

ธนาวัฒน์ พุทธิวิริยะ : การผลิตเซลลูโลสจาก *Acetobacter xylinum* ในถังหมักที่มีระบบกวนขนาด 5 ลิตร (CELLULOSE PRODUCTION FROM *Acetobacter xylinum* IN AN AGITATED 5 LITER-FERMENTOR) อ.ที่ปรึกษา: รศ.ดร. นลิน นิลอุบล, อ.ที่ปรึกษาร่วม: รศ.ดร. ไพเราะ ปิ่นพานิชการ และ ผศ.ดร. สุรพงศ์ นวังคสัตถุศาสน์, 98 หน้า. ISBN 974-332-236-1

Acetobacter xylinum จะมีการเจริญไปพร้อมกับการสร้างเซลลูโลสทำให้เป็นอุปสรรคต่อการเตรียมเซลล์แขวนลอยจากเชื้อที่เลี้ยงบนอาหารแข็งลาดเอียง เพราะเซลล์ส่วนมากจะเกาะติดกับแผ่นเซลลูโลส ในงานวิจัยนี้พบว่าสามารถเลี้ยงเซลล์บนอาหารแข็งลาดเอียงโดยไม่มีการสร้างเซลลูโลสได้โดยการเลี้ยงบนอาหารที่มีกลีเซอรอล 1 เปอร์เซ็นต์(W/V)เป็นสารแหล่งคาร์บอน ส่วนการเลี้ยงเซลล์ด้วยอาหารเหลวในระดับขวดเขย่าเพื่อเตรียมหัวเชื้อนั้นสามารถระงับการสร้างเซลลูโลสได้โดยการเติม 0.18 หน่วยของเอนไซม์เซลลูเลสลงในอาหารเลี้ยงเชื้อ 50 มิลลิลิตร การผลิตเซลลูโลสให้อยู่ในรูปเม็ด(pellet) ต้องเลี้ยง *A.xylinum* ในถังหมักที่มีระบบการกวนเท่านั้นจะเลี้ยงในขวดเขย่าไม่ได้ จากงานวิจัยนี้พบว่าองค์ประกอบและปริมาณของสารอาหารที่เหมาะสมสำหรับการผลิตเซลลูโลสในอาหาร 1 ลิตรประกอบด้วยกลูโคส 20 กรัม, สารสกัดจากยีสต์ 6 กรัม, เปปโตน 3 กรัม, แมกนีเซียมซัลเฟต 2 กรัม, แอมโมเนียมซัลเฟต 5 กรัม, โพแทสเซียมไดไฮโดรเจนฟอสเฟต 3 กรัม เมื่อเลี้ยง *A.xylinum* ด้วยอาหารดังกล่าวในถังหมัก 5 ลิตร ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส อัตราการกวน 500 รอบต่อนาที อัตราการให้อากาศ 1 vvm เป็นเวลา 28 ชั่วโมง จะได้เซลลูโลส 5.52 กรัมต่อลิตรหรือเมื่อเลี้ยงตามสภาวะดังกล่าวข้างต้นแต่เติมน้ำตาลเข้าไปในถังหมักในชั่วโมงที่ 24 และรักษาระดับน้ำตาลไว้ประมาณ 8 กรัมต่อลิตร จะได้เซลลูโลส 8.15 กรัมต่อลิตรที่ชั่วโมงที่ 36 ของการหมัก

THANAWAT PHUTAVIRIYA : CELLULOSE PRODUCTION FROM *Acetobacter xylinum*
IN AN AGITATED 5 LITER- FERMENTOR. THESIS ADVISOR: ASSO.PROF. NALIN
NILUBOL, Ph.D. THESIS CO-ADVISOR: ASSO.PROF. PAIROH PINPHANICHAKARN,
Ph.D. ASSIST. PROF. SURAPONG NAVANKASATTUSAS, Ph.D.98 pp.ISBN 974-332-236-1

Cellulose production by *Acetobacter xylinum* is growth associate forming cellulose-reticulated cells. This condition causes difficulty in the preparation of cell suspension. The present work reported that the suitable agar slant medium for cell suspension preparation was by using 1% (W/V) glycerol as a carbon source. The suitable liquid medium for an inoculum preparation was by adding 0.18 unit of cellulase to 50 ml of the medium. To produce cellulose in the form of pellets, cultivation must be performed in a fermentor not in a shaken flask. The suitable medium composition for cellulose production contained per liter: 20 g glucose, 6 g yeast extract, 2 g $MgSO_4 \cdot 7H_2O$, 5 g $(NH_4)_2SO_4$ and 3 g KH_2PO_4 , pH 5.0. Cultivation of *A.xylinum* in this medium in a 5 l-fermentor at 30°C with agitation speed of 500 rpm and aeration rate of 1 vvm, 5.52 g of cellulose per liter was produced at 28 h. When glucose concentration was maintained at 8 g/l after 24 h. of cultivation the maximum cellulose yield of 8.15 g/l was obtained at 36 h.