

วัตถุประสงค์ของการศึกษาในครั้งนี้คือการหาความเข้มข้นของโลหะหนัก 11 ชนิด ได้แก่ อลูมิเนียม (Al) โครเมียม (Cr) แมงกานีส (Mn) เหล็ก (Fe) นิกเกิล (Ni) ทองแดง (Cu) สังกะสี (Zn) สารหนู (As) แคดเมียม (Cd)ปรอท (Hg) และตะกั่ว (Pb) ในรากหรือเหง้าของพืชสมุนไพรในวงศ์ Zingiberaceae จำนวน 12 ชนิด ได้แก่ จิง (*Zingiber officinale*) ข่า (*Alpinia galanga*) ไพล (*Zingiber cassumunar*) ขมิ้นชัน (*Curcuma longa*) ขมิ้นอ้อย (*Curcuma zedoaria*) ขมิ้นขาว (*Curcuma mangga*) กระชาย (*Boesenbergia pandurata*) กระชายดำ (*Kaempferia parviflora*) ว่านชักมดลูก (*Curcuma xanthorrhiza*) ว่านนางคำ (*Curcuma aromatica*) ว่านเอ็นเหลือง และว่านมหาเมฆ (*Curcuma aeruginosa*) โดยใช้เทคนิคอินดักทีฟลี คับเบิล พลาสมา – แมสส์ สเปกโตรเมทรี (ไอซีพี-เอ็มเอส) ตัวอย่างพืชทั้งสดและแห้งได้นำมาจากจังหวัดนครปฐมและจังหวัดใกล้เคียงในประเทศไทย นำตัวอย่างแห้งจำนวน 1 กรัมมาผสมกับกรดไนตริกเข้มข้น 70 เปอร์เซ็นต์และย่อยบนเตาให้ความร้อนจนกระทั่งกลายเป็นสารละลายใส ทำการวิเคราะห์แบลิ่งค์ด้วยวิธีเดียวกันในทุกขั้นตอนดังกล่าว ตัวอย่างและเบงค์ที่เตรียมได้จะถูกวิเคราะห์ด้วยเทคนิคไอซีพี-เอ็มเอสทันที จากผลการวิเคราะห์พบว่าเหง้าของข่า จิง และกระชายดำ มีปริมาณของสารหนู แคดเมียม ปรอท และตะกั่ว สูงกว่าเกณฑ์มาตรฐานกำหนด คือ 4, 0.3, 0.5 และ 10 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ ปริมาณตะกั่วและสังกะสีในใบและก้านใบของตัวอย่างพืชส่วนใหญ่ในวงศ์ Zingiberaceae มีค่าสูงกว่าเกณฑ์มาตรฐาน คือ 10 และ 100 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ การควบคุมคุณภาพเหง้าข่าโดยการติดตามปริมาณธาตุทั้ง 11 ชนิดด้วยไอซีพี-เอ็มเอส พบว่าระดับของแคดเมียมและปรอทที่พบในการสกัดข่าทุกสภาวะมีค่าสูงถึง 4.300 และ 3.770 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ ความเข้มข้นของเอทานอลและอุณหภูมิที่สูงขึ้น และระยะเวลาในการสกัดเหง้าข่าที่นานขึ้น มีความสัมพันธ์กับปริมาณโลหะหนักที่ถูกสกัดออกมา ปริมาณโลหะหนักเป็นพิษที่สูงเกินเกณฑ์กำหนดในพืชบางชนิดในวงศ์ Zingiberaceae คาดว่าแหล่งของการปนเปื้อนของโลหะหนักอาจมาจากการใช้ปุ๋ยเคมี ยาฆ่าแมลง มลพิษในดินหรือน้ำ

Abstract

226642

The aim of this study was to determine the concentration levels of eleven heavy metals such as aluminium (Al), chromium (Cr), manganese (Mn), iron (Fe), nickel (Ni), copper (Cu), zinc (Zn), arsenic (As), cadmium (Cd), mercury (Hg), and lead (Pb) in Thai herbal plants in family Zingiberaceae such as ginger (*Zingiber officinale*), galangal (*Alpinia galanga*), plai (*Zingiber cassumunar*), turmeric (*Curcuma longa*), khomin-io (*Curcuma zedoaria*), white curcuma (*Curcuma mangga*), Kra-chai (*Boesenbergia pandurata*), Kra-chai-dum (*Kaempferia parviflora*), wan-chak-mot-luk (*Curcuma xanthorrhiza*), wan-nang-khum (*Curcuma aromatica*), wan-end-lueng, and wan-ma-ha-mek (*Curcuma aeruginosa*) using inductively coupled plasma-mass spectrometry (ICP-MS). Fresh and dried samples of herbal plants were collected in Nakhon Pathom province and other nearby provinces, Thailand. One gram of each dried sample was mixed with 70% w/v nitric acid and digested on hot plate until the solution was clear. Reagent blanks were also analyzed in parallel in all steps. All prepared samples and blanks were analyzed immediately by ICP-MS. It was found that most of rhizomes of galangal, ginger, and kra-chai-dum contained As, Cd, Hg, and Pb contents higher than safe limits, 4, 0.3, 0.5, and 10 mg/kg, respectively. Pb and Zn contents in leaves and leaf stalks of most samples in family Zingiberaceae were higher than permitted limits, 10, and 100 mg/kg, respectively. Eleven elements were determined for quality control monitoring purposes of infusions of galangal rhizomes by ICP-MS. Cd and Hg were found in all conditions of galangal infusions at levels up to 4.300 and 3.770 mg/kg, respectively. The higher ethanol concentration and temperature, and the longer infusion time exposure through galangal rhizomes were correlated with heavy metal extractive contents. The over limits of these toxic heavy metals in some herbal plants in family Zingiberaceae suggested that the sources of heavy metal contamination can be from chemical fertilizer, insecticide, and polluted soil/ground water.