

**ANTIOXIDANT ACTIVITY AND INHIBITION OF KEY ENZYMES RELEVANT TO ALZHEIMER'S DISEASE FROM SWEET PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM*) EXTRACTS****KANTAMANEE THUPHAIRO 5537010 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 (*Capsicum annuum*) was previously reported to contain many bioactive compounds that possess health properties. However, the study on anti-Alzheimer's disease (anti-AD) properties of sweet pepper is limited. Thus, the aim of this research is to study anti-AD properties from four colored sweet peppers (green, red, orange and yellow) extracted with solvents (hexane, ethyl acetate and 70% (v/v) aqueous ethanol). The anti-AD properties were analyzed through antioxidant activity and inhibition of key enzymes relevant to AD, including acetylcholinesterase (AChE), butyrylcholinesterase (BChE) and  $\beta$ -secretase (BACE1). The phytochemicals were also determined in these sweet peppers.

The sweet peppers contained flavonoids, phenolic acids, carotenoids and volatile compounds. For antioxidant activity and BChE inhibition, 70% (v/v) aqueous ethanol was the most efficient solvent, followed by ethyl acetate and hexane, respectively. In contrast, ethyl acetate and hexane extracts exhibited higher anti-AChE and anti-BACE1 activities than those of 70% (v/v) aqueous ethanol extract. In addition, green sweet pepper exhibited the highest antioxidant activity, anti-BChE activity and anti-BACE1 activity. However, hexane extracts possessed the highest TPC and antioxidant activity in red and orange sweet peppers. Additionally, the highest AChE inhibition was found in yellow sweet pepper extract.

According to many bioactive compounds in sweet peppers, the anti-AD activities of the sweet peppers might be the functions of these compounds. Therefore, the bioactive compounds of sweet peppers might be useful for developing nutraceuticals for AD treatment. Besides, sweet peppers might be potential natural products to prevent AD occurrences.

**KEY WORDS: SWEET PEPPER/ ANTIOXIDANT ACTIVITY/ ALZHEIMER'S  
DISEASE/ PHYTOCHEMICALS/ SOLVENT EXTRACTION**

125 pages

ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและการต้านเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับโรคอัลไซเมอร์จากสารสกัดพริกหวาน  
ANTIOXIDANT ACTIVITY AND INHIBITION OF KEY ENZYMES RELEVANT TO ALZHEIMER'S  
DISEASE FROM SWEET PEPPER (*CAPSICUM ANNUUM*) EXTRACTS

กัณฐุมณี ฟูไพบรา 5537010 NUFS/M

วท.ม. (วิทยาศาสตรจารย์การอาหารเพื่อโภชนาการ)

คณะกรรมการที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ : อุทัยวรรณ สุทธิสันสนีย์, Ph.D., สมศรี เจริญเกียรติกุล, D.Sc.,  
วารางคณา ศรีจ้านงค์, Ph.D.

บทคัดย่อ

พริกหวาน (*Capsicum annuum*) ประกอบไปด้วยสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพที่มีประโยชน์ต่อสุขภาพมากมาย แต่การศึกษาสมบัติการต้านโรคอัลไซเมอร์ของพริกหวานยังมีจำกัด ดังนั้นวัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อศึกษาสมบัติการต้านโรคอัลไซเมอร์ของพริกหวาน 4 สี ได้แก่ สีเขียว สีแดง สีส้ม และสีเหลือง ที่สกัดด้วยตัวทำละลายที่มีขั้วแตกต่างกัน ได้แก่ เฮกเซน เอทิลอะซิเตท และเอทานอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 70 โดยปริมาตร โดยสมบัติการต้านโรคอัลไซเมอร์ได้จากการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และการต้านเอนไซม์ที่เกี่ยวข้องกับโรคอัลไซเมอร์ ได้แก่ อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรส บิวทิลโคลีนเอสเทอเรส และเบต้าซีรีเทส รวมทั้งมีการวิเคราะห์สารพฤกษเคมีในพริกหวาน

จากผลการวิเคราะห์สารพฤกษเคมีพบว่า พริกหวานประกอบด้วยสารฟลาโวนอยด์ กรดฟีนอลิก แคลโรทีนอยด์ และสารระเหย สำหรับการวิเคราะห์ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และการยับยั้งเอนไซม์บิวทิลโคลีนเอสเทอเรส พบว่า เอทานอลที่ความเข้มข้นร้อยละ 70 โดยปริมาตรเป็นตัวทำละลายที่เหมาะสมที่สุด รองลงมาคือ เอทิลอะซิเตท และเฮกเซน ตามลำดับ ในทางตรงกันข้ามสารสกัดของเอทิลอะซิเตทและเฮกเซนสามารถยับยั้งการทำงานของเอนไซม์อะเซทิล- และบิวทิลโคลีนเอสเทอเรส ได้มากกว่าสารสกัดของเอทานอล นอกจากนี้สารสกัดพริกหวานสีเขียวมีฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ และการยับยั้งเอนไซม์บิวทิลโคลีนเอสเทอเรส และเบต้าซีรีเทสมากที่สุด แต่สำหรับฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระของสารสกัดเฮกเซนมีมากที่สุด ในพริกหวานสีแดงและสีส้ม นอกจากนี้การยับยั้งเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเทอเรสมีค่าสูงที่สุดในสารสกัดพริกหวานสีเหลือง

จากการที่พริกหวานมีสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพมากมาย สมบัติการต้านโรคอัลไซเมอร์ของพริกหวานจึงอาจมาจากสมบัติของสารเหล่านั้น ดังนั้นสารออกฤทธิ์ทางชีวภาพของพริกหวานอาจมีประโยชน์ในการพัฒนาเป็นโภชนเภสัชสำหรับการรักษาโรคอัลไซเมอร์ และพริกหวานอาจเป็นผลิตภัณฑ์ธรรมชาติเพื่อสุขภาพสำหรับการป้องกันการเกิดโรคอัลไซเมอร์ได้