

Abstract

Sai Krok Esan is a fermented meat produced from ground meat mixed with sugar, salt and some spices such as garlic. The mixture is filled into pork intestine and then let the fermentation occurs. Mum is also a fermented meat. Ground meat is mixed with some beef / pork ground innards, roasted rice, steamed rice, garlic, sugar, lemon grass and salt, then they are filled into intestine. The fermentation is performed in dry air for 1-5 days. This study focused on the isolation and selection of lactic acid bacteria from fermented meat products and used as the pure cultures for the production of Sai Krok Esan and Mum. The difference in colony morphology and clear zone on 1% CaCO_3 in MRS agar were selected from 13 commercial Sai Krok Esan and Mum samples. It was found that 97 isolates exhibited a clear zone and growth on MRS agar supplement with 1% CaCO_3 , however, only 7 isolates produced gamma-aminobutyric acid (GABA) have been selected to identify by the 16S rRNA gene sequencing analysis. The result showed that 5 isolates (SSNH28, SKKE2, SKKL1, SKKP1 and SKKP5) and 2 isolates (SKKE3 and SKKP2) exhibited sequence similarity to the type strain of *Lactobacillus plantarum* and *Lactobacillus pentosus*, respectively.

Two strains of *Lactobacillus plantarum* SKKP5 and *Lactobacillus pentosus* SKKE3 were used as single or dual starter cultures in Sai Krok Esan and Mum. With a single inoculum of SKKP5, SKKE3, mixed inoculum of SKKP5 and SKKE3 and un-inoculation (control) in Sai Krok Esan and Mum were compared on chemical, biological and sensory parameters. The results showed that pH, total acidity, total viable count and acid producing bacteria count of those products were not significantly different. Sensory assessment indicated that most panelists gave the same of overall likeness, color, texture and taste on Sai Krok Esan and Mum. Moreover, the scores on those sensory parameters of the produced Sai Krok Esan and Mum and commercial Sai Krok Esan and Mum also exhibited no significantly different. These results could be concluded that Sai Krok Esan and Mum production from pure culture of those selected lactic acid bacteria exhibited the similar on chemical, biological and sensory parameters. Thus, the uses of the single or mixed inoculum as pure culture can help fasten the fermentation process, help control the number of undesired bacteria as well as help maintain the product quality of each processing batch.

บทคัดย่อ

ไส้กรอกอีสาน เป็นผลิตภัณฑ์เนื้อหมักที่เกิดจากการนำส่วนของเนื้อสัตว์ ไขมัน ผสมให้เข้ากับ น้ำตาล เกลือ และเครื่องเทศ เช่น กระเทียม จากนั้นนำส่วนผสมทั้งหมดมาบรรจุลงในไส้หมูและปล่อยให้ เกิดการหมัก ส่วนหมักนั้นเป็นผลิตภัณฑ์เนื้อหมักที่ได้จากการนำเนื้อวัวหรือเนื้อหมู เครื่องในสัตว์ ข้าวคั่ว ข้าวเจ้าหุงสุก หรือข้าวเหนียวหนึ่ง กระเทียม ตะไคร้ และเกลือ มาขนาดผสมให้เข้ากันแล้วบรรจุในไส้หรือ กระเพาะปัสสาวะของหมูหรือวัว นำไปแขวนหมักไว้ที่อุณหภูมิห้อง 1-5 วัน งานวิจัยนี้ได้ทำการคัดแยก แบคทีเรียผลิตกรดแลคติกที่มีศักยภาพเพื่อผลิตไส้กรอกอีสานและหม่าโดยใช้เชื้อบริสุทธิ์ที่คัดแยกได้ โดย นำมาเพิ่มจำนวนในอาหารจากนั้นเติมลงในส่วนผสมที่เตรียมไว้ในการผลิตไส้กรอกอีสานและหม่าก่อน การยัดลงในไส้ เพื่อควบคุมปริมาณแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกที่มีประสิทธิภาพให้เจริญสม่ำเสมอตลอด กระบวนการผลิต ทำให้สามารถควบคุมคุณภาพของไส้กรอกอีสานและหม่า ให้มีความสม่ำเสมอทุกครั้งที่ ผลิตผลิตภัณฑ์เหล่านี้ ผลการทดลองพบว่าจากการนำตัวอย่างจากร้านค้าที่ผลิตไส้กรอกอีสานและหม่า 13 ตัวอย่างมาคัดแยกจุลินทรีย์ผลิตกรด โดยคัดเลือกโคโลนีที่มีลักษณะต่างกัน และเกิดโซนในสับอาหาร MRS ที่มี 1 % CaCO_3 เป็นองค์ประกอบ คัดแยกได้ทั้งหมด 97 ไอโซเลท จากนั้นคัดเลือกไอโซเลทที่ สามารถผลิตสารกาบา พบ 7 ไอโซเลท เมื่อนำไปบ่งชี้สายพันธุ์โดยใช้เทคนิคทางอนุชีววิทยา พบว่าเป็น แบคทีเรียผลิตกรดแลคติก *Lactobacillus plantarum* 5 สายพันธุ์ ได้แก่ SSNH28, SKKE2, SKKL1, SKKP1 และ SKKP5 และ *Lactobacillus pentosus* 2 สายพันธุ์ ได้แก่ SKKE3 และ SKKP2

เลือก *Lactobacillus plantarum* SKKP5 และ *Lactobacillus pentosus* SKKE3 มาใช้ร่วมในการ ผลิตไส้กรอกอีสานและหม่าโดยการเติมจุลินทรีย์สายพันธุ์บริสุทธิ์ที่คัดเลือกได้ลงไปก่อนการหมักไส้ กรอกอีสานและหม่า โดยแบ่งเป็น 4 ชุดการทดลอง ได้แก่ 1) เติมนเฉพาะ SKKP5 2) เติมนเฉพาะ SKKE3 3) เติมนผสมระหว่าง SKKP5 กับ SKKE3 4) เป็นชุดควบคุมไม่เติมทั้งสองสายพันธุ์ผลการทดลองที่มีการ วิเคราะห์ทางกายภาพ ทางเคมี ทางจุลินทรีย์ และทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่ามีความแตกต่างใน ค่าพารามิเตอร์ที่ตรวจสอบได้แก่ ค่าความเป็นกรดต่าง ปริมาณกรดรวม จำนวนจุลินทรีย์รวม และจำนวน แบคทีเรียผลิตกรด เพียงเล็กน้อย เมื่อเปรียบเทียบกับชุดการทดลองที่ไม่ได้เติมแบคทีเรียผลิตกรด ผลการ ทดสอบทางประสาทสัมผัสของไส้กรอกอีสานและหม่าที่ผลิตได้ในชุดการทดลองและเทียบกับผลิตภัณฑ์ ไส้กรอกอีสานที่วางจำหน่ายในร้านที่มีชื่อเสียงของจังหวัดขอนแก่น พบว่าไม่มีความแตกต่างด้าน ความชอบโดยรวม ความชอบสี ความชอบเนื้อสัมผัสและความชอบต่อรสชาติของไส้กรอกอีสานและ หม่า ที่ผลิตจากการเติมแบคทีเรียผลิตกรดแลคติกสายพันธุ์บริสุทธิ์และที่ผลิตโดยวิธีดั้งเดิมมานานัก (ไม่ได้ เติมนแบคทีเรียผลิตกรดแลคติก) ผลการทดลองสรุปได้ว่าสามารถใช้แบคทีเรียผลิตกรดแลคติกสายพันธุ์ บริสุทธิ์ในการผลิตไส้กรอกอีสานและหม่าโดยไม่ทำให้ลักษณะทางกายภาพ องค์ประกอบทางเคมี จุลินทรีย์ และรสชาติเปลี่ยนแปลงมากนัก ซึ่งสามารถใช้เป็นแนวทางในการผลิตไส้กรอกอีสานและหม่า โดยการเติมจุลินทรีย์สายพันธุ์บริสุทธิ์ เพื่อให้การหมักเป็นไปด้วยความรวดเร็ว ควบคุมจุลินทรีย์ที่ไม่ พึงประสงค์และช่วยควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์ไส้กรอกอีสานและหม่าให้มีความสม่ำเสมอทุกครั้งที่ ผลิต