

กฤษฎาภกร จริโมภาส 2549: การผลิตเอนไซม์อัลคาไลน์โปรติเอสโดย *Bacillus* sp. ที่
ชอบค่างในอาหารเหลว ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (จุลชีววิทยา) สาขาจุลชีววิทยา
ภาควิชาจุลชีววิทยา ปรธานกรรมการที่ปรึกษา: ผู้ช่วยศาสตราจารย์ปทุมพร ฉิมเอนก,
D.Eng. 142 หน้า
ISBN 974-16-2687-8

Bacillus sp. A39 เป็นแบคทีเรียที่คัดแยกได้จากดินในประเทศไทย สามารถผลิตเอนไซม์
อัลคาไลน์โปรติเอสได้ดี ในการทดลองนี้ได้นำมาศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการเจริญและการ
ผลิตเอนไซม์นี้ โดยวิธีการหมักแบบเบ็ดเสร็จ (batch culture) ในอาหารเหลว BMSM medium
การหมักใช้ถังหมักขนาด 5 L และควบคุมอุณหภูมิที่ 30 องศาเซลเซียส อัตราการกวน 300 ถึง 550
rpm อัตราการให้อากาศที่ 1 VVM โดยมีการเติมแก๊สออกซิเจนเมื่อจำเป็น ผลการทดลองพบว่า
การหมัก A39 ในอาหาร BMSM ที่มีกลูโคส 2 เปอร์เซ็นต์, skimmed milk 0.25 เปอร์เซ็นต์ โดย
ควบคุมพีเอชที่ 9.5 และค่า dissolved oxygen (DO) ที่ 80 เปอร์เซ็นต์ของอากาศอิ่มตัวเป็นสภาวะที่
เหมาะสมที่สุด คือ มีอัตราการเจริญจำเพาะ (μ) และอัตราการผลิตเอนไซม์จำเพาะ (q_p) เท่ากับ
 0.511 h^{-1} และ $23,556 \text{ unit/g cell.h}$ ตามลำดับ

นอกจากนี้ยังพบว่า *Bacillus* sp. A39 ผลิตเอนไซม์อัลคาไลน์โปรติเอสสูงสุดในช่วงการ
เจริญ deceleration phase และการเติมกลูโคสมากเกินไปจะทำให้การเจริญและการผลิตเอนไซม์
ลดลง จากคุณลักษณะดังกล่าวการหมักแบบ constantly fed-batch มีแนวโน้มที่จะทำให้การผลิต
เอนไซม์ชนิดนี้ได้ดี ผลการทดลองพบว่า การเติมอาหาร BMSM ที่มีความเข้มข้นเป็น 2 เท่าและมี
กลูโคส 4 เปอร์เซ็นต์ ด้วยอัตราเจือจาง 0.05 h^{-1} ลงในถังหมักที่มีการหมักแบบเบ็ดเสร็จ และเริ่ม
เติมอาหารเมื่อ *Bacillus* sp. A39 เจริญอยู่ในช่วง deceleration phase จะทำให้ได้ค่า μ และ q_p
สูงสุด คือ 0.048 h^{-1} และ $28,484 \text{ units/g cell.h}$ ซึ่งเมื่อนำมาเปรียบเทียบกับกรหมักแบบเบ็ดเสร็จ
ในอาหาร BMSM ที่มีกลูโคส 2 และ 4.5 เปอร์เซ็นต์ จะพบว่ากรหมักแบบ constantly fed-batch
ด้วยสภาวะการหมักข้างต้นจะผลิตเอนไซม์ได้สูงกว่า 4.5 และ 1.18 เท่า ตามลำดับ นอกจากนี้ยัง
สามารถลดระยะเวลาการหมักลงประมาณครึ่งหนึ่ง (หรือประมาณ 38 ชั่วโมง) เมื่อเปรียบเทียบกับ
การหมักแบบเบ็ดเสร็จที่มีกลูโคส 4.5 เปอร์เซ็นต์ ในอาหาร BMSM อีกด้วย

กฤษฎาภกร จริโมภาส
ลายมือชื่อนิติศ

ปทุมพร ฉิมเอนก 26 1 9 1 49
ลายมือชื่อประธานกรรมการ