บทคัดย่อ

คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส และ บีต้ากลูโคซิเดส เป็นเอนไซม์ที่สามารถย่อยเซลลูโลสไปเป็นน้ำตาลกลูโคส จึงได้มีการพัฒนานำมาใช้ประโยชน์ทางด้านอุตสาหกรรมและด้านการผลิตพลังงานเชื้อเพลิง งานวิจัยครั้งนี้ได้คัดเลือกยีสต์มาทำการศึกษา 16 สายพันธุ์ คือ ยีสต์ที่สร้าง คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส 8 ชนิด และ บีต้ากลูโคซิเดส 8 ชนิด โดยทำการศึกษาแหล่งคาร์บอน, พีเอช และอุณหภูมิเริ่มต้นของอาหารเลี้ยงเชื้อ ที่เหมาะสมต่อการสร้าง คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส และ บีต้ากลูโคซิเดส โดยเลี้ยงเชื้อยีสต์ในอาหารเหลว YP (1% yeast extract, 2% peptone, pH 5.0) ที่มีแหล่งคาร์บอนแตกต่างกันคือ 1% กลูโคส, 1% CMC, 1% ฟางข้าว และ 1% ชานอ้อย , มี pH ที่แตกต่างกันในช่วง 4-7 , อุณหภูมิที่เหมาะสมในการผลิตเอนไซม์แตกต่างกันคือ 25 , 30, 35 ºC เมื่อศึกษาการเจริญและสร้าง คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส ผลจากการศึกษาพบว่าเชื้อส่วนใหญ่ เจริญและสร้างเอนไซม์ได้ดีที่สุดเมื่อใช้กลูโคสและ CMC เป็นแหล่งคาร์บอน ที่ pH 4.0 อุณหภูมิ 25 ºC โดยเชื้อ *Candida* sp. (New sp.) สามารถสร้าง คาร์บอกซีเมทิลเซลลูเลส ได้มากที่สุดคือ 73.52 U/ml เมื่อศึกษาการเจริญและสร้าง บีต้ากลูโคซิเดส พบว่าเชื้อส่วนใหญ่ เจริญและสร้างเอนไซม์ได้ดีที่สุดเมื่อใช้กลูโคสเป็นแหล่งคาร์บอน ที่ pH 5.0 อุณหภูมิ 25 ºC โดยเชื้อ *Wickerhamomyces* sp. (sister sp.) สามารถสร้าง บีต้ากลูโคซิเดส ได้มากที่สุดคือ 52.78 U/ml ซึ่งจะนำเชื้อที่มีประสิทธิภาพในการผลิตเอนไซม์ทั้งสองชนิดนี้ไปใช้ในการพัฒนาการผลิตไบโอเอทานอลต่อไป

คำสำคัญ: บีต้ากลูโคซิเดส ยีสต์

Abstract

Cellulosic material is hydrolyzed to glucose by synergistically of carboxymethyl cellulase and beta –glucosidase. Cellulolytic enzymes are industrially important hydrolytic enzyme and production economic of bioethanol. The sixteen yeast isolates which eight species could produce carboxymethyl cellulase and eight species could produce beta – glucosidase were used in this study. The determination of optimal culture conditions for enzyme production from various carbon sources, optimal pH and optimal temperatures in medium were investigated. Yeast isolates were cultured on the YP broth (1% yeast extract, 2% peptone, pH 5.0) various carbon sources (1% glucose. 1% CMC, 1% rice straw, 1% sugar cane bagasse), pH (4-7) and temperatures (25, 30, 35°C). The results showed that, high cellular growth and carboxymethyl cellulase production from isolates yeast were grown in 1% glucose and 1% CMC, pH 4.0 at 25ºC. In addition *Candida* sp. PM47 (New sp.) showed the highest activity of carboxymethyl cellulase, 73.52 U/ml. In case of beta -glucosidase production, the optimum of enzyme was 1% glucose, pH 5.0, at 25ºC. In addition *Wickerhamomyces* sp.HT4-37 (sister sp.) was shown the highest activity, 52.78 U/ml. Therefore, high efficacy yeast will be developing to enzyme production for bioethanol in the future.

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณคณาจารย์ และบุคลากรของภาควิชาจุลชีววิทยา ที่ให้การช่วยเหลือและสนับสนุนการวิจัยเป็นอย่างดี ขอขอบคุณ นางสาวสมพร สาระวัน และ นางสาวดวงเพ็ญ บุตรสุวรรณ์ นักศึกษาช่วยงานวิจัย ที่ช่วยให้งานวิจัยสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี