ศุภางคนางค์ จอมสืบ 2557: การผลิตเอนไซม์ในระดับถังหมักและการศึกษาสมบัติของเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลสของเชื้อ *Thermobifida fusca* PA1-1 ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (เทคโนโลยีชีวภาพ) สาขาเทคโนโลยีชีวภาพ ภาควิชาเทคโนโลยีชีวภาพ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก: รองศาสตราจารย์มังกร โรจน์ประภากร, Ph.D. 91 หน้า

Thermobifida fusca PA1-1 เป็นแอคติโนมัยสีทที่คัดแยกได้จากกองปุ๋ยหมักทลายปาล์ม ซึ่งสามารถผลิตเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิเซลูเลสได้ในสภาวะที่มีอุณหภูมิสูง วัตถุประสงค์ของการศึกษาครั้งนี้ เพื่อหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลสในระดับถังหมัก และศึกษาสมบัติบางประการของเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลสจาก *T. fusca* PA1-1 โดยเริ่มจากการเพาะเลี้ยงในระดับฟลาสก์ในอาหาร basal medium โดยมี CMC 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นแหล่งคาร์บอน พบว่า ที่อุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียสเป็นอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเจริญและการผลิตเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส โดยพบกิจกรรมเอนไซม์สูงสุดเท่ากับ 0.977 หน่วยต่อมิลลิลิตร ในวันที่ 4 ของการเพาะเลี้ยงในระดับฟลาสก์ ในการศึกษาผลของน้ำตาล พบว่า น้ำตาลกลูโคส มอลโตส และซูโครส ที่ความเข้มข้น 0.1, 0.5 และ 1 เปอร์เซ็นต์ มีผลยับยั้งการผลิตเอนไซม์ จากนั้นจึงศึกษาในระดับถังหมัก 2.0 ลิตร ในอาหาร basal medium โดยมี CMC 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นแหล่งคาร์บอน ที่สภาวะพีเอช 8.0 และอุณหภูมิ 50 องศาเซลเซียส นาน 72 ชั่วโมง โดยปัจจัยที่นำมาศึกษา คือ อัตราการให้อากาศ และอัตราการกวน พบว่า สภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลสในระดับถังหมัก คือ สภาวะที่มีอัตราการให้อากาศ 1 vvm และอัตราการกวน 200 รอบต่อนาที พบว่ากิจกรรมเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิเซลูเลสสูงสุดที่ได้เท่ากับ 2.027 หน่วยต่อมิลลิลิตร ในชั่วโมงที่ 60 ของการเพาะเลี้ยง ซึ่งการเพาะเลี้ยงในถังหมักใช้เวลาในการเพาะเลี้ยงที่สั้นกว่าและกิจกรรมของเอนไซม์ที่ได้มีค่าสูงกว่า โดยเพิ่มขึ้น 2.07 เท่า เมื่อเปรียบเทียบกับการเพาะเลี้ยงในฟลาสก์ และการศึกษาลักษณะของเอนไซม์คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส พบว่าเอนไซม์ทำงานได้ดีที่พีเอช 4.0 อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส มีความเสถียรในช่วงพีเอชระหว่าง 5.0 - 11.0 และมีความเสถียรในช่วงอุณหภูมิระหว่าง 30 - 70 องศาเซลเซียส กิจกรรมของเอนไซม์ถูกกระตุ้นด้วย K^{+} และ Mn^{2+} และถูกยับยั้งเมื่ออยู่ในสภาวะที่มี Ca^{2+}, Fe^{2+}, Mg^{2+} และ EDTA เอนไซม์ที่ผลิตจาก *T. fusca* PA1-1 สามารถย่อยสลายสารในกลุ่มเซลลูโลส (CMC และ avicel) และกลุ่มเฮมิเซลลูโลส (xylan) ได้

__________________ __________________________________ ____/____/____

ลายมือชื่อนิสิต ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก

ลิขสิทธิ์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์