

ชื่อเรื่องการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์ การผลิตเอทานอลจากกากน้ำตาลโดยเชื้อ

Zymomonas mobilis

ชื่อผู้เขียน นางสาวชุศรี สุขุมาลไพบูลย์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาการสอนชีววิทยา

คณะกรรมการตรวจสอบการค้นคว้าแบบอิสระเชิงวิทยานิพนธ์

ผศ. กำเนิด สุภัทวงษ์ ประธานกรรมการ

ผศ. มรกต สุกโชติรัตน์ กรรมการ

อ. ดร. ชัยวัฒน์ จาติเสถียร กรรมการ

บทคัดย่อ

จากการศึกษาเปรียบเทียบสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเอทานอลซึ่งหมักโดยเชื้อ Zymomonas mobilis IFO 13756 และ CM 141 โดยหมักใน black strap molasses และ high-test molasses ทั้งที่เติมและไม่เติม $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.05 % และ KH_2PO_4 0.01 % เป็นอาหารเสริม ใช้น้ำตาลเริ่มต้น 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 % (w/v) pH เริ่มต้น 7 และ 8 หมักที่อุณหภูมิ 30°C และ 37°C พบว่าการหมักใน black strap molasses จะเกิดเอทานอลได้สูงที่สุดเมื่อไม่เติมอาหารเสริม โดย Z. mobilis IFO 13756 จะผลิตเอทานอลได้ 11.6 % (v/v) ที่ pH 7, 8 อุณหภูมิ 30°C ใช้เวลาหมัก 288 ชั่วโมง ส่วน Z. mobilis CM 141 จะผลิตเอทานอลได้สูงที่สุดเมื่อใช้น้ำตาลเริ่มต้น 5 % (w/v) pH 8 อุณหภูมิ 30°C โดยจะผลิตได้ 11.5 % (v/v) ใช้เวลาหมัก 288 ชั่วโมง

การหมักใน high-test molasses จะเกิดได้สูงที่สุด เมื่อมีการเติม $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.5 % และ KH_2PO_4 0.01 % (w/v) เป็นอาหารเสริม โดยทั้ง Z. mobilis IFO 13756 และ CM 141 จะผลิตเอทานอลได้สูงที่สุดเมื่อใช้น้ำตาลเริ่มต้น 5 % (w/v) pH 8 หมักที่อุณหภูมิ 30°C ผลิตเอทานอลได้ 13.4 % (v/v) แต่ Z. mobilis IFO 13756 ใช้เวลาหมัก 156 ชั่วโมง ส่วน Z. mobilis CM 141 ใช้

เวลาหมัก 132 ชั่วโมง เมื่อทำการเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการหมักแบบเติมน้ำตาล
ในระหว่างการหมักกับการหมักแบบไม่เติมน้ำตาลในระหว่างการหมัก พบว่าการหมักแบบ
เติมน้ำตาลในระหว่างการหมักมีค่าประสิทธิภาพอยู่ระหว่าง 50-72 % การหมักแบบ
ไม่เติมน้ำตาลในระหว่างการหมักมีค่าประสิทธิภาพการหมักอยู่ระหว่าง 89-97 %



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Research Title The Production of Ethanol from Molasses by

Zymomonas mobilis

Author Ms.Chusri Sukumanpiboon

M.S. Teaching Biology

Examining Committee

Assist.Prof.Kamnird Supanwong Chairman

Assist.Prof.Marakot Sukchotiratana Member

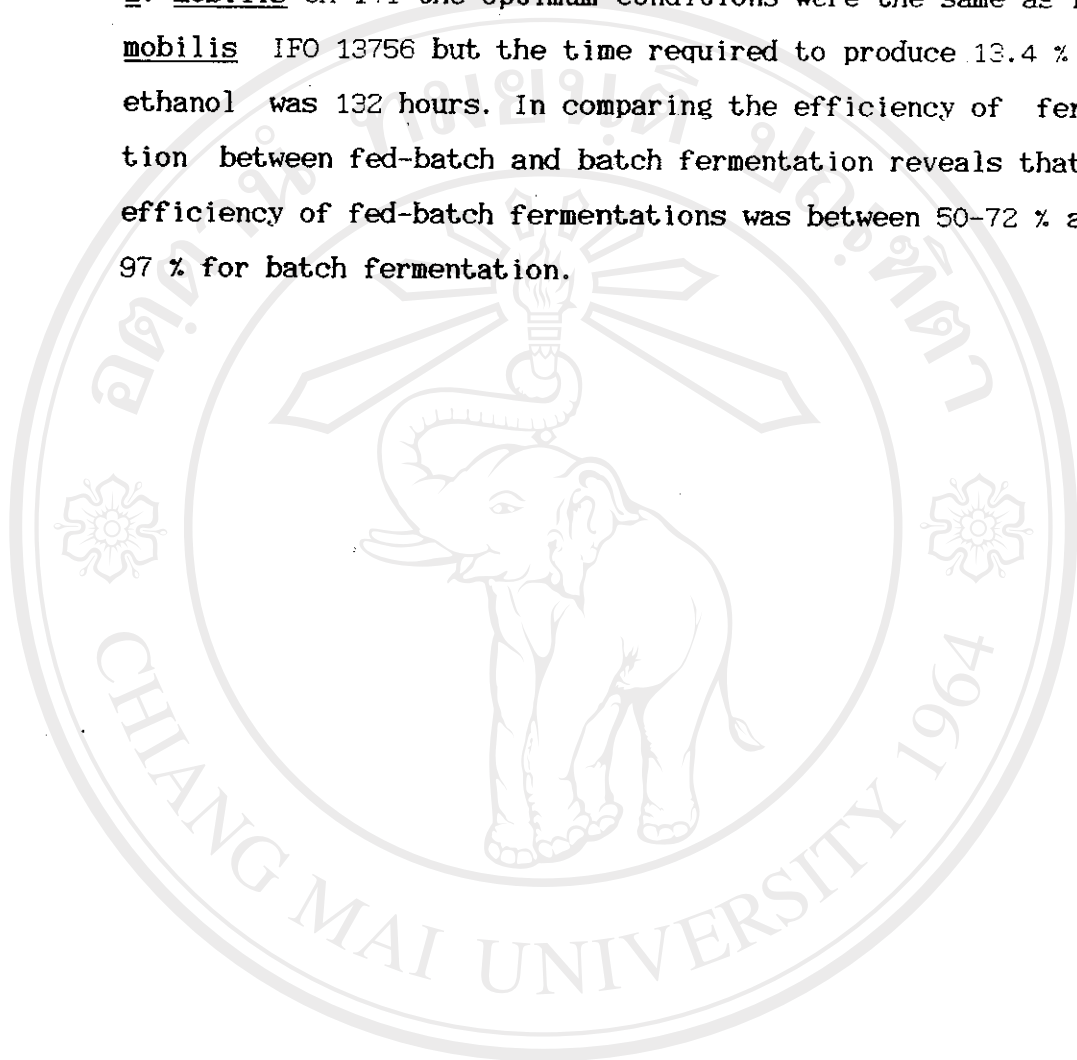
Lecturer Dr.Chaiwat Jatisatienr Member

Abstract

The study of optimum condition for ethanol production by Zymomonas mobilis IFO 13756 and CM 141 using black strap molasses and high-test molasses with and without the addition of $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.5 % and KH_2PO_4 0.01 % (w/v), as substrates were carried out at initial sucrose concentrations of 5, 10, 15, 20, 25 and 30 % (w/v). The pH were at 7 and 8. The fermentation temperature were at 30°C and 37°C. The optimum fermentation conditions for Z. mobilis IFO 13756 with black strap molasses were 5 % initial sucrose concentration, pH 7 and 8 at 30°C. The ethanol produced was 11.6 % (v/v) in 288 hours. With Z. mobilis CM 141, the optimum pH was 8 and the ethanol concentration was 11.5 % (v/v) at 30°C in 288 hours.

When high-test molasses was used the highest fermentation rate was achieved when $(\text{NH}_4)_2\text{SO}_4$ 0.5 % and KH_2PO_4 0.01 % (w/v) were added. The optimum fermentation conditions for Z. mobilis IFO 13756 were 5 % initial sucrose concentration, pH 8 at 30°C. The ethanol produced was 13.4 % (v/v) in 156 hours. With

Z. mobilis CM 141 the optimum conditions were the same as for Z. mobilis IFO 13756 but the time required to produce 13.4 % (v/v) ethanol was 132 hours. In comparing the efficiency of fermentation between fed-batch and batch fermentation reveals that the efficiency of fed-batch fermentations was between 50-72 % and 89-97 % for batch fermentation.



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved