

บทคัดย่อ

T 149857

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีจุดมุ่งหมายเพื่อศึกษาปริมาณแบคทีเรียแลกติกที่ทนเกลือ น้ำดี, ยีสต์ และ รา ที่พบในผักกาดเขียวปลีสดอง ในจังหวัดพิษณุโลก ศึกษาการใช้เชื้อบริสุทธิ์กลุ่มแบคทีเรียแลกติก ที่มีประสิทธิภาพสูงสุดในการหมัก และศึกษาอัตราการรอดชีวิตของ Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) และ *Salmonella* sp.gr.E ที่ปลูกลงในกระบวนการผลิตผักกาดเขียวปลีสดอง และหมักด้วยแบคทีเรียแลกติก เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปเสนอแนวทางในการพัฒนาความปลอดภัยและคุณภาพของผักกาดเขียวปลีสดองต่อไป

การสำรวจคุณภาพทางเคมีและจุลชีววิทยา ของผักกาดเขียวปลีสดองในจังหวัดพิษณุโลก พบว่า pH มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.92 ปริมาณกรดแลกติกมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.99 เปอร์เซ็นต์ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดมีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 10.58 LogCFU/ml. จำนวนแบคทีเรียแลกติกที่ทนเกลือ น้ำดี 1.5 เปอร์เซ็นต์ มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.43 LogCFU/ml. และจำนวนยีสต์และรา มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.07 LogCFU/ml. เมื่อนำแบคทีเรียแลกติกที่ทนเกลือ น้ำดี 1.5 เปอร์เซ็นต์ ไปศึกษาประสิทธิภาพในการสร้างกรด พบว่า เชื้อไฮโซเลทที่ 8 สามารถสร้างกรดได้สูงสุด คือเท่ากับ 4.01 เปอร์เซ็นต์ และนำเชื้อดังกล่าวไปศึกษาคุณสมบัติทางสัณฐานวิทยาและทางชีวเคมีพบว่าคล้าย *Lactobacillus plantarum* หลังจากนั้นนำเชื้อ L8 ที่ได้จากการคัดเลือก และที่ได้จากสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (TISTR No. 877) มาหมักผักกาดเขียวปลี พบว่า ที่ 72 ชั่วโมงของการหมักมี pH ประมาณ 3.1, ปริมาณกรดทั้งหมดประมาณ 1.1 เปอร์เซ็นต์, จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดประมาณ 10.1 LogCFU/ml. และจำนวน แบคทีเรียแลกติกประมาณ 9.8 LogCFU/ml. ส่วน ที่ 6 ชั่วโมงของการหมัก จำนวน *E. coli* ลดลงประมาณ 1 log cycle (90เปอร์เซ็นต์) (จากประมาณ 3.58 -2.39 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *E. coli* ที่ 24 ชั่วโมงของการหมัก ส่วนที่ 24 ชั่วโมงของการหมัก จำนวน *Salmonella* sp. ลดลงประมาณ 1 log cycle (90 เปอร์เซ็นต์) (จากประมาณ 2.70 – 1.95 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* sp.

ที่ 30 ชั่วโมงของการหมัก ส่วนการหมักแบบธรรมชาติ พบว่าที่ 72 ชั่วโมงของการหมัก มี pH เท่ากับ 3.9, ปริมาณกรดทั้งหมดเท่ากับ 0.8 เปอร์เซ็นต์ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดเท่ากับ 9.79 LogCFU/ml. และจำนวนแบคทีเรียแลคติกเท่ากับ 8.8 LogCFU/ml. ส่วน จำนวน *E. coli* ที่ 18 ชั่วโมง ลดลงประมาณ 1 log cycle (90 เปอร์เซ็นต์) (จาก 3.94 – 2.89 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *E. coli* ที่ 42 ชั่วโมง ส่วนที่ 48 ชั่วโมงของการหมัก จำนวน *Salmonella* sp. ลดลงประมาณ 1 log cycle (90 เปอร์เซ็นต์) (จากประมาณ 2.66 – 1.39 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* sp. ที่ 54 ชั่วโมงของการหมัก หลังจากนั้นนำมาทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อ *E. coli* (ETEC) พบว่า ที่ 6 ชั่วโมงของการหมักโดยใช้เชื้อ L8 มีจำนวน *E. coli* (ETEC) ลดลงประมาณ 2 log cycle (99 เปอร์เซ็นต์) (จาก 6.8 – 4.7 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *E. coli* (ETEC) ที่ 36 ชั่วโมงของการหมัก ส่วนเชื้อ TISTR No. 877 พบว่า ที่ 6 ชั่วโมงมีจำนวน *E. coli* (ETEC) ลดลงประมาณ 1 log cycle (90 เปอร์เซ็นต์) (จาก 6.5 – 5.1 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *E. coli* (ETEC) ที่ 30 ชั่วโมงของการหมัก ส่วนการหมักแบบธรรมชาติ พบว่าที่ 12 ชั่วโมงของการหมักมีค่าลดลงประมาณ 2 log cycle (99 เปอร์เซ็นต์) (จาก log 6.9 – log 4.6 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *E. coli* (ETEC) ที่ 42 ชั่วโมงของการหมัก ส่วนการทดสอบประสิทธิภาพการยับยั้งเชื้อ *Salmonella* sp. gr.E พบว่า ที่ 6 ชั่วโมงของการหมักโดยใช้เชื้อ L8 มีจำนวน *Salmonella* sp. gr.E ลดลงประมาณ 1 log cycle (90 เปอร์เซ็นต์) (จาก 6.9 – 5.8 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* sp. gr.E ที่ 8 ชั่วโมงของการหมัก ส่วนเชื้อ TISTR No.877 พบว่า ที่ 12 ชั่วโมงมีค่าลดลงประมาณ 3 log cycle (จาก 6.6 – 3.5 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* sp. gr.E ที่ 30 ชั่วโมงของการหมัก และการหมักแบบธรรมชาติ พบว่า ที่ 12 ชั่วโมงของการหมัก มีจำนวน *Salmonella* sp. gr.E ลดลงประมาณ 1 log cycle (90 เปอร์เซ็นต์) (จาก 6.9 – 5.6 LogCFU/ml.) และตรวจไม่พบเชื้อ *Salmonella* sp. gr.E ที่ 54 ชั่วโมงของการหมัก ผลการศึกษาดังกล่าวแสดงให้เห็นว่า การใส่เชื้อ *Lactobacillus plantarum* ทั้ง 2 สายพันธุ์ ในการหมักผักกาดเขียวปลี เพื่อควบคุม *E. coli* และ *Salmonella* sp. ที่ปนเปื้อนในผักกาดเขียวปลีต้อง มีผลดีกว่าการหมักแบบธรรมชาติ และทำให้ผักกาดเขียวปลีต้องเปรี้ยวเร็วกว่าการหมักแบบธรรมชาติ และไม่พบการเน่าเสียจากราและยีสต์

The objectives of this study were to determine the numbers of total viable plate count, and lactic acid bacteria (bile salt resistant strain), yeasts and molds of Pakgard – dong (fermented – Leaf mustard) from local markets in Phitsanulok, study on the fermentation of Pakgard – dong with the effective strains of lactic acid bacteria and investigate the survival of Enterotoxigenic *Escherichia coli* and *Salmonella* inoculated into Leaf mustard during process.

Results revealed that the average pH and % total acidity value of Pakgard – dong were 3.92 and 0.99%, respectively. The numbers of total microorganism, bile salt resistant lactic acid bacteria and yeasts and molds were 10.58, 4.43 and 4.07 LogCFU/ml., respectively. It was found that *Lactobacillus plantarum* (L8) yielded the highest amount lactic acid approximately. Fermentation of Pakgard – dong with two strains of *Lactobacillus plantarum* (L8 and TISTR No. 877) indicated that the average pH, % total acidity, number of total microorganism and lactic acid bacteria were 3.1, 1.1%, 10.1 LogCFU/ml. and 9.7 LogCFU/ml., respectively. *Escherichia coli* natural contaminate species was decreased from 3.58 – 2.35 LogCFU/ml. within 6 hours and was absent at 30 hours. While *Salmonella* was decreased from 2.70 – 1.95 LogCFU/ml. within 24 hours and was absent at 30 hours. For the natural fermentation of Pakgard – dong, it was found that the pH, % total acidity, the numbers of total microorganism and lactic acid bacteria were 3.9, 0.8%, 9.79 LogCFU/ml. and 8.8 LogCFU/ml., respectively. The contaminated *Escherichia coli* in the natural fermentation was decreased from 3.94 – 2.89 LogCFU/ml. within 18 hours and was absent at 42 hours. The contaminated *Salmonella* in the natural fermentation was decreased from 2.70 – 1.95 LogCFU/ml. within 48 hours and was absent at 54 hours. Survival of Enterotoxigenic *E. coli* (ETEC) and *Salmonella* sp.gr.E individually inoculated into Pakgard – dong with *Lactobacillus plantarum* (L8 or TISTR No. 877) were conducted. For L8 it was found that *E. coli* (ETEC) was decreased from 6.8 – 4.7 LogCFU/ml. within 6 hours and was absent at 36 hours. For TISTR No. 877, *E. coli* (ETEC) was decreased from 6.5 – 5.1 LogCFU/ml. within 6 hours and was absent at 30 hours. While natural fermentation of Pakgard – dong, *E. coli* (ETEC) was decreased from 6.9 – 4.6 LogCFU/ml. Within 12 hours and was absent at 42 hours. For *Salmonella* sp.gr.E, the fermented L8 it was found that *Salmonella* sp.gr.E was decreased from 6.5 – 5.1 LogCFU/ml. Within 6 hours and was absent at 18 hours. For TISTR No. 877, *Salmonella* sp.gr.E was decreased from 6.6 – 3.5 LogCFU/ml. Within 12 hours and was absent at 30 hours. While natural fermentation of Pakgard – dong, *Salmonella* sp.gr.E was decreased from 6.9 – 5.6 LogCFU/ml. Within 12 hours and was absent at 54 hours. No molds and yeasts spoilage were present during the fermentation. Results indicated that fermentation of Leaf mustard with pure culture of *Lactobacillus plantarum* was potentially applied for safety and good quality of Pakgard – dong production.