

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตไบโอเซลลูโลสโดยเชื้อผสม
ระหว่าง *Acetobacter xylinum* และ *Kluyveromyces fragilis*
ในน้ำเวย์

ผู้เขียน

นางสาวศศิธร ศรีษะธาตุ

ปริญญา

วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์

รองศาสตราจารย์ ดร.เรณู ปิ่นทอง

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้ได้ใช้น้ำเวย์ ซึ่งเป็นของเหลือทิ้งจากการผลิตเนยแข็งจากนมเป็นวัตถุดิบในการผลิตไบโอเซลลูโลสโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ 2 ชนิดคือ เชื้อ *Acetobacter aceti* subsp. *xylinum* TISTR 107 (*A. xylinum*) เพื่อผลิตไบโอเซลลูโลส และเชื้อ *Kluyveromyces marxianus* var. *maxianus* TISTR 5695 (*K. fragilis*) ที่สามารถใช้น้ำตาลแลคโตสและผลิตแอลกอฮอล์ในน้ำเวย์พบว่าเชื้อ *K. fragilis* ที่เลี้ยงในน้ำเวย์ที่มีการเติมสารอาหารสูตรต่าง ๆ แล้วเพาะเลี้ยงในสภาวะเขย่า 120 รอบ/นาที นาน 14 ชั่วโมง สามารถผลิตแอลกอฮอล์ได้เฉลี่ยประมาณร้อยละ 2 ซึ่งใกล้เคียงกับปริมาณแอลกอฮอล์จากการเลี้ยงในน้ำเวย์ที่ไม่เติมสารอาหารอื่นไม่แตกต่างในทางสถิติ ($p>0.05$) และจากการศึกษาการผลิตไบโอเซลลูโลสโดยเชื้อ *A. xylinum* เพียงชนิดเดียวในน้ำเวย์พบว่าในน้ำเวย์ที่เติมน้ำตาลซูโครส ร้อยละ 7 เดิมกล้าเชื้อเริ่มต้นร้อยละ 5 ความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้น 5.57 เพาะเลี้ยงในสภาวะไม่เขย่า ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส นาน 14 วัน ให้ปริมาณไบโอเซลลูโลสที่ผลิตได้สูงสุดร้อยละ 3.11 กรัม/น้ำหนักเปียก/ปริมาตร (ร้อยละ 0.17 กรัม/น้ำหนักแห้ง/ปริมาตร) และจากการศึกษาการผลิตไบโอเซลลูโลสโดยเลี้ยงเชื้อ *A. xylinum* ร่วมกับเชื้อ *K. fragilis* เพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ในสภาวะเขย่า 120 รอบ/นาที นาน 14 ชั่วโมง จากนั้นตั้งทิ้งไว้โดยไม่เขย่า นาน 14 วัน พบว่าในน้ำเวย์ที่เติมน้ำตาลซูโครสร้อยละ 10, กล้าเชื้อ *K. fragilis* และ *A. xylinum* ร้อยละ 2 และร้อยละ 15 ตามลำดับ ค่าความเป็นกรด-ด่างเริ่มต้นเท่ากับ 6.5 ให้ปริมาณไบโอเซลลูโลสที่ผลิตได้สูงสุดร้อยละ 28.17 กรัม/น้ำหนักเปียก/ปริมาตร (ร้อยละ 0.41 กรัม/น้ำหนักแห้ง/ปริมาตร)

Thesis Title Optimum Condition for Biocellulose Production by Mixed Cultures of *Acetobacter xylinum* and *Kluyveromyces fragilis* in Whey

Author Miss Sasithorn Seesathat

Degree Master of Science (Food Science and Technology)

Thesis Advisor Assoc. Prof. Dr. Renu Pinthong

ABSTRACT

Production of biocellulose from whey, a by-product from cheese manufacture, is an alternative for waste utilization. *Kluyveromyces marxianus* var. *marxianus* TISTR 5695 (*K. fragilis*) can use lactose in whey to produce alcohol effectively. *Acetobacter aceti* subsp. *xylinum* TISTR 107 (*A. xylinum*) can produce biocellulose from alcohol. So mixed cultures of both microorganisms in whey was conducted to promote *A. xylinum* to produce biocellulose. It was found that *K. fragilis* in whey with mineral supplement and shaken at 120 rpm for 14 h produced 2 % alcohol, not significantly different ($p>0.05$) from the production without mineral adding. *A. xylinum* singly produced maximum biocellulose in whey medium composed of initial pH of 5.37, 7 % sucrose and 5 % starter culture gave biocellulose of 3.11 % (wet weight by volume) or 0.17 % (dry weight by volume). Mixed cultures of *A. xylinum* and *K. fragilis* produced maximum biocellulose of 28.17 % (wet weight by volume) or 0.4 % (dry weight by volume) in whey with initial pH of 6.5, 10 % sucrose and starter of *A. xylinum* and *K. fragilis* 2 % and 15 % respectively, such medium was shaken at 120 rpm for 14 h at 30 °C followed by without shaking for 14 days.