

ศิริวรรณ น้ำสมบุญ 2551: การผลิตแอลกอฮอล์จากกากตะกอนน้ำเสียร่วมกับวัสดุเหลือ
ทิ้งทางการเกษตร ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีและการจัดการ
สิ่งแวดล้อม) สาขาวิชาเทคโนโลยีและการจัดการสิ่งแวดล้อม ภาควิชาวิทยาศาสตร์
สิ่งแวดล้อม อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ภัทรา เพ่งธรรมกิติ,
Ph.D. 79 หน้า

งานศึกษานี้มีวัตถุประสงค์เพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการใช้กากตะกอนน้ำเสียเพื่อ
เป็นแหล่งธาตุอาหารและกากมันสำปะหลังเป็นแหล่งคาร์บอนในการผลิตเอนไซม์อะไมเลสและ
เอทานอล โดยแบ่งการศึกษาออกเป็น 3 ขั้นตอน คือ (1) การผลิตเอนไซม์อะไมเลสจากกากมัน
สำปะหลังและกากตะกอนน้ำเสีย (2) การย่อยกากมันสำปะหลังด้วยเอนไซม์อะไมเลสที่ผลิตได้
เพื่อผลิตน้ำตาลรีดิวซ์ และ (3) การผลิตเอทานอลจากน้ำตาลรีดิวซ์ที่ได้จากกากมันสำปะหลังด้วย
เชื้อยีสต์ ผลการทดลองขั้นแรก พบว่า เชื้อ *Aspergillus oryzae* TISTR 3605 เป็นเชื้อที่สามารถผลิต
เอนไซม์อะไมเลสได้สูงสุดในเวลาสั้นๆ อัตราส่วนของกากมันสำปะหลังและกากตะกอนน้ำเสียที่
เหมาะสำหรับการผลิตเอนไซม์ คือ 3:2 (กรัมต่อกรัม) สภาพการหมักที่เหมาะสม คือ ความชื้นที่
ร้อยละ 60 และปริมาณกล้าเชื้อเริ่มต้น 1 มิลลิลิตร โดยสามารถผลิตเอนไซม์อะไมเลสได้สูงสุด
ภายหลังการหมักเป็นเวลา 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส โดยใช้น้ำกลั่นเป็นสารให้
ความชื้น และเมื่อเติมแหล่งคาร์บอนในสับสเตรทเพื่อกระตุ้นการผลิตเอนไซม์ พบว่า กลูโคสทำ
ให้ความสามารถในการผลิตเอนไซม์อะไมเลสเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่การเติมเปปโตनและ
แอมโมเนียมซัลเฟตเพื่อเป็นแหล่งไนโตรเจนพบว่าการผลิตเอนไซม์อะไมเลสลดลง เมื่อ
ทำการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยกากมันสำปะหลังเป็นน้ำตาลรีดิวซ์ด้วยเอนไซม์
อะไมเลสที่ผลิตได้ พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมในการหมักน้ำตาลรีดิวซ์ระหว่างกากมันสำปะหลัง
ต่อเอนไซม์อะไมเลส เท่ากับ 5:133 (กรัมต่อหน่วยเอนไซม์อะไมเลส) เป็นเวลา 48 ชั่วโมง
สามารถผลิตน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุด 5.76 กรัมต่อลิตร จากนั้นทำการหมักเอทานอลจากน้ำตาลรีดิวซ์ที่
ได้จากการย่อยกากมันสำปะหลังด้วยเชื้อ *Kluyveromyces marxianus* เป็นเวลา 96 ชั่วโมง จะได้
ปริมาณเอทานอลสูงสุดร้อยละ 0.9 (น้ำหนักต่อปริมาตร) ดังนั้นงานวิจัยนี้จึงเป็นแนวทางการใช้
ประโยชน์จากกากมันสำปะหลังและกากตะกอนน้ำเสียเพื่อผลิตพลังงานทางเลือก เพราะนอกจาก
ลดค่าใช้จ่ายในการกำจัดของเสียเหล่านี้แล้ว ยังเป็นการสร้างมูลค่าของวัสดุเหล่านี้ อีกทางหนึ่ง