

บทที่ 1

บทนำ

Poly- β -hydroxybutyrate (PHB) เป็นพลาสติกที่ย่อยสลายได้ทางชีวภาพซึ่งถูกสร้างขึ้นภายในเซลล์ของจุลินทรีย์หลายชนิด ทำหน้าที่เป็นแหล่งสะสมคาร์บอนและพลังงานสำรองของจุลินทรีย์ ในสถานะที่มีแหล่งคาร์บอนมากเกินไป และขาดแคลนสารอาหารบางชนิด เช่น ไนโตรเจน และ ฟอสฟอรัส จุลินทรีย์ที่สามารถผลิต PHB ได้มีหลายชนิด เช่น *Ralstonia eutropha* (Patnail, 2006) *Azotobacter vinelandii* ATCC 53799 (Coats *et al.*, 2008) *Wautersia eutropha* NRRL B-14690 (Patwardhan and Srivastava, 2008) *Alcaligenes latus* (Grothe *et al.*, 1999) *Cupriavidus necator* (Koutinas *et al.*, 2007) *Alcaligenes eutrophus* (Raje and Srivastava, 1998) และ *Halomonas boliviensis* (Quillaguaman *et al.*, 2008) PHB ประยุกต์ใช้ได้ในงานหลายด้าน เช่น อุตสาหกรรมการแพทย์ เกษตรกรรม และอุตสาหกรรม เนื่องจากมีคุณสมบัติทางกายภาพใกล้เคียงกับพลาสติกสังเคราะห์ที่ได้จากอุตสาหกรรมปิโตรเคมี และการผลิตไม่มีผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จุลินทรีย์มีการผลิต PHB เพื่อใช้เป็นแหล่งเก็บพลังงานถึงประมาณ 30-40 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักแห้ง ปัญหาหลักของการผลิต PHB คือ ต้นทุนการผลิตที่สูง ซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการผลิต PHB (Kim, 2000) การปรับปรุงการผลิต PHB ให้มีประสิทธิภาพ และลดต้นทุนการผลิตเป็นกลยุทธ์สำคัญในการทำให้ PHB ถูกนำมาใช้ในชีวิตประจำวันมากขึ้น ซึ่งกระบวนการผลิต PHB โดยจุลินทรีย์ และการใช้วัตถุดิบที่มีราคาถูกเป็นข้อได้เปรียบได้รับความสนใจ (Li *et al.*, 2007)

PHB กำลังได้รับความสนใจนำมาใช้ทดแทนพลาสติกจากปิโตรเลียม เนื่องจากสามารถย่อยสลายได้ โดยการผลิตจากวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรที่สามารถนำกลับมาใช้ใหม่ได้ (renewable source) เช่น หางนม (Nath *et al.*, 2008) น้ำเสียจากอุตสาหกรรมการเกษตร (Anshuman *et al.*, 2007) wheat-based biorefinery (Apostolis *et al.*, 2007) เป็นต้น แต่เนื่องจากวัตถุดิบเหล่านี้ยังสามารถนำมาแปรรูปเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมอื่นๆ ซึ่งอาจเกิดการขาดแคลนแหล่งวัตถุดิบในการผลิต PHB ได้ในอนาคตและเพื่อเพิ่มความหลากหลายของวัตถุดิบที่มีศักยภาพสำหรับการผลิต PHB ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาหาแหล่งวัตถุดิบใหม่ๆ มาใช้ในการผลิต PHB

ซึ่งงานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ที่จะศึกษาการผลิต PHB จากน้ำย่อยแป้งมันสำปะหลังซึ่งเหลือจากอุตสาหกรรมการผลิตน้ำตาลกลูโคส ด้วยแบคทีเรีย *A. eutrophus* TISTR 1095 ในสถานะที่มีปัจจัยการผลิตแตกต่างกัน ด้วยกระบวนการหมักแบบกะและกึ่งกะในระดับพลาสติกและถังหมักขนาด 5 ลิตร

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาชนิดและปริมาณน้ำตาลในไฮโดรไลเซตของมันสำปะหลัง
2. เพื่อศึกษาผลของความเข้มข้นน้ำตาลกลูโคสในอาหารสังเคราะห์ต่อการผลิต Poly- β -hydroxybutyrate (PHB) ด้วยการหมักแบบกะในระดับพลาสติก
3. เพื่อหาสถานะที่เหมาะสม ได้แก่ ปริมาณน้ำตาลเริ่มต้น แหล่งไนโตรเจน อุณหภูมิ และอัตราการเขย่า ต่อการผลิต PHB จากไฮโดรไลเซตของมันสำปะหลัง โดย *A. eutrophus* ด้วยการหมักแบบกะในระดับ พลาสติก
4. เพื่อศึกษาการผลิต PHB จากไฮโดรไลเซตของมันสำปะหลังด้วยการหมักแบบกะและกึ่งกะในถังหมัก