Abstract (บทคัดย่อ)

Project Code : RMU 4980035

Project Title : Bioactivity Antioxidant Activity Chemical Analysis of Bioactive Compounds and Development of Products for Health Supplements from Longan Leaves Pulps Kernels and Seeds)

Investigator : Associate Professor Dr. Saisunee Liawruangrath, Chiang Mai University

E-mail Address : Scislwrn@chiangmai.ac.th, scislwrn@gmail.com

Project Period : 3 years (Extension up to April 2011)

Antioxidant activity and bioactivity of selected longan plant materials extracts have been investigated by standard methods. Longan samples with various cultivars (e.g. Daw, Dang, Heaw) were collected from the so called “organics” planting areas in Chiang Mai and Lamphun Provinces. Some samples were purchased from markets and supermarkets where they were available. After extracting dried longan leave powders with hexane, DCM and MeOH, the crude extracts were tested for MCF7-breast cancer, NCI-H187-small cell lung cancer, antifungal activity against *Candida albicans* and antimalarial activities. The hexane extract of Heaw exhibited slight activities against MCTF7-breast cancer (IC_{50} = 44.92 µg/mL) and against *Candida albicans* (IC_{50} = 49.77 µg/mL). It also showed fairly high activities against, NCI-H187-small cell lung cancer (IC_{50} = 14.23 µg/mL) and relatively high activity against malaria (IC_{50} = 9.38 µg/mL). It was also found that hexane extract of Daw and Dang; DCM extracts of Daw, Dang and Heaw exhibited moderate activities against NCI-H187-small cell lung cancer with the IC_{50} ranging from 27.48 µg/mL to 36.76 µg/mL. Chemical compositions including bioactive compounds, nutrients, essential elements were determined after appropriate sample pretreatments. Isolation and structural elucidation of the pure compounds were carried out using spectroscopic methods. Selected pesticide and aflatoxin residues were separated and determined by suitable chromatographic methods (GC, HPTLC micellar LC). Preservation of whole longan were performed using the home-made prototype intelligent oven. Instant longan powder was also prepared by mean of the home-made prototype spray dryer. Optimal conditions for the preparation of fresh longan juice and longan essence concentrate were investigated. Removal of sucrose from longan juice by treatment with yeast was successful. Determination of protein, vitamin C and reducing sugar (glucose, fructose and sucrose) in longan juice before and after the concentration processes was carried out. The process of preconcentration of longan juice showed no effects on all the analytes studied. Development of greener analytical methods based on miniaturization was also encountered.

Keywords: Antioxidant and bioactivity, chemical composition analysis longan essence concentrate, Prototype intelligent dryer machine, greener analytical techniques

บทคัดย่อ (Abstract)

รหัสโครงการ : RMU 4980035

ชื่อโครงการ :ฤทธิ์ทางชีวภาพ ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระ การวิเคราะห์ทางเคมีของสารประกอบสำคัญ และการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ จากใบ เนื้อผล เปลือกผลและเมล็ดลำไย

ชื่อนักวิจัย : รองศาสตราจารย์ ดร.สายสุนีย์ เหลี่ยวเรืองรัตน์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

E-mail Address : Scislwrn@chiangmai.ac.th, scislwrn@gmail.com

ระยะเวลาโครงการ : 3 ปี (ได้รับการอนุมัติขยายเวลาถึงเมษายน 2554)

ได้ทำการศึกษาการออกฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและฤทธิ์ทางชีวภาพของสารสกัดจากส่วนต่างๆ ของลำไยด้วยวิธีมาตรฐาน ได้เก็บตัวอย่างลำไยสายพันธุ์ต่างๆ (เช่น ดอ แดงและแห้ว) จากแหล่งปลูกลำไย “ออแกนิก” ในจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน บางตัวอย่างของลำไยได้ซื้อจากตลาดและซูเปอร์มาร์เกต หลังจากการสกัดผงใบแห้งของลำไยด้วยเฮกเซน DCM และเมธานอล นำสารสกัด crude มาทดสอบฤทธิ์ต้านมะเร็งเต้านม มะเร็งปอด ต้านเชื้อรา และฤทธิ์ต้านมาลาเรีย สารสกัดจากเฮกเซนของลำไยพันธุ์แห้ว ออกฤทธิ์ต้านมะเร็งเต้านมเล็กน้อย (IC_{50} = 44.92 µg/mL) และออกฤทธิ์ต้านเชื้อรา (IC_{50} = 49.77 µg/mL) สารสกัดนี้ยังออกฤทธิ์ค่อนข้างสูงในการต้านมะเร็งปอด (IC_{50} = 14.23 µg/mL) และออกฤทธิ์สูงพอในการต้านมาลาเรีย (IC_{50} = 9.38 µg/mL) และยังพบว่าสารสกัดจากเฮกเซนของลำไยพันธุ์ดอและแดง สารสกัดจาก DCM ของใบลำไยพันธุ์ดอ แดงและแห้วออกฤทธิ์ปานกลางในการต้านมะเร็งปอดด้วยค่า IC_{50} อยู่ในช่วง 27.48 µg/mL ถึง 36.76 µg/mL ได้ทำการทดลองหาปริมาณองค์ประกอบทางเคมี ได้แก่สารประกอบสำคัญ สารอาหาร แร่ธาตุที่จำเป็นต่างๆ หลังจากการเตรียมตัวอย่างให้อยู่ภายใต้สภาวะที่เหมาะสม ได้ทำการแยกและศึกษาหาสูตรโครงสร้างของสารประกอบบริสุทธิ์ที่แยกได้ด้วยวิธีทางสเปกโทรสโกปี ได้ทำการคัดเลือกในการวิเคราะห์สารฆ่าศัตรูพืชและสัตว์ รวมถึงอะฟลาทอกซินที่ตกค้างในลำไยแห้งด้วยเทคนิคทางโครมาโทกราฟีที่เหมาะสม (GC, HPTLC micellar LC) ได้ทำการทดลองถนอมลำไยทั้งผลด้วยการอบแห้งโดยใช้เตาอบต้นแบบอัจฉริยะ ได้เตรียมผงลำไยสำหรับดื่มโดยใช้เครื่อง spray dryer ต้นแบบที่ทำเอง ได้ทำการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการเตรียมน้ำลำไยสดและน้ำลำไยสกัดเข้มข้น ได้ทำการทดลองลดน้ำตาลในน้ำลำไยด้วยการใช้ยีสต์ได้เป็นผลสำเร็จ ได้ทำการหาปริมาณโปรตีน วิตามินซี และน้ำตาลรีดิวซ์ (กลูโคส ฟรุกโตส และซูโครส) ในน้ำลำไยก่อนและหลังผ่านกระบวนการเพิ่มความเข้มข้น พบว่ากระบวนการที่ใช้ในการเพิ่มความเข้มข้นของน้ำลำไยไม่มีผลกระทบต่อปริมาณสารประกอบทุกชนิดที่สนใจ ได้ทำการพัฒนาเทคนิคการวิเคราะห์เชิงเคมีสะอาดที่อาศัยหลักพื้นฐานของการย่อส่วนอีกด้วย

คำสำคัญ : ฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระและชีวภาพ, การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมี, น้ำลำไยสกัดเข้มข้น เครื่องจักรอบแห้งต้นแบบอัจฉริยะ, เทคนิคการวิเคราะห์เชิงเคมีสะอาด