

พัชรินทร์ โสระสิงห์ : การใช้ประโยชน์จากของเสียสับปะรดเพื่อนำไปเป็นวัสดุดูดซับ
ราคาถูกลำหรับกำจัดสี (UTILIZATION OF PINEAPPLE WASTE AS LOW-COST
ABSORBENT FOR COLOR REMOVAL) อาจารย์ที่ปรึกษา : ผู้ช่วยศาสตราจารย์
ดร.จริยา ยิ้มรัตนบวร, 176 หน้า.

สีย้อมถูกใช้ในอุตสาหกรรมสิ่งทออย่างแพร่หลายส่งผลกระทบต่อมนุษย์และเป็นอันตราย
ต่อสิ่งมีชีวิตในน้ำเมื่อถูกปล่อยลงสู่แหล่งรับน้ำ เทคโนโลยีในการกำจัดสีย้อมมีจำนวนมากวิธีการ
ดูดซับเป็นเทคโนโลยีที่ให้ผลที่ดีที่สุด แต่อย่างไรก็ตามวิธีการดูดซับก็ยังมีข้อจำกัดเนื่องจาก
มีค่าใช้จ่ายในการผลิตสูง เพื่อลดค่าใช้จ่ายในการบำบัดน้ำเสีย มีนักวิจัยจำนวนมากสนใจในการหา
วัสดุดูดซับทางเลือกที่มีราคาถูก งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ในการประเมินความเป็นไปได้ในการนำ
ของเสียสับปะรดส่วนจุกมาผลิตเป็นวัสดุดูดซับที่มีราคาถูก โดยใช้การกระตุ้นด้วยความร้อน
ที่สภาวะจำกัดออกซิเจน วิธีการกระตุ้นด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ และวิธีการกระตุ้นด้วย
ซิงค์คลอไรด์ ผลการศึกษาพบว่า ถ่านกัมมันต์ของเสียจุกสับปะรดที่เตรียมโดยวิธีการกระตุ้นด้วย
ซิงค์คลอไรด์ ความเข้มข้นร้อยละ 20 และให้ความร้อนที่ 500 °C เป็นระยะเวลา 60 นาที (C-20.60)
และถ่านกัมมันต์ของเสียจุกสับปะรดที่เตรียมโดยวิธีการกระตุ้นด้วยแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์
ที่อุณหภูมิ 800 °C เป็นระยะเวลา 60 นาที (P-800.60) มีลักษณะสมบัติที่ดีมีพื้นที่ผิว BET เท่ากับ
999.36 และ 754.84 m²/g ตามลำดับ ทั้งสองตัวอย่างถูกเลือกเพื่อนำไปใช้ในการศึกษาการดูดซับ
ผลการศึกษาพบว่า ตัวอย่าง C-20.60 และ ตัวอย่าง P-800.60 มีสภาวะปัจจัยในการดูดซับสีย้อม
Basic Red 46 ที่เหมือนกัน ได้แก่ ความเข้มข้นสีย้อมเริ่มต้น เท่ากับ 20 mg/L ค่าความเป็นกรด-ด่าง
เริ่มต้นของสารละลาย เท่ากับ 7 ความเร็วรอบ เท่ากับ 150 รอบต่อนาที และที่สภาวะอุณหภูมิเท่ากับ
25 °C อย่างไรก็ตามถ่านกัมมันต์ทั้งสองชุดมีค่าระยะเวลาสัมผัสแตกต่างกัน โดยถ่านกัมมันต์
ชุด C-20.60 เท่ากับ 180 นาที และถ่านกัมมันต์ชุด P-800.60 เท่ากับ 480 นาที ผลการศึกษา
จลนพลศาสตร์ของการดูดซับสามารถอธิบายได้ดีด้วยสมการจลนพลศาสตร์การดูดซับอันดับสองเทียม
และจากผลการศึกษาความสามารถในการดูดซับสามารถอธิบายได้ด้วยไอโซเทอรัมการดูดซับ
แบบ Langmuir โดยมีค่าความสามารถในการดูดซับสูงสุด เท่ากับ 138.89 mg/L สำหรับถ่านกัมมันต์
ชุด C-20.60 และ 125.00 mg/L สำหรับถ่านกัมมันต์ชุด P-800.60 สรุปผลการศึกษาถ่านกัมมันต์ที่
ผลิตจากของเสียจุกสับปะรดมีประสิทธิภาพในการผลิตเป็นตัวดูดซับราคาถูกลำหรับกำจัดสีย้อม

สาขาวิชา วิศวกรรมสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา 2562

ลายมือชื่อนักศึกษา พัชรินทร์ โสระสิงห์
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา ๑๑
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม คุณพรศ

PACHAREEPORN SORASING : UTILIZATION OF PINEAPPLE WASTES
AS LOW-COST ADSORBENT FOR COLOR REMOVAL. THESIS ADVISOR :
ASST. PROF. JAREEYA YIMRATTANABOVORN, Ph.D., 176 PP.

ADSORPTION/ACTIVATED CARBON/LOW-COST ADSORBENT/PINEAPPLE WASTE

Dyes are widely used as coloring agents in textile industries. They are harmful to human being and hazardous to aquatic organisms when they are discharged into receiving water. The numerous dye removal techniques, adsorption is the preferred method and give the best results. However, its use is still limited because of high production cost. To lower the cost of wastewater treatment, many researchers have focused on finding alternative low-cost adsorbents. The aim of this work was to evaluate the potential of crown pineapple waste as a low-cost adsorbent production by using thermal activation in limited oxygen condition method, activation by using CO₂ gas method and activation by zinc chloride method. The results showed the good properties of the crown pineapple waste activated carbon which prepared by activation with 20 % ZnCl₂ solution and heating at 500 °C for 60 min (C-20.60) and the one which prepared by activated with CO₂ gas at temperature 800 °C for 60 min (P-800.60) are 999.36 and 754.84 m²/g of BET surface respectively. Both of samples were selected to study adsorption experiments. The results showed the C-20.60 and P-800.60 samples had the same optimum conditions for Basic Red 46 dye adsorption were initial concentrations 20 mg/L, initial pH solution 7, agitation speed 150 rpm, and temperature 25 °C for both samples. However, they had difference contact time, 180 min for the C-20.60 while 480 min for the P-800.60 sample. The adsorption kinetics data were

fit with the pseudo-second order model and the equilibrium data were fit with the Langmuir isotherm model with maximum adsorption capacity of 138.89 mg/g for the C-20.60 sample and 125.00 mg/g for the P-800.60 sample. In conclusion, the activated carbon which prepared from crown pineapple waste is very effective low-cost adsorbent production for dye removal.



School of Environmental Engineering

Academic year 2019

Student's Signature Pachareporn

Advisor's Signature Jareeya Jemallak

Co-Advisor's Signature SUPUNNEE J.