

วีรวุฒิ แพร่พานิชกุล 2549: การกำจัดตะกั่วจากน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยกระบวนการดูดซับด้วยไขมัน
ถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าวและซังข้าวโพด วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรม
สิ่งแวดล้อม) สาขาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิศวกรรมสิ่งแวดล้อม ปรธานกรรมการที่ปรึกษา:
อาจารย์ณมล วงศ์ธนาสุนทร, D.Eng. 83 หน้า

ISBN 974-16-2962-1

การผลิตถ่านกัมมันต์จากวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรเพื่อการบำบัดน้ำเสียเป็นแนวทางหนึ่งที่จะช่วยใน
การลดต้นทุนการผลิตและเป็นการนำวัสดุเหลือใช้มาใช้ให้เกิดประโยชน์ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษา
สภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าวและซังข้าวโพด ศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมที่สุด
ต่อการกำจัดตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์ด้วยถ่านกัมมันต์ที่ผลิตได้ และเปรียบเทียบความสามารถในการกำจัด
ตะกั่วรวมทั้งต้นทุนในการผลิตถ่านกัมมันต์ที่ได้เทียบกับถ่านกัมมันต์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาด กระบวนการ
กระตุ้นที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้เป็นการกระตุ้นทางเคมี (chemical activation) ซึ่งรวมการทำให้เป็นถ่าน
(carbonization) และการกระตุ้น (activation) ไว้ในขั้นตอนเดียวกัน โดยใช้เกลือแกงเป็นสารกระตุ้น ใน
การศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต พบว่า อุณหภูมิ 700 องศาเซลเซียส เวลา 80 นาที และอัตราส่วนโดย
น้ำหนักถ่านกัมมันต์ต่อเกลือแกง 1:3 เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าว ในขณะที่
ที่อุณหภูมิ 400 องศาเซลเซียส เวลา 160 นาที และอัตราส่วนโดยน้ำหนักถ่านกัมมันต์ต่อเกลือแกง 1:1 เป็นสภาวะที่
เหมาะสมที่สุดในการผลิตถ่านกัมมันต์จากซังข้าวโพด ค่าไอโอดีนนัมเบอร์ของถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจาก
กะลามะพร้าวและซังข้าวโพดเท่ากับ 532.23 และ 229.29 มิลลิกรัมต่อกรัมซึ่งต่ำกว่าค่าไอโอดีนนัมเบอร์ที่
กำหนดไว้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมของถ่านกัมมันต์เท่ากับ 600 มิลลิกรัมต่อกรัม ส่วนค่าไอโอดีน
นัมเบอร์ของถ่านกัมมันต์ ord No 143/04 ซึ่งเป็นถ่านกัมมันต์ที่มีจำหน่ายในท้องตลาดมีค่าเท่ากับ 830.33
มิลลิกรัมต่อกรัม สำหรับการศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมต่อการดูดซับตะกั่ว พบว่า ค่าพีเอชของน้ำเสียสังเคราะห์
เท่ากับ 4 และเวลาในการสัมผัส 5 นาที เป็นสภาวะที่เหมาะสมที่สุดในการกำจัดตะกั่วในน้ำเสียสังเคราะห์ของ
ถ่านกัมมันต์ทั้ง 3 ชนิด เมื่อเปรียบเทียบไอโซเทอมการดูดซับแบบฟรุนดลิช ถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจาก
กะลามะพร้าวซึ่งมีค่า K_f เท่ากับ 21.097 มิลลิกรัมต่อกรัม และ $1/n$ เท่ากับ 0.5122 และถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากซัง
ข้าวโพดซึ่งมีค่า K_f เท่ากับ 15.921 มิลลิกรัมต่อกรัม และ $1/n$ เท่ากับ 0.8007 มีความสามารถในการดูดซับ
ตะกั่วต่ำกว่าถ่านกัมมันต์ ord No 143/04 ซึ่งมีค่า K_f เท่ากับ 49.704 มิลลิกรัมต่อกรัม และ $1/n$ เท่ากับ 0.568
ต้นทุนการผลิตถ่านกัมมันต์จากกะลามะพร้าวเท่ากับ 34.1 บาทต่อกิโลกรัม และต้นทุนการผลิตถ่านกัมมันต์จาก
ซังข้าวโพดเท่ากับ 45.85 บาทต่อกิโลกรัม โดยต้นทุนการผลิตของถ่านกัมมันต์ทั้งสองชนิดมีราคาต่ำกว่าราคา
จำหน่ายของถ่านกัมมันต์ ord No 143/04 ซึ่งมีค่าเท่ากับ 60 บาทต่อกิโลกรัม

วีรวุฒิ แพร่พานิชกุล
ลายมือชื่อนิติ

ณมล วงศ์ธนาสุนทร
ลายมือชื่อประธานกรรมการ

30 / 10 / 49