

ชื่อวิทยานิพนธ์	บทบาทของแบคทีเรียแลกติกที่แยกได้จากกระบวนการหมักเต้าหู้
ผู้เขียน	นางสาวสุพรรณษา อุไรพันธ์
สาขาวิชา	จุลชีววิทยา
ปีการศึกษา	2549

บทคัดย่อ

แบคทีเรียแลกติกที่แยกได้จากกระบวนการหมักเต้าหู้ บนอาหาร MRS agar ที่เติม 0.04% Bromocresol purple, 5 mg% sodium azide และเกลือ (NaCl) ความเข้มข้นต่าง ๆ กัน พบว่ามีปริมาณแบคทีเรียแลกติกอยู่ระหว่าง 3.0×10^3 ถึง 7.0×10^7 CFU/กรัม บนอาหารที่ไม่เติมเกลือ โดยพบตั้งแต่เริ่มต้นกระบวนการหมักจนถึง 5 เดือน และพบแบคทีเรียแลกติกอยู่ระหว่าง 1.1×10^4 ถึง 3.0×10^7 และ 1.9×10^3 ถึง 1.5×10^7 CFU/กรัม บนอาหารที่มีเกลือ 5% และ 10% ตามลำดับ โดยพบตั้งแต่ เริ่มต้นกระบวนการหมักจนถึง 8 เดือน แต่ตรวจไม่พบแบคทีเรียก่อโรค *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus* และ *Listeria monocytogenes*

แบคทีเรียแลกติกที่แยกได้ทั้งหมดมีจำนวน 126 สายพันธุ์ จัดเป็นแบคทีเรียทนเกลือจำนวน 83 สายพันธุ์ (65.9%) แบคทีเรียชอบเกลือ 43 สายพันธุ์ (34.1%) และแบคทีเรียแลกติกที่แยกได้ 50 สายพันธุ์ (39.7%) มีสามารถผลิตเอนไซม์ย่อยโปรตีนและพบเพียง 2 สายพันธุ์ (1.6%) ที่สามารถย่อยไขมันได้ นอกจากนี้แบคทีเรียแลกติกที่แยกได้ยังมีคุณสมบัติการเป็นโปรไบโอติก โดยสามารถทนกรดและเกลือได้ดี และมีบทบาทในการยับยั้งแบคทีเรียอินดิเคเตอร์ *Escherichia coli* ATCC25922, *Staphylococcus aureus* ATCC25923, *Bacillus cereus* TISTR687 และ *Listeria monocytogenes* DMST4553

แบคทีเรียแลกติกที่แยกได้บ่งชี้เป็นสกุล *Lactobacillus* จำนวน 67 สายพันธุ์ (53.2%) และ *Pediococcus* 59 สายพันธุ์ (46.8%) และเมื่อคัดเลือกแบคทีเรียแลกติก 10 สายพันธุ์ ที่มีศักยภาพเป็นโปรไบโอติกมาบ่งชี้ชนิดโดยการทดสอบทางชีวเคมีโดยใช้ API 50CHL system พบว่าแบคทีเรียแลกติกดังกล่าวเป็นสายพันธุ์ *Lactobacillus curvatus* (3 สายพันธุ์), *Lactobacillus delbrueckii* (3 สายพันธุ์), *Lactobacillus plantarum* (1 สายพันธุ์) และ *Pediococcus* (3 สายพันธุ์) และเมื่อคัดเลือกแบคทีเรียแลกติก 2 สายพันธุ์ มาบ่งชี้โดยวิธีการตรวจหาลำดับเบสของ 16S rRNA gene พบว่า *Lactobacillus curvatus* PS1240 บ่งชี้เป็น *Lactobacillus acidipiscis* ส่วน *Pediococcus* PS1231 เป็น *Tetragenococcus halophilus* โดย *L. acidipiscis* ที่แยกได้มีศักยภาพในการยับยั้ง

แบคทีเรียก่อโรค *Listeria monocytogenes* DMST4553 ในส่วนน้ำเลี้ยงเชื้อ โดยผลิตกรดแลกติกเป็นผลผลิตสุดท้ายในการยับยั้งแบคทีเรียก่อโรค แต่ตรวจไม่พบแบคทีเรียโอซิน

ส่วนการตรวจคุณภาพของเต้าหู้พบว่าตัวอย่างเต้าหู้สำเร็จรูปมีปริมาณแร่ธาตุ 12 ชนิด โดยเรียงตามลำดับปริมาณจากมากไปน้อยดังนี้ Mg, Ca, Li, Fe, Cu, Mn, Zn, Al, Ni, As, Pb และ Cd นอกจากนี้ยังได้ศึกษาโครงสร้างของเนื้อเต้าหู้สำเร็จรูปโดยใช้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนชนิด SEM พบว่าเนื้อเต้าหู้หลังหมักมีรูพรุนขนาดใหญ่และจำนวนรูพรุนมากกว่าโครงสร้างของเนื้อเต้าหู้ก่อนหมัก

Thesis Title Roles of Lactic Acid Bacteria Isolated from Fermenting Soybean Curd (Sufu)
Author Miss Supansa Uraipan
Major Program Microbiology
Academic Year 2006

ABSTRACT

The lactic acid bacteria (LAB) in fermenting soybean curds (sufu) were quantitated on MRS agar added with 0.04% Bromocresol purple, 5 mg% sodium azide and NaCl with varying concentrations. The LAB found during 5 months of fermentation were between 3.0×10^3 to 7.0×10^7 CFU/g on medium containing 0% NaCl and during 8 months of fermentation were between 1.1×10^4 to 3.0×10^7 CFU/g and 1.9×10^3 to 1.5×10^7 CFU/g on medium containing 5% NaCl and 10% NaCl, respectively. *In addition, the foodborne bacteria as Escherichia coli, Staphylococcus aureus and Listeria monocytogenes were not detected*

The 126 strains of the isolated LAB were 83 strains (65.9%) halotolerants and 43 strains (34.1%) of halophilic LAB. The isolated 50 strains (39.7%) could produce proteolytic enzymes and only 2 strains (1.6%) had lipolytic activity. The isolated LAB also showed probiotic properties in terms of acid and bile salts tolerance. The roles of the isolated LAB were able to antagonize indicator bacteria as *Escherichia coli* ATCC25922, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Bacillus cereus* TISTR687 and *Listeria monocytogenes* DMST4553.

The isolated LAB were identified as 67 strains of *Lactobacillus* and 59 strains of *Pediococcus*. The 10 potential probiotic LAB strains were selected and identified biochemically using API 50CHL system as *Lactobacillus curvatus* (3 strains), *Lactobacillus delbrueckii* (3 strains), *Lactobacillus plantarum* (1 strain) and *Pediococcus* (3 strains). Additionally, identification using DNA sequence of 16S rRNA gene, the *Lactobacillus curvatus* PS1240 and *Pediococcus* PS1231 were identified as *Lactobacillus acidipiscis* and *Tetragenococcus halophilus*, respectively. The potential *L. acidipiscis* could produced lactic acid as a major end product but did not produce bacteriocin in the culture supernatant. However, the *L. acidipiscis* was able to inhibit the foodborne pathogen as *Listeria monocytogenes* DMST4553.

In term of quality, there were 12 metal ions were found in the commercial sufu with vary high to low concentrations as follows Mg, Ca, Li, Fe, Cu, Mn, Zn, Al, Ni, As, Pb and Cd. And additionally, the microstructures of tofu and sufu were evaluated by using SEM, which showed many larger hallows in the commercial sufu than the homogeneous tofu.