



บทที่ 5

สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการศึกษา

จากการศึกษา การเปรียบเทียบการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพจากกากมันสำปะหลังระหว่างกระบวนการไฮโดรไลซิสด้วยสารกรดและด่าง สรุปผลการศึกษาได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 ปัจจัยหลักที่มีผลต่อสมรรถนะการไฮโดรไลซิสกากมันสำปะหลังด้วยสารกรดและสารด่างเป็นน้ำตาลรีดิวซ์และกรดไขมันระเหย ได้แก่ พีเอชและอุณหภูมิ โดยพีเอชของสารละลายเป็นปัจจัยหลักที่มีผลมากที่สุด

5.1.2 สภาวะที่ให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และกรดไขมันระเหยมากที่สุด คือ การไฮโดรไลซิสกากมันสำปะหลังที่พีเอช เท่ากับ 0, 100 องศาเซลเซียส และระยะเวลาในการทำปฏิกิริยาเท่ากับ 90 นาที สามารถให้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์และปริมาณกรดไขมันระเหยสูงถึง 855 มิลลิกรัมกลูโคสต่อกรัมกากแห้ง และ 60.3 มิลลิกรัมอะซิติกต่อกรัมกากแห้ง ตามลำดับ โดยสามารถเพิ่มปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ และกรดไขมันระเหยถึง 214 และ 20 เท่าจากระดับเริ่มต้น

5.1.3 การไฮโดรไลซิสกากมันสำปะหลังด้วยสารด่างที่พีเอช 13, 100 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 90 นาที ก่อนนำไปหมักก๊าซ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตก๊าซชีวภาพได้สูงที่สุด โดยปริมาณก๊าซสะสมภายหลังการหมัก 30 วันมีค่าเท่ากับ 1.2 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัมกากแห้ง หรือ 0.19 ลูกบาศก์เมตรต่อกิโลกรัมกากเปียก

5.1.4 สภาวะที่เหมาะสมแก่การนำไปใช้เดินระบบจริง คือ การไฮโดรไลซิส กากมันด้วยสารกรดที่พีเอช 4, 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที ก่อนนำไปหมักก๊าซ ด้วยระยะเวลาหมักเพียง 10 วันก็สามารถทดแทนก๊าซหุงต้มและพลังงานไฟฟ้าได้มากกว่าสภาวะควบคุม โดยมีค่าตอบแทนมากกว่าสภาวะควบคุมเท่ากับ 0.8 และ 0.71 บาทต่อกิโลกรัมกากแห้ง ตามลำดับ อีกทั้งยังมีค่าตอบแทนมากกว่าค่าใช้จ่ายในการไฮโดรไลซิสอีกด้วย

5.2 ข้อเสนอแนะ

5.2.1 ควรศึกษาการเพิ่มอุณหภูมิการไฮโดรไลซิสให้สูงกว่า 100 องศาเซลเซียส ซึ่งอาจทำให้เกิดน้ำตาลรีดิวซ์และกรดไขมันระเหยเพิ่มขึ้น

5.2.2 ควรศึกษาการหมักแบบต่อเนื่องเพิ่มเติม เนื่องจากสามารถควบคุมสภาวะการหมักได้ดีกว่าการหมักแบบทีละเท

5.2.3 ควรศึกษาการหมักแบบสองขั้นตอน ซึ่งทำให้สามารถเติมอัตราไดโนดีเพื่อรักษาบัฟเฟอร์ในระบบได้ง่าย