

อภิรดี จันทร์ทอง : การหมักแบบเฟดแบคซ์เพื่อผลิตกรดจิบเบอเรลลิก (FED-BATCH
FERMENTATION FOR GIBBERELLIC ACID PRODUCTION) อาจารย์ที่ปรึกษา :
ผศ. ดร. สุรพงษ์ นวัจนัตถุศาสตร์, อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม : รศ.ดร. นลินี นิลอุบล, อาจารย์
วาสนา โตเลี้ยง, 94 หน้า. ISBN 974-17-6113-9

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อหาภาวะที่เหมาะสมในการผลิตกรดจิบเบอเรลลิกจาก
เชื้อ *Gibberella fujikuroi* N9-34 ในกระบวนการหมักแบบเฟดแบคซ์ จากการทดลองเบื้องต้น
โดยใช้กระบวนการหมักแบบแบคซ์ ในถังหมักขนาด 5 ลิตร พบว่า อาหารเลี้ยงเชื้อที่เหมาะสม
สำหรับการผลิตกรดจิบเบอเรลลิก ประกอบด้วย น้ำตาลซูโครส 100 กรัมต่อลิตรเป็นแหล่งคาร์บอน
แอมโมเนียมซัลเฟต 1.68 กรัมต่อลิตรร่วมกับกากถั่วเหลืองที่สกัดน้ำมันออกแล้วปริมาณ 5.9 กรัม
ต่อลิตรเป็นแหล่งไนโตรเจน โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต 5 กรัมต่อลิตร แมกนีเซียมซัลเฟต
1 กรัมต่อลิตร อนุพันธ์ออกไซด์ 0.1 กรัมต่อลิตร และน้ำมันถั่วเหลืองร้อยละ 0.2 (ปริมาตรต่อ
ปริมาตร) ทำการหมักโดยควบคุมอุณหภูมิที่ 25 องศาเซลเซียส อัตราการให้อากาศ 1 vvm และ
อัตราการกวนเริ่มต้น 600 รอบต่อนาที หลังจากทำการเลี้ยงเชื้อเป็นเวลา 24 ชั่วโมงจึงทำการควบคุม
ปริมาณออกซิเจนที่ละลายในน้ำหมักเป็น 20 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณออกซิเจนที่ละลายได้อิมตัว
ตลอดการทดลอง สามารถผลิตกรดจิบเบอเรลลิกได้ 1,203.11 มิลลิกรัมต่อลิตรในชั่วโมงที่ 192
ส่วนการหมักแบบเฟดแบคซ์โดยการควบคุมปริมาณน้ำตาลในถังหมักเท่ากับ 40 กรัมต่อลิตร โดย
ใช้ภาวะเช่นเดียวกับการผลิตกรดจิบเบอเรลลิกแบบแบคซ์สามารถผลิตกรดจิบเบอเรลลิกได้ 968.43
และ 1,244.43 มิลลิกรัมต่อลิตรในชั่วโมงที่ 192 และ 264 ตามลำดับ และเมื่อทำการควบคุมปริมาณ
น้ำตาลในถังหมักเท่ากับ 40 กรัมต่อลิตร ร่วมกับควบคุมปริมาณไนโตรเจนในถังหมักเท่ากับ 0.05
กรัมต่อลิตรโดยการเติมแอมโมเนียมซัลเฟต ในระหว่างชั่วโมงที่ 168-216 เชื้อสามารถผลิตกรดจิบ
เบอเรลลิกเพิ่มขึ้นเป็น 1,321.44 มิลลิกรัมต่อลิตรในชั่วโมงที่ 240 ดังนั้นการหมักแบบเฟดแบคซ์ที่มี
การควบคุมปริมาณแหล่งคาร์บอน และแหล่งไนโตรเจนที่เหมาะสมจะสามารถเพิ่มผลผลิตกรด
จิบเบอเรลลิกได้

4372542023 : MAJOR BIOTECHNOLOGY

KEY WORD : *Gibberella fujikuroi*/ GIBBERELIC ACID / FED-BATCH FERMENTATION

APIRADEE CHUNTHONG : FED-BATCH FERMENTATION FOR
GIBBERELIC ACID PRODUCTION. THESIS ADVISOR : ASST. PROF.
SURAPONG NAVANKASATTUSAS , Ph.D. THESIS CO-ADVISOR :
ASSOC. PROF. NALINE NILUBOL , Ph.D., VASANA TOLIENG. 94 pp.
ISBN 974-17-6113-9

The purpose of this research was to optimize conditions of gibberellic acid (GA_3) production by *Gibberella fujikuroi* N9-34 using fed batch fermentation. In preliminary investigation using batch fermentation in a 5 l-fermentor, the result showed that the suitable compositions of medium for gibberellic acid production contained 100 g/l sucrose as carbon source, 1.68 g/l $(NH_4)_2SO_4$ and 5.9 g/l defatted soy bean meal as nitrogen source, 5 g/l KH_2PO_4 , 1 g/l $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 0.1 g/l Al_2O_3 and 0.2% (v/v) soybean oil. Process temperature, aeration rate and initial agitation speed were controlled at 25°C, 1 vvm and 600 rpm, respectively. After 24 hrs, the agitation speed was automatically maintained to control dissolved oxygen at 20% of saturated dissolved oxygen throughout the period of fermentation. Under these conditions, the amount of GA_3 produced was 1,203.11 mg/l at 192 hrs. For fed-batch fermentation, the total sugar content was maintained at 40 g/l, with the same condition as batch fermentation, 968.43 and 1,244.43 mg/l of GA_3 were obtained at 192 and 264 hrs, respectively. When controlling the amount of total sugar in the fermentor at 40 g/l and nitrogen at 0.05 g/l between the period of 168-216 hrs by adding $(NH_4)_2SO_4$, the amount of GA_3 was increased to 1,321.44 mg/l at 240 hrs. Therefore, the fed-batch fermentation with a proper controlled level of carbon source and nitrogen source can increase the production of GA_3 .