

ชื่อ-สกุล ผู้ริบาชงานวิจัย วรวิทย์ เกตุศาสตร์

สาขาวิชา:

นาย  น.ส.  นาง  ดร.  อ.  ผศ.  รศ.  ศ.

กายภาพ

เกษตร

ที่ทำงาน สายวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ คณะพลังงานและวัสดุ

ชีวภาพ

วิศวกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี โทร. 4270039 ต่อ 7205

วิทยุ-ศึกษา

ทรัพยากร-แวดล้อม

แพทย์

ทวีป

Baker's Yeast Production for Commercial Purpose : Nutrient Optimization.

Rumpai Gensakoo, Suchada Chaisawadi, Chulee Masathien, Morakot Tanticharoen, Solot Suwanayuen, and Sakarindr Bhumiratana

Pilot Plant Development and Training Institute, KMITT, 10140

Key Word Index : Baker's yeast ; Cane molasses ; Nutrient optimization.

This paper presents the optimization nutrient requirement to obtain the maximum production of baker's yeast using cane molasses as raw material. In batch fermentation, yield per gram of substrate added ( $Y_u$ ) was only 0.073 - 0.107 due to high sugar concentration.

Thirty eight gram cell per litre was obtained in 33 hrs with fed-batch system ( $Y_u$  0.419). To optimize the process, 0.2 g urea, 0.05 g  $KH_2PO_4$ , 0.025 g  $MgSO_4$  and 0.02 mg panthothenic acid were added per gram of yeast cell. The addition of biotin was necessary at the later stage of fermentation. The quality of yeast was tested and compared with commercial product.

การศึกษานี้มีผลต่อการผลิตยีสต์ขนมปังเพื่อพัฒนาสู่โรงงานต้นแบบ

ว่าไฟ เกตุศาสตร์, สุชาดา ไชยสวัสดิ์, ชุเล่ มาเสถียร, มรกต ดันดีเจริญ, โซลิต สุวรรณยืน และ สักกรินทร์ ภูมิรัตน์.

สถาบันพัฒนาและฝึกอบรมโรงงานต้นแบบ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี 10140

งานวิจัยนี้ศึกษาความต้องการสารอาหารในการผลิตยีสต์ขนมปังจากกากน้ำตาลเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุดการศึกษาในระบบ batch ได้ผลผลิตเซลล์ต่อน้ำตาลที่ตกใช้ ( $Y_u$ ) เพียง 0.073 - 0.107 เป็นผลเนื่องจากการยับยั้งของน้ำตาลที่มีความเข้มข้นสูง สำหรับในระบบ fed-batch ได้ปริมาณเซลล์สูงสุด 38 กรัมต่อลิตรในเวลา 33 ชั่วโมง มีค่า  $Y_u$  เท่ากับ 0.419 โดยเติมสารอาหาร (ต่อกรัมเซลล์) ดังนี้ ยูเรีย 0.2 กรัม โปแตสเซียมไดไฮโดรเจนพอสเฟต 0.05 กรัม แมกนีเซียมซัลเฟต 0.025 กรัม และกรดแทนโทเรนิค 0.02 มิลลิกรัม ในช่วงท้ายของการหมักจำเป็นต้องเติมไบโอตินเพื่อเพิ่มปริมาณให้เพียงพอต่อความเข้มข้นของเซลล์ที่สูงขึ้น ได้ทำการทดสอบคุณภาพของยีสต์ที่ได้เปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ยีสต์ทางการค้าพบว่ามีความใกล้เคียงกัน

วอเรื่อง (ไทย) การศึกษาปริมาณสารอาหารที่เหมาะสมต่อการผลิตยีสต์ขนมปังเพื่อพัฒนาสู่โรงงานคั้นนม

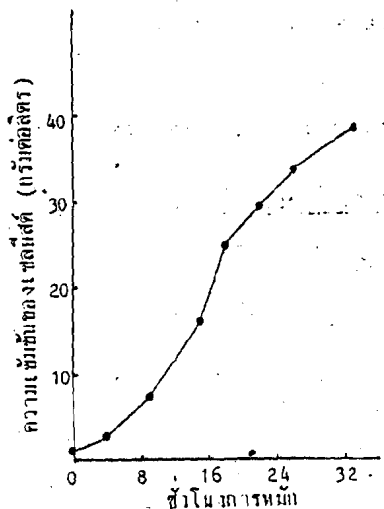
ในการศึกษาปริมาณสารอาหารว่าเป็นที่ล้นเกินลงในกากน้ำตาล เพื่อให้ได้ปริมาณเซลล์ยีสต์สูงสุด ให้ทำการทดลองเบื้องต้นในระบบ Batch ในขวดเซอรัมาขนาด 250 มิลลิลิตร อัตราการเขย่า 150 รอบต่อนาที อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์เริ่มต้น 5 กรัมต่อลิตร มีการเติมน้ำตาลเพิ่มในช่วงที่ 3 และ 8 ความเข้มข้นร้อยละ 5 และ 10 ตามลำดับ ผลการทดลองได้แสดงดังตารางที่ 1

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณสารอาหารจำเป็นที่ล้นเกินลงในกากน้ำตาล เปรียบเทียบกับปริมาณสารอาหารในเซลล์ยีสต์

	แหล่งอาหาร				
	ก้นตอกยีสต์แห้ง			ไมโครก้นตอกยีสต์แห้ง	
	Urea	$\text{KH}_2\text{PO}_4$	$\text{MgSO}_4$	Biotin	Panthenic acid
ปริมาณสารอาหารที่ล้นเกินลงในกากน้ำตาล	0.20	0.05	0.025	0	20
องค์ประกอบของเซลล์ยีสต์*	0.24	0.053	0.031	36	280

\* แหล่งที่มา : โดยการคำนวณจาก White J. (1954) Yeast Technology หน้า 15 และ Jones R.P., et al (1981) Process Biochemistry หน้า 45

การทดลองระบบ Batch ได้  $Y_x$  มีค่าเพียง 0.073-0.107 เนื่องจากผลการยับยั้งของน้ำตาลที่มีความเข้มข้นสูงในช่วงที่มีการเติมน้ำตาลลงไป จึงทำการทดลองในระบบ Fed-batch ในถังหมักขนาด 2.5 ลิตร โดยการป้อนน้ำตาลและสารอาหารในปริมาณที่เหมาะสมกับอัตราการเจริญเติบโตของยีสต์ มีการเติมสารอาหารตอกยีสต์แห้งดังนี้ ยูเรีย 0.2 ,  $\text{KH}_2\text{PO}_4$  0.05 ,  $\text{MgSO}_4$  0.025 กรัมต่อลิตรแทนโทเชนิน 0.07 มิลลิกรัม ทำการหมัก 17 ชั่วโมงพบว่าปริมาณไบโอดีโนในกากน้ำตาลไม่เพียงพอจึงเติมไบโอดีโนลงไป 0.05 มิลลิกรัมตอกยีสต์แห้ง ทำให้ได้ปริมาณเซลล์ยีสต์สูงสุด 38.4 กรัมต่อลิตรในเวลา 33 ชั่วโมงค่า  $Y_x = 0.419$  ผลการทดลอง แสดงดังรูปที่ 1



#### References

- White, J., 1954, Yeast Technology, Chapman and Hall, London.
- Jones, R.P., Parnment, N. and Greenfield, P.F., 1981, "Alcohol by Yeasts-the Effect of Environmental and Other Variables". Process Biochemistry, pp.42-49.

รูปที่ 1 แสดงปริมาณเซลล์ยีสต์ (กรัม/ลิตร)