

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การฟอกสีน้ำกากส่าโดยเชื้อ Acetic Acid Bacteria
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	6 หน่วย
โดย	นางสาวพิมพ์กา โพธิ์ลังกา
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.สันศักดิ์ ศิริอนันต์ไพบูลย์
ระดับการศึกษา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สายวิชา	เทคโนโลยีสิ่งแวดล้อม
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นการศึกษาการลดความเข้มข้นน้ำกากส่าโดยวิธีการทางชีววิทยา โดยนำ acetic acid bacteria ที่มีความสามารถในการฟอกสีน้ำกากส่ามาใช้ในการลดความเข้มข้นดังกล่าว ในขั้นแรกของงานวิจัย เป็นการหาสภาวะที่เหมาะสมต่อการฟอกสีน้ำกากส่าสังเคราะห์ของ acetic acid bacteria โดยตัวแปรที่ศึกษาได้แก่ แหล่งคาร์บอน แหล่งไนโตรเจน ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้น และปริมาณเชื้อเริ่มต้น ผลการศึกษา พบว่า สภาวะที่เหมาะสมต่อการฟอกสีน้ำกากส่าของ acetic acid bacteria คือสภาวะที่มีน้ำตาลกลูโคส 3 เปอร์เซ็นต์ yeast extract 0.5 เปอร์เซ็นต์ ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นเท่ากับ 6 ปริมาณเชื้อเริ่มต้นเท่ากับ 2 มิลลิลิตร ในน้ำกากส่าสังเคราะห์ 20 มิลลิลิตร คิดเป็น 7.621×10^8 เซลล์ ภายใต้สภาวะที่เหมาะสมดังกล่าว ส่งผลให้ acetic acid bacteria สามารถฟอกสีได้ 78.31 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ ค่าซีโอดีลดลง 45.71 เปอร์เซ็นต์ ค่าบีโอดีลดลง 33.28 เปอร์เซ็นต์ โดยค่าซีโอดีและบีโอดีลดลงเหลือ 23,104 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 557.64 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

การศึกษาประสิทธิภาพการฟอกสีน้ำกากส่าสดและน้ำกากส่าหมักของ acetic acid bacteria พบว่า acetic acid bacteria จะสามารถฟอกสีน้ำกากส่าหมักที่มีการปรับสภาพให้เกิดสภาวะที่เหมาะสมโดยการเติมสารอาหารลงไปได้ดีกว่าน้ำกากส่าสดทั้งที่มีการเติมสารอาหารและไม่มีการเติมสารอาหารลงไป โดย acetic acid bacteria จะสามารถฟอกสีน้ำกากส่าสดได้เพียง 9.77 เปอร์เซ็นต์และ 32.33 เปอร์เซ็นต์ ในน้ำกากส่าสดที่ไม่มีการเติมสารอาหารและมีการเติมสารอาหารตามลำดับ ส่วนน้ำกากส่าหมักที่มีการเติมสารอาหารลงไปในนั้น acetic acid bacteria สามารถฟอกสีได้ 75.38 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ค่าบีโอดีและค่าซีโอดีลดลง 33.33 เปอร์เซ็นต์และ 64.29 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ โดยค่าซีโอดีและบีโอดีสุดท้ายคือ 15,384 มิลลิกรัมต่อลิตร และ 1,990 มิลลิกรัมต่อลิตร ตามลำดับ

ผลการการศึกษาขนาดโมเลกุลของน้ำกากส่าสดและน้ำกากส่าหมักก่อนและหลังการฟอกสีด้วย acetic acid bacteria โดยวิธี Gel Filtration Chromatography การเปลี่ยนแปลงของโมเลกุลของน้ำกากส่าสดและน้ำกากส่าหมักเกิดการเปลี่ยนแปลงไปในทิศทางเดียวกัน คือโมเลกุลขนาดใหญ่ในน้ำกากส่าสดและน้ำกากส่าหมักมีปริมาณลดลงเมื่อมีการเติม acetic acid bacteria และมีการลดลงมากกว่าในน้ำกากส่าที่มีการเติมสารอาหาร

การศึกษการฟอกสีน้ำกากส่าหมักในระบบที่มีการเติมอาหารแบบต่อเนื่อง พบว่า acetic acid bacteria สามารถฟอกสีน้ำกากส่าได้ 74.47 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 4 ของการทดลอง ขณะที่ค่าบีโอดีนั้น ลดลงเหลือเพียง 544.53 มิลลิกรัมต่อลิตร คิดเป็น 73.07 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณเชื้อเพิ่มขึ้นจาก 4 มิลลิกรัมต่อมิลลิตรเป็น 24 มิลลิกรัมต่อมิลลิตร การฟอกสีน้ำกากส่าหมักในระบบที่มีการเติมอาหารแบบต่อเนื่องนี้ มีประสิทธิภาพในการฟอกสีน้ำกากส่าหมักในช่วง 8 วันแรกของการทดลองเท่านั้น หลังจากนั้นประสิทธิภาพในการบำบัดสืลดต่ำลง

การศึกษการฟอกสีน้ำกากส่าหมักในระบบที่มีการเติมอาหารแบบครั้งคราว พบว่า ประสิทธิภาพการฟอกสีของระบบที่มีการเติมอาหารแบบครั้งคราวดีกว่าแบบต่อเนื่อง โดยสามารถฟอกสีน้ำกากส่าหมักได้สูงถึง 84.99 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 21 ของการทดลอง และจากการทดลองยังพบว่า ระบบดังกล่าวสามารถควบคุมให้ประสิทธิภาพในการบำบัดโดยเฉพาะความเข้มข้นของสีได้ค่อนข้างคงที่ ถึงแม้ว่าระบบจะดำเนินไปแล้ว 4 รอบของการทดลอง

คำสำคัญ (Keywords) : acetic acid bacteria / ระบบบำบัดแบบชีววิทยา / การบำบัดแบบครั้งคราว / การฟอกสี / สีนํากากส่า / นํากากส่า / การบำบัดแบบต่อเนื่อง