204731

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและคัดเลือกวัชพืชในประเทศไทย ที่มีความสามารถในการสะสมทองแดง สังกะสี และนิกเกิล จากนั้นศึกษาผลของตัวคีเลตและกรดอินทรีย์ที่มีต่อการสะสมทองแดง สังกะสี และนิกเกิลของวัชพืช วัชพืชที่นำมาศึกษาครั้งนี้มี 5 ชนิดคือ ต้อยติ่ง (*Ruellia tuberosa* (Burm.f.) Hochr.) ผักปลาบใบกว้าง (*Commelina benghalensis* L.) ผักปู่งรั้ว (*Ipomoea digitata* L.) ผักปู่งพุ่ม (*Ipomoea fistulosa* Mart. ex Choisy) และบานไม่รู้โรยป่า (*Gomphrena celosioides* Mart. (G. decumbens)) ผลการศึกษาพบว่าต้อยติ่งเป็นวัชพืชที่สามารถสะสมทองแดง สังกะสี และนิกเกิลทั้งต้นได้มากที่สุดเท่ากับ 1,522 4,111 และ 7,332 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ตัวคีเลตและกรดอินทรีย์ที่ใช้ในการศึกษาครั้งนี้มี 5 ชนิดคือ diethylenetriamine pentaacetic acid (DTPA) ethylenediaminedisuccinic acid (EDDS) กรดออกซาลิก กรดซิตริก และกรดกัลลิก เมื่อปลูกต้อยติ่งเป็นเวลา 35 วันแล้ว จะเติมตัวคีเลตและกรดอินทรีย์ที่ความเข้มข้น 15 มิลลิโมลต่อกิโลกรัม จากนั้นจะเก็บเกี่ยวต้นพืชในวันที่ 3 6 9 12 และ 15 หลังจากเติมตัวคีเลตและกรดอินทรีย์ ผลการศึกษาพบว่า EDDS ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสะสมทองแดงและนิกเกิลของต้อยติ่งได้มากที่สุด ส่วน DTPA จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการสะสมสังกะสีของต้อยติ่งได้ดีที่สุด เมื่อเก็บเกี่ยวต้อยติ่งในวันที่ 15 พบว่า EDDS จะทำให้ต้อยติ่งสะสมทองแดงในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ส่วนราก และทั้งต้นมากที่สุดเท่ากับ 3,854 5,827 และ 9,450 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ สำหรับ DTPA จะทำให้ต้อยติ่งสะสมสังกะสีในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ส่วนราก และทั้งต้นมากที่สุดเท่ากับ 6,272 5,253 และ 6,190 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ส่วน EDDS จะช่วยให้ต้อยติ่งสะสมนิกเกิลในส่วนที่อยู่เหนือพื้นดิน ส่วนราก และทั้งต้นมากที่สุดเท่ากับ 3,480 4,039 และ 6,515 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ การศึกษาความเป็นพิษของตัวคีเลตและกรดอินทรีย์มีต่อจุลินทรีย์ดินพบว่า DTPA EDDS กรดออกซาลิก กรดซิตริก และกรดกัลลิกไม่มีความเป็นพิษต่อจุลินทรีย์ดิน

Abstract

204731

The objective of this research was to study and select weed plants in Thailand which can accumulate copper, zinc and nickel. The effects of chelating agents and organic acids on the accumulation of copper, zinc and nickel in weed plants was also studied. Five kinds of weed plants were used in this study, namely popping pod (*Ruellia tuberosa* (Burm.f.) Hochr.), tropical spiderwort (*Commelina benghalensis* L.), railway creeper (*Ipomoea digitata* L.), morning glory (*Ipomoea fistulosa* Mart. ex Choisy) and wild globe everlasting (*Gomphrena celosioides* Mart. (G. decumbens)). The results showed that popping pod had the highest capability to accumulate the copper, zinc and nickel where the maximum amounts of copper, zinc and nickel accumulated in plant were 1,522, 4,111 and 7,332 mg/kg, respectively. Five kinds of chelating agents and organic acids were used in this study consisting of diethylenetriamine pentaacetic acid (DTPA), ethylenediaminedisuccinic acid (EDDS), oxalic acid, citric acid and gallic acid. After 35 days of planting, 15 mmol/kg of chelating agents and organic acids were added into soil. Plants were harvested on 3, 6, 9, 12 and 15 days after applying chelating agents and organic acids. The results indicated that EDDS greatly helped enhance the copper and nickel accumulation of popping pod while DTPA increased the zinc accumulation in plants. When popping pod was harvested on day 15, the maximum copper accumulation in shoots, roots, and total plant were 3,854, 5,827 and 9,450 mg/kg dry weight, respectively, due to the effects of EDDS. The maximum zinc accumulation in shoots, root, and total plant were 6,272, 5,253 and 6,190 mg/kg dry weight, respectively, as a result of adding DTPA. EDDS amendment had the effects on nickel accumulation in shoots, root, and total plant at the maximum of 3,480, 4,039 and 6,515 mg/kg dry weight, respectively. The studies of the toxicity of chelating agents and organic acids found that DTPA, EDDS, oxalic acid, citric acid and gallic acid had no toxic effects on soil microorganisms.