

## Abstract

The analysis of metal ions in water of Maesareang river community showed that there are calcium and magnesium at high level but some iron and zinc are found. The objective of this research to reduce these metal ions by modifying the structure of cellulose obtained from local plants for absorption them. The best local plant was selected by considering the amount and characteristic of cellulose.

In this research was investigated in many parameters such as the preparation of cellulose, two types of modified cellulose (type 1: phosphorylation reaction and type 2: using EDTAD as modifying agent), the equilibrium adsorption time and the effect of pH range of solution. Calcium ion and Magnesium ion are the representative of this testing because they are highly amount in water. The results showed that *Leersia hexandra SW* was the appropriate local plant which contained 30% cellulose after hydrolyzing with 0.2 M NaOH, 2hr 30 min, 90 °C. Cellulose was purified in 5% v/v HCl heated at 40 °C for 1 hour. The equilibrium absorption time was 30 min. Absorption results showed that both modified celluloses can reduce metal ions in water similar to unmodified. Cellulose and modified cellulose type 1 can absorb calcium, magnesium and zinc in the basic pH range. Conversely, iron was adsorbed in acidic pH range. Whereas, modified cellulose type 2 can absorb calcium and magnesium in both acidic and basic pH value.

## บทคัดย่อ

จากการวิเคราะห์ปริมาณไอออนโลหะในน้ำในชุมชนลุ่มน้ำแม่สะเรียงพบว่า มีแคลเซียม และ แมกนีเซียมปริมาณมาก ส่วน เหล็ก และ สังกะสี มีปริมาณเล็กน้อย ในงานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ที่จะลดปริมาณไอออนโลหะเหล่านี้โดยใช้เชลลูโลสจากพืชในท้องถิ่นมาปรับปรุงโครงสร้างให้เหมาะสมต่อการดูดซับ ซึ่งพืชที่มีอยู่ในท้องถิ่นต้องให้ปริมาณเชลลูโลสและสภาพเยื่อที่เหมาะสมในการนำไปประยุกต์ใช้

ในงานวิจัยได้ศึกษาถึงการเตรียมเชลลูโลส การปรับปรุงเชลลูโลสสองแบบ (แบบที่ 1 การใช้ปฏิกิริยา phosphorylation และ แบบที่ 2 การทำปฏิกิริยากับ EDTAD) ระยะเวลาที่เหมาะสมในการดูดซับ และ ผลของ pH ของสารละลายในขณะที่ดูดซับ โดยในเบื้องต้นได้ทดสอบกับแคลเซียม และ แมกนีเซียมเพราะมีปริมาณมากในน้ำแม่สะเรียง จากงานวิจัยพบว่าพืชที่เหมาะสมคือหญ้าไทร ให้ปริมาณเชลลูโลสร้อยละ 30 จากการไฮโดรไลซ์ด้วย 0.2 M NaOH เป็นเวลา 2 ชั่วโมง 30 นาที ให้ความร้อน 90 °C เชลลูโลสถูกนำมาทำให้บริสุทธิ์โดยแช่ในสารละลายกรดไฮโดรคลอริก 5% ให้ความร้อน 40 °C 1 ชั่วโมง ระยะเวลาที่เหมาะสมในการดูดซับคือ 30 นาที ผลของการดูดซับพบว่า เชลลูโลสปรับปรุงทั้งสองแบบสามารถลดปริมาณไอออนโลหะในน้ำได้เช่นเดียวกับเชลลูโลสที่ไม่ได้ปรับปรุง โดยให้ผลการดูดซับไอออนโลหะในสถานะที่เหมาะสมดังนี้คือ เชลลูโลสและเชลลูโลสปรับปรุงแบบที่ 1 สามารถดูดซับแคลเซียม แมกนีเซียม และสังกะสีได้ดีในสารละลายที่เป็นเบส ส่วนเหล็กถูกดูดซับได้ดีในสารละลายที่เป็นกรด ในขณะที่เชลลูโลสปรับปรุงแบบที่ 2 สามารถดูดซับทั้งแคลเซียมและแมกนีเซียมได้ดีในช่วง pH กรดและเบส