

Thesis Title	Efficiency of Aquatic Plants in Electroplating Wastewater Treatment	
Author	Mrs. Le Thi Van Anh	
M. S.	Environmental Risk Assessment for Tropical Ecosystems	
Examining Committee:		
	Assistant Prof. Dr. Suwasa Kantawanichkul	Chairman
	Assistant Prof. Dr. Surasak Watanesk	Member
	Mr. James Franklin Maxwell	Member

#### ABSTRACT

The application of water hyacinth (*Eichhornia crassipes* (Mart.) Solms, Pontederiaceae) and bulrush (*Scirpus grossus* L.f., Cyperaceae) for treatment of electroplating wastewater in Chiang Mai City was investigated. The experiment was carried out in an artificial system which consisted of a water hyacinth pond and a bulrush wetland. Electroplating wastewater was mixed with wastewater from a pig farm and diluted to desired concentrations of 10 ppm in run no. 1 and 20 ppm in run no. 2 in terms of Ni and Cr. This was then continuously pumped through the system with a retention time of 15 days in the water hyacinth pond and 1.7 days in the bulrush wetland. Wastewater samples were collected from the influent and effluents of the system once every four days and were analyzed for Cr and Ni concentrations by AAS as well as for COD, BOD<sub>5</sub>, and TSS. Accumulations of Cr and Ni in water hyacinth and bulrush were also determined by AAS.

With a concentration of 10 ppm of both metals in the influent (run no. 1), the system gave removal efficiency of 95.37 % and 94.37 % for Cr and Ni, respectively. In run no. 2, with 20 ppm concentration of both metals in the influent, the removal efficiency was significantly lower in comparison with run no. 1, which was 90.43 % for Cr and 88.95 % for Ni.

Water hyacinth had high accumulation of both metals, especially in the roots. The Cr and Ni levels in water hyacinth increased significantly in both runs. Bulrush also showed relatively high accumulation of both metals.

The organic carbon removal efficiency of the system in both runs was also relatively good. It was 76.96 and 83.78% for BOD<sub>5</sub>, 76.04 and 86.62 % for COD, 76.43 and 94.63 % for TSS, respectively in run no. 1 and run no. 2.

The quality of the effluent from the treatment system was below the industrial effluent standards of Thailand for COD, BOD<sub>5</sub>, and TSS, but for heavy metals (Cr, Ni) the standards were not met, however, the heavy metal levels in the effluent of run no. 1 were very close to the standard values, especially for Cr.

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	ประสิทธิภาพการใช้พีชน้ำบำบัดน้ำเสียจากโรงงานชุบโลหะ	
ชื่อผู้เขียน	นาง เล ธิ วาน อัน	
วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	สาขาวิชาการประเมินความเสี่ยงทางด้านสิ่งแวดล้อมในระบบนิเวศเขตร้อน	
คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ :	ผศ. ดร. ศุภา กานตวนิชกูร	ประธานกรรมการ
	ผศ. ดร. สุรศักดิ์ วัฒนเสถ์	กรรมการ
	นาย เจมส์ แฟรงคลิน แมกซ์เวลล์	กรรมการ

#### บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการใช้ผักตบชวา (*Bichhomia crassipes* (Mart.) Solms, Pontederiaceae) และกก (*Scirpus grossus* L.f., Cyperaceae) ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานชุบโลหะในเมืองเชียงใหม่ ในการทดลองได้จำลองระบบบำบัดน้ำเสียซึ่งประกอบด้วย บ่อเลี้ยงผักตบชวาและกระถางที่ปลูกกก ตัวอย่างน้ำเสียได้เตรียมจากการผสมน้ำเสียจากฟาร์มสุกรกับโลหะหนัก Ni และ Cr ให้ได้ความเข้มข้น 10 พีพีเอ็ม ในการทดลองที่ 1 และ 20 พีพีเอ็ม ในการทดลองที่ 2 น้ำเสียจะถูกปั๊มผ่านเข้าไปในระบบอย่างต่อเนื่องโดยใช้ระยะเวลาพักเก็บ 15 วัน ในบ่อผักตบชวา และ 1.7 วันในกระถางกก ตัวอย่างน้ำจะถูกเก็บบริเวณจุดที่น้ำไหลเข้าและออกจากระบบ โดยจะเก็บทุก ๆ 4 วัน และจะนำมาวิเคราะห์หาโครเมียมและนิเกิลโดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชัน และวิเคราะห์หาพารามิเตอร์อื่น ๆ เช่น COD, BOD<sub>5</sub> และ TSS พร้อมทั้งวิเคราะห์หาโครเมียมและนิเกิลที่สะสมในผักตบชวาและกก โดยวิธีอะตอมมิกแอบซอร์พชันเช่นกัน

ในการศึกษาเริ่มต้นจากความเข้มข้น 10 ppm ของโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดในการทดลองที่ 1 จากการทดลองพบว่าประสิทธิภาพในการกำจัดโครเมียมและนิเกิลได้ถึง 95.37 % และ 94.37 % ตามลำดับ และในการทดลองที่ 2 ได้เพิ่มความเข้มข้นของโครเมียมและนิเกิลเป็น 20 ppm พบว่าประสิทธิภาพของการกำจัดโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดต่ำกว่าในการทดลองที่ 1 คือ มีประสิทธิภาพ 90.43 %, 88.95 % สำหรับโครเมียมและนิเกิลตามลำดับ

การสะสมของโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดในผักตบชวานั้นพบค่อนข้างสูงโดยเฉพาะที่รากและพบว่าการสะสมเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในการทดลองทั้งสองเช่นเดียวกันกับกก ที่ผลการทดลองแสดงให้เห็นถึงอัตราการสะสมของโลหะหนักทั้ง 2 ชนิดเกิดขึ้นค่อนข้างสูง

สำหรับการศึกษาประสิทธิภาพของการบำบัดสารอินทรีย์ในระบบของการทดลองที่ 1 และ 2 ก็ให้ผลค่อนข้างดีเช่นกัน โดยพบว่ามีประสิทธิภาพในการบำบัด BOD<sub>5</sub> 76.96 % และ 83.78 %, COD 76.04 % และ 86.62 %, TSS 76.43 % และ 94.63 % ตามลำดับ

คุณภาพของน้ำที่ผ่านการบำบัดแล้วอยู่ในเกณฑ์ที่ยอมรับได้เมื่อเทียบกับมาตรฐานน้ำทิ้งของประเทศไทย แต่สำหรับโครเมียมและนิเกิลนั้นค่อนข้างสูงเล็กน้อยแต่มีความใกล้เคียงกับค่ามาตรฐานโดยเฉพาะโครเมียมในการทดลองที่ 1