บทที่ 1
บทนำ

1.1 หลักการและเหตุผล

ในปัจจุบันพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต (Poly-β-hydroxyalkanoate, PHA) ได้รับความสนใจเนื่องจากมีคุณสมบัติเป็นเทอร์โมพลาสติกและสามารถย่อยสลายทางชีวภาพได้ จากคุณสมบัติดังกล่าวทำให้พอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตสามารถนำไปใช้ทดแทนพอลิเมอร์สังเคราะห์จากกระบวนการปิโตรเคมีได้ และไม่มีผลกระทบต่อปัญหามลภาวะกับสิ่งแวดล้อม PHA สามารถแบ่งได้ตามลักษณะการเชื่อมต่อกันของโมโนเมอร์ ได้เป็น 2 กลุ่มใหญ่ๆ คือ โฮโมพอลิเมอร์ ได้แก่ Polyhydroxybutyrate (PHB) และโคพอลิเมอร์ ได้แก่ Poly - (hydroxybutyrate-*co*-hydroxyvalerate) ([P(HB-*co*- HV) หรือ PHBV]) โดยสัดส่วนของ HV ยิ่งสูงจะช่วยให้โคพอลิเมอร์มีความแข็งแรงมากขึ้น มีความยืดหยุ่นมากขึ้น ค่า elongation เพิ่มขึ้น (Madden *et al.*, 2000; Khanna and Srivastava, 2005) ดังนั้นการปรับปรุงเพิ่มคุณภาพของพอลิเมอร์ชีวภาพให้มีคุณสมบัติใกล้เคียงกับพอลิเมอร์สังเคราะห์จากกระบวนการปิโตรเคมี สามารถทำได้โดยการควบคุมสัดส่วนของ HV ให้มีปริมาณสูง อย่างไรก็ตามปัญหาที่สำคัญของการผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพทดแทนพอลิเมอร์สังเคราะห์จากปิโตรเคมี คือ ค่าใช้จ่ายในการผลิตพอลิเมอร์ชีวภาพยังสูงกว่าการผลิตพอลิเมอร์สังเคราะห์จากปิโตรเคมี โดยเฉพาะค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับวัตถุดิบ ประมาณ 40% และ ค่าใช้จ่ายในการเก็บเกี่ยวผลิตภัณฑ์ประมาณ 26% (Lee, 1996; Choi and Lee, 1997)

การผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตสามารถผลิตได้จากจุลินทรีย์หลายชนิด รวมทั้งจุลินทรีย์จากระบบตะกอนเร่งของระบบบำบัดน้ำเสีย การสะสมพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตจะเกิดขึ้นในสภาวะที่ไม่สมดุล เช่น ขาดสารอาหารบางอย่าง เช่น ไนโตรเจน ฟอสฟอรัส หรือออกซิเจน แต่มีแหล่งคาร์บอนมากเกินพอ (Kasemsap and Wantawin, 2007; Satoh *et al.*, 1998) ดังนั้น การผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตโดยใช้จุลินทรีย์จากระบบตะกอนเร่ง จะเป็นการนำตะกอนส่วนเกินจากระบบบำบัดน้ำเสียมาใช้ประโยชน์ นอกจากนี้ยังเป็นการลดต้นทุนในการผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอต เนื่องจากจุลินทรีย์จากตะกอนเร่งสามารถใช้น้ำเสียเป็นสารอาหาร รวมทั้ง กรดระเหยง่ายต่างๆ ได้แก่ กรดอะซิติก กรดโพรพิโอนิก กรดบิวทีริก และกรดวาเลอริก ที่มักพบในน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแบบไม่ใช้อากาศ (Argelier *et al.*, 1998) โดยจุลินทรีย์สามารถใช้กรดอินทรีย์เหล่านี้ ผลิต PHA ได้สองชนิด คือ PHB และ PHBV (Lageveen *et al.*, 1988) ดังนั้น หากมีการควบคุมสภาวะในการเลี้ยงจุลินทรีย์จากตะกอนเร่งที่เหมาะสม จะเป็นการส่งเสริมให้จุลินทรีย์มีการผลิตพอลิไฮดรอก

ซีอัลคาโนเอตมากขึ้น การศึกษาการเพิ่มผลผลิตจากต้นทุนราคาถูกทำให้มีโอกาสที่จะผลิตพอลิไฮดรอกซีอัลคาโนเอตในเชิงพาณิชย์และสามารถแข่งขันกับพอลิเมอร์สังเคราะห์ที่มีการใช้อย่างแพร่หลายในปัจจุบันและยังเป็นผลิตภัณฑ์ที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อการผลิต PHA โดยจุลินทรีย์จากตะกอนเร่ง โดยใช้น้ำเสียโรงงานแปรรูปอาหารทะเล
2. เพื่อศึกษาการผลิต PHA โดยจุลินทรีย์จากตะกอนเร่งในถังปฏิกรณ์แบบเติมอาหารครั้งเดียวและแบบกึ่งต่อเนื่อง