ชื่อเรื่อง	การกำจัดสีย้อมผ้าด้วยถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากเมล็ดสละพันธุ์สุมาลีโดยกระตุ้นด้วยสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์
ชื่อผู้วิจัย	สุพัตรา รักษาพรต และนันทพร มูลรังษี
หน่วยงาน	ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี
ปีงบประมาณ	2561

บทคัดย่อ

สีย้อมที่ปนเปื้อนในแหล่งน้ำ ส่วนใหญ่ย่อยสลายได้ยาก ปิดกั้นแสงที่ลงสู่แหล่งน้ำ ทำให้อัตราการสังเคราะห์แสงของพืชในน้ำลดลง ทั้งยังเป็นสารก่อมะเร็งอีกด้วย น้ำเสียที่ปนเปื้อนสีย้อมจึงควรได้รับการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำ คณะผู้วิจัยจึงสนใจนำเมล็ดสละพันธุ์สุมาลีเหลือทิ้งมาเตรียมเป็นถ่านกัมมันต์โดยวิธีการกระตุ้นด้วยสารละลายโพแทสเซียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 36 มิลลิโมลต่อกรัม อัตราส่วนของสารกระตุ้นต่อถ่าน 20:32 มิลลิลิตรต่อกรัม เพื่อนำไปใช้ในการดูดซับสารสีย้อม และเปรียบเทียบผลการดูดซับสีย้อมกับถ่านกัมมันต์ที่กระตุ้นด้วยสารละลายกรดฟอสฟอริก (50 %v/v) อัตราส่วนระหว่างสารกระตุ้นต่อถ่านคงที่เท่ากับ 3:1 และงานวิจัยนี้ยังศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการดูดซับสีย้อมในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยถ่านกัมมันต์เมล็ดสละพันธุ์สุมาลี ได้แก่ ความเข้มข้นของสีย้อม อัตราส่วนถ่านกัมมันต์ต่อสีย้อม และเวลาในการดูดซับ รวมถึงการตรวจสอบลักษณะสมบัติของถ่านกัมมันต์ ได้แก่ ปริมาณความชื้น การดูดซับไอโอดีน การดูดซับเมทิลีนบลู และศึกษาหาหมู่ฟังก์ชันด้วยเทคนิคฟูเรียร์ทรานสฟอร์มอินฟราเรดสเปกโทรโฟโตมิเตอร์ รวมถึงการศึกษาจลนพลศาสตร์ของการดูดซับ จากการทดลอง พบว่าถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้จากสละเป็นถ่านกัมมันต์ที่มีรูพรุนขนาดเล็ก สามารถดูดซับสีย้อมในน้ำเสียสังเคราะห์สูงสุด เท่ากับ 7.50 ± 0.25 มิลลิกรัมต่อกรัม และเข้าสู่สมดุลที่เวลา 150 นาที โดยใช้อัตราส่วนถ่านกัมมันต์ต่อสีย้อม 1:500 กรัมต่อมิลลิลิตร ที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 200 มิลลิกรัมต่อลิตร และพบว่าอัตราเร็วการดูดซับสีย้อมสอดคล้องกับปฏิกิริยาอันดับสองเทียม (R^2 = 0.9999) เมื่อเพิ่มความเข้มข้นเริ่มต้นของสีย้อม ประสิทธิภาพในการกำจัดสีย้อมก็เพิ่มตามไปด้วย แต่ถ้าเพิ่มปริมาณถ่านกัมมันต์มากขึ้น ประสิทธิภาพในการดูดซับสีย้อมจะลดลงส่งผลให้เวลาที่เข้าสู่สมดุลการดูดซับช้าลงตามไปด้วย ซึ่งถ่านกัมมันต์ที่เตรียมได้จากสารกระตุ้นทั้งสองชนิดมีประสิทธิภาพในการดูดซับไม่แตกต่างกัน

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยราชภัฏรำไพพรรณี

คำสำคัญ: ถ่านกัมมันต์, เมล็ดสละ, การดูดซับ, สีย้อม

Title Removal of Dyes with Activated Carbon Produced from *Salacca zalacca* (Sumalee) Seeds by Potassium Hydroxide Activation
Researchers Supattra Raksaphort and Nuntaporn Moonrungsee
Organization Science and Technology Rambhai Barni Rajabhat University
Year 2018

Abstract

Dyes contaminated in wastewater are difficult to decompose, that causes reduces primary production due to decrease in light penetration and also carcinogenic. Therefore, it is very important to treat the wastewater before disposal. The objectives of this study to prepare activated carbon from *Salacca zalacca* (Sumalee) seeds activated by 36 mmol/g KOH, dye solution and activated carbon ratio 20:32 ml/g for dye removal. The dye removal efficiency using KOH activated carbon and 50% v/v H_3PO_4 activated carbon with the impregnation ratio of phosphoric acid to charcoal is 3:1 were compared. The influents of dye removal from wastewater by *Salacca zalacca* (Sumalee) seeds activated carbon were investigated as initial dye concentration, activated carbon and dye solution ratio, contaction time. The moisture content, the iodine number, the methylene blue index, and the functional groups by FTIR technique of the *Salacca zalacca* (Sumalee) activated carbon were characterized, and the kinetics adsorption were also analysed. The results showed that the activated carbon was the microporous material, the highest dye removal from wastewater was 7.50 ± 0.25 mg/g, the equilibrium time was 150 min with the activated carbon to dye solution ratio of 1:500 g/ml, for 200 mg/l initial concentration. The kinetics of the adsorption process can be described by a pseudo-second order model (R^2 = 0.9999). The adsorption efficiency increased with increase in the initial concentration, decreased with increase in the dosages of the activated carbon which in turn resulted in a longer equilibrium time. Finally, the dye removal efficiency both of KOH and H_3PO_4 activated carbon were not difference.

Keywords: Activated carbon, *Salacca zalacca* seed, Adsorption, Dyes