

ชื่อเรื่องวิทยานิพนธ์	การพัฒนาไส้อ้วนคไข่ม้วนและยืดอายุการเก็บรักษา
ผู้เขียน	นางสาวโสเมศิริ สมถวิล
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต (การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร)
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.สุจินดา ศรีวัฒน์

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ไส้อ้วนคไข่ม้วนและยืดอายุการเก็บรักษาโดยไม่ใช้วัตถุกันเสีย โดยใช้สเกลความพอดีเป็นเครื่องมือในการพัฒนาสูตรต้นแบบ เปรียบเทียบคุณภาพไส้อ้วนที่นำมาคัดเลือก 3 สูตร ผลการทดสอบคุณภาพ พบว่า สูตรต้นแบบที่ได้รับคะแนนการยอมรับจากผู้บริโภคสูงที่สุดมีมันหมูแข็ง คิดเป็นร้อยละ 50 ของหมูเนื้อแดงที่ใช้ เมื่อทำการทดแทนไขมันร้อยละ 60 ของมันหมูแข็ง โดยใช้เจลบุก และเจลบุกผสมแคปไซซินอัตราส่วนที่ 70:30 และ 50:50 เป็นสารทดแทนไขมัน พบว่า สูตรที่ทดแทนไขมันด้วยเจลบุกผสมแคปไซซินในอัตราส่วน 50:50 มีสมบัติทางเคมีกายภาพไม่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) จากสูตรต้นแบบ โดยมีคะแนนการยอมรับของผู้บริโภค ($n=200$) ด้านรสชาติโดยรวมและรสเค็มสูงกว่าสูตรต้นแบบอย่างมีนัยสำคัญ ($p < 0.05$) ส่วนในคุณลักษณะทางด้านความชอบโดยรวม ลักษณะปรากฏ สี ความเค็มและลักษณะเนื้อสัมผัสไม่แตกต่างจากสูตรต้นแบบอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) โดยสามารถลดปริมาณไขมันได้มากกว่าร้อยละ 30 จากสูตรต้นแบบ และเป็นไปตามข้อกำหนดขององค์การอาหารและยาของสหรัฐอเมริกาที่ได้กำหนดไว้ในผลิตภัณฑ์ลดไขมัน และตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ที่สามารถลดไขมันได้อย่างน้อยร้อยละ 25 นอกจากนี้ไส้อ้วนคไข่ม้วนที่พัฒนาได้มีปริมาณสารพอลิไซคลิก

อะโรมาติกไฮโดรคาร์บอน (polycyclic aromatic hydrocarbons, PAHs) น้อยกว่าไส้ั่วตามท้องตลาด และมีปริมาณสารเบนโซไพรีนซึ่งใช้เป็นตัวบ่งชี้สาร PAHs ในระดับต่ำกว่า 5.0 ไมโครกรัม/กิโลกรัม จากนั้นทำการศึกษาผลของการลดค่าออกเตอร์แอกทิวิตีของไส้ั่วลดไขมัน ผันแปรความเข้มข้นของกลีเซอรอลที่ใช้หมักเนื้อหมู 3 ระดับ (ร้อยละ 0, 25 และ 50) และระยะเวลาที่ใช้ในการแช่ 3 ระดับ (16, 20 และ 24 ชั่วโมง) พบว่า เมื่อเพิ่มความเข้มข้นและระยะเวลาในการแช่กลีเซอรอลส่งผลให้ค่าออกเตอร์แอกทิวิตีลดลงอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ปริมาณความเข้มข้นของกลีเซอรอลและระยะเวลาแช่ที่เหมาะสมอยู่ในช่วงร้อยละ 16 - 25 และเป็นระยะเวลา 16 - 23 ชั่วโมง ตามลำดับ และด้วยเหตุผลที่ต้องการยืดอายุการเก็บรักษาจึงทดลองใช้กลีเซอรอลร่วมกับการปรับสภาวะต่างๆ คือ ปรับปริมาณเกลือจากร้อยละ 1.5 เป็นร้อยละ 1.7 ไม่ใช้น้ำตาลในสูตร แช่หมูด้วยกลีเซอรอลความเข้มข้นร้อยละ 16 เป็นระยะเวลา 17 ชั่วโมง และเติมกรดมาลิกร้อยละ 0.15 ของส่วนผสมทั้งหมด และปรับเพิ่มอุณหภูมิและเวลาในการอบเป็น 160 องศาเซลเซียส นาน 2 ชั่วโมง 30 นาที พบว่า ไส้ั่วสุตรลดไขมันและไส้ั่วสุตรลดไขมันที่มีการปรับสภาวะ มีค่าทางเคมีกายภาพและการยอมรับของผู้บริโภคไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p > 0.05$) จึงเลือกใช้ไส้ั่วสุตรลดไขมันที่มีการปรับสภาวะมาใช้ในการทดลองการประเมินอายุการเก็บรักษาของไส้ั่วลดไขมัน โดยนำมาเก็บรักษาที่ 25 องศาเซลเซียส บรรจุแตกต่างกัน 4 สภาวะในบรรจุภัณฑ์ชนิด Nylon/LLDPE จากผลการทดสอบทางจุลินทรีย์ พบว่า ไส้ั่วที่เก็บภายใต้บรรยากาศปกติมีอายุการเก็บรักษา 2 วัน ไส้ั่วในบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศมีอายุการเก็บรักษา 3 วัน ส่วนไส้ั่วในบรรจุภัณฑ์แบบสุญญากาศร่วมกับการพาสเจอร์ไรส์และในบรรจุภัณฑ์ปรับบรรยากาศ ($\text{CO}_2:\text{N}_2$ เท่ากับ 70:30) มีอายุการเก็บรักษาเป็นเวลา 4 วันหรือเป็น 2 เท่าของการเก็บรักษาภายใต้บรรยากาศปกติ

Thesis Title	Development of Reduced Fat Thai Northern Style Sausage and Shelf Life Extension
Author	Miss Somsiri Somthawil
Degree	Master of Science (Agro-Industrial Product Development)
Thesis Advisor	Assistant Professor Dr. Sujinda Sriwattana

Abstract

The objectives of this study were to develop reduced fat Thai Northern style sausage and extend shelf life without using preservative. Just about right scale (JAR) was used as a diagnostic tool to develop formula of prototype product. Physicochemical properties and consumer acceptance of three sausage formulae were compared. Results showed that the formulation of prototype product which had the highest consumer acceptance score contained back fat 50% of pork red meat. Fat replacement using fat replacer 60% of back fat was performed. The konjac gel, konjac gel with kappa carrageenan ratio of 70:30 and konjac gel with kappa carrageenan ratio of 50:50 were used as fat replacers. Results exhibited that there were no significant differences ($p>0.05$) in physicochemical properties between sausage substituted with konjac gel and kappa carrageenan ratio of 50:50 and prototype sausage. The consumer acceptance scores ($n=200$) revealed that the implementation of konjac gel with kappa carrageenan had significantly ($p\leq 0.05$) higher liking scores on overall taste and salty than those of prototype formula and no significant difference ($p>0.05$) on overall liking,

appearance, color, spicy and texture. The reduced fat product contained 30% less fat than prototype sausage which met the US FDA definition and also the Ministry of Health definition of reduced fat. In addition, the reduced fat sausage had polycyclic aromatic hydrocarbons (PAHs) contents less than other sausage products from the market. The contents of benzo (a) pyrene, which is an indicator of PAHs, found in the treatment samples were less than 5.0 µg/kg. The effect of reducing water activity in reduced fat sausage was studied. Three concentrations of glycerol (0, 25 and 50%) and three soaking times (16, 20 and 24 h) were varied. Results demonstrated that the water activity decreased as the concentration and soaking time of glycerol increased ($p \leq 0.05$). The optimum range consisted of concentration of 16-25% glycerol and 16-23 h soaking time. As the reason for extending the shelf life, use of glycerol with adjusted conditions, which were increasing salt from 1.5% to 1.7%, no sugar, soaking pork meat with 16% glycerol 17 h, adding 0.15% malic acid and increasing grilled temperature and time to 160°C for 2.30 h, was applied. Physicochemical properties and consumer acceptance between reduced fat sausage and adjusted reduced fat sausage were no significant differences ($p > 0.05$). Therefore, reduced fat product with adjusted conditions was used in the shelf life evaluation. The adjusted reduced fat sausage were packed in four different conditions in Nylon/LLDPE packaging and kept at 25 °C. Microbial analysis showed that the shelf life of the product in normal atmosphere packaging and in vacuum packaging were 2 and 3 days, respectively. The shelf life of the products in vacuum packaging with pasteurized and in modified atmosphere packaging ($\text{CO}_2:\text{N}_2 = 70:30$) were 4 days or 2 times of storage at normal condition.