

บทที่ 1

บทนำ

พลาสติก” จัดเป็นพอลิเมอร์ (polymer) ชนิดหนึ่งที่สังเคราะห์ขึ้นจากปิโตรเลียมที่ได้จากเชื้อเพลิงฟอสซิล (fossil fuel) ซึ่งพลาสติกสังเคราะห์ที่ใช้อยู่ในปัจจุบันนี้ก่อให้เกิดปัญหาสิ่งแวดล้อมเป็นอย่างมาก เพราะอัตราการกำจัดพอลิเมอร์ที่ใช้แล้วไม่สอดคล้องกับอัตราการผลิต เนื่องจากการกำจัดวัสดุเหล่านี้หลังการใช้งานนั้นทำได้ยาก พอลิเมอร์สามารถย่อยสลายได้ยากมาก หรือไม่สามารถสลายตัวได้เลย อีกทั้งวัตถุดิบมีอัตราการเกิดทดแทนได้ช้ามาก จึงมีแนวโน้มที่จะหมดลงในอนาคต การแก้ปัญหาในปัจจุบันมี 2 แนวทาง คือ การนำกลับมาใช้ใหม่ (recycle) และการส่งเสริมการใช้พอลิเมอร์ชนิดใหม่ที่สามารถย่อยสลายได้ (degradable polymers)

แนวทางหนึ่งของการแก้ไขปัญหาคือ การนำพลาสติกชีวภาพ (Bioplastic) มาใช้ทดแทนพลาสติกสังเคราะห์ ซึ่งพลาสติกชีวภาพนี้มีหลายชนิด ยกตัวอย่างเช่น Polyhydroxybutyrate (PHB) เป็นต้น PHB จัดเป็น aliphatic polyester ชนิดหนึ่ง อยู่ในตระกูลของ Polyhydroxyalkanoates (PHA) มีคุณสมบัติทางกายภาพคล้ายกับพลาสติกสังเคราะห์ และที่สำคัญคือ สามารถย่อยสลายได้ในสภาวะที่เหมาะสม และยังเหมาะสมต่อการขึ้นรูปด้วยความร้อน (thermal forming) แต่เนื่องจากการผลิต PHB นี้ยังคงมีต้นทุนที่สูงอยู่มาก การใช้แหล่งอาหารของจุลินทรีย์ที่เหมาะสมและมีราคาถูก หรือเป็นวัตถุดิบเหลือใช้จากการเกษตรจึงจัดเป็นปัจจัยที่สำคัญในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต PHB นี้ให้สูงขึ้น จุลินทรีย์ที่สามารถผลิต PHB ได้นั้นมีหลากหลายสายพันธุ์ เช่น *Bacillus sp.*, *Alcaligenes sp.*, *Pseudomonas sp.* หรือ *Vibrio sp.* เป็นต้น ซึ่งการเลือกใช้จุลินทรีย์หรือสารตั้งต้น รวมถึงสภาวะต่างๆ ในการผลิต เช่น อุณหภูมิ พีเอช หรือลักษณะของกระบวนการหมักย่อมมีผลต่อปริมาณ PHB ที่เซลล์สะสม

คณะผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงประโยชน์ที่สำคัญของ PHB และศักยภาพของการผลิต PHB ดังนั้น จึงมุ่งเน้นการวิจัยไปที่การผลิต PHB จากเชื้อที่มีความสามารถในการผลิต PHB จากทะเลสาบพันธุ์ที่ได้รับคัดเลือกแล้ว (ซึ่งมีการศึกษาแล้วก่อนหน้านี้) ในสภาวะที่เหมาะสม และนำไปขยายผลการศึกษาต่อในแง่มุมต่างๆ เพื่อให้เกิดการต่อยอดงานวิจัยเพื่อนำไปใช้ได้จริงในอุตสาหกรรม

วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของแหล่งคาร์บอนและปริมาณเกลือต่อการผลิต PHB โดยเชื้อจุลินทรีย์ที่คัดแยกได้จากทะเล

ขอบเขตของการวิจัย

- 1) ศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิต PHB โดยจุลินทรีย์จากทะเลที่มีประสิทธิภาพในการผลิต PHB ที่ได้รับคัดเลือกแล้ว
- 2) ผลิต PHB โดยการหมักแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch fermentation) ในสภาวะที่เหมาะสม ซึ่งควบคุมค่าอัตราส่วนระหว่างคาร์บอนต่อไนโตรเจน

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 1) สามารถผลิต PHB โดยจุลินทรีย์จากทะเลสายพันธุ์ที่ได้รับคัดเลือกแล้วได้ในปริมาณมาก
- 2) เป็นแนวทางในการพัฒนาเพื่อนำพลาสติกชนิดนี้ไปใช้ได้จริงในอนาคต
- 3) สามารถนำเสนอผลงานวิจัยในการประชุมวิชาการระดับชาติได้

แผนการถ่ายทอดเทคโนโลยี หรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

เผยแพร่ผลงานวิจัยในงานประชุมวิชาการต่างๆ รวมถึงการตีพิมพ์ในวารสารทางวิชาการทั้งในระดับประเทศและระดับสากล