

การใช้ผลิตภัณฑ์แก้ว เหลืองบางชนิดในการผลิตไส้กรอก



นางสาวทัศนีย์ สุพจนารักษ์

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร

บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ.ศ. 2530

ISBN 974-567-628-4

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

012704

I1029594X

UTILIZATION OF SOME SOY PRODUCTS IN SAUSAGE PRODUCTION

Miss Tassanee Supojjanapornchai

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Department of Food Technology

Graduate School

Chulalongkorn University

1987

ISBN 974-567-628-4

หัวข้อวิทยานิพนธ์

การใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองบางชนิดในการผลิตไส้กรอก

โดย

นางสาวทัศนีย์ สุพจนารชย์

ภาควิชา

เทคโนโลยีทางอาหาร

อาจารย์ที่ปรึกษา

รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ ธีญพิทยากุล

ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา จันทวัฒน์



บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของ
การศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรภักย์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชร ปานกุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษา
(รองศาสตราจารย์ ดร.ชัยยุทธ ธีญพิทยากุล)

..... อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.พันธิพา จันทวัฒน์)

..... กรรมการ
(นายวิบูลย์ สารกิจปรีชา)

ในการศึกษาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ได้เปรียบเทียบกับอายุการเก็บของกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วนกับที่ทดแทนด้วย Bontrae สีชมพู 15% โดยบรรจุในถุงพลาสติกชนิด Polypropylene (PP) ในสภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศและเก็บที่ 30 ° C ระหว่างเก็บได้สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ วิเคราะห์ค่า Thiobarbituric acid (TBA) ปริมาณเชื้อรา-ยีสต์ และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส การยอมรับรวม ผลจากการทดลองพบว่ากุนเชียงมีอายุการเก็บประมาณ 18 วัน โดยคะแนนการยอมรับรวมอยู่ในช่วง 3.00 - 3.21 ค่า TBA อยู่ในช่วง 0.234 - 1.451 มิลลิกรัม malonaldehyde ต่อตัวอย่าง 1000 กรัม ปริมาณราและยีสต์ไม่เกิน 4×10^5 โคโลนี/กรัม

ส่วนไส้กรอกเวียนนาได้ทำอายุการเก็บโดยผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วนหรือแทนที่ด้วย Bontrae ชนิดสีขาวในปริมาณ 10% แล้วบรรจุในถุงพลาสติกชนิด High density polyethylene (HDPE) ในสภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศและเก็บที่ 4 ° C ระหว่างเก็บได้สุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์มาตรวจสอบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด พร้อมทั้งทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม จากการทดลองพบว่าไส้กรอกเวียนนามีอายุการเก็บประมาณ 14 วัน โดยคะแนนการยอมรับรวมอยู่ในช่วง 3.25 - 3.67 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดไม่เกิน 7.1×10^6 โคโลนี/กรัม

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

11

Bontrae were substituted for meat at a level of 10%, 20%, 30%, 40% and 50% in production of Chinese and Vienna sausage respectively. The organoleptic test results showed that up to 20% of textured soy product could be used. However, in order to know the exact limit of textured soy products that could be incorporated in making sausage, similar experiments were conducted using pink and white Bontrae in Chinese and Vienna sausage respectively but the level of substitution was gradually increased from 10% to 12.5%, 15%, 17.5% and 20%. In Chinese sausage, the substitution level with low weight loss and highest overall acceptability score was then selected. It was found that pink Bontrae could be used to substitute pork up to 15%. In Vienna sausage, the appropriate substitution level of white Bontrae was selected on the basis of low weight loss, high shear value and highest overall acceptability score which was found to be 10%.

In the storage test of Chinese sausage, the shelf life at 30 °C of all pork and 15% pink Bontrae substituted samples packed in polypropylene (PP) bag under atmospheric and vacuum condition were determined and compared. During storage, samples were randomly taken for observation of general physical change, Thiobarbituric acid (TBA) determination, examination of yeast-mold content as well as acceptability test in terms of colour, odour, flavour, texture and overall acceptability. The results indicated that the shelf life of Chinese sausage was about 18 days with acceptability score between 3.00 - 3.21, TBA value between 0.234 - 1.451 mg malonaldehyde per 1000 g sample and yeast-mold content not more than 4×10^5 colonies/g.

Similarly, in the storage test of Vienna sausage, the shelf life at 4 ° C of all pork and beef sausage and 10% white Bontrae substituted samples packed in high density polyethylene (HDPE) bag under atmospheric and vacuum condition were compared. At intervals, samples were randomly taken for observation of general physical change, total plate count as well as acceptability test in terms of colour, odour, flavour, texture, juiciness and overall acceptability. The results indicated that the prepared Vienna sausage had a shelf life of about 14 days with overall acceptability score between 3.25-3.67 and total plate count not more than 7.1×10^6 colonies/g.



ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ ธีรพิทยากุล และ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา จันทวัฒน์ ที่กรุณาได้รับเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา รวมทั้งได้กรุณาให้ คำแนะนำ ความช่วยเหลือทางวิชาการ ตลอดจนข้อคิดเห็นอันเป็นประโยชน์และมีส่วนสำคัญ อย่างยิ่งต่อการจัดทำวิทยานิพนธ์ฉบับนี้มาโดยตลอด ขอกราบขอบพระคุณ คุณวิบูลย์ สารกิจปรีชา กรรมการผู้จัดการบริษัท ธนากรผลิตภัณฑ์น้ำมันพืช จำกัด ที่ได้กรุณาเป็นอาจารย์ที่ปรึกษาให้ คำแนะนำ ตลอดจนความช่วยเหลือในด้านวิชาการ อุปกรณ์ ตัวอย่าง และ เงินทุนบางส่วน ในการสนับสนุนงานวิจัยนี้

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหารทุกท่าน ขอขอบคุณ ข้าราชการ เจ้าหน้าที่ ภาควิชาเทคโนโลยีทางอาหาร และเจ้าหน้าที่สำนักงานคณะกรรมการ-อาหารและยา ตลอดจนพี่และเพื่อน ๆ ทุกท่านที่มีส่วนช่วยเหลือและสนับสนุนงานวิจัยนี้ รวมทั้งอีกหลายท่านที่ผู้เขียนมิได้กล่าวนามในที่นี้ซึ่ง เป็นกำลังใจให้กับผู้เขียนมาตลอด

สุดท้ายขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อ คุณแม่ และขอขอบคุณพี่และน้องสาว ที่เป็นกำลังใจ สนับสนุนผู้เขียนมาโดยตลอดทั้งในการศึกษาและการทำงาน

ศูนย์วิจัยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
กิตติกรรมประกาศ	ฅ
รายการตารางประกอบ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. วารสารปริทัศน์	4
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	19
4. ผลการทดลอง	33
5. วิจารณ์ผลการทดลอง	62
6. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	83
เอกสารอ้างอิง	86
ภาคผนวก	93
ประวัติผู้เขียน	113

ศูนย์วิทยทรัพยากร
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

รายการตารางประกอบ

ตารางที่		หน้า
1	ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองที่ใช้สำหรับการทดลอง	33
2	ค่าเฉลี่ยของค่าประกอบทางเคมีและอัตราการดูดน้ำคืนของผลิตภัณฑ์ ถั่วเหลืองที่ใช้ในการทดลอง	34
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และ การยอมรับรวม ของผลิตภัณฑ์กุนเชียงที่ผลิตขึ้นเปรียบเทียบกับกุนเชียง จากท้องตลาด	35
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตขึ้น เปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาจากท้องตลาด	36
5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติน้ำหนักกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนาที่ ลดลงหลังอบหรือหลังต้ม และค่า shear ของไส้กรอกในตัวอย่างที่ มีการใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน	37
6	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ของกุนเชียงที่ใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% เปรียบเทียบกับกุนเชียงที่ผลิตจาก เนื้อหมูล้วน	38

ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

7	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% เปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน	39
8	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนาที่ลดลงหลังอบหรือหลังต้ม และค่า shear ของไส้กรอกในตัวอย่างที่มีการใช้ TSP ชนิดที่เหมาะสมทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน	40
9	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ของกุนเชียงที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สีชมพู ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% เปรียบเทียบกับกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน	41
10	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สีขาวทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% เปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน ..	42
11	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ของกุนเชียงที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สีชมพู ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 12.5%, 15%, 17.5%, 20% เปรียบเทียบกับกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน	43

ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

12	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สืขาวทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 12.5%, 15%, 17.5% และ 20% เปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน	44
13	น้ำหนักกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนาที่ลดลงหลังอบหรือหลังต้ม และค่า shear ของไส้กรอกในตัวอย่างที่มีการใช้ TSP ชนิดและปริมาณที่เหมาะสมทดแทนเนื้อสัตว์เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน	45
14	ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบทางเคมีของตัวอย่างกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน กุนเชียงที่ใช้ TSP ทดแทนเนื้อสัตว์ปริมาณ 15% และกุนเชียงในท้องตลาดจาก 3 แหล่งผลิต	45
15	ค่าเฉลี่ยองค์ประกอบทางเคมีของไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน ไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ TSP ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% และไส้กรอกเวียนนาในท้องตลาดจาก 4 แหล่งผลิต	46
16	ลักษณะปรากฏของกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วนหรือทดแทนเนื้อด้วย 15% TSP ชนิด Bontrae สืชมพู ซึ่งบรรจุในถุง PP ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 30 ° C เป็นเวลา 24 วัน	47
17	ค่า TBA ของกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วนหรือทดแทนด้วย 15% TSP ชนิด Bontrae สืชมพูบรรจุในถุง PP ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสภาวะสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 30 ° C เป็นเวลา 28 วัน .	48
18	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่า TBA ของกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน หรือทดแทนเนื้อด้วย 15% TSP ชนิด Bontrae สืชมพูบรรจุในถุง PP ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 30 ° C เป็นเวลา 28 วัน	49

ตารางที่ (ต่อ)	หน้า
19 จำนวนเชื้อรา-ยีสต์ในกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน หรือทดแทนด้วย 15% TSP ชนิด Bontrae สีมชมพูบรรจุในถุง PP ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 21 วัน	50
20 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของจำนวนเชื้อรา-ยีสต์ในกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน หรือทดแทนเนื้อด้วย 15% TSP ชนิด Bontrae สีมชมพูบรรจุในถุง PP ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 21 วัน	51
21 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวมของกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน หรือทดแทนเนื้อด้วย 15% TSP ชนิด Bontrae สีมชมพูบรรจุในถุง PP ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 30 °C เป็นเวลา 7, 14, 18 และ 21 วัน	52
22 ลักษณะปรากฏของไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วนหรือทดแทนเนื้อด้วย 10% TSP ชนิด Bontrae สีขาวบรรจุในถุง HDPE ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 16 วัน	53
23 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วนหรือทดแทนเนื้อด้วย 10% TSP ชนิด Bontrae สีขาวบรรจุในถุง HDPE ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 0, 7, 14 และ 17 วัน	54
24 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดในไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน หรือทดแทนเนื้อด้วย 10% TSP ชนิด Bontrae สีขาวบรรจุในถุง HDPE ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 4 °C เป็นเวลา 0, 7, 14 และ 17 วัน	55

ตารางที่ (ต่อ)	หน้า
25 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อหมู ล้วน หรือทดแทนเนื้อด้วย 10% TSP ชนิด Bontrae สีขาวบรรจุในถุง HDPE ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ และเก็บที่อุณหภูมิ 4 ° C เป็นเวลา 7, 14 และ 17 วัน	56
26 ราคาผลิตภัณฑ์ถ้วยเหลืองชนิดต่าง ๆ เปรียบเทียบกับราคาเนื้อหมูและ เนื้อวัว	57
27 ต้นทุนเฉพาะวัตถุดิบสำหรับกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน	58
28 ต้นทุนเฉพาะวัตถุดิบสำหรับการผลิตกุนเชียงที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สีชมพูทดแทนเนื้อหมูในปริมาณ 15%.....	59
29 ต้นทุนเฉพาะวัตถุดิบสำหรับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อหมูและ เนื้อวัวล้วน	60
30 ต้นทุนเฉพาะวัตถุดิบสำหรับการผลิตไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สีขาวทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%	61
ข1. สูตรต้นแบบสำหรับการผลิตกุนเชียง	101
ข2. สูตรต้นแบบสำหรับการผลิตไส้กรอกเวียนนา	102