ชื่อเรื่อง การศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับไอออนของโลหะแคดเมียมและตะกั่วในสารละลายโดยใช้เปลือกลำไยเป็นสารดูดซับ

ชื่อผู้เขียน นายบัญชา ชวาลไชย

ชื่อปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาการจัดการทรัพยากรการเกษตรและสิ่งแวดล้อม

ประธานกรรมการที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ประจวบ ฉายบุ

บทคัดย่อ

เปลือกลำไยส่วนเกินจากการแปรรูปได้ถูกนำมาพัฒนาเพื่อใช้เป็นตัวดูดซับและศึกษาคุณสมบัติในการดูดซับไอออนของโลหะหนักในสารละลาย โดยการปรับสภาพด้วยวิธีการต่างกัน 3 แบบ คือ เปลือกลำไยแห้ง เปลือกลำไยที่ปรับสภาพด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น และเปลือกลำไยที่ปรับสภาพด้วยสารละลายด่าง ทำให้เกิดความแตกต่างในลักษณะบางประการของเปลือกลำไย คือ ปริมาณเยื่อใย เถ้า ไขมัน ความเป็นกรด – ด่าง และขนาดของรูพรุน เปลือกลำไยที่ปรับสภาพด้วยวิธีดังกล่าวสามารถดูดซับไอออนของโลหะหนักได้ดีที่สุดเมื่อความเป็นกรด – ด่างของสารละลายเท่ากับ 4 คือ 87.53 – 97.77 เปอร์เซ็นต์ ภายในเวลา 1 ชั่วโมง โดยสามารถดูดซับไอออนของโลหะตะกั่วได้ดีกว่าแคดเมียม นอกจากนี้ปัจจัยความเข้มข้นเริ่มต้นของสารละลายโลหะ ปริมาณและขนาดของตัวดูดซับ มีผลต่อการดูดซับไอออนของโลหะหนักแตกต่างกัน และการศึกษาสมดุลของการดูดซับแบบกะทำให้ทราบว่าการดูดซับของเปลือกลำไยที่ปรับสภาพด้วยวิธีดังกล่าวสอดคล้องในระดับที่ค่อนข้างสูงกับแบบจำลอง Langmiur Adsorption Isotherm โดยมีความจุสูงสุดของการดูดซับโลหะแคดเมียมและตะกั่วเท่ากับ 5.7405, 1.2680 และ 3.5273 มิลลิกรัมของแคดเมียมต่อกรัมของสารดูดซับ และ 8.7032, 1.4766 และ 1.0075 มิลลิกรัมของตะกั่วต่อกรัมของสารดูดซับ ตามลำดับ และเมื่อทดลองกำจัดไอออนของโลหะแคดเมียมในน้ำเสียจากห้องปฏิบัติการภายใต้สภาวะที่เหมาะสม พบว่า เปลือกลำไยที่ปรับสภาพด้วยกรดซัลฟูริกเข้มข้น สามารถกำจัดโลหะแคดเมียมได้สูงสุด คือ 88.75 เปอร์เซ็นต์ ส่วนคือ เปลือกลำไยแห้งและเปลือกลำไยที่ปรับสภาพด้วยสารละลายด่างกำจัดโลหะแคดเมียมได้ไม่ต่างกัน คือ 84.45 และ 83.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Title	The study on the affective factors of metal ion (cadmium and lead) adsorption in aqueous solution using longan peel as adsorbent
Author	Mr. Bancha Chawanchai
Degree of	Master of Science in Agricultural Resources and Environmental Management
Advisory Committee Chairperson	Assistant Professor Dr. Prachaub Chaibu

ABSTRACT

In this study, longan peel left-over from industrial processing was developed for use as adsorbents which also included the investigation of the adsorption properties of metal ion in aqueous solution through three methods, namely : use of dried longan peel, concentrated sulfuric acid treatment of longan peel and basic solution treatment of longan peel using different solution thus causing differences in the characteristics of longan peel such as amount of crude fiber, ash, lipid, pH and pore size. Maximum metal ion adsorption of longan peel was observed the highest (87.53 – 97.77 %) in solution with pH of 4 within an hour duration. Lead ions were more easily adsorbed by these longan peel than cadmium ions. Moreover, difference in metal adsorption by longan peel was affected by initial concentration of metal solution including the amount and size of adsorbents. On adsorption equilibrium, results showed that maximum adsorption capacity of upper longan peels for cadmium and lead ions were 5.7405, 1.2680 and 3.5273 mg Cd /g adsorbent and 8.7032, 1.4766 and 1.0075 mg Pb/g adsorbent, respectively for the three methods, which were much higher than the values of Langmiur Adsorption Isotherm model. In addition, cadmium ions removed from wastewater in the scientific laboratory under appropriate conditions, were found to be highest by using concentrated sulfuric acid to treat longan peel (88.75 %) while the use of dried longan peel and basic solution - treated longan peel were not significantly different at 84.45 and 83.75 %, respectively.