

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์

การศึกษากระบวนการหมักเต้าหู้ยี้โดยใช้เชื้อ

Aspergillus oryzae และ Mucor hiemalis

ชื่อผู้เขียน

นางสาวเลิศลักษณ์ เสถียรรัตน์

วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต

สาขาวิชาชีววิทยา

คณะกรรมการตรวจสอบวิทยานิพนธ์

| | | |
|--------------|--------------|---------------|
| ผศ. มรกต | สุกโชติรัตน์ | ประธานกรรมการ |
| ผศ. ดร. เรณู | ปิ่นทอง | กรรมการ |
| ผศ. สายสมร | ลำยอง | กรรมการ |
| ผศ. อภิญญา | ผลิโกมล | กรรมการ |

บทคัดย่อ

การศึกษาเชื้อรา 2 ชนิด คือ Aspergillus oryzae และ Mucor hiemalis สำหรับใช้เป็นแหล่งเอ็นไซม์โปรตีเอส ในกระบวนการหมักเต้าหู้ยี้ พบว่าเชื้อ A. oryzae และ M. hiemalis เจริญเติบโตบนอาหารเลี้ยงเชื้อ soybean extract agar ได้ดีที่สุดในอุณหภูมิ 32 °ซ และ 28 °ซ ตามลำดับ การศึกษาสภาวะ pH อุณหภูมิและระดับความเข้มข้นของ NaCl ที่เหมาะสมต่อการทำงานของเอ็นไซม์ โปรตีเอสของโคจิกัวเหลือง พบว่าอุณหภูมิ 40 °ซ เอ็มไซม์โปรตีเอสของเชื้อ A. oryzae และ M. hiemalis ทำงานได้ดีที่สุดที่ pH 6.5 และ 8.5 ตามลำดับ และพบว่าที่ pH 6.5 อุณหภูมิที่เหมาะสมที่สุดต่อการทำงานของเอ็นไซม์โปรตีเอสของ A. oryzae คือ 50 °ซ และที่ pH 8.5 เอ็มไซม์โปรตีเอสของ M. hiemalis จะยังคงทำงานได้ดีที่อุณหภูมิ 60 °ซ การศึกษากิจกรรมเอ็นไซม์โปรตีเอสที่อุณหภูมิ 40 °ซ ของ A. oryzae ที่ pH 6.5 และ M. hiemalis ที่ pH 8.5 พบว่าการเพิ่มระดับความเข้มข้นของ NaCl ตั้งแต่ 2.5-20% จะมีผลยับยั้งการทำงานของเอ็นไซม์โปรตีเอสของเชื้อทั้ง 2 ชนิด

และจากการศึกษาสภาวะที่เหมาะสมต่อการผลิตเอ็มไซม์โปรตีเอส โดยตรวจสอบกิจกรรมของเอ็มไซม์โปรตีเอสที่อุณหภูมิ 40 °ซ ของ A. oryzae ที่ pH 6.5 และ M. hiemalis ที่ pH 8.5 ของโคจิกัวเหลือของเชื้อทั้ง 2 ชนิด พบว่าจะผลิตเอ็มไซม์โปรตีเอสได้มากที่สุดเมื่อทำการเพาะเลี้ยงที่อุณหภูมิ 28 °ซ เป็นเวลา 36 ชั่วโมง

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงระหว่างการหมัก โดยการวิเคราะห์น้ำหมักจากเชื้อทั้งสองชนิด พบว่าจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดจะลดลงเมื่อความเข้มข้นของเกลือเพิ่มขึ้น, ส่วน pH, ปริมาณกรด, ปริมาณเกลือ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ปริมาณ tyrosine จะเพิ่มขึ้นระหว่างการหมัก ส่วนกิจกรรมของเอ็มไซม์โปรตีเอสจะลดลง เมื่อความเข้มข้นของเกลือเพิ่มขึ้น ในส่วนของเต้าหู้ยี้ พบว่า pH ค่อนข้างเป็นกรดเล็กน้อย เมื่อความเข้มข้นของเกลือสูงขึ้น และปริมาณเกลือจะเพิ่มขึ้นในช่วงการหมัก ส่วนปริมาณ tyrosine ก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

Thesis Title A Study of Chinese Cheese Fermentation
 Process Using Aspergillus oryzae and
Mucor hiemalis

Author Miss Lertluck Steinrut

M.S. Biology

Examining Committee :

| | |
|--------------------------------------|----------|
| Assist. Prof. Morakot Sukchotiratana | Chairman |
| Assist. Prof. Dr. Renu Pinthong | Member |
| Assist. Prof. Saisamorn Lumyong | Member |
| Assist. Prof. Abhinya Plikomol | Member |

Abstract

This study investigated the potential usefulness of the fungi Aspergillus oryzae and Mucor hiemalis as sources of protease enzymes during the fermentation process of Chinese cheese. It was found that the optimum temperature for growth on soybean extract agar was 32 °C for A. oryzae and 28 °C for M. hiemalis. The effect of pH, temperature and NaCl concentration on protease activity of soybean koji were investigated. At a constant temperature of 40 °C the optimum pHs for A. oryzae and M. hiemalis were 6.5 and 8.5 respectively. When the pH was held constant at 6.5 the optimum temperature for A. oryzae was 50 °C.

At pH 8.5 good protease activity of M. hiemalis was still detected at 60 °C. Enzyme activity of the two organisms at 40 °C was

inhibited with the increasing concentration of NaCl between 2.5–20% for A. oryzae at pH 6.5 and for M. hiemalis at pH 8.5.

Maximum protease production was obtained after 36 hour incubation at 28 °C for both A. oryzae, activity preassured at pH 6.5 and 40 °C and M. hiemalis, activity preassured at pH 8.5 and 40 °C.

Analyses of fermented liquid using both organisms revealed that the total viable count of microorganisms decreased when the concentration of salt increased. However, these was no marked change in the pH, acid and salt contents. The amount of tyrosine, increased during fermentation and protease activity decreased with the salt concentration.

As for as the Chinese cheese was concerned, the pH was slightly acid when the salt concentration was higher. The salt and tyrosine content also increased during the fermentation.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved