

การหมักเอทานอลจากเศษเปลือกผลไม้โดยใช้จุลินทรีย์สายพันธุ์ผสมระหว่าง

Trichoderma reesei RT-P1 และ *Saccharomyces cerevisiae* RT-P2

บทคัดย่อ

การหมักเอทานอลจากเศษเปลือกผลไม้โดยใช้จุลินทรีย์สายพันธุ์ผสมระหว่าง *Trichoderma reesei* RT-P1 และ *Saccharomyces cerevisiae* RT-P2 มีวัตถุประสงค์เพื่อหาชนิดอาหารร่วนแข็งและระยะเวลาในการบ่มของเชื้อผสมที่ได้จากการเพาะเลี้ยงเชื้อเดี่ยว *Trichoderma reesei* RT-P1 ร่วมกับ *Saccharomyces cerevisiae* RT-P2 และหาสภาวะของการผลิตหัวเชื้อผสมชนิดผงแห้ง และใช้วิธีการทดลองออร์โทโกนอลหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการหมักเหลวเปลือกสับประดด้วยหัวเชื้อผสมชนิดผงแห้ง ผลจากการวิจัย พบว่าอาหารร่วนแข็งพีดีเอเหมาะสำหรับใช้เพาะเลี้ยงเชื้อผสมและระยะเวลาในการบ่มเท่ากับ 5 วัน ที่ 32°C สภาวะที่ใช้ในการผลิตหัวเชื้อผสมชนิดผงแห้ง คือ การหมักกากมันสำปะหลัง 100 กรัม ด้วยเชื้อผสม 10⁹ เซลล์ต่อมิลลิลิตรในอาหารเหลวที่มีความเข้มข้นน้ำตาลมะพร้าวเริ่มต้นเท่ากับ 3%w ปริมาตร 100 มิลลิลิตร และปรับพีเอชเท่ากับ 5 ความชื้นในกากมันสำปะหลังเริ่มต้นประมาณ 55%w และบ่มที่ 26°C ระยะเวลา 5 วัน ผลผลิตกัณฑ์ที่ได้คือเชื้อผสมสด เชื้อผสมชนิดผงแห้งผลิตได้จากการอบแห้งเชื้อผสมสดให้มีความชื้นน้อยกว่า 13%w ที่ 60°C นานประมาณ 3 ชั่วโมง และสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการหมักเหลวเปลือกสับประดด้วยหัวเชื้อผสมชนิดผงแห้งโดยใช้วิธีการทดลองออร์โทโกนอล คือ 8%w เปลือกสับประดแห้ง 6%w เชื้อผสมชนิดผงแห้ง 3%w น้ำตาลมะพร้าวเริ่มต้นในอาหารเหลว LM-pH5 ปริมาตร 100 มิลลิลิตร และระยะเวลาของการหมัก 4 วัน เอทานอลที่ได้มีความเข้มข้นเท่ากับ 42 กรัมต่อลิตร หรือ 52.5% ของน้ำหนักเปลือกสับประดแห้ง

คำสำคัญ: ไตรโคเดอร์มา รีสีอี แซคคาโรมายซิส ซีรีวีสีอี เชื้อผสม เอทานอล

Ethanol fermentation from fruit refuses by using co-culture between *Trichoderma reesei* RT-P1 and *Saccharomyces cerevisiae* RT-P2

Abstract

Ethanol fermentation from fruit refuses by using mixed culture between *Trichoderma reesei* RT-P1 and *Saccharomyces cerevisiae* RT-P2 was investigated. The objective of this research is to find optimal kind of agar medium and incubation time for mixed culture between *Trichoderma reesei* RT-P1 and *Saccharomyces cerevisiae* RT-P2. And then the optimal conditions of cassava waste solid-state fermentation (S-SF) by using mixed culture from suitable agar medium plate were carried out. Also orthogonal experiments method were used to find The optimal conditions of ethanol submerge-state fermentation (Sm-SF) from pineapple peel waste by using mixed culture which obtained from S-SF. It was found that PDA agar medium and 5 days incubation time at 32°C were suitable for mixed culture inoculation. The optimal condition of S-SF was 100 g cassava waste mixed with 100 mL of 10^9 cell/mL mixed culture starter in 3%w coconut sugar liquid medium at initial pH 5 and 55%w moisture content and 5 days incubation at 26°C. The product from S-SF was fresh starter co-cultures (TY-FS). This TY-FS was performed further at 60°C for 3 hours in hot air oven which moisture content was less than 13% to obtain dried powder mixed culture starter (TY-DP). The ethanol fermentation was carried out in 250 mL shake flasks with 8%w, 10%w, 12%w pineapple peel, 1%w, 2%w and 3%w initial coconut sugar in fixed volume of 100 mL liquid medium at pH 5 and 4%w, 5%w and 6%w of co-culture TY-DP at 32°C. The effects of condition factors on ethanol concentration were investigated using orthogonal experiments method. The optimal conditions were 6%w of co-culture TY-DP, 4 days, 3%w initial coconut-palm sugar and 8%w pineapple peel at room temperature (32°C). Ethanol obtained from these conditions was 42 g/L or 52.5% dry weight of pineapple skin.

Keyword: *Trichoderma reesei*, *Saccharomyces cerevisiae*, co-culture, ethanol