

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์ การพัฒนาผลิตภัณฑ์นมโดยใช้เทคโนโลยีเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้น

ผู้เขียน นายอรรถพล สุจริตรักษ์

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต(วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร)

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ รองศาสตราจารย์ ดร.ไพโรจน์ วิริยจारी

บทคัดย่อ

การศึกษาและแยกเชื้อจุลินทรีย์ที่เป็นปัจจัยสำคัญในการหมักผลิตภัณฑ์พื้นบ้าน ที่มีชื่อว่านม พบว่ามีเชื้อจุลินทรีย์ชนิดแลคติกแอซิดแบคทีเรียซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญในการหมัก 4 ชนิดคือ *Pediococcus acidilactici*, *Lactobacillus plantarum*1, *Lactobacillus plantarum*2, และ *Lactobacillus cellobiosus* โดยที่เชื้อแต่ละชนิดจะมีค่าอัตราการเจริญจำเพาะ (specific growth rate, μ) แตกต่างกันไป คือ $\mu_{Pa} = 0.119$ ชั่วโมง⁻¹, $\mu_{Lp1} = 0.125$ ชั่วโมง⁻¹, $\mu_{Lp2} = 0.104$ ชั่วโมง⁻¹ และ $\mu_{Lc} = 0.130$ ชั่วโมง⁻¹ ตามลำดับ

การศึกษาส่วนประกอบในสูตรของผลิตภัณฑ์ พบว่าปัจจัยหลักที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์นม ได้แก่ เกลือ โซเดียมไนไตรท์ และเชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นชนิด *Pediococcus acidilactici* โดยมีผลกระทบต่อคุณภาพทางด้านสี รสเปรี้ยว รสเค็ม ความเป็นเนื้อเดียวกัน กลิ่นเฉพาะ ค่าความเป็นกรดเป็นด่าง และปริมาณกรดทั้งหมด (คิดเทียบกรดแลคติก) ในผลิตภัณฑ์ ส่วนปัจจัยรองได้แก่ กระเทียม ข้าวเหนียว และข้าวคั่ว ระดับของปัจจัยหลักที่ทำการศึกษาคือ การใช้เกลือที่ระดับร้อยละ 1.78 การใช้โซเดียมไนไตรท์ที่ระดับร้อยละ 0.01 และการใช้เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นชนิด *Pediococcus acidilactici* ที่ระดับ 6 log cfu/g จะทำให้ลักษณะสำคัญทางด้านประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เข้าใกล้ค่าในอุดมคติมากที่สุด ส่วนระดับของปัจจัยรองที่มีการใช้คือ กระเทียมใช้ที่ระดับร้อยละ 20 ข้าวเหนียวใช้ที่ระดับร้อยละ 10 ข้าวคั่วใช้ที่ระดับร้อยละ 1 และใช้

เชื้อบริสุทธิ์เริ่มต้นแต่ละชนิดที่ระดับ $6 \log \text{ cfu/g}$ เป็นระดับที่มีความเหมาะสม การศึกษาระยะเวลาการหมักของผลิตภัณฑ์นม พบว่าการหมักผลิตภัณฑ์นมที่ระยะเวลา 48 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะเป็นระยะเวลาการหมักที่ให้ผลดีที่สุด ซึ่งระยะเวลาดังกล่าวนั้นทำให้คุณภาพทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์เข้าใกล้ค่าในอุดมคติมากที่สุด รวมทั้งมีคุณภาพทางด้าน เคมี กายภาพ และมีความปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค

ผลิตภัณฑ์นมที่เก็บในภาชนะบรรจุที่ป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น หรือที่สภาวะความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 84 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บประมาณ 1 สัปดาห์ ส่วนผลิตภัณฑ์นมที่เก็บที่สภาวะความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 51 ถึง 73 ที่อุณหภูมิ 30 องศาเซลเซียส จะมีอายุการเก็บประมาณ 2 สัปดาห์ แต่เมื่อนำผลิตภัณฑ์นมที่ผ่านการแช่ในโปแตสเซียมซอร์เบท ความเข้มข้นร้อยละ 10 นาน 1.50 นาที จะเก็บรักษาได้นานมากกว่า 5 สัปดาห์ ทุกสภาวะการเก็บรักษา ทั้งในภาชนะบรรจุที่ป้องกันการแลกเปลี่ยนความชื้น และในบรรยากาศที่มีสภาวะความชื้นสัมพัทธ์ ร้อยละ 51 ถึง 84 ที่ 30 องศาเซลเซียส โดยปราศจากเชื้อรา

Thesis Title	Development of Mum (Northeastern Style Sausage) Using Starter Cultures Technology
Author	Attapol Sucharitruk
Degree	Master of Science (Food Science and Technology)
Thesis Advisor	Assoc. Prof. Dr. Pairote Wiriyacharee

ABSTRACT

Isolation of microorganisms which are important factors and play important roles of fermentation in traditional fermented product so called Mum was studied. It was found that there are four isolated lactic acid bacteria, which are *Pediococcus acidilactici* (*Pa*), *Lactobacillus plantarum*1 (*Lp1*), *Lactobacillus plantarum*2 (*Lp2*), and *Lactobacillus cellobiosus* (*Lc*). Each of them possessed difference specific growth rates (μ) which were $\mu_{Pa} = 0.119 \text{ hr}^{-1}$, $\mu_{Lp1} = 0.125 \text{ hr}^{-1}$, $\mu_{Lp2} = 0.104 \text{ hr}^{-1}$ and $\mu_{Lc} = 0.130 \text{ hr}^{-1}$ respectively.

The study of suitable formula showed that salt, sodium nitrite and pure starter culture of *Pediococcus acidilactici* (*Pa*) were found to be major variables affecting qualities of mum in terms of color, sourness, saltiness, smoothness, flavor of product, pH value and total acidity (as lactic acid) whereas the less significantly effect variables were garlic, sticky rice and ground roasted rice. The optimum level of major variables which had been studied were 1.78% salt, 0.01 % sodium nitrite which made the sensory evaluation close to the ideal the most. The optimum level of minor variables were 20% garlic, 10% sticky rice, 1% ground roasted rice and 6 log cfu/g each of isolated lactic acid bacteria. In addition, the optimum incubation time of mum production using starter culture was 48 hours at 30°C which made the sensory evaluation close to the ideal the most. Moreover this would lead to be the better quality product to be consumed, as far as the chemical, physical properties including safety were concerned

The shelf-life of mum packed in packaging protecting humidity exchange and kept in 30°C with 84% relative humidity was 1 week whereas the samples kept in 30°C with 51% – 73% relative humidity were 2 weeks. In addition mum which was dipped in 10% potassium sorbate solution for 1.50 minutes and packed in both of packaging protecting humidity exchange with 51% - 84% relative humidity and kept at 30°C had the shelf-life of more than 5 weeks and no molds were detected.