

เสารยา สุขเกษม 2557: การแยกและคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายสาร Terephthalic Acid (TA) จากอุตสาหกรรมสิ่งทอ ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์วีระสิทธิ์ สรรพมงคลไชย, D.Agr. 138 หน้า

เส้นใยโพลีเอสเตอร์เป็นเส้นใยสังเคราะห์ที่มีความคงทนและได้รับความนิยมเป็นอย่างสูงในอุตสาหกรรมสิ่งทอ ซึ่งในกระบวนการปรับปรุงลักษณะสัมผัสของเส้นใยชนิดนี้ ส่งผลให้เกิดการสะสมของน้ำเสียมากขึ้น จากการปรับปรุงสมบัติของน้ำเสียให้อยู่ในช่วงที่กฎหมายกำหนด ทำให้มีการตกค้างของสาร Terephthalic Acid (TA) ซึ่งเป็นสารตั้งต้นในการสังเคราะห์เส้นใยชนิดนี้ ผลเสียจากการกำจัดสาร TA นี้ซึ่งทำโดยการฝังกลบ (Landfill) หรือการเผาภายใต้อุณหภูมิสูง (Incineration) คือค่าใช้จ่ายสูงและก่อให้เกิดมลพิษ ปัจจุบันมีการประยุกต์ใช้การบำบัดทางชีวภาพ (Biodegradation) โดยอาศัยความสามารถในการย่อยสลายสารปนเปื้อนด้วยเชื้อจุลินทรีย์ ดังนั้นจึงศึกษาการแยกและคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์ที่มีความสามารถในการย่อยสลายสาร TA จากตัวอย่างดินและแหล่งตะกอนดินในบ่อบำบัดน้ำเสียของประเทศไทย ภายหลังจากเพาะเลี้ยงจุลินทรีย์ในอาหารเหลว nondefined medium ที่มีสาร TA 0.1 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ผลการทดลองพบว่ามีแบคทีเรีย 3 ไอโซเลทที่มีการย่อยสลายสาร TA เมื่อเพาะเลี้ยงในชั่วโมงที่ 12 ได้รวดเร็วที่สุด คือ ไอโซเลท G5, (แยกได้จากตัวอย่างดินของแหล่งฝังกลบขยะ), ไอโซเลท P5 และ S2 (แยกได้จากดินตะกอนบ่อบำบัดน้ำเสียของชุมชน และของอุตสาหกรรมสิ่งทอตามลำดับ) เมื่อศึกษาความสามารถในการย่อยสลายสาร TA พบว่าเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 3 ไอโซเลท มีความสามารถในการย่อยสลายสาร TA ที่ความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 30 - 45 องศาเซลเซียส และช่วงพีเอชของอาหารเลี้ยงเชื้อระหว่าง 6.0 - 9.0 และมีการย่อยสลายสาร TA ได้ดีที่สุดในอาหารเลี้ยงเชื้อ nondefined medium ที่มีการเติมสาร yeast extract ที่ 0.04 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) และพบว่ากลุ่มเชื้อจุลินทรีย์ผสมทั้ง 3 ไอโซเลท สามารถย่อยสลายสาร TA ที่ความเข้มข้น 1.0 เปอร์เซ็นต์ (โดยน้ำหนักต่อปริมาตร) ได้ดีถึงร้อยละ 97.62 เมื่อเพาะเลี้ยงในระดับถังปฏิกรณ์ชีวภาพขนาด 2 ลิตร ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส อัตราการกวน 200 รอบต่อนาที และอัตราการให้อากาศเท่ากับ 1 vvm (ปริมาตรของอากาศ / ปริมาตรน้ำหมัก / นาที) ภายใ้นระยะเวลา 60 ชั่วโมง ผลการจำแนกจุลินทรีย์ซึ่งคัดแยกได้ทั้ง 3 ไอโซเลท โดยศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยา และเปรียบเทียบลำดับเบส 16sRNA พบว่าแบคทีเรียไอโซเลท G5 และ S2 จัดเป็น *Rhodococcus pyridinivorans* โดยมีระดับความคล้ายคลึงเท่ากับ 99.8 และ 99.2 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ ไอโซเลท P5 จัดเป็น *Rhodococcus rhodochrous* ที่ระดับความคล้ายคลึง 99.6 เปอร์เซ็นต์

---

ลายมือชื่อนิสิต

---

ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก