

วิทยานิพนธ์นี้เป็นการศึกษาการนำขานอ้อยและเถาขานอ้อยซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากโรงงานน้ำตาล มาใช้เป็นตัวดูดซับในการกำจัดโลหะหนักจากน้ำเสีย โดยทำการหาพื้นที่ผิว ปริมาตรของรูพรุน และขนาดรูพรุนของขานอ้อยและเถาขานอ้อยโดยใช้เครื่อง Autosorb-1 เพื่อเลือกขนาดที่เหมาะสม ผลการศึกษาพบว่าขนาดของขานอ้อยที่เลือกใช้คือขานอ้อยขนาด 180-250 ไมโครเมตร มีพื้นที่ผิว 9.76 ตารางเมตร/กรัม มีปริมาตรรูพรุน 0.04 ลูกบาศก์เซนติเมตร/กรัม และมีขนาดรูพรุน 17.17 นาโนเมตร และขนาดของเถาขานอ้อยที่เลือกใช้คือเถาขานอ้อยขนาด 180-250 ไมโครเมตร มีพื้นที่ผิว 3.35 ตารางเมตร/กรัม มีปริมาตรรูพรุน 0.04 ลูกบาศก์เซนติเมตร/กรัม และมีขนาดรูพรุน 47.34 นาโนเมตร

การหาสภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับโลหะหนัก (โครเมียม แคดเมียม และตะกั่ว) ด้วยขานอ้อย และเถาขานอ้อย สำหรับทดลองแบบกะในน้ำเสียสังเคราะห์ 2 ชนิด คือ น้ำเสียสังเคราะห์แบบแยกชนิด และน้ำเสียสังเคราะห์แบบรวม ปัจจัยที่ทำการศึกษาได้แก่ เวลาสัมผัส (5-90 นาที) ปริมาณตัวดูดซับที่ใช้ (5 กรัม/ลิตร, 7.5 กรัม/ลิตร และ 10 กรัม/ลิตร) การหาปริมาณโลหะหนักในน้ำเสียวัดด้วยเครื่องอะตอมมิกแอ็บซอร์พชั่นสเปกโตรสโกปี ผลการศึกษาที่สภาวะสมดุลพบว่า น้ำเสียสังเคราะห์แบบแยกชนิดดูดซับด้วยขานอ้อย โครเมียมใช้เวลาสัมผัส 60 นาที ปริมาณขานอ้อย 10 กรัม/ลิตร แคดเมียมใช้เวลาสัมผัส 60 นาที ปริมาณขานอ้อย 10 กรัม/ลิตร ตะกั่วใช้เวลาสัมผัส 60 นาที ปริมาณขานอ้อย 5 กรัม/ลิตร น้ำเสียสังเคราะห์แบบแยกชนิดดูดซับด้วยเถาขานอ้อย โครเมียมใช้เวลาสัมผัส 75 นาที ปริมาณเถาขานอ้อย 10 กรัม/ลิตร แคดเมียมใช้เวลาสัมผัส 60 นาที ปริมาณขานอ้อย 10 กรัม/ลิตร ตะกั่วใช้เวลาสัมผัส 20 นาที ปริมาณเถาขานอ้อย 5 กรัม/ลิตร น้ำเสียสังเคราะห์แบบรวมดูดซับด้วยขานอ้อย ใช้เวลาสัมผัส 75 นาที ปริมาณเถาขานอ้อย 7.5 กรัม/ลิตร และ น้ำเสียสังเคราะห์แบบรวมดูดซับด้วยเถาขานอ้อย ใช้เวลาสัมผัส 60 นาที ปริมาณขานอ้อย 10 กรัม/ลิตร

ขานอ้อยสามารถกำจัดโลหะหนักในน้ำเสียสังเคราะห์แบบแยกชนิดได้ดังนี้ 29.14% สำหรับโครเมียม 88.62% สำหรับแคดเมียม และ 95.18% สำหรับตะกั่ว และในน้ำเสียสังเคราะห์แบบรวมสามารถกำจัดโลหะหนักได้ดังนี้ 11.98% สำหรับโครเมียม 78.55% สำหรับแคดเมียม และ 94.77% สำหรับตะกั่ว ที่สภาวะเหมาะสมสำหรับทดลองแบบกะ

เถาขานอ้อยสามารถกำจัดโลหะหนักในน้ำเสียสังเคราะห์แบบแยกชนิดได้ดังนี้ 9.63% สำหรับโครเมียม 97.21% สำหรับแคดเมียม และ 99.30% สำหรับตะกั่ว และในน้ำเสียสังเคราะห์แบบรวมสามารถกำจัดโลหะหนักได้ดังนี้ 9.04% สำหรับโครเมียม 98.20% สำหรับแคดเมียม และ 81.1020% สำหรับตะกั่ว ที่สภาวะเหมาะสมสำหรับทดลองแบบกะ

The aim of this thesis is to study the possibility of utilizing bagasse and bagasse fly ash, wastes from sugar industries, as adsorbents for the removal of heavy metals from wastewater. The optimum sizes of bagasse and bagasse fly ash were determined from surface area, pore volume and pore size. The selected size of bagasse was 180–250  $\mu\text{m}$  which had surface area 9.67  $\text{m}^2/\text{g}$ , pore volume 0.04  $\text{cm}^3/\text{g}$  and pore size 17.17 nm. The optimum size of bagasse fly ash was also 180–250  $\mu\text{m}$  with surface area at 3.35  $\text{m}^2/\text{g}$ , pore volume 0.04  $\text{cm}^3/\text{g}$  and pore size 47.34 nm.

The optimum conditions for the removal of heavy metals (chromium, cadmium and lead) by using bagasse and bagasse fly ash were studied for two types of wastewater, single metal ion and multi metal ions. The focused factors in this research were the contact time (5–50 minutes) and adsorbent dose (5 g/l, 7.5 g/l and 10 g/l). The amount of heavy metals in wastewater were obtained by using the Atomic Absorption Spectroscopy. The study showed that for wastewater with single metal ion treated with bagasse, the optimum conditions for chromium were 60-minute contact time and 10 g/l bagasse dose, for cadmium were 60-minute contact time and 10 g/l bagasse dose and for lead were 60-minute contact time and 5 g/l bagasse dose. The optimum conditions for wastewater with single metal ion treated with bagasse fly ash were 75-minute contact time and 10 g/l bagasse fly ash dose for chromium, 60-minute contact time and 10 g/l bagasse fly ash dose for cadmium and 20-minute contact time and 5 g/l bagasse fly ash dose for lead. For wastewater with multi metal ions treated with bagasse, the optimum conditions were 75-minute contact time and 7.5 g/l bagasse dose. For wastewater with multi metal ions treated with bagasse fly ash, the optimum conditions were 60-minute contact time and 10 g/l bagasse fly ash dose.

The percentage removal of heavy metals from wastewater with single metal ion treated with bagasse were 29.14% for chromium, 88.62% for cadmium and 95.18% for lead. The percentage removal of heavy metals from wastewater with multi metal ions treated with bagasse were 11.98% for chromium, 78.55% for cadmium and 94.77% for lead.

The percentage removal of chromium, cadmium and lead from wastewater with single metal ion treated with bagasse fly ash were 9.63%, 97.21% and 99.30%, respectively. The percentage removal of chromium, cadmium and lead from wastewater with multi metal ions treated with bagasse fly ash were 9.04%, 98.56% and 81.10%, respectively.