

บทคัดย่อ

ทดสอบความสามารถในการเจริญของเชื้อเชื้อจุลินทรีย์ 3 ชนิดได้แก่ เชื้อ *Lentinus polychrous* Lev. LP-479 *Aspergillus oryzae* และ *Saccharomyces cerevisiae* บนอาหารวุ้นผสมชนไก่บด (Feather meal agar plates: FM agar) และ อาหารวุ้นผสมชนไก่ และ น้ำกากส่า อาหารวุ้นผสมชนไก่ และ น้ำกากส่า ที่ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน (Feather meal molasses agar plate: FMM agar) พบว่าปริมาณของชนไก่ไม่ส่งผลต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบ โดยเชื้อจุลินทรีย์ทดสอบทั้งหมดสามารถเจริญได้ดีบนอาหาร FM ทุกสูตร แต่ในขณะที่ปริมาณของน้ำกากส่าที่ 500 มล.ส่งผลให้เชื้อ *L. polychrous* และ *A. oryzae* มีการเจริญที่ลดลง เมื่อนำเชื้อจุลินทรีย์มาทดสอบการหมักชนไก่และน้ำกากส่าในแบบ solid state ที่ความเข้มข้นต่างๆพบว่า *L. polychrous* และ *A. oryzae* มีความเหมาะสมในการใช้เป็นเชื้อจุลินทรีย์ในการหมักมากกว่าเชื้อ *S. cerevisiae* เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิดมีการเจริญที่รวดเร็วโดยสามารถครอบครองพื้นที่ของอาหารได้ถึง 50 % หรือมากกว่าในเวลา 3 วัน แต่อย่างไรก็ตามผลการทดลองนั้นพบว่าที่มีความชื้นในช่วง 40% และ 60 % ในบริเวณก้นภาชนะบรรจุนั้นเชื้อจุลินทรีย์ทั้ง 2 ชนิด ไม่สามารถเจริญได้ดี เนื่องจากการความชื้นและอัดตัวกันแน่นของชนไก่บดซึ่งสามารถแก้ไขโดยการเติมลูกแก้วขนาดเส้นผ่านศูนย์กลาง 4 มิลลิเมตรในอัตราส่วน 1 : 3 โดยน้ำหนักของอาหารชนไก่บด ทำให้เชื้อทั้ง 2 ชนิดเจริญได้ทั่วถึงมากขึ้น และ พบว่าเชื้อ *A. oryzae* มีการเจริญบนอาหารชนไก่บดผสมน้ำกากส่าได้ดีกว่าเชื้อ *L. polychrous*

สำหรับระยะเวลาในการหมัก ปริมาณของจุลินทรีย์ในอาหารชนไก่หมัก และ คุณค่าทางอาหาร พบว่าสารอาหารอาหารในชนไก่หมักสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มด้วยกัน คือ กลุ่มที่เพิ่มตามปริมาณของจุลินทรีย์ซึ่งได้แก่ เกล็ด เส้นใย และ กรดอมิโน ในขณะที่สารอาหารอีกกลุ่มหนึ่งจะลดลงตามปริมาณของการเพิ่มขึ้นของจุลินทรีย์ได้แก่ซึ่งได้แก่ ไขมัน และ โปรตีน เมื่อปริมาณของจุลินทรีย์ลดลงในช่วงวันที่ 8-12 วัน ปริมาณสารอาหารทั้ง 2 กลุ่มจะมีค่าค่อนข้างคงที่หรือลดลงเล็กน้อย ยกเว้นโปรตีนที่มีแนวโน้มที่ลดลงอย่างเห็นได้ชัด ดังนั้นผู้วิจัยจึงหยุดกระบวนการหมักในวันที่ 10 ทั้งนี้ให้ได้ชนไก่บดมีคุณค่าทางอาหารที่เหมาะสมที่สุดโดยชนไก่หมักที่ได้จะมีปริมาณไขมัน 3.788 % เกล็ด 2.795 % เยื่อใย 2.467% leucine 5.137% และ โปรตีน 71.689%

ในการผลิตขนาดใหญ่โดยใช้ตระกร้าพลาสติกขนาด 30 x 50 x 16 ซม. เป็นภาชนะในการหมักขนาด 500 กรัม ขนไก่ (เพิ่มขึ้น 20 เท่า) นั้นพบว่า มีปัญหาในด้านการควบคุมความชื้น และมีปัญหาเนื่องจากการปนเปื้อนของแบคทีเรีย จึงทำการผลิตในภาชนะปิดใช้การหมักใน flask ขนาด 1000 ml การหมักทำโดยการนำ ขนไก่อบปริมาณ 250 กรัม (เพิ่มขึ้น 10 เท่า) เติมลูกแกว 750 กรัม ปรับความชื้นด้วยน้ำ และ น้ำกากส่าให้มี ความชื้นที่ 50% ทำการนึ่งฆ่าเชื้อ และ หมักด้วยเชื้อรา *A. oryzae* ที่ 45° C โดยมีระยะเวลาการหมักแต่ละครั้ง เวลา 10 วัน

Abstract

The effect of feather meal and molasses concentration on the growth of microorganism; *Lentinus polychrous* Lev. LP-479 *Aspergillus oryzae* and *Saccharomyces cerevisiae*; were studied by culturing them on agar mixing with feather meal and molasses (FM agar and FMM agar) in various concentrations. It was found that feather meal had no effect on the growth of the test microbes while the high concentration of molasses showed a negative effect on *L. polychrous* and *A. oryzae*.

On solid state fermentation, *L. polychrous* and *A. oryzae* showed a higher growth rate than *S. cerevisiae* on feather meal and molasses (fermentable material). Both of microbes could occupy 50 % or higher of fermentable material within 3 days while *S. cerevisiae* could not show any. However at 40 to 60 % water content fermentable material, they were found that the microbes could not grow on fermentable material at the bottom of the container (conical flask). This problem was solved by mixing fermentable material with glass beads (4 mm. diameter). The appropriated proportion of fermentable material: glass bead was 1:3 (w/w). Glass beads could enhance the growth of microbes by creating a small space or void (between each of glass beads). These voids could increase an air flow in fermentable material which was enhanced the growth of microbes. By the end of this experiment, the result showed that *A. oryzae* had a higher growth than *L. polychrous*.

On the studies of fermentation period, the number of test organism and nutritional values, they were found that the value of nutrition could be divided into two groups as: increasing with a number of test organism (ash, fiber and amino acid) and the other was decreasing with a number of test organism (lipid and protein). However most of nutritional values (except protein) showed a stable value or slightly decrease at day 8th to 12th of fermentation period. Because of decreasing in protein, the fermentation had to stop at day 10th for preserving a nutritional value of the fermented feather meal. By the end of fermentation the fermented feather meal has the value nutrition as; lipid: 37.88 %, ash: 2.795 %, fiber: 2.467 %, leucine 5.137% and protein : 71.689%

The large scale production was conducted by using a plastic basket (30 X 50 X 16 cm.) for fermenting 500 g. of feather meal. It was found that the test microbe could not grow well because of insufficient moisture and other microbial contamination. Therefore the conical flask 1000 ml was used as a container for solving of insufficient moisture and other microbial contamination problems. Finally the fermentation process was carried out in the batch of 250 g. feather meal, 750 g. glass bead, water and molasses for adjusting a final water content of 50 %. The incubation temperature and period were 30 °C and 10 days