218479

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ศึกษาประสิทธิภาพการเป็นสารยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส และสารต้านอนุมูลอิสระจากพืช 13 ชนิด โดยพืชที่ใช้ทั้งชนิดสดและอบแห้งมี 8 ชนิด ได้แก่ ขมิ้นชัน (*Curcuma longa* L.) บัวบก (*Centella asiatica* (L.) Urb.) ไพล (*Zingiber montanum* (Koenig) Link ex Dietr) ตำลึง (*Coccinia grandis* (L.) Voigt) ขิง (*Zingiber officinale* Roscoe) ข่า (*Alpinia galonga* (L.) Willd) ใบฝรั่ง (*Psidium guajava* L.) ว่านหางจระเข้ (*Aloe vera* (L.) Burm.f.) และพืชอบแห้งมี 5 ชนิด ได้แก่ ถั่วเหลือง (*Glycine max* (L.) Merr.) ทานาคา (*Naringi ererulata* (Roxb.) Nieolson) เถาวัลย์เปรียง (*Derris scandens* (Roxb) Benth) โลดทะนง (*Trigonostemon reidioides* (Kurz) Craib) และปอสา (*Broussonetia papyrifera* (L.)Vent.) นำมาสกัดด้วยตัวทำละลาย 2 ชนิดคือ ethanol (EtOH) และ petroleum ether (PT) พบว่าประสิทธิภาพการเป็นสารยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส และการเป็นสารต้านอนุมูลอิสระสามารถแบ่งได้ 3 กลุ่มดังนี้ กลุ่มประสิทธิภาพสูง ได้แก่ ขมิ้นชันสด ปอสาอบแห้ง บัวบกสด โลดทะนงอบแห้ง และถั่วเหลืองอบแห้ง สกัดด้วย EtOH กลุ่มประสิทธิภาพปานกลาง ได้แก่ ไพลสด ตำลึงสด ขิงสด ใบฝรั่งสด ทานาคาอบแห้ง และเถาวัลย์เปรียงอบแห้ง สกัดด้วย EtOH และกลุ่มประสิทธิภาพต่ำ ได้แก่ ข่าสด และว่านหางจระเข้สดสกัดด้วย EtOH โดยกลุ่มของสารสกัดที่มีประสิทธิภาพสูงคือ สารสกัดจากขมิ้นชันสด ปอสาอบแห้ง บัวบกสด โลดทะนงอบแห้ง และถั่วเหลืองอบแห้งสกัดด้วย EtOH มีค่า IC_{50} (inhibition concentration) ของการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนส เท่ากับ 37, 368, 446, 877 และ 980 ppm ตามลำดับ มีรูปแบบการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์แตกต่างกัน โดยสารสกัดจากขมิ้นชันสด และโลดทะนงอบแห้งสกัดด้วย EtOH มีชนิดการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสแบบ competitive inhibition สารสกัดจากปอสาอบแห้งและถั่วเหลืองอบแห้งสกัดด้วย EtOH มีรูปแบบการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสแบบ non-

competitive inhibition และสารสกัดจากบัวบกสดสกัดด้วย EtOH มีรูปแบบการยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสแบบ mixed inhibition

การวิเคราะห์สารสำคัญของสารสกัดจากพืช 5 ชนิดที่มีประสิทธิภาพยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ไทโรซิเนสสูงด้วยเทคนิค high performance liquid chromatography (HPLC) สารสกัดจากปอสา และสารสกัดจากถั่วเหลืองที่สกัดด้วย EtOH มีสาร arbutin ปริมาณ 25 และ 7 μg/ml สารสกัดจากบัวบกที่สกัดด้วย EtOH มีสาร arbutin และสาร madecassoside acid ปริมาณ 147 และ 288 μg/ml ตามลำดับ และสารสกัดทั้ง 5 ชนิดมีสารฟลาโวนอยด์ (flavonoids) ที่ไม่สามารถระบุชนิดได้ เมื่อนำสารสกัดจากปอสาอบแห้ง บัวบกสด และโลดทะนงอบแห้งสกัดด้วย EtOH มาประยุกต์ใช้ในครีมทาหน้า เพื่อทดสอบความระคายเคืองและการเป็นสาร whitening agents โดยผสมที่ IC_{50} ของพืชแต่ละชนิดเปรียบเทียบกับครีมทาหน้าควบคุม (base cream) ในอาสาสมัคร 15 คน เป็นเวลา 7 วัน พบว่าครีมทาหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากปอสาอบแห้ง และบัวบกสดสกัดด้วย EtOH ไม่ทำให้อาสาสมัครมีอาการแพ้ และไม่แตกต่างจากครีมทาหน้าควบคุม แต่ครีมที่มีส่วนผสมของสารสกัดจากโลดทะนงอบแห้งสกัดด้วย EtOH อาสาสมัครร้อยละ 60 เกิดอาการแพ้ โดยมีผื่นแดงและผิวลอก ผลการเป็นสาร whitening agents พบว่าครีมที่มีส่วนผสมของสารสกัดปอสาอบแห้งด้วย EtoH มีค่าความสว่างมากที่สุด (L*) มีความสว่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 7.72 รองลงมาคือครีมทาหน้าที่มีส่วนผสมของสารสกัดบัวบกสด และโลดทะนงอบแห้งสกัดด้วย EtOH มีความสว่างเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.18 และ 4.75 ตามลำดับ เมื่อใช้ครีมทาหน้าเป็นเวลา 7 วัน

The present study was to evaluate the tyrosinase inhibitory and antioxidant activity from 13 plants. Fresh and dry parts of 8 plants; turmeric (*Curcuma longa* L.), asiatic pennywort (*Centella asiatica* (L.) Urb.), phlai (*Zingiber montanum* (Koenig) Link ex Dietr), bitter gourd (*Coccinia grandis* (L.) Voigt), ginger (*Zingiber officinale* Roscoe), galanga (*Alpinia galonga* (L.) Willd), guava leaf (*Psidium guajava* L.), and alovera (*Aloe vera* (L.) Burm.f.). Dry parts of 5 plants were soybean (*Glycine max* (L.) Merr.), tanaka (*Naringi ererulata* (Roxb.) Nieolson), *Derris scandens* (Roxb) Benth, .), lodthanong (*Trigonostemon reidioides* (Kurz) Craib), and paper mulberry (*Broussonetia papyrifera* (L.)Vent. The extraction in procedure were extracted with 2 solvents; ethanol (EtOH) and petroleum ether (PT). Extracts from 13 plants could be divided into 3 groups of tyrosinase inhibitors and antioxidant activity; 1) high potent group was extracts from fresh turmeric, dried paper mulberry, fresh asiatic pennywort, dried lodthanong, and dried soybean with EtOH, 2) medium activity was the extracts from fresh phlai, fresh bitter gourd, fresh ginger, fresh guava leaf, dried tanaka, and dried *Derris scandens* with EtOH, and 3) low activity group was the extracts from fresh galangal, and fresh alovera with EtOH. The IC_{50} values on tyrosinase activity of high activity group from fresh turmeric, dried paper mulberry, fresh asiatic pennywort, dried lodthanong, and dried soybean with EtOH were 37, 368, 446, 877, and 980 ppm, respectively. Tyrosinase inhibition kinetics of the extraction from fresh turmeric and dried lodthanong with EtOH were competitive inhibitors, dried paper mulberry, and dried soybean with EtOH extracts were noncompetitive inhibitors and extract from fresh asiatic pennywort were in the mixed inhibitory of enzyme activity.

High-performance liquid chromatographic (HPLC) was used to identify for five extracts classifed as high antityrosinase capacity. It was ethanolic extracts of mulberry, soybean and asiatic pennywort of arbutin at 25, 7 and 147 μg/ml, respectively. However, ethanolic extracted of asiatic pennywort also consisted of madecassoside acid at 288 μg/ml. The extracts from three new plants; dried paper mulberry, fresh asiatic pennywort, and dried lodthanong with EtOH were then applied as whitening agents at their IC_{50} concentration in 15 volunteers for 7 days. Results showed that irritation from ethanolic extracts of dried paper mulberry and fresh asiatic pennywort was not found in all volunteers of which there were not different from the control (base cream). Ethanolic extract of dried lodthanong showed a high irritate effect among 60 percent of the volunteer of which allergic rash occurred. The apply of whitening cream from ethanolic extract of dried paper mulberry showed the highest L*value (ΔL*) which its value was 7.72. The whitening effect of ethanolic from fresh asiatic pennywort and dried lodthanong had ΔL* at 5.18 and 4.75, respectively.