รัชฎาพร อุ่นศิวิไลย์ : คุณสมบัติเชิงหน้าที่และโภชนเภสัชของสารสกัดรางจืด (*Thunbergia laurifolia* Lindl.) (FUNCTIONAL AND NUTRACEUTICAL PROPERTIES OF RANG CHUET (*Thunbergia laurifolia* Lindl.) EXTRACTS) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สุเวทย์ นิงสานนท์, 105 หน้า.

รางจืดเป็นพืชพื้นบ้านของประเทศไทยที่ถูกนำมาใช้สำหรับป้องกันและแก้พิษจากอาหารและสิ่งแวดล้อม เพื่อศึกษาคุณสมบัติเชิงหน้าที่และโภชนเภสัชของสารสกัดรางจืด จึงนำใบรางจืดไปสกัดด้วยน้ำ เอทานอล และอะซีโตน จากการตรวจหาส่วนประกอบและตรวจสอบคุณสมบัติเชิงหน้าที่และโภชนเภสัชของสารสกัดรางจืด พบว่ารางจืดมีองค์ประกอบหลักคือฟินอลิก คาโรทีนอยด์และคลอโรฟิลล์ โดยพบปริมาณสารฟินอลิกสูงสุด (24.3 ไมโครกรัมของกรดกาลิค) ในสารสกัดน้ำ รองลงมาเป็นสารสกัดเอทานอล (5.65 ไมโครกรัมของกรดกาลิคและน้อยที่สุดในสารสกัด อะซีโตน(1.42 ไมโครกรัมของกรดกาลิค) จากการตรวจหาส่วนประกอบหลักโดยวิธี HPLC พบว่ากรดคาเฟอิก และ อะพิจินิน(apeginin) เป็นส่วนประกอบหลักในสารสกัดน้ำ และสารประกอบคลอโรฟิลล์เป็นสารประกอบหลักในสารสกัดเอทานอลและสารสกัดอะซีโตน

ในการทดสอบคุณสมบัติในด้านการแก้พิษของสารสกัดรางจืดโดยวัดค่าการเพิ่มการออกตามฤทธิ์ของเอนไซม์ NAD(P)H: quinine oxidoreductase (NQO1)ในเซลล์ตับชนิด Hepa 1c1c7 พบว่า สารสกัดอะซีโตนมีฤทธิ์ในการเพิ่มปฏิกิริยาของเอนไซม์ NQO1 สูงสุด 2.8 เท่าเมื่อเทียบกับตัวควบคุม รองลงมาคือสารสกัดเอทานอลและสารสกัดน้ำซึ่งมีฤทธิ์ในการเพิ่มปฏิกิริยาของเอนไซม์ 1.35 และ 1.56 เท่าตามลำดับ

การทดสอบฤทธิ์การเป็นสารก่อกลายพันธุ์และการต่อต้านฤทธิ์ของสารก่อกลายพันธุ์ พบว่าสารสกัดรางจืดทุกชนิดมีฤทธิ์ต้านการก่อกลายพันธุ์ของ 2 Amino-anthracene สูงสุดที่ สายพันธุ์ TA 98 และ TA100.

สารสกัดน้ำแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการตรวจสอบด้วยวิธี DPPH assay ที่ค่า EC_{50} สูงสุดที่ 0.13 มิลลิกรัมกรดกาลิคต่อมิลลิลิตร ขณะที่สารสกัดเอทานอลและอะซีโตนแสดงค่า EC_{50} ที่ 0.26 และ 0.61 มิลลิกรัมกรดกาลิคต่อมิลลิลิตร ตามลำดับ นอกจากนี้การแสดงฤทธิ์ต้านอนุมูลอิสระโดยการตรวจสอบด้วยวิธี FRAP assay สูงสุดที่ 0.93 มิลลิโมลต่อกรัมในสารสกัดน้ำ รองลงมาเป็นสารสกัดเอทานอลและอะซีโตนที่ค่า 0.18 และ 0.04 มิลลิโมลต่อกรัม ตามลำดับ

ส่วนการทดสอบความเป็นพิษของสารสกัดรางจืดในเซลล์ไลน์ L929, BHK(21)C13, Hep G2, และ Caco-2 พบว่ามีค่าความเป็นพิษต่ำกับทุกเซลล์ไลน์ที่ระดับความเข้มข้นของสารสกัดมากกว่า 100 ไมโครกรัมต่อมิลลิลิตร

ในการศึกษาอายุการเก็บของใบรางจืดแห้งและสารสกัดในระยะเวลา 6 เดือน ณ อุณหภูมิแตกต่างกันที่ -25, 25, 30, และ 50^{o}C พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญของระดับฟีนอลิกในช่วงอายุการเก็บที่ทดลองทั้งในใบแห้งและสารสกัด ส่วนระดับคลอโรฟิลล์มีระดับลดลงซึ่งแปรผันกลับกับอุณหภูมิของการเก็บที่สูงขึ้นและระยะเวลาการเก็บรักษา ส่วนระดับของลูทีนจะลดลงในช่วงระยะเวลาการเก็บรักษา ณ ทุกอุณหภูมิที่ทำการทดลอง

สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร ลายมือชื่อนักศึกษา _____

ปีการศึกษา 2549 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม _____

RATCHADAPORN OONSIVILAI : FUNCTIONAL AND NUTRACEUTICAL PROPERTIES OF RANG CHUET (*Thunbergia laurifolia* Lindl.) EXTRACTS. THESIS ADVISOR : ASST. PROF. SUWAYD NINGSANOND, Ph.D. 105 PP.

FUNCTIONAL AND NUTRACEUTICAL PROPERTIES OF RANG CHUET (*Thunbergia laurifolia* Lindl.) EXTRACTS

The *Thunbergia laurifolia* Lindl or Rang Chuet (RC) is widely described in traditional medicine for protection against dietary and environmental toxicants with little substantiation. To better assess the potential of RC as a medicinal plant, extract were prepared by infusion with water, ethanol, and acetone. Extracts were subsequently assayed for major phytochemical constituents including phenolics, carotenoids, and chlorophylls. Total phenolic content was 24.33, 5.65, and 1.42 ug gallic acid equivalent (GAE) per mL water, ethanol and acetone extract respectively. HPLC analysis identified caffeic acid and apigenin as primary constituents of water extract. Acetone and ethanol extracts contained primarily chlorophyll *a* and *b*, pheophorbide *a*, pheophytin *a*, and lutein.

The detoxification potential of RC was determined from the ability of the standardized extracts to increase NAD(P)H:quinone oxidoreductase (NQO1) in Hepa 1c1c7 cells. Treating hepatoma cells with RC extracts resulted in a dose dependent increase in NQO1 specific activity for all extracts. Acetone extract (92 µg GAE/mL)

increased NQO1 activity 2.8 folds, compared with the control while ethanol (120 μg GAE/mL) and water (1000 μg GAE/mL) extracts increased 1.35 and 1.56 folds respectively.

RC extracts were subsequently assayed for mutagen and antimutagenic activity using bacterial reverse mutagenesis assay. All three RC extracts exhibited strong dose-dependent antimutagenic activity inhibiting 2-aminoanthracene induced matagenesis up to 87% in *Samonella typhimurium* TA 98 and TA 100. Rang Chuet water extract possessed the highest antioxidant activities using free radical scavenging at the EC_{50} values of 0.13 mg GAE/mL whereas ethanol and acetone extract showed EC_{50} at 0.26 and 0.61 mg GAE/mL respectively. In addition, the water extract also showed the highest total antioxidant activity using FRAP assay at 0.93 mmol/g following with ethanol and acetone extracts (0.18 and 0.04 mmol/g).

Cytotoxicity of RC crude extracts were investigated in L929, BHK(21)C13, HepG2, and Caco-2 cell lines. The toxicity was indicated at high concentrations over 100 μg/mL for all extracts, which would be the index for further recommended concentration.

Storage changes of polyphenols, chlorophyll derivatives, and carotenoids in RC leaves and extracts over 6 months were studied at different storage temperatures of -25, 25, 30 and 50°C. There were no significant variations of total phenolics occurred during storage. Chlorophyll contents decreased with increased storage temperature and time in ethanol extract. Carotenoids identified as luteins in RC

ethanol extract decreased in both leaves and the extract during storage at all temperatures.

School of Food Technology

Academic Year 2006

Student's Signature _____

Advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____

Co-advisor's Signature _____