

## บทที่ 5 สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

### 5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการศึกษาผลของการบำบัดเบื้องต้นด้วยกรดต่อการผลิตก๊าซชีวภาพจากกากมันสำปะหลังสามารถสรุปผลการทดลองได้ดังต่อไปนี้

5.1.1 กากมันสำปะหลังก่อนการทดลองมีค่าพีเอช 3.95 ความชื้น 78 เปอร์เซ็นต์ เป็นส่วนของแข็ง 22 เปอร์เซ็นต์ มีค่าซีไอดี 1.09 กรัมซีไอดีต่อกรัมกากแห้ง ในโตรเจนและฟอสฟอรัส 3.28 และ 0.26 มิลลิกรัมต่อกรัมกากแห้ง มีค่าซีไอดีละลายน้ำต่อซีไอดีทั้งหมด 1.02 เปอร์เซ็นต์ และมีค่าบีเอ็มพีเท่ากับ 243 มิลลิลิตรมีเทนต่อกรัมซีไอดี

5.1.2 การบำบัดเบื้องต้นที่อุณหภูมิห้องสามารถเพิ่มค่าซีไอดีละลายน้ำสูงสุด 19.3 เปอร์เซ็นต์ ที่สภาวะน้ำกลั่น ระยะเวลา 30 วัน และอัตราส่วนของแข็งต่อของเหลว 1:20 (มวลต่อปริมาตร) ในขณะที่การใช้กรดที่อุณหภูมิห้องไม่สามารถเพิ่มซีไอดีละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญ

5.1.3 การบำบัดเบื้องต้นด้วยอุณหภูมิสูงเพียงอย่างเดียว สามารถเพิ่มซีไอดีละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าซีไอดีละลายต่อซีไอดีทั้งหมดเพิ่มขึ้นสูงสุด 68.7 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส

5.1.4 การบำบัดเบื้องต้นด้วยกรดที่อุณหภูมิ 70, 90 และ 121 องศาเซลเซียส สามารถเพิ่มซีไอดีละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเพิ่มซีไอดีละลายต่อซีไอดีทั้งหมดเพิ่มขึ้นสูงสุด 42.5, 81.0 และ 83.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ในขณะที่อุณหภูมิ 55 องศาเซลเซียส ไม่สามารถเพิ่มซีไอดีละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญ

5.1.5 ระยะเวลาในการบำบัดเบื้องต้นที่อุณหภูมิสูงมีผลต่อการเพิ่มซีไอดีละลายน้ำได้อย่างมีนัยสำคัญ โดยมีค่าเพิ่มซีไอดีละลายต่อซีไอดีทั้งหมดเพิ่มขึ้นสูงสุด 51.7 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส ความเข้มข้นกรด 0.125 เปอร์เซ็นต์

5.1.6 การบำบัดเบื้องต้นด้วยกรดไฮโดรคลอริกและกรดไนตริก ให้ค่าซีไอดีละลายน้ำต่อซีไอดีทั้งหมดสูงกว่าการใช้กรดอะซิติกและกรดโพรไพออนิก 7 เปอร์เซ็นต์

5.1.7 การบำบัดเบื้องต้นด้วยอุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียสและไม่ใช้กรด เป็นระยะเวลา 30 นาที ให้ค่าบีเอ็มพีมีค่าสูงสุดเท่ากับ 278 มิลลิกรัมมีเทนต่อกรัมซีไอดี คิดเป็นค่าที่เพิ่มขึ้น 14 เปอร์เซ็นต์ เมื่อเทียบกับกรณีที่ไม่ผ่านการบำบัดขั้นต้น

5.1.8 การบำบัดเบื้องต้นทำให้สารอินทรีย์ของกากมันสำปะหลังอยู่ในรูปสารละลายมากขึ้น ทำให้ส่วนของกากมันสำปะหลังที่ผ่านการบำบัดเบื้องต้นมีค่าบีเอ็มพีลดลง

## 5.2 ข้อเสนอแนะ

1. การบำบัดขั้นต้นใช้อุณหภูมิสูงกว่า 121 องศาเซลเซียส เช่นที่อุณหภูมิ 130 – 220 องศาเซลเซียส เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นประสิทธิภาพในการแยกสลายก็จะสูงขึ้นเช่นกัน อีกทั้งมีส่วนต่อการใช้ปริมาณของกรดน้อยลงด้วย ซึ่งทำให้ปริมาณการปรับพีเอชด้วยแคลเซียมไฮดรอกไซด์ลดลงเกิดความเป็นพิษที่น้อยลง แต่อย่างไรก็ตามควรมีการวิเคราะห์สารยับยั้งที่เกิดจากการละลายของน้ำตาล เช่น เฟอร์ฟิวรัล และ ไฮดรอกซีเมทิลเฟอร์ฟิวรัล ด้วย

2. การนำแบบจำลองมาวิเคราะห์เพื่อหาค่าสภาวะที่เหมาะสมจากการบำบัดเบื้องต้นต่อผลผลิตก๊าซชีวภาพ