

บทคัดย่อ

อุบัติการณ์ของโรคเรื้อรังในประเทศไทยมีแนวโน้มสูงขึ้นอันเนื่องมาจากการก้าวเข้าสู่สังคมผู้สูงอายุ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงเพื่อใช้เป็นแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ โครงการวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการศึกษาฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงเพื่อใช้เป็นแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุ โดยเริ่มต้นจากการคัดเลือกพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงที่มีการใช้ประโยชน์ในภูมิปัญญาท้องถิ่นและจากการสืบค้นข้อมูลการศึกษาฤทธิ์ทางชีวภาพเบื้องต้น เช่น ฤทธิ์ต้านออกซิเดชัน ฤทธิ์ต้านการอักเสบ ฤทธิ์ลดความดัน ฤทธิ์ลดระดับน้ำตาลในเลือด เป็นต้น จำนวน 15 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง 7 ชนิดสำหรับทดสอบฤทธิ์สำหรับกลุ่มโรคกระดูกและข้อ ซึ่งประกอบด้วยพญานาง เ็นอ้า หนุ่ยเอ็นยัด หนุ่ยถอดปล้อง ปั่นนกไส้ ขาเมี่ยง และผักโขมหัด พืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง 4 ชนิดสำหรับทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสำหรับกลุ่มโรคหัวใจและหลอดเลือด ซึ่งประกอบด้วยสะเดา สีเสียดแก่น ขาเมี่ยง และหน่อไม้ฝรั่ง และพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูง 3 ชนิดสำหรับทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาสำหรับกลุ่มความจำและสมอง ซึ่งประกอบด้วยน้ำคำแสด และงาช้างม่อน เริ่มต้นด้วยการเตรียมสารสกัดหยาบของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงโดยการสกัดด้วยเอทานอล จากนั้นนำสารสกัดหยาบที่ได้มาแยกส่วนสกัดด้วยเทคนิค liquid-liquid extraction จะได้สารสกัดกึ่งบริสุทธิ์ วิเคราะห์ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมและสารประกอบฟลาโวนอยด์รวม พบว่าสารสกัดหยาบจากใบขาเมี่ยงมีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกรวมรวมสูงสุดในกลุ่มสารสกัดหยาบโดยมีค่าเท่ากับ 602.71 ± 12.63 mg GAE ต่อสารสกัด 1 กรัม ในขณะที่สารสกัดหยาบจากเอ็นอ้ามีสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมสูงสุดในกลุ่มสารสกัดหยาบโดยมีค่าเท่ากับ 235.43 ± 5.78 mg QE ต่อสารสกัด 1 กรัม นอกจากนี้สารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากเอ็นอ้ามีปริมาณสารประกอบฟีนอลิกสูงสุดในกลุ่มสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์โดยมีค่าเท่ากับ 645.42 ± 4.68 mg GAE ต่อสารสกัด 1 กรัม สารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากเอ็นอ้าและสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากใบขาเมี่ยงมีปริมาณสารประกอบฟลาโวนอยด์รวมสูงสุดในกลุ่มสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์โดยมีค่าเท่ากับ 297.45 ± 7.36 และ 276.30 ± 21.03 mg QE ต่อสารสกัด 1 กรัม สารสกัดหยาบและสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากเอ็นอ้าสามารถกระตุ้นกิจกรรมของเอนไซม์อัลคาไลฟอสฟาเทสโดยที่ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์ออสติโอเบลาสต์และเซลล์เพาะเลี้ยง MG-63 โดยที่สารสกัดหยาบและสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากเอ็นอ้า ใบขาเมี่ยง พญานางและหนุ่ยเอ็นยัดสามารถยับยั้งการผลิตอนุมูลไนตริกออกไซด์ในเซลล์เพาะเลี้ยง RAW 264.7 ที่ถูกกระตุ้นด้วยไลโปพอลิแซคคาไรด์และอินเทอร์เฟอรอนแกมมาได้อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่สารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากเมล็ดงาช้างม่อนสามารถลดกิจกรรมของเอนไซม์อะเซทิลโคลีนเอสเตอเรสได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ประโยชน์สำหรับโรคอัลไซเมอร์ได้ สารสกัดหยาบและสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์จากสีเสียดแก่นสามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์แอลฟาอะไมเลสได้ ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ประโยชน์สำหรับโรคเบาหวาน สารสกัดหยาบและส่วนสกัดเอทานอลจากใบขาเมี่ยงสามารถยับยั้งกิจกรรมของเอนไซม์แองจิโอเทนซินคอนเวิร์ทติ้งและเอชเอ็มจี โคเอดิเจนเนส ซึ่งแสดงให้เห็นถึงศักยภาพในการใช้ประโยชน์สำหรับโรคความดันโลหิตสูงและไขมันในเลือดสูง ตามลำดับ นอกจากนี้สารสกัดและสารสกัดกึ่งบริสุทธิ์ที่ความเข้มข้น 25-200 $\mu\text{g/mL}$ ไม่มีความเป็นพิษต่อเซลล์เพาะเลี้ยงไฟโบรบลาสต์ เซลล์ตับเพาะเลี้ยง (HepG2) และเซลล์ลำไส้ใหญ่เพาะเลี้ยง (HT-29) จากผลการทดสอบฤทธิ์ทางเภสัชวิทยาเบื้องต้นแสดงให้เห็นถึงศักยภาพการใช้ประโยชน์ของพืชท้องถิ่นบนพื้นที่สูงซึ่งมีองค์ประกอบของสารกลุ่มฟีนอลิกและฟลาโวนอยด์ในการนำไปเป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์สำหรับผู้สูงอายุได้

ABSTRACT

The incidence of chronic diseases increase has been increasing since last decades and it will be more pronounced according to the arrival of aging society. This research aimed to investigate the pharmacological activities of local plants grown on the highland in Northern Thailand in order to provide supported information guiding for elderly product developments. At least fifteen local plants grown on the highland in Northern Thailand were extensively reviewed according to their traditional uses, and the biological activities namely, anti-inflammatory, antioxidant activity, blood pressure-lowering, and blood glucose-lowering properties. Seven of them have promisingly demonstrated the potential use for bone and joint diseases. Those plants were *Achyranthes aspera* L., *Osbeckia stellata* L., *Plantago major* L., *Equisetum debile* Roxb. ex Vaucher, *Bidens pilosa* L., *Camellia sinensis* var. *assamica* and *Amaranthus viridis* L. Four of them for cardiovascular diseases which were *Azadirachta indica* A., *Acacia catechu*, *C. sinensis* var. *assamica*, and *Zizania latifolia*. Besides, four of them for cognitive impairment such as Alzheimer's disease which were *Acorus calamus* L., *Bixa orellana* L., *Euphorbia hirta* L. and *Perilla frutescens*. The appropriate part of each plant was extracted with ethyl alcohol to obtain crude extracts. They were subsequently semi-purified by liquid-liquid extraction to yield ethanolic fraction. Both of the crude extract and ethanolic fraction of *Camellia sinensis* var. *assamica* contained the highest amount of total phenolic and total flavonoid compounds. In cell-based assays, the crude extract and ethanolic fraction prepared from *Osbeckia stellata* L. increased alkaline phosphatase (ALP) activity without the cytotoxic effect against primary human osteoblast (HOBs) and MG-63 cells. The crude extract and ethanolic fraction from *O. stellata*, *C. sinensis* var. *assamica*, *Achyranthes aspera* L., and *Plantago major* L. significantly inhibited nitric oxide production from combined LPS-IFN- γ induced RAW 264.7 mouse macrophage cells. The crude extract and ethanolic fraction of *Perilla frutescens* significantly decreased acetylcholinesterase activity. The crude extract and ethanolic fraction prepared from *Acacia catechu* inhibit α -amylase activity. Interestingly, the crude extract and ethanolic fraction of *C. sinensis* var. *assamica* strongly inhibit angiotensin converting enzyme (ACE) and HMG-CoA reductase activities. Furthermore, all of the crude extracts and ethanolic fractions did not show the cytotoxicity to human fibroblasts, human hepatocellular carcinoma cells (HepG2), and colorectal adenocarcinoma cells (HT-29). It can be suggested here that there is the potential use of local plants grown on the highland in Northern Thailand that contained phenolic and flavonoid compounds as the active ingredients for elderly product developments.