

ธีระพงษ์ สุขสว่าง 2550: การหมักกากมันสำปะหลังเพื่อผลิตเอนไซม์อะไมเลสในถังหมักแบบแพคเบด ปริญญาวิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต (วิศวกรรมเคมี)
สาขาวิศวกรรมเคมี ภาควิชาวิศวกรรมเคมี อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์หลัก:
รองศาสตราจารย์เพ็ญจิตร ศรีนพคุณ, Ph.D. 150 หน้า

การศึกษานี้มีจุดประสงค์ในการหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตเอนไซม์อะไมเลสในฟลาสก์ ขนาด 250 มิลลิลิตรและถังหมักแบบแพคเบด ขนาด 30 ลิตร ทำการศึกษาหาปริมาณต้นเชื้อ *Rhizopus oligosporus* ที่เหมาะสม โดยใช้กากมันสำปะหลัง 100 เปอร์เซ็นต์เป็นวัสดุหมัก ที่ความชื้นเริ่มต้น 55 เปอร์เซ็นต์ ทำการเปรียบเทียบเมื่อใช้ปริมาณต้นเชื้อ 5 7.5 และ 10 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักวัสดุหมักแห้ง บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน 96 ชั่วโมง พบว่าปริมาณต้นเชื้อ 7.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักวัสดุหมักแห้ง ให้ค่ากิจกรรมเอนไซม์อะไมเลสสูงสุด 8,987.60 หน่วยต่อกรัมน้ำหนักวัสดุหมักแห้งในชั่วโมงการหมักที่ 84 ต่อมาทำการศึกษหาความชื้นเริ่มต้นที่เหมาะสมของวัสดุหมัก ใช้ปริมาณต้นเชื้อ 7.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักวัสดุหมักแห้ง ทำการเปรียบเทียบเมื่อใช้ความชื้นเริ่มต้นของวัสดุหมัก 50, 55 และ 60 เปอร์เซ็นต์ บ่มที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน 96 ชั่วโมงพบว่า ความชื้นเริ่มต้นของวัสดุหมักเป็น 55 เปอร์เซ็นต์ ให้ค่ากิจกรรมเอนไซม์อะไมเลสสูงสุด 8,987.60 หน่วยต่อกรัมน้ำหนักวัสดุหมักแห้งในชั่วโมงการหมักที่ 84 จึงเลือกใช้ปริมาณต้นเชื้อ 7.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักวัสดุหมักแห้งที่ความชื้นเริ่มต้น 55 เปอร์เซ็นต์ เป็นสภาวะเริ่มต้นเพื่อทำการทดลองในส่วนต่อไป

ทำการศึกษาผลของความหนาของวัสดุหมัก ที่ความหนา 7.5 10 และ 12.5 เซนติเมตร โดยใช้กากมันสำปะหลัง 100 เปอร์เซ็นต์เป็นวัสดุหมัก ปริมาณต้นเชื้อ 7.5 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักวัสดุหมักแห้ง ความชื้นเริ่มต้น 55 เปอร์เซ็นต์ มีการให้อากาศด้วยความเร็วลม 0.1 เมตรต่อวินาที หลังจากชั่วโมงการหมักที่ 12 และใช้แผ่นกั้นแบบตามยาว ทำการหมักเป็นระยะเวลานาน 96 ชั่วโมง พบว่าเมื่อใช้ความหนาของวัสดุหมัก 12.5 เซนติเมตร มีค่ากิจกรรมอะไมเลสสูงสุด คือ 8,283.02 หน่วยต่อกรัมน้ำหนักวัสดุหมักแห้งในชั่วโมงการหมักที่ 72 นอกจากนี้ ศึกษาผลของการเก็บรักษาสารละลายเอนไซม์อะไมเลส พบว่า การเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส สามารถเก็บรักษาเอนไซม์ไว้ได้อย่างน้อย 30 วัน โดยสูญเสียค่ากิจกรรมเอนไซม์เพียง 30 เปอร์เซ็นต์

Theerapong Suksawang 2007: Cassava Waste Fermentation for Amylase Enzyme Production in Packed-Bed Fermentors. Master of Engineering (Chemical Engineering), Major Field: Chemical Engineering, Department of Chemical Engineering. Thesis Advisor: Associate Professor Penjit Srinophakun, Ph.D. 150 pages.

The objective of this research studies was to find the optimum condition of amylase production in 250 ml flask and 30 l packed bed fermentor. To find the suitable % *Rhizopus olisporus* inoculum, the initial moisture content of 100% cassava waste was fixed at 55% and the inoculum was varied 5, 7.5 and 10% of dry substrate. This substrate was incubated at 37 °C, 96 hr. The result showed that 7.5% inoculum gave the maximum amylase activities at 8,987.60 unit/gram of dry substrate at 84 hr. Then the suitable initial moisture content was investigated. The experiment was fixed at 7.5% inoculum but varied the initial moisture of substrate to 50, 55 and 60% at 37 °C for 96 hr of fermentation. From this study, the moisture content 55% gave the maximum amylase activities at 8,987.60 unit/gram of dry substrate at 84 hr. Therefore, the chosen initial condition were 7.5% inoculum and 55% initial moisture content.

Finally, the substrate thickness was varied at 7.5, 10 and 12.5 cm by using the 100% cassava waste as the substrate. The 7.5% of inoculum dry substrate and 55% of initial moisture content were applied. After 12 hr, the air was continuously fed at the flowrate of 0.1 m/s and long baffle pattern was used until 96 hr. The result showed that at the substrate thickness of 12.5 cm, the maximum amylase activities of 8,283 unit/g of dry substrate was obtained at 72 hr of fermentation. Besides, the crude enzyme solution was stored at 4 °C for at least 30 days, and the amylase activity loss 30%.