

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 อนุมัติให้บัณฑิตวิทยาลัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาโทบัณฑิต

..... คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย  
(ศาสตราจารย์ ดร.ถาวร วัชรากัย)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์

..... ประธานกรรมการ  
(รองศาสตราจารย์ ดร.พัชรีย์ ปานกุล)

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

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

..... กรรมการ  
(นายวิบูลย์ สารกิจปรีชา)

หัวข้อวิทยานิพนธ์                      การใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองบางชนิดในการผลิตไส้กรอก  
ชื่อนิสิต                                      นางสาวทัศนีย์ สุพจนารักษ์  
อาจารย์ที่ปรึกษา                          รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ ธิญพิทยากุล  
                                                         ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พันธิพา จันทวัฒน์  
ภาควิชา                                          เทคโนโลยีทางอาหาร  
ปีการศึกษา                                  2529



บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาผลของการใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองในรูปแบบถั่วเหลืองพร่องไขมัน และโปรตีนถั่วเหลืองแปลงเนื้อสัมผัสชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์บางส่วนในการผลิตกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนา โดยสุ่มตัวอย่างผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองจากท้องตลาดจำนวน 10 ชนิดนำมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีและความสามารถในการดูดน้ำคั้นแล้วคัดเลือกไว้ 5 ชนิด จากนั้นจึงนำไปทดแทนเนื้อสัตว์ในการผลิตกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนา

ในขั้นต้นได้ทดลองผลิตกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนาเพื่อใช้เป็นตัวอย่างต้นแบบ และทดสอบการยอมรับโดยเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ที่จำหน่ายในท้องตลาด พบว่าผลิตภัณฑ์ที่ได้เป็นที่ยอมรับ จากนั้นจึงทดแทนเนื้อหมูหรือเนื้อวัวด้วยโปรตีนถั่วเหลืองแปลงเนื้อสัมผัส 4 ชนิด และแบ่งถั่วเหลืองพร่องไขมัน 1 ชนิดในปริมาณ 10% และคัดเลือกตัวอย่างซึ่งเป็นส่วนผสมของผลิตภัณฑ์ที่ได้คะแนนสูงสุดคือ Bontrae สีชมพูสำหรับกุนเชียง และ Bontrae สีขาวสำหรับไส้กรอกเวียนนา และผลิตอีกครั้งโดยทดแทนแต่ละชนิดในปริมาณ 10%, 20%, 30%, 40% และ 50% จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่าปริมาณการทดแทนที่ผู้ทดสอบยังยอมรับอยู่ในช่วง 10-20% จึงได้ทำการทดลองให้ละเอียดยิ่งขึ้นเป็น 10%, 12.5%, 15%, 17.5% และ 20% และคัดเลือกระดับซึ่งให้ผลิตภัณฑ์ที่สูญเสียน้ำหนักน้อยและมีคะแนนการยอมรับรวมสูงสุด พบว่าในกุนเชียงสามารถใช้ Bontrae สีชมพูทดแทนเนื้อหมูได้ 15% และในไส้กรอกเวียนนาเมื่อใช้ Bontrae สีขาว 10% จะให้ผลิตภัณฑ์ซึ่งมีค่า shear สูง สูญเสียน้ำหนักน้อยและมีคะแนนการยอมรับรวมสูงสุด

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  $4 \times 10^5$  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  $7.1 \times 10^6$  โคโลนี/กรัม

ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

Thesis Title Utilization of Some Soy Products in Sausage  
Production

Name Miss Tassanee Supojjanapornchai

Thesis Advisor Associate Professor Chaiyute Thunpithayakul, Ph.D.  
Assistant Professor Pantipa Jantawat, Ph.D.

Department Food Technology

Academic Year 1986



Abstract

This research was undertaken to study the effects of incorporation of soy products in forms of defatted soy flour and various textured soy proteins for production of Chinese and Vienna sausage. Ten soy product samples were collected from the market and determined for their proximate composition as well as water absorption ability. Thereafter, five of these samples were selected and used in partial substitution for pork or beef in production of Chinese and Vienna sausage.

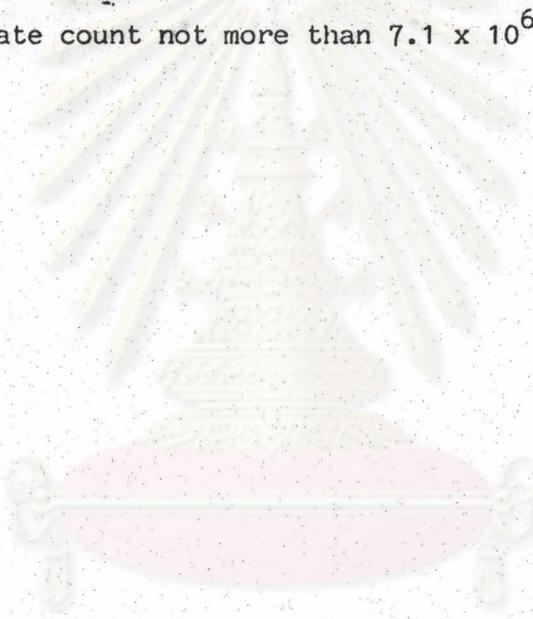
Chinese and Vienna sausage prototypes were produced to test for consumer acceptability by comparing with the same type of products available on the market. The results showed that both products were favourably accepted. In the subsequent trial, pork or beef in the prototype formula was partially substituted by 10% of 4 different textured soy proteins and defatted soy flour. The sample that received the highest score was used to selected the most suitable soy products i.e. pink Bontrae in Chinese sausage and white Bontrae in Vienna sausage. Furthermore, to determine the appropriate amount of textured soy protein that could be used in sausage, pink and white

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  $4 \times 10^5$  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  $7.1 \times 10^6$  colonies/g.



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



กิตติกรรมประกาศ

ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ รองศาสตราจารย์ ดร. ชัยยุทธ ธีญพิทยากุล 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	ค่าเฉลี่ยของค่าประกอบทางเคมีและอัตราการดูดน้ำคืนของผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองที่ใช้ในการทดลอง .....	34
3	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ของผลิตภัณฑ์กุนเชียงที่ผลิตขึ้นเปรียบเทียบกับกุนเชียงจากท้องตลาด .....	35
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตขึ้นเปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาจากท้องตลาด .....	36
5	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติน้ำหนักกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนาที่ลดลงหลังอบหรือหลังต้ม และค่า shear ของไส้กรอกในตัวอย่างที่มีการใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน .....	37
6	ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และการยอมรับรวม ของกุนเชียงที่ใช้ผลิตภัณฑ์ถั่วเหลืองชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% เปรียบเทียบกับกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน .....	38

ตารางที่ (ต่อ)

หน้า

7 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส  
ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ผลิตภัณฑ์  
ถั่วเหลืองชนิดต่าง ๆ ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10% เปรียบเทียบ  
กับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน ..... 39

8 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของน้ำหนักกุนเชียงและไส้กรอกเวียนนา  
ที่ลดลงหลังอบหรือหลังต้ม และค่า shear ของไส้กรอกในตัวอย่าง  
ที่มีการใช้ TSP ชนิดที่เหมาะสมทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%,  
20%, 30%, 40% และ 50% เปรียบเทียบกับตัวอย่างที่ผลิตจาก  
เนื้อสัตว์ล้วน ..... 40

9 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และ  
การยอมรับรวม ของกุนเชียงที่ใช้ TSP ชนิด Bontrae สีชมพู  
ทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 20%, 30%, 40% และ 50%  
เปรียบเทียบกับกุนเชียงที่ผลิตจากเนื้อหมูล้วน ..... 41

10 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส  
ความชุ่มน้ำ และการยอมรับรวม ของไส้กรอกเวียนนาที่ใช้ TSP ชนิด  
Bontrae สีขาวทดแทนเนื้อสัตว์ในปริมาณ 10%, 20%, 30%, 40%  
และ 50% เปรียบเทียบกับไส้กรอกเวียนนาที่ผลิตจากเนื้อสัตว์ล้วน .. 42

11 ผลการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติของค่าเฉลี่ยและค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน  
ของคะแนนการยอมรับในด้านสี กลิ่น รสชาติ ลักษณะเนื้อสัมผัส และ  
การยอมรับรวม 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 ที่สภาวะบรรยากาศปกติหรือสุญญากาศ 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