

ชื่อวิทยานิพนธ์	การผลิตเอทานอลจากแป้งมันสำปะหลัง โดยเชื้อยีสต์จากลูกแป้ง
ผู้เขียน	นายไกรยศ แซ่ลี้ม
สาขาวิชา	เทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

ลูกแป้งเป็นกล้าเชื้อที่ใช้ในการผลิตอาหารหมักและเครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ในประเทศไทย การศึกษาในครั้งนี้ได้คัดเลือกเชื้อยีสต์ที่สามารถย่อยแป้งมันสำปะหลัง และเชื้อยีสต์ที่มีคุณสมบัติในการผลิตเอทานอลจากลูกแป้งในท้องที่จังหวัดทางภาคใต้ นำมาศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยแป้ง และสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอล จากการทดลองสามารถแยกเชื้อยีสต์ได้ทั้งหมด 74 ไอโซเลต จากลูกแป้งทั้งหมด 10 ตัวอย่าง การคัดเลือกเชื้อยีสต์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยสลายแป้ง ใช้อาหาร YPC (Yeast extract-Peptone-Cassava medium) ซึ่งประกอบด้วยแป้งมันสำปะหลัง 3 เปอร์เซ็นต์ ส่วนการคัดเลือกเชื้อยีสต์ที่มีคุณสมบัติในการผลิตเอทานอล ใช้อาหาร YM (Yeast Malt extract medium) ซึ่งมีน้ำตาลกลูโคส 11 เปอร์เซ็นต์ พบว่า เชื้อยีสต์จำนวน 66 ไอโซเลต มีคุณสมบัติในการผลิตเอทานอล แต่มีเพียง 3 ไอโซเลตที่มีคุณสมบัติในการย่อยแป้งมันสำปะหลัง โดยเชื้อยีสต์ที่มีคุณสมบัติในการย่อยแป้งมันสำปะหลังได้ดีที่สุดคือ เชื้อยีสต์ *Saccharomycopsis* sp. YCY1 ส่วนเชื้อยีสต์ที่สามารถผลิตเอทานอลได้ดีที่สุดคือ เชื้อยีสต์ *Pichia anomola* YTB3 จากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการย่อยแป้งมันสำปะหลังโดยเชื้อยีสต์ *Saccharomycopsis* sp. YCY1 พบว่า การเติมเชื้อยีสต์ *Saccharomycopsis* sp. YCY1 ปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ลงในอาหารที่มีแป้งมันสำปะหลัง 5 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 200 มิลลิลิตร ในพลาสติกขนาด 500 มิลลิลิตร เขย่าที่ความเร็ว 100 รอบต่อนาที ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 120 ชั่วโมง จะทำให้ได้ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์สูงสุดเท่ากับ 46 กรัมต่อลิตร หรือคิดเป็นประสิทธิภาพในการผลิตน้ำตาลรีดิวซ์เท่ากับ 84 เปอร์เซ็นต์ สภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอทานอลโดยเชื้อยีสต์ *P. anomola* YTB3 คือ การเติมเชื้อยีสต์ *P. anomola* YTB3 ปริมาณ 3 เปอร์เซ็นต์ ลงในอาหาร YM ที่มีน้ำตาลกลูโคส 18 เปอร์เซ็นต์ ปริมาตร 100 มิลลิลิตร ในพลาสติกขนาด 250 มิลลิลิตร ปรับค่าพีเอชเท่ากับ 6.5 นำไปบ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 120 ชั่วโมง จะได้ปริมาณเอทานอลสูงสุดเท่ากับ 3.12 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร หรือคิดเป็นประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอลเท่ากับ 34 เปอร์เซ็นต์ ในการศึกษาการผลิตเอทานอลจากแป้งมันสำปะหลัง 5 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสพบว่า การหมักแบบใช้เชื้อเดี่ยวโดยใช้เชื้อ *Saccharomycopsis* sp. YCY1 จะให้ปริมาณเอทานอลสูงกว่าการหมักแบบใช้เชื้อร่วมระหว่าง *Saccharomycopsis* sp. YCY1 กับเชื้อ *P. anomola* YTB3 หรือ *S. cerevisiae* TISTR5088 และแบบแยกกระบวนการผลิต โดยการใช้เชื้อ *Saccharomycopsis* sp. YCY1 อย่างเดียวให้ปริมาณเอทานอลสูงสุดเท่ากับ 5.72 กรัมต่อลิตร หรือคิดเป็นประสิทธิภาพในการผลิตเอทานอลเท่ากับ 20 เปอร์เซ็นต์ของค่าทางทฤษฎี

Thesis Title	Ethanol Production from Cassava Starch by Yeasts Isolated from Loog-Pang (Rice Cake Starter)
Author	Mr. Kraiyot Saelim
Major Program	Biotechnology
Academic Year	2006

ABSTRACT

Loog-Pang is a traditional starter culture for production of alcoholic foods and drinks in Thailand. The main objectives of this study were to select amylolytic yeasts from Loog-Pang in southern Thailand and to optimize the saccharification of cassava starch to reducing sugar and to optimize the ethanol production by the selected yeast isolates. Seventy-four yeast isolates were obtained from 10 samples of Loog-Pang. The isolates were tested for amylolytic activity in Yeast-Peptone Cassava (YPC) medium contain 3% (w/v) cassava starch and ethanol production in Yeast Malt (YM) medium contain 11% (w/v) glucose. Sixty-six isolates had ability to produce ethanol from glucose. However only 3 isolates showed amylolytic activity. *Saccharomycopsis* sp. YCY1 was the isolate produced maximum amylolytic activity and *Pichia anomola* YTB3 showed the highest ethanol production. The optimum medium for saccharification by *Saccharomycopsis* sp. YCY1 was only 5% (w/v) cassava starch in distilled water. The optimal cultivation conditions for reducing sugar production were 5% cassava starch 200 ml in 500 ml flask and shaking at 100 rpm, 37 °C. Under these conditions, the highest reducing sugar was 46 g/l for 120 h cultivation (84% of the theoretical yield). The optimum medium for ethanol production by *P. anomola* YTB3 was YM medium contained 18% (w/v) glucose. The optimal cultivation conditions for ethanol production were 100 ml medium in 250 ml flask and incubated at 37 °C with out shaking. Under these condition, the highest ethanol concentration was 3.12 %v/v for 120 h cultivation (34% of the theoretical yield). The results of ethanol production form 5% (w/v) cassava starch at 37° C showed that the monoculture fermentation of *Saccharomycopsis* sp. YCY1 higher ethanol concentration than coculture of *Saccharomycopsis* sp. YCY1 and *P. anomala* YTB3 or *S. cerevisiae* TISTR5088 and two-stage fermentation. The highest ethanol concentration was 5.72 g/l by a monoculture of *Saccharomycopsis* sp. YCY1 (20% of the theoretical yield).