with 70% (v/v) aqueous ethanol were significantly higher than those extracted with ethyl acetate and hexane. However, sweet peppers extracted with ethyl acetate exhibited higher α-amylase inhibitory activities than those extracted with 70% (v/v) aqueous ethanol and hexane. This information can provide the fundamental knowledge to promote the consumption of sweet pepper as the excellent choice of dietary supplement for health benefits or individual under obesity, diabetes and hypertension.

KEY WORDS: SWEET PEPPER/ LIPASE INHIBITOR / α-AMYLASE INHIBITOR/ α-GLUCOSIDASE INHIBITOR / ANGIOTENSIN-CONVERTING ENZYME INHIBITOR

111 pages

การศึกษาสมบัติการต้านโรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง โดยการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ จากสารสกัดพริกหวาน

THE INVESTIGATION OF ANTI-OBESITIC, ANTI-DIABETIC AND ANTI-HYPERTENSIVE PROPERTIES THROUGH KEY ENZYMES' INHIBITION FROM SWEET PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM*) EXTRACTS

พุทธชา สอนจันทร์ 5537008 NUFS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตร์การอาหารเพื่อโภชนาการ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์: อุทัยวรรณ สุทธิศันสนีย์, Ph.D., สมศรี เจริญเกียรติกุล, D.Sc, วรางคณา ศรีจำนงค์, Ph.D.

บทคัดย่อ

พริกหวานเป็นพริกที่ไม่มีรสชาติเผ็ดร้อนซึ่งอยู่ในสายพันธุ์ *Capsicum annuum* พริกหวานอุดมไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีสมบัติในการต้านอนุมูลอิสระ เช่น วิตามินซี วิตามินอี แคโรทีนอยด์และฟีนอล โดยสารเหล่านี้สามารถส่งเสริมประโยชน์ทางสุขภาพในการต่อต้านโรคไม่ติดต่อเรื้อรัง อย่างไรก็ตาม งานวิจัยที่ผ่านมาได้มุ่งเน้นศึกษาเฉพาะด้านการต้านอนุมูลอิสระของพริกหวาน ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงสนใจศึกษาสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพและสารระเหยของพริกหวาน 4 สี (เขียว แดง ส้ม และเหลือง) ผลการทดลองพบว่าพริกหวานสีแดงมีแคโรทีนอยด์รวมสูงที่สุด พริกหวานสีเขียวมีปริมาณกรดฟีนอลิกรวมสูงที่สุด ในขณะที่พริกหวานสีเหลืองมีปริมาณฟลาโวนอยด์รวมสูงที่สุด และยังพบว่าพริกหวานแต่ละสีมีชนิดของสารระเหยแตกต่างกัน นอกจากนี้ยังมีการศึกษาสมบัติทางชีวเคมีในการต้านการทำงานของเอนไซม์ไลเปส แอลฟา -อะไมเลส แอลฟา-กลูโคซิเดส และแองจิโอเทนซินคอนเวอร์ติงเอนไซม์ของพริกหวาน 4 สีที่สกัดด้วยสารละลายที่แตกต่างกัน คือ 70% เอทานอล เอธิลอะซิเตต และเฮกเซน ผลการทดลองพบว่าพริกหวานสีแดงมีฤทธิ์ยับยั้งเอนไซม์ไลเปส แอลฟา -อะไมเลส แอลฟา -กลูโคซิเดส และแองจิโอเทนซินคอนเวอร์ติงเอนไซม์สูงที่สุด นอกจากนี้ยังพบว่าสาระลายที่ใช้ในการสกัดสามารถส่งผลกระทบต่อสมบัติในการต้านการทำงา นของเอนไซม์ โดยการต้านการทำงานของเอนไซม์ไลเปส แอลฟา -กลูโคซิเดส และแองจิโอเทนซินคอนเวอร์ติงเอนไซม์ของพริกหวานที่สกัดด้วย 70% เอทานอลมีค่าสูงกว่าพริกหวานที่สกัดด้วยเอธิลอะซิเตตและเฮกเซน อย่างไรก็ตามพริกหวานที่สกัดด้วยเอธิลอะซิเตตมีฤทธิ์ยับยั้งการทำงานของเอนไ ซม์แอลฟา-อะไมเลสสูงกว่าพริกหวานที่สกัดด้วย 70% เอทานอลและเฮกเซน ข้อมูลเหล่านี้จะทำให้ได้ความรู้พื้นฐานในการส่งเสริมการบริโภคพริกหวานเพื่อเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของอาหารเสริมเพื่อประโยชน์ต่อสุขภาพหรือผู้ป่วยที่เป็นโรคอ้วน โรคเบาหวาน และโรคความดันโลหิตสูง

111 หน้า