

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การบำบัดเบนซินโดยใช้ พืช ไบโม่ และตัวกรองชีวภาพ
หน่วยกิต	48
ผู้เขียน	นาย ชัยรัตน์ ศรีทรัพย์สุนทร
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ. ดร.ไพฑิพย์ ชีรเวชญาณ
หลักสูตร	ปรัชญาดุษฎีบัณฑิต
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
สายวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
คณะ	ทรัพยากรชีวภาพและเทคโนโลยี
ปีการศึกษา	2557

บทคัดย่อ

จากการคัดเลือกไม้ประดับ 8 ชนิดประกอบด้วย ต้นปาล์ม ต้นพลูด่าง ต้นลิ้นมังกร ต้นฟิโล ต้นเข็ม ต้นปาล์มน้ำพลู ต้นราชินีสีทอง และต้นกววมิม เพื่อใช้ในการบำบัดแก๊สเบนซินในระบบปิด ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 20 พีพีเอ็ม อุณหภูมิ 32 องศาเซลเซียส ต้นกววมิมสามารถบำบัดเบนซินได้สูงที่สุดเมื่อเทียบกับต้นไม้ชนิดอื่นๆ จากการศึกษาในระยะยาวโดยการรมพืชด้วยเบนซินเริ่มต้น 20 พีพีเอ็ม จำนวน 4 รอบ รอบละ 7 วันทั้งในที่มืดและที่สว่างพบว่าต้นกววมิมที่ปลูกในที่สว่างสามารถบำบัดเบนซินได้ดีกว่าต้นกววมิมที่ปลูกในที่มืดและยังพบว่าต้นกววมิมสามารถบำบัดเบนซินได้อย่างต่อเนื่อง จากการสำรวจการเปิดปิดของปากใบแสดงให้เห็นว่าพืชมีการปิดปากใบในสภาวะมืดส่งผลให้ในสภาวะมืดพืชสามารถดูดเบนซินได้น้อยกว่าในสภาวะมีแสงอย่างไรก็ตามแม้จะปลูกต้นกววมิมในสภาวะมืดแต่ก็ยังพบว่าพืชสามารถดูดเบนซินได้อย่างต่อเนื่อง ทั้งนี้เป็นผลเนื่องมาจากการดูดเบนซินโดยไขบนใบพืช จากการคำนวณสัดส่วนระหว่างการดูดเบนซินโดยปากใบและการดูดเบนซินโดยไขบนใบพืช พบว่าปริมาณเบนซินร้อยละ 54 ถูกดูดซับโดยปากใบในขณะที่ร้อยละ 46 ถูกดูดซับโดยไขของใบพืช หลังการทดลองพบพืชไม่แสดงอาการผิดปกติใดๆ และยังสามารถบำบัดเบนซินได้เป็นอย่างดี จากผลการทดลองดังกล่าวไขบนใบพืชจึงถูกนำมาประยุกต์ใช้ในการบำบัดเบนซิน การออกแบบวัสดุดูดซับจากไบโม่และคัดกรองวัสดุดูดซับจากไบโม่ 21 ชนิดเพื่อค้นหาวัสดุดูดซับที่มีประสิทธิภาพสูงในการบำบัดเบนซิน ผลการทดลองพบว่าวัสดุดูดซับจากต้นปรังไข่ ไบโพธิ์ สาวนน้อยปะแป้ง อินทนิลน้ำ กววมิม และดินเป็ด มีประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซินได้ดี นอกจากนี้ผลการวิเคราะห์ความสัมพันธ์เชิงเส้นระหว่างประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซินและปริมาณไขบนใบพืชพบว่ามีความสัมพันธ์แบบกราฟลอการิทึม และมีค่าสัมประสิทธิ์การตัดสินใจเป็น 0.65 อย่างไรก็ตามวัสดุดูดซับบางชนิดแม้ว่าจะมีปริมาณไขมากแต่มีประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซินต่ำ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างประสิทธิภาพในการบำบัดเบนซิน

และองค์ประกอบของไขมันพบว่ามีกรดไขมันแอลฟาไลโนลินิกและโคเลสเตอรอลสูง อาจเป็นองค์ประกอบหลักที่วัสดุดูดซับจากใบพืชใช้ในการดูดซับเบนซีน การศึกษาการบำบัดเบนซีนของตัวดูดซับที่ถูกลีอก 6 ชนิดที่ถูกรีดลงบนเมล็ดแก้วในระบบดูดซับแบบต่อเนื่องที่ความเข้มข้นเริ่มต้น 55 พีพีเอ็ม พบว่าวัสดุดูดซับจากใบอินทนิลและใบตีนเป็ดมีค่าความจุเบนซีนบนผิววัสดุสูงที่สุดที่ระยะเวลาการกรอง 3 นาที การตรวจสอบกลไกการดูดซับเบนซีนของวัสดุดูดซับจากใบพืชโดยวิธีการชะเบนซีนออกจากตัวดูดซับและตรวจสอบหมู่ฟังก์ชันทางเคมีบนผิวตัวดูดซับ พบว่าวัสดุดูดซับจากใบพืชใช้กลไกการดูดซับแบบกายภาพในการดูดซับเบนซีน วัสดุดูดซับทั้ง 2 ชนิดนี้จึงถูกนำไปใช้เป็นวัสดุยึดเกาะของจุลินทรีย์ *P. putida* ในระบบบำบัดตัวกรองชีวภาพแบบต่อเนื่อง ผลการทดลองพบว่าระบบบำบัดแบบตัวกรองชีวภาพมีค่าการระบรทุก 10 กรัมต่อลูกบาศก์เมตรต่อชั่วโมง โดยระยะเวลาการกรองที่เหมาะสมคือ 1.2-1.5 นาที และมีความจำเป็นที่ต้องใส่อาหารเลี้ยงเชื้อลงในระบบ

คำสำคัญ: ไขมันใบพืช/ เบนซีน/ไม้ประดับ/ ระบบตัวกรองชีวภาพ/ วัสดุดูดซับจากใบไม้