

โครงการวิจัยที่ 3 การคัดเลือกสายพันธุ์จุลินทรีย์เพื่อผลิตสารตั้งต้นในการผลิตพลาสติกชีวภาพจาก
น้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม

(Isolation Microorganisms for Bioplastic Monomer Production from Industrial Waste Water)

บทที่ 1

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

น้ำทิ้งจากชุมชน การเกษตร ภาคอุตสาหกรรมเป็นน้ำทิ้งที่สร้างปัญหาหลายประการ เนื่องจากน้ำทิ้งเหล่านี้อาจมีสารอินทรีย์และโลหะหนักเจือปน การปล่อยน้ำออกสู่สิ่งแวดล้อมโดยปราศจากการบำบัด และปล่อยให้เกิดกระบวนการย่อยสลายเองตามธรรมชาติทำให้เกิดปัญหามลพิษทางน้ำได้ ประเทศไทยเป็นประเทศที่มีความอุดมสมบูรณ์ทางด้านวัตถุดิบทางการเกษตร และชีวมวล (Biomass) มีโรงงานอุตสาหกรรมทางการเกษตรมากมาย น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมอาหารที่ต้องผ่านกระบวนการบำบัดก่อนปล่อยลงสู่แหล่งน้ำธรรมชาติมีค่าใช้จ่ายในการบำบัดสูง ในทางตรงกันข้าม น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมนั้นอุดมไปด้วย คาร์บอน ไนโตรเจน ซึ่งเป็นสารอินทรีย์ที่จำเป็นในการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ ดังนั้น การนำน้ำเสียมาแปรสภาพหรือเพิ่มมูลค่าจึงทางเลือกหนึ่งในการนำของเสียมาใช้ให้เป็นประโยชน์ และเป็นวิธีการหนึ่งในการบำบัดน้ำเสีย ประกอบกับปัจจุบันการพัฒนาการผลิตพลาสติกชีวภาพ เป็นหนึ่งในประเด็นยุทธศาสตร์แห่งชาติ การคัดเลือกเชื้อจุลินทรีย์เพื่อใช้ในการผลิต กรดแลคติก กรดซัคซินิก โพลเพนไดออกอล และ พอลิแลคติกแอซิด (PLA) ซึ่งเป็นมอนอเมอร์ที่สำคัญในการทำพลาสติกชีวภาพ จากแหล่งน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม จึงจัดเป็นงานวิจัยพื้นฐานเพื่อการพัฒนากระบวนการผลิต พลาสติกชีวภาพต่อไป

2. วัตถุประสงค์ของการวิจัย

2.1 เพื่อคัดแยกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ผลิตมอนอเมอร์ซึ่งใช้ในการทำพลาสติกชีวภาพจากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม

3. สมมติฐานการวิจัย

3.1 ถ้าสามารถคัดแยกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ผลิตมอนอเมอร์ซึ่งได้จากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรมแล้วจะสามารถใช้ในการทำพลาสติกชีวภาพได้

4. นิยามศัพท์

พลาสติกชีวภาพ (Bioplastic หรือ Biodegradable plastic) หมายถึง พลาสติกที่เตรียมได้จากวัตถุดิบที่ทดแทนใหม่ได้ (Renewable resource) จากธรรมชาติและ/หรือจากปิโตรเคมี ซึ่งสามารถเกิด

การเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติเนื่องจากปัจจัยต่างๆ ในสภาวะแวดล้อม ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงโครงสร้างทางเคมี ได้เป็นผลิตภัณฑ์ที่ถูกดูดซึมและถูกย่อยสลายโดยจุลินทรีย์ได้อย่างสมบูรณ์ เกิดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำเป็นผลิตภัณฑ์สุดท้าย

สารอินทรีย์ (Organic compounds) หมายถึง สารประกอบที่มีอะตอมของธาตุคาร์บอนเป็นองค์ประกอบหลักหรือเป็นโครงสร้างหลักของโมเลกุลและอาจมีอะตอมเฮเทอโรซึ่งได้แก่ ในโตรเจน ออกซิเจน ฟอสฟอรัส ซัลเฟอร์ หรืออะตอมเฮโลเจน (ธาตุหมู่ 7) เกาะอยู่กับอะตอมคาร์บอนภายในโครงสร้างโมเลกุลด้วย สารประกอบอินทรีย์หรือสารอินทรีย์มีหลายประเภท ได้แก่ แอลเคน แอลคีน แอลไคน์ แอลกอฮอล์ แอลดีไฮด์ คีโตน กรดคาร์บอกซิลิก เอสเทอร์ อีเทอร์ ไนไตร์ แอมมีน อิมมีน แอนไฮไดรด์ สารประกอบแเอโรแมติก ไขมันและโปรตีน เป็นต้น (สำเนียง อภิضانติยาคม, 2009)

5. ขอบเขตการวิจัย

5.1 ขอบเขตของการวิจัยด้านเนื้อหา

5.1.1 การคัดแยกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ผลิตมอโนเมอร์ซึ่งใช้ในการทำพลาสติกชีวภาพจากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรม

คัดแยกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ผลิตมอโนเมอร์ที่ใช้ในการทำพลาสติกชีวภาพ อาทิเช่น กรดแลกติก และ พอลิไฮดรอกซีบิวทิเรต (PHB) จากน้ำทิ้งในบ่อบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรม

5.2 ขอบเขตของการวิจัยด้านสถานที่

5.2.1 การคัดแยกสายพันธุ์จุลินทรีย์ที่ผลิตมอโนเมอร์ที่ใช้ในการทำพลาสติกชีวภาพจากน้ำทิ้งโรงงานอุตสาหกรรมเป็นการศึกษาน้ำทิ้งในบ่อบำบัดน้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมในเขตนิคมอุตสาหกรรมจังหวัดปทุมธานี และจังหวัดพระนครศรีอยุธยา ระหว่างเดือนธันวาคม 2552 ถึง มีนาคม 2553

5.3 ขอบเขตของการวิจัยด้านเวลา

1 ปี โดยเริ่มตั้งแต่เดือนตุลาคม 2552 ถึงเดือนกันยายน 2553 เท่านั้น

6. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 6.1 สามารถคัดแยกเชื้อจุลินทรีย์จากแหล่งน้ำทิ้งอุตสาหกรรมเพื่อการผลิตสารตั้งต้นในการทำพลาสติกชีวภาพ
- 6.2 นำผลการวิจัยเผยแพร่ในการประชุมวิชาการระดับชาติและ/หรือ นานาชาติ
- 6.3 นำผลการวิจัยเขียนบทความวิจัย ตีพิมพ์ในวารสารระดับชาติ และระดับนานาชาติ
- 6.4 นำสิ่งประดิษฐ์จากการใช้หินพัมมิชเป็นตัว reactor ในระบบ Fixed bed reactor ไปจดสิทธิบัตรกับกรมทรัพย์สินทางปัญญา