

เมื่อเพาะเลี้ยง alkaliphilic *Bacillus firmus* K-1 ที่แยกได้จากระบบบำบัดน้ำทิ้งโรงงานกระดาษบางปะอิน จังหวัดพระนครศรีอยุธยา ในอาหารที่มีแป้งข้าวเจ้า แป้งสาลี แป้งข้าวเหนียว แป้งมันสำปะหลัง และแป้งข้าวโพด เป็นแหล่งคาร์บอน พบว่าการใช้แป้งข้าวเจ้าเป็นแหล่งคาร์บอนให้กิจกรรมของอะไมเลสสูงสุด โดยอะไมเลสที่ผลิตขึ้นจัดเป็น growth associate enzyme เมื่อศึกษาคุณสมบัติต่างๆของ crude amylase พบว่าสามารถยึดเกาะและย่อยแป้งดิบได้ โดยสามารถย่อยแป้งข้าวเจ้าดิบได้ดีที่สุด ทำงานได้ดีที่พีเอช 11.0 และมีเสถียรภาพต่อพีเอชในช่วง 8-11 อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการทำงานที่อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส โดยมีเสถียรภาพในช่วง 30-50 องศาเซลเซียส จากการใช้เทคนิค SDS-PAGE และ active-PAGE ตรวจสอบขนาดและชนิดของเอนไซม์ พบว่า *Bacillus firmus* K-1 ที่เพาะเลี้ยงในแป้งข้าวเจ้าผลิตอะไมเลส 3 ชนิด ที่มีขนาดโมเลกุล 209 100 และ 80 กิโลดาลตัน ตามลำดับ โดยที่เอนไซม์ขนาด 209 และ 100 กิโลดาลตัน สามารถยึดเกาะกับแป้งมันสำปะหลังดิบได้ เมื่อตรวจสอบผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการย่อยแป้งข้าวเจ้าดิบด้วย starch-binding amylase โดยเทคนิค TLC พบว่าผลิตภัณฑ์หลักคือ กลูโคสและอนุกรมของน้ำตาลสายสั้นๆ

Alkaliphilic *Bacillus firmus* K-1 which was isolated from a waste water treatment plant of Bang-pa-in paper industry at Ayuttaya province, produced amylase when grown in alkaline medium containing starch (i.e., rice starch, wheat starch, waxy rice starch, cassava starch and corn starch) as carbon sources. Amylase was found to be the highest activity that used rice starch as carbon sources and to be a growth associated enzyme. This enzyme efficiently bound and hydrolyzed raw starch, especially rice raw starch. The crude starch-binding amylase showed the optimum pH and temperature at 11.0 and 70 °C, respectively and that stability pH range from 8.0 to 11.0 and it showed the stability temperature range from 30 °C to 50 °C.

SDS-PAGE and active-PAGE showed that the crude enzyme of *B. firmus* K-1 contained 3 active bands of amylases with molecular masses of 209, 100 and 80 kDa. The starch-binding enzymes were found to be 209 and 100 kDa which bound with cassava starch. The starch-binding amylase hydrolyzed raw rice starch to glucose and series of short oligosaccharides by thin-layer chromatography.