

พิชชาภัทร์ กุลมา 2554: การเปรียบเทียบประสิทธิภาพการดูดซับสีซีย้อมรีแอคทีฟ (RBBR) ด้วยถ่าน
กัมมันต์จากไม้สน และ ไม้สัก และถ่านกัมมันต์นอร์ท ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม) สาขาวิทยาศาสตร์สิ่งแวดล้อม วิทยาลัยสิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์คณิตา ตั้งคณานุกรณ์, วท.ม. 109 หน้า

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับสีซีย้อม Remazol Brilliant
Blue R (RBBR) ด้วยถ่านกัมมันต์ที่ผลิตจากเศษไม้สนและ ไม้สัก และถ่านกัมมันต์นอร์ทซึ่งมีขนาดอนุภาค
เฉลี่ยประมาณ 30 เมช (502.5 ไมโครเมตร) และพื้นที่ผิวจำเพาะเท่ากับ 118.3, 0.58 และ 831.3 ตารางเมตรต่อ
กรัม ตามลำดับ ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการดูดซับโดยวิธีการหาพื้นที่ผิวการตอบสนอง (RSM)
ประกอบด้วย 5 ปัจจัย ได้แก่ ความเข้มข้นสีซีย้อม พีเอช ระยะเวลาในการเขย่า ปริมาณตัวดูดซับ และความเร็วรอบ
ในการเขย่า จากการศึกษพบว่า ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มข้นสีซีย้อมและความเร็วรอบในการเขย่ามีผลต่อ
การดูดซับสีซีย้อม RBBR โดยถ่านกัมมันต์จากไม้สนอย่างมีนัยสำคัญ และสภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับ ได้แก่
ความเข้มข้นสีซีย้อม 140 มิลลิกรัมต่อลิตร พีเอช 11 ระยะเวลาในการเขย่า 270 นาที ปริมาณถ่านกัมมันต์ 5 กรัม
และความเร็วรอบในการเขย่า 200 รอบต่อนาที และสภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับของถ่านกัมมันต์จากไม้สัก
ได้แก่ ความเข้มข้นสีซีย้อม 50 มิลลิกรัมต่อลิตร พีเอช 11 ระยะเวลาในการเขย่า 270 นาที ปริมาณถ่านกัมมันต์ 5
กรัม และความเร็วรอบในการเขย่า 50 รอบต่อนาที สภาวะที่เหมาะสมในการดูดซับของถ่านกัมมันต์นอร์ท
ได้แก่ ความเข้มข้นสีซีย้อม 150 มิลลิกรัมต่อลิตร พีเอช 12 ระยะเวลาในการเขย่า 270 นาที ปริมาณถ่านกัมมันต์
0.5 กรัม และความเร็วรอบในการเขย่า 110 รอบต่อนาที จากการทดลองสามารถสรุปได้ว่าทุกปัจจัยมีผลแตกต่าง
กันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติต่อการดูดซับสีซีย้อม RBBR และพบว่าถ่านกัมมันต์นอร์ทมีประสิทธิภาพในการ
ดูดซับดีที่สุด (14.60 มิลลิกรัมต่อกรัม) รองลงมา ได้แก่ ถ่านกัมมันต์จากไม้สน (1.35 มิลลิกรัมต่อกรัม) และ
ถ่านกัมมันต์จากไม้สัก (0.46 มิลลิกรัมต่อกรัม) เนื่องจากถ่านกัมมันต์นอร์ท มีพื้นที่ผิวจำเพาะมากที่สุด
นอกจากนี้ตัวดูดซับทั้งสามชนิดมีสมการการดูดซับแบบฟรุนดลิช

ผลการศึกษาประสิทธิภาพการดูดซับแบบต่อเนื่อง โดยปล่อยอัตราการไหลตามแรงโน้มถ่วงโลก พบว่า
ถ่านกัมมันต์นอร์ทมีอายุการใช้งานนานที่สุดที่ 360 นาที ถ่านกัมมันต์จากไม้สนและ ไม้สักมีอายุการใช้งาน 230
นาที ประสิทธิภาพการฟื้นฟูถ่านกัมมันต์นอร์ทดีที่สุด และจากผลการทดสอบประสิทธิภาพการดูดซับสีในน้ำ
ทิ้งจากโรงงานอุตสาหกรรมด้วยการศึกษาแบบเบดซ์ โดยไม่ปรับสภาวะของน้ำเสีย พบว่า ถ่านกัมมันต์นอร์ท
ดูดซับสีได้ดีที่สุด รองลงมาคือถ่านกัมมันต์จากไม้สน และ ไม้สัก โดยดูดซับสีซีย้อมได้ 103.38, 9.76 และ 9.30
มิลลิกรัมต่อกรัม ตามลำดับ