บทคัดย่อ

244832

Thermoanaerobacterium sp. สายพันธุ์ NOI-1 ซึ่งคัดแยกได้จากตัวอย่างดินในประเทศไทย เป็นแบคทีเรียชอบร้อนที่เจริญในสภาวะปราศจากออกซิเจน สามารถผลิตเอนไซม์อะไมเลส ไซลาเนส อะราบิโนฟูราโนซิเดส เบต้าไซโลซิเดส เบต้ากลูโคซิเดส เซลโลไบโอไฮโดรเลส แมนนาเนส และ เดกตราเนส เมื่อเพาะเลี้ยงใน basal medium ที่มีแป้งข้าวเจ้าดิบ เป็นแหล่งคาร์บอน ที่พีเอช 7.0 อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ซึ่ง crude enzyme มีกิจกรรมของอะไมเลสสูงที่สุด (46.18 U/g protein) อะไมเลสที่ผลิตได้สามารถทำงานได้ดีที่พีเอช 7.0 อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส และอะไมเลสมีเสถียรภาพที่ดีในช่วงพีเอชระหว่าง 6.0 - 8.0 และอุณหภูมิในช่วง 30 - 60 องศาเซลเซียส เมื่อศึกษารูปแบบโปรตีนของ crude enzyme ด้วยเทคนิค native-PAGE พบว่าประกอบด้วยแถบโปรตีน 4 ชนิด ซึ่งประกอบด้วยโปรตีนอย่างน้อย 17 ชนิดเมื่อตรวจสอบด้วย SDS-PAGE และเมื่อตรวจสอบด้วย zymogram พบว่าประกอบด้วยอะไมเลสอย่างน้อย 2 ชนิด ที่มีขนาด 128 และ 140 กิโลดาลตัน และพบว่า crude enzyme สามารถย่อยแป้งข้าวเจ้าดิบได้ดีที่สุด รองลงมาคือ แป้งสาลีดิบ แป้งมันฝรั่งดิบ กากมันสำปะหลัง และแป้งมันสำปะหลังดิบ ตามลำดับ ซึ่งน้ำตาลที่เป็นผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยแป้งดิบคือ น้ำตาลมอลโตส และโอลิโกแซ็กคาไรด์สายสั้นๆ ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นจากการเพาะเลี้ยงเชื้อสายพันธุ์ NOI-1 เมื่อตรวจสอบด้วย gas chromatography คือ เอทานอล กรดอะซิติก และกรดบิวทิริก ความเข้มข้น 16.91, 15.44 และ 1.36 มิลลิโมลาร์ ตามลำดับ

คำสำคัญ : อะไมเลส / กากมันสำปะหลัง / แป้งดิบ / แบคทีเรียชอบอุณหภูมิสูงที่ไม่ใช้ออกซิเจนในการเจริญเติบโต / *Thermoanaerobacterium* sp. สายพันธุ์ NOI-1

Abstract

244832

Thermoanaerobacterium sp. strain NOI-1, isolated from soil samples in Thailand, was a strictly anaerobic, thermophilic bacterium that produced amylase, xylanase, arabinofuranosidase, β-xylosidase, β-glucosidase, cellobiohydrolase, mannanase and dextrinase when cultivated in basal medium containing raw rice starch as a carbon source under pH 7.0 and 60°C. Amylase activity was dominated (46.18 U/ mg protein). The optimum conditions for amylase activity were pH 7.0 and 60°C, and pH and thermal stability were in a pH range of 6.0-8.0 and 30-60°C, respectively. Native-PAGE of crude enzyme showed 4 protein bands, whereas SDS-PAGE exhibited at least 17 protein bands. Zymogram analysis revealed 2 protein bands with the sizes of 128 and 140 kDa having amylase activity. Crude enzyme could hydrolyze raw rice starch effectively, followed by raw wheat starch, raw potato starch, cassava pulp and raw cassava starch. Hydrolysis products derived from raw starch were maltose and short-chain oligosaccharides. Gas chromatography revealed that main fermentation products were ethanol, acetic acid and butyric acid with 16.91, 15.44 and 1.36 mM, respectively.

Keywords: Amylase / Cassava pulp / Raw starch / Thermophilic anaerobic bacteria *Thermoanaerobacterium* sp. strain NOI-1