บทคัดย่อ

T163725

การศึกษาการบำบัดแคดเมียมที่ปนเปื้อนในดินโดยใช้หญ้าแฝก มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการใช้หญ้าแฝก 5 สายพันธุ์ดูดซึมแคดเมียมที่ปนเปื้อนในดินที่มีความจุในการแลกเปลี่ยนประจุบวกสูงและต่ำ 2 ชุดดิน และผลของแคดเมียมต่อการเจริญเติบโตของราก ลำต้นและใบหญ้าแฝกทั้ง 5 สายพันธุ์ ตลอดจนการตกค้างแคดเมียมในดินทั้ง 2 ชุด ทำการปลูกหญ้าแฝกในกระถางจำนวน 90 กระถาง ในเรือนทดลองภาควิชาทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม คณะเกษตรศาสตร์ ทรัพยากรธรรมชาติ และสิ่งแวดล้อม มหาวิทยานเรศวร ระหว่างเดือนมกราคม พ.ศ. 2547– สิงหาคม พ.ศ. 2547 ใช้การทดลองแบบ 2 X 3 X 5 factorial ในแผนการทดลองแบบ completely randomized design จำนวน 3 ซ้ำ ปลูกหญ้าแฝกสายพันธุ์อินเดียพระราชทาน เลย ศรีลังกา นครสวรรค์ และประจวบคีรีขันธ์ นาน 120 วัน ในชุดดินที่มีค่า C.E.C. สูง 24.6 $cmole_{(+)}kg^{-1}$ (ชุดดินท่าเรือ) และ ชุดดินที่มีค่า C.E.C. ต่ำ 1.8 $cmole_{(+)}kg^{-1}$ (ชุดดินอุบล) ซึ่งมีการปนเปื้อนแคดเมียมในรูปของสารละลายแคดเมียมคลอไรด์ 0, 10 และ 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ตามลำดับ หลังจากนั้นเลือกหญ้าแฝกสายพันธุ์ที่ดูดซึมแคดเมียมดีที่สุดมาปลูกในดินกากแร่หลังบำบัดจากโรงงานถลุงแร่สังกะสี บริษัท ผาแดงอินดัสทรี จำกัด อำเภอเมือง จังหวัดตาก ซึ่งมีแคดเมียมปนเปื้อน 152 มิลลิกรัม/กิโลกรัม เพื่อศึกษาศักยภาพการดูดซึมแคดเมียมของหญ้าแฝกในดินที่มีการปนเปื้อนจริง

ผลการศึกษาพบว่าหญ้าแฝกสายพันธุ์เลยดูดซึมแคดเมียมไว้ที่ใบได้มากกว่าสายพันธุ์อินเดียพระราชทานและศรีลังกาอย่างมีนัยสำคัญ แต่ไม่ต่างจากสายพันธุ์นครสวรรค์และประจวบคีรีขันธ์ ส่วนการดูดซึมไปไว้ที่รากไม่ต่างกันทุกสายพันธุ์ โดยที่รากดูดซึมได้มากกว่าใบประมาณ 5 เท่า สำหรับความเข้มข้นแคดเมียม 10 และ 20 มิลลิกรัม/กิโลกรัม ไม่ทำให้การเจริญเติบโตของราก ลำต้นและใบหญ้าแฝกลดลงเมื่อเทียบกับการปลูกในดินที่ไม่มีการปนเปื้อน ส่วนชุดดินที่มีค่า C.E.C สูงและต่ำนั้นนั้น พบว่าชุดดินที่มีค่า C.E.C สูงดูดซับแคดเมียมได้ดีในขณะเดียวกันก็ปลดปล่อยแคดเมียมได้ยากกว่าชุดดินที่มีค่า C.E.C ต่ำ จึงทำให้หญ้าแฝกที่ปลูกในชุดดินท่าเรือดูดซึมแคดเมียมได้น้อยกว่าที่ปลูกในชุดดินอุบล สำหรับในดินกากแร่พบว่าหญ้าแฝกสายพันธุ์เลยดูดซึมแคดเมียมได้ประมาณ 0.01 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง อย่างไรก็ตามยังมีแคดเมียมเหลืออยู่ในดินหลังปลูกหญ้าแฝกนาน 120 วัน มากกว่าระดับที่ยอมให้มีได้ คือ 3 มิลลิกรัม/กิโลกรัม

TE 163725

The study on treatment of cadmium contaminated soils using vetiver grass had the objectives to study the using of five vetiver grass ecotypes to remedy the cadmium contaminated two soils which had high and low cation exchange capacity. The effect of cadmium toxic on roots, stems, leaves of five vetiver grasses and cadmium remaining in the soils were examined. The experimental was 2 X 3 X 5 factorial in completely randomized design. The experiment was located in the green house of the Department of Natural Resources and Environment, Faculty of Agriculture Natural Resources and Environment Naresuan University during January - August 2004. Vetiver grass were planted in 90 pots using five vetiver ecotypes i.e. India, Loei, Sri Lanka, Nakhonsawan and Prajaubkirikan were planted for 120 days in soils which had high C.E.C. of 24.6 $cmole_{(+)}kg^{-1}$ (Tha Rau) and low C.E.C. of 1.8 $cmole_{(+)}kg^{-1}$ (Ubon) and contaminated with cadmium chloride solution of 0, 10 and 20 mg kg^{-1} respectively. One of vetiver ecotype which had the highest uptake of cadmium was selected to plant in mine tailing after treatment from the zinc smelter, Padaeng Industry Co., Ltd. Muang District, Tak Province, with contained of 152 mg kg^{-1} Cd to study the cadmium uptake efficiency of vetiver in real contaminated soil.

The results showed that Loei ecotype could uptake cadmium to leaves more than India and Sri Lanka ecotypes significantly ($P \leq 0.05$), but did not different from Nakhonsawan and Prajaubkirikan ecotypes. The concentration of cadmium accumulated in the roots was 5-times more than in the leaves. The concentration of cadmium at 10 and 20 mg kg^{-1} did not effect on the growth of roots, stems and leaves as compared to non-contaminate soil. In case of soil types, the soil with high C.E.C could uptake well cadmium while release less than the soil with low C.E.C. and resulting in the vetiver planted in Tharue series absorb cadmium lesser than planting in Ubon series. For the mine tailing soil found that Loei ecotype could absorb cadmium about 0.01 percentage of dried weight. However, cadmium remaining in the soils after planting vetiver grasses for 120 days was found more than the acceptable level allowed at 3 mg kg^{-1}.