

170703

ปัญจพล พิชญ์จรัส : การตัดใบหญ้าแฝก *Vetiveria zizanioides* ต่อความสามารถในการบำบัดโครเมียมในระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ดิน(DEFOLIATION OF *Vetiveria zizanioides* ON CHROMIUM TREATMENT ABILITY IN SUB-SURFACE FLOW CONSTRUCTED WETLAND) อ.ที่ปรึกษา:ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กนกพร บุญส่ง,อ.ที่ปรึกษาร่วม: ดร.พิทยาการ ลีमतอง, 99 หน้า. ISBN 974-53-2169-9

การวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการตัดใบต่อความสามารถในการบำบัดโครเมียมของหญ้าแฝกหอม *Vetiveria zizanioides* (Linn.) Nash ในระบบบึงประดิษฐ์แบบน้ำไหลใต้ดิน โดยการทดลองนี้แบ่งออกเป็นสองระยะได้แก่ระยะการทดลองขั้นต้น และการทดลองในบึงประดิษฐ์

การทดลองขั้นต้นศึกษาผลของการตัดใบในสามความเข้มข้นน้ำเสียได้แก่ น้ำเสียโครเมียม 100% น้ำเสียโครเมียม 50% และ น้ำเสียโครเมียม 25% ผลการศึกษาถูกแสดงเป็นค่าคงที่ k สมการลำดับที่หนึ่ง โดยค่า k อธิบายถึงอัตราการดูดซับโครเมียมของพืช จากการวิเคราะห์พบว่าในส่วนต้นของหญ้าแฝกค่า k เท่ากับ 0.0024 และในส่วนรากค่า k เท่ากับ 0.0077 เมื่อทำการศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝกทั้งด้านน้ำหนักแห้ง และความสูง พบว่าชุดทดลองทั้งที่มีการตัดใบ และไม่มีการตัดใบล้วนมีผลกับความเข้มข้นของน้ำเสียทั้งสามความเข้มข้นในทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($p>0.05$) กับความเข้มข้นของน้ำเสีย โดยหญ้าแฝกชุดทดลองน้ำเสียโครเมียม 25% โดยปริมาตรมีน้ำหนักแห้งมากกว่าน้ำเสียความเข้มข้นอื่นๆเท่ากับ 29.95 กรัม และความเข้มข้นน้ำเสียโครเมียม 100% โดยปริมาตร มีความสูงสูงมากกว่าน้ำเสียความเข้มข้นอื่นๆเท่ากับ 82.5 เซนติเมตร แต่หากพิจารณาอัตราการเพิ่มความสูงพบว่าชุดทดลองที่มีการตัดใบจะมีอัตราการเพิ่มความสูงมากกว่าชุดทดลองไม่ตัดใบ โดยความเข้มข้นน้ำเสียโครเมียม 25% มีอัตราการเพิ่มความสูงสูงที่สุด เท่ากับ 45.5 เซนติเมตร ใน 60 วัน

ในการศึกษาระยะบึงประดิษฐ์จำลองปลูกหญ้าแฝกโดยใช้น้ำเสียโครเมียม 25% โดยปริมาตร ระบบบึงประดิษฐ์จำลองถูกสร้างขึ้น 3 ระบบ โดยสองระบบสำหรับศึกษาผลของการตัดใบและระบบที่เหลือคือระบบควบคุม พบว่าประสิทธิภาพในการบำบัดสูงสุดคือระบบที่มีการปลูกหญ้าแฝกที่มีการตัดใบ ณ วันที่ 60 หลังจากเริ่มทดลอง คือมีค่า 99.864% และมีค่าการบำบัดต่ำสุดที่ระบบควบคุม เท่ากับ 99.698%

การสะสมโครเมียมในดิน และพืชมีปริมาณโครเมียมเพิ่มขึ้นตามระยะเวลาการทดลองที่นานขึ้น โดยดินมีปริมาณโครเมียมสูงสุดที่บ่อควบคุม มีค่าเท่ากับ 33.29 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดิน สำหรับในพืชที่ทำการศึกษาระยะสะสมโครเมียมพบว่ามีการสะสมโครเมียมในปริมาณที่มากที่สุดใรรากหญ้าแฝกที่ไม่มีการตัดใบ เท่ากับ 54.43 มิลลิกรัมโครเมียมต่อกิโลกรัม เมื่อพิจารณาผลรวมพบว่าโครเมียมส่วนใหญ่ถูกสะสมอยู่ในดิน คือมากกว่า 86 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณโครเมียมทั้งหมดในระบบ

สหสาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมลายมือชื่อนิติศ.....ปัญจพล พิชญ์จรัส.....

สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อมลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....

ปีการศึกษา 2547ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

170703

4489086220 : MAJOR INTER-DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE

KEY WORD :CHROMIUM / CONSTRUCTED WETLAND / VETIVER GRASS

PANJAPON PITCHARAN: DEFOLIATION OF *Vetiveria zizanioides* ON CHROMIUM
TREATMENT ABILITY IN SUB-SURFACE FLOW CONSTRUCTED
WETLAND.THESIS ADVISOR: ASST. PROF. KANOKPORN BOONSONG,Ph.D,
THESIS CO ADVISOR : PITAYAKORN LIMTHONG,Ph .D, 99 pp.
ISBN 974-53-2169-9

The purpose of this study were to investigate the effects of defoliation on chromium treatment ability of vetiver grass (*Vetiveria zizanioides* (Linn.) Nash) in sub-surface flow constructed wetland. This study had two period that preliminary study and pilot scale constructed wetland study.

Preliminary study the effects of defoliation in three concentration wastewaters that 100% chromium wastewater, 50% chromium wastewater and 25% chromium wastewater. The study results showed that the first order equation which emphasizes on k value. The k value is explaining the rate of heavy metal uptake . Analysis of chromium in stem part's k are 0.0024 and root part's k are 0.0077. The growth ability : dry weight and height during the experiment period, it was found that growth of both defoliate and non-defoliate experiments were affected by three wastewater concentration ($p>0.05$). The dry weight of 25 % v/v wastewater concentration was higher than another wastewater concentration, was 29.95 g, and height of 100% v/v wastewater concentration was higher than another wastewater concentration, was 82.5 cm.But the height increase rate in defoliate experiments were higher than non-defoliate experiments,The higher height increase rate was 25% v/v wastewater concentration (45.5 cm/60 days)

Pilot scale constructed wetland study,The efficiency of constructed wetlands to remove chromium in chromium wastewater was studied with vetiver geass on 25% chromium wastewater , Three pilot scale constructed wetlands were built, in which 2 units were used for defoliated effects study and the rest were used as the controls The best efficiency was found in vetiver which defoliated at 60 day after start experiment were 99.864% respectively. And the lowest efficiency was found in control unit, 99.698%

accumulation of chromium in soil and plant were also studied and tended to increases with passage of time. The highest of chromium in soil was found in control experimental, was 33.29 mg / kg soil dry weight. The maximum concentration of chromium in roots were found on non-defoliate vetiver grass were 54.43 mg Cr / kg at the end of experiment. Mass balance showed that more than 86 % of total chromium was sedimented in to soil

Inter-department..... Environmental Science

Field of study Environmental Science

Academic year 2004

Student's signature.....

Advisor's signature.....

Co advisor's signature.....

Panjanon Pitcharan
Kanokporn Boonsong
Pitayakorn Limthong