พจนา ชุ่มขุนทด : การเปลี่ยนมันสำปะหลังให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีโปรตีนสูงเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์ (BIOCONVERSION OF CASSAVA ROOTS TO HIGH PROTEIN PRODUCT FOR ANIMAL FEED)

อาจารย์ที่ปรึกษา: ศ. ดร. นันทกร บุญเกิด, 56 หน้า ISBN

การศึกษาครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อเปลี่ยนมันสำปะหลังให้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มสูงขึ้น โดยการเพิ่มปริมาณโปรตีนเพื่อที่จะใช้เป็นอาหารสัตว์ ด้วยวิธีการใช้เชื้อจุลินทรีย์ในกลุ่มของเชื้อราที่มีความสามารถในการผลิตเอนไซม์อะมิเลส การดำเนินงานได้กระทำโดยการแยกเชื้อราและยีสต์จากกากมันสำปะหลัง ข้าวหมาก และลูกแป้งจากหลายแหล่ง เชื้อที่แยกได้นำมาทดสอบประสิทธิภาพการย่อยแป้งโดยวิธีตรวจสอบด้วยไอโอดีนในอาหารที่มีแป้งเป็นส่วนประกอบพบว่า เชื้อราประเภทสร้างสายใยที่แยกได้ให้ชื่อว่า SUT1 ซึ่งอยู่ ในจีนัส *Chlamydomucor* สามารถย่อยมันสำปะหลังดิบได้ดี ค่ากิจกรรมของอะมิเลสพบว่าสูงกว่าเชื้อกลุ่มอื่นที่นำมาทดสอบ กล่าวคือมีค่า α และ β อะมิเลส 2.32 หน่วยและ 0.69 หน่วย ตามลำดับ จึงเลือกจุลินทรีย์ดังกล่าวในการศึกษาครั้งนี้ ผลการทดลองหมักมันสำปะหลังที่ผ่านและไม่ผ่านการนึ่งด้วยไอน้ำ ภายใต้สภาวะอุณหภูมิห้องโดยไม่ปรับค่าความเป็นกรดด่างของวัตถุดิบ ซึ่งโดยปกติวัสดุหมักมีค่า pH ในช่วง pH 5-7 พบว่าเชื้อรา SUT1 สามารถย่อยมันสำปะหลังที่ผ่านการนึ่งได้ดีกว่ามันสำปะหลังที่ไม่ผ่านการนึ่ง เมื่อวัดปริมาณน้ำตาลรีดิวส์ได้ค่าสูงสุดที่ 680.07 มิลลิกรัมต่อกรัม หลังการหมักเป็นเวลา 5 วัน เมื่อใช้มันสำปะหลังสดนึ่งเป็นซับสเตรด และได้นำเชื้อดังกล่าวทำการผลิตเป็นหัวเชื้อในรูปลูกแป้งของเชื้อผสมระหว่างเชื้อรา SUT1 กับเชื้อยีสต์ *Candida utilis* พบว่าสามารถลดจุลินทรีย์ในกลุ่มของแบคทีเรียที่ปนเปื้อนได้ 5 log และพบว่าสามารถเพิ่มปริมาณโปรตีนให้สูงขึ้นถึง 18.3% เมื่อมีการปรับปริมาณยูเรียที่ใช้ให้เหมาะสมในการเป็นแหล่งไนโตรเจนที่ 1% เพื่อลดต้นทุนการผลิตจึงได้พัฒนาการหมักแบบ Non- aseptic solid state fermentation ในถังหมักขนาด 540 ลิตรต่อไป จากการศึกษาขั้นต้นพบว่าได้โปรตีนที่ปริมาณ 15.3% และมีอะมิโนไนโตรเจน 11% ซึ่งมีปริมาณสูงเพียงพอที่สามารถนำไปใช้เป็นอาหารสัตว์ต่อไป

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....

PODJANA CHUMKHUNTHOD : BIOCONVERSION OF CASSAVA ROOTS TO HIGH PROTEIN PRODUCT FOR ANIMAL FEED.
THESIS ADVISOR: PROF. NANTAKORN BOONKERD, Ph.D. 56 PP. ISBN

This study was aimed at producing protein-enriched animal feed from cassava roots by the conversion of cassava using amylase-producing fungi. Mold and yeast which produce amylase were isolated from cassava wastes, khao-mak and various mold-brans (look-pang). It was found that the filamentous fungi strain no. SUT1 which most likely belongs to the genus *Chlamydomucor* was proved to be the best amylase producing strain. This fungi exhibited high α- and β-amylase activities at 2.32 and 0.69 units, respectively. Pretreatment of cassava was done by steaming and non-steaming. The cassava fermentation was conducted in solid state using urea as the nitrogen source. Under room temperature and uncontrolled pH, which stands commonly at between pH 5-7, steamed cassava was saccharified better than non-steamed cassava. Reducing sugars were obtained at 680.07 mg/g from steamed raw cassava after 5 days of fermentation when using inoculum in the form of look-pang. Then dry inoculum of mixed culture between *Chlamydomucor* SUT1 and *Candida utilis* was developed, it was found that the bacterial contamination was reduced in 5 log. The protein content from this fermentation condition which was amended with 1.0% urea was reached maximum at 18.3%. To reduce the production cost, non aseptic solid state fermentation in size of 540-L was recommended. After preliminary test, protein content could be obtained at 15.3% with composed of 11% amino nitrogen that high enough to use for animal feed in further.

สาขาวิชาเทคโนโลยีชีวภาพ
ปีการศึกษา 2543

ลายมือชื่อนักศึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....