

บทคัดย่อ

ในการคัดเลือกและศึกษาคุณลักษณะของแบคทีเรียที่ย่อยสลายเซลลูโลสจากฟางข้าว สามารถแยกเชื้อแบคทีเรียได้จำนวน 48 ไอโซเลท และเมื่อทำการคัดเลือกแบคทีเรียที่สามารถผลิตเอนไซม์เซลลูเลส ได้ดีพบว่า มีจำนวน 8 ไอโซเลท คือ ไอโซเลท JD 2.2, JD 2.4, JD 4.2, JD 4.3, JD 4.4, JD 7.4, JD 8.4 และ JD 9.3 โดยแบคทีเรียทั้ง 8 ไอโซเลท สามารถเจริญเติบโตและมีกิจกรรมของเอนไซม์เซลลูเลสได้ในช่วง pH 6.0 – 7.5 อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสและการเขย่าที่ 100 -150 รอบต่อนาที โดยมี 0.5% carboxymethylcellulose (CMC) เป็นแหล่งคาร์บอน จากการศึกษาพบว่าความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการเจริญและการสร้างเอนไซม์เซลลูเลสของเชื้อทั้ง 8 ไอโซเลท เป็นแบบ non growth-associated type โดยเมื่อทำการหาสภาวะที่เหมาะสมสำหรับการสร้างเอนไซม์ พบว่าแบคทีเรียไอโซเลท JD 2.2, JD 9.3 และ JD 4.4 สามารถสร้างเอนไซม์ได้สูงสุดที่ 0.032, 0.021 และ 0.020 หน่วยต่อมิลลิกรัม ตามลำดับ และมีสภาวะที่เหมาะสมตามลำดับดังนี้ คือ pH 6.0, 37 °C, 100 ml, pH 6.5, 37 °C, 150 ml และ pH 7.0, 37°C, 150 ml ตามลำดับ ซึ่งแบคทีเรียสายพันธุ์ดังกล่าวจะได้รับการศึกษาวิจัยถึงคุณสมบัติของเอนไซม์เซลลูเลสในระดับชีวโมเลกุลและนำไปสู่การพัฒนากระบวนการย่อยสลายวัสดุเหลือทิ้งทางการเกษตรต่อไป

คำสำคัญ : เซลลูเลส, คาร์บอกซีเมทิลเซลลูโลส

Abstract

In a study on isolation and characterization of cellulolytic bacteria from rice straw, the 48 isolated bacteria was selected for further study on ability in cellulose degradation. The study showed that 8 isolates including JD2.2, JD2.4, JD4.2, JD4.3, JD4.4, JD7.4, JD8.4 and JD9.3 had a high cellulase activity. The suitable medium of cellulase production was carboxymethylcellulose (CMC) medium containing 0.5% CMC, 0.5% NaNO_3 , 0.1% K_2HPO_4 , 0.1% KCl, 0.1% MgSO_4 , 0.05% yeast extract, pH 7.0. The condition effecting cell growth and cellulase production were tested as follows; temperature 30-40 °C, pH 6.0-7.5 and shaking rate at 100-150 ml. Interestingly, the relationship between cells growth and cellulase activity of the 8 isolates were non growth-associated type. Cellulase activity and optimal condition for cellulase production of isolate JD 2.2, JD 9.3 and JD 4.4 were 0.0320 U/ml at pH 6.0, 37 °C, 100 ml; 0.0210 U/ml at pH 6.5, 37 °C, 150 ml; and 0.0200 U/ml at pH 7.0, 37 °C, 100 ml, respectively. Therefore, these bacterial isolated will be further characterized for the cellulase genes and an application for a degradation of cellulosic-containing agricultural wastes.

Keyword : Rice straw, Cellulase, Carboxymethylcellulose