



รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการวิจัยการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ในพื้นที่โครงการหลวง
Research and Development of Animals Processed Products
in Royal Project Area

แผนงานวิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลิตผลเกษตรบนพื้นที่สูง

โดย

สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2562

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการวิจัยการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ในพื้นที่โครงการหลวง
Research and Development of Animals Processed Products
in Royal Project Area

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตเกษตรบนพื้นที่สูง

คณะผู้วิจัย

สังกัด

- | | |
|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 1. รศ.ดร.สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่/
มูลนิธิโครงการหลวง |
| 2. ผศ.ดร.ภัทรา ปฐมรังษิยังกุล | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 3. ดร.องอาจ ส่องสี | มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| 4. นางสาวณัฐกานต์ มณีทอง | มูลนิธิโครงการหลวง |
| 5. นางสาววิไลพร ทั่นทะรักษ์ | มูลนิธิโครงการหลวง |

พฤศจิกายน 2562

คณะผู้วิจัย

ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล	นาย สุชน ตั้งทวีวิวัฒน์ Mr. Suchon Tangtaweewipat
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง	รองศาสตราจารย์ / ประธานบัณฑิตศึกษา สาขาสัตวศาสตร์ อาสาสมัครมูลนิธิโครงการหลวง ปฏิบัติงานในคณะทำงานงานวิจัยและ พัฒนาปศุสัตว์
หน่วยงาน	ภาควิชาสัตวศาสตร์และสัตว์น้ำ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	0-5394-4071 ถึง 74 ต่อ 111 / 0-5335-7601
E-mail	suchon.t@cmu.ac.th และ agani002@gmail.com

ชื่อและสถานที่ติดต่อของนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

- | | |
|-----------------|-----------------------------------------------------------------|
| ชื่อ-สกุล | นางสาวภัทวรา ปฐมรังษิยังกุล
Miss Pattavara Patomrungsiyonggu |
| คุณวุฒิ | ปริญญาเอก |
| ตำแหน่ง | ผู้ช่วยศาสตราจารย์ |
| หน่วยงาน | ภาควิชาวิศวกรรมอาหาร คณะอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ |
| ที่อยู่ | 155 หมู่ 2 ตำบลแม่เหียะ อำเภอเมือง เชียงใหม่ 50100 |
| โทรศัพท์/โทรสาร | 080-123-7778 / 0-5394-8214 |
| E-mail | pattavara.p@cmu.ac.th |
- | | |
|-----------------|--------------------------------------------|
| ชื่อ-สกุล | ดร. องอาจ ส่องสี
Dr. Ongart Songsee |
| คุณวุฒิ | ปริญญาเอก |
| ตำแหน่ง | ข้าราชการบำนาญ |
| หน่วยงาน | มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีล้านนา น่าน |
| ที่อยู่ | 239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ |
| โทรศัพท์/โทรสาร | 086-310-4501 |
| E-mail | ongart06@gmail.com |

3. ชื่อ-สกุล นางสาวนัฐกานต์ มณีทอง
 Miss Nuttakarn Maneethong
 คุณวุฒิ ปริญญาโท
 ตำแหน่ง นักวิชาการ
 หน่วยงาน มูลนิธิโครงการหลวง
 ที่อยู่ 65 ม.1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์/โทรสาร 061-685-3613
 E-mail nuttakarn.aum@gmail.com

4. ชื่อ-สกุล นางสาววิไลพร ทัศนะรักษ์
 Miss Wilaiporn Thantharak
 คุณวุฒิ ปริญญาโท
 ตำแหน่ง นักวิชาการเกษตร
 หน่วยงาน มูลนิธิโครงการหลวง
 ที่อยู่ 65 ม.1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
 โทรศัพท์/โทรสาร 0-5381-0765 ต่อ 356
 E-mail pack_aggie@windowslive.com



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
กิจกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
สารบัญ	ค
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทคัดย่อ	ญ
Abstract	ฎ
บทที่ 1 บทนำ	
1.1 ปัญหาหลักที่ต้องการศึกษาและความสำคัญของเรื่อง	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการศึกษา	2
บทที่ 2 ตรวจสอบเอกสาร	
2.1 ไก่กระดูกดำ	3
2.2 ไก่เบอร์ส	4
2.3 สุกกรลูกผสมสามสายพันธุ์	4
2.4 การแปรรูปผลิตภัณฑ์อาหารจากเนื้อสัตว์	5
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	
3.1 วิธีการวิจัย	14
3.2 พื้นที่ดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล	20
3.3 ระยะเวลาการดำเนินการวิจัย/เก็บข้อมูล	20

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
ภาคผนวก ช ภาพกิจกรรมการประเมินทางประสาทสัมผัสและการชิมของผลิตภัณฑ์	156
ภาคผนวก ซ หลักเกณฑ์และวิธีการวิเคราะห์การเก็บรักษาหรือยืดอายุการเก็บรักษา ผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปเพื่อลดการสูญเสีย	162
ภาคผนวก ฉ แบบประเมินคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส (Sensory evaluation) ของเนื้อไก่เบอร์สหมัก ไก่กระดูกดำหมัก สุกรลูกผสมสามสายพันธุ์หมัก และไก่เบอร์สยอ	166
ภาคผนวก ชู แบบประเมินคุณลักษณะทางด้านประสาทสัมผัส (Sensory evaluation) ของเนื้อไก่กระดูกดำยอ	167
ภาคผนวก ฎ แบบประเมินการยอมรับผู้บริโภคด้านบรรจุภัณฑ์	168
ภาคผนวก ฏ แบบประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์	169



สารบัญตาราง

	หน้า	
ตารางที่ 4.1	วัตถุดิบและสูตรทดสอบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์น่องไก่เบอร์สด้วยวิธีซูวี	23
ตารางที่ 4.2	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสและการชิมของผลิตภัณฑ์น่องไก่เบอร์สหมักสูตรต่างๆ	30
ตารางที่ 4.3	วัตถุดิบและสูตรทดสอบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์น่องไก่กระดุกดำด้วยวิธีซูวี	32
ตารางที่ 4.4	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสและการชิมของผลิตภัณฑ์น่องไก่กระดุกดำหมักสูตรต่างๆ	38
ตารางที่ 4.5	วัตถุดิบและสูตรทดสอบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์เนื้อสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ด้วยวิธีซูวี	40
ตารางที่ 4.6	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสและการชิมของผลิตภัณฑ์เนื้อสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์หมักสูตรต่างๆ	46
ตารางที่ 4.7	วัตถุดิบและสูตรทดสอบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่เบอร์สยอ	47
ตารางที่ 4.8	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสและการชิมของผลิตภัณฑ์ไก่เบอร์สยอที่อัตราส่วนต่างๆ	54
ตารางที่ 4.9	วัตถุดิบและสูตรทดสอบสำหรับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ไก่กระดุกดำยอ	56
ตารางที่ 4.10	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินทางประสาทสัมผัสและการชิมของผลิตภัณฑ์ไก่กระดุกดำยอที่อัตราส่วนต่างๆ	63
ตารางที่ 4.11	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด ด้านการซูวี	67
ตารางที่ 4.12	ผลการวิเคราะห์ต้นทุนค่าวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ ด้านการซูวี	68
ตารางที่ 4.13	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์แต่ละชนิด ด้านการยอ	71
ตารางที่ 4.14	ผลการวิเคราะห์ต้นทุนค่าวัตถุดิบและวัสดุอุปกรณ์ของผลิตภัณฑ์ ด้านการยอ	72
ตารางที่ 4.15	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินวิธีการบรรจุ ด้านการซูวี	74
ตารางที่ 4.16	ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวมที่ใช้ในการผลิต ด้านการซูวี	75
ตารางที่ 4.17	ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประเมินวิธีการบรรจุ ด้านการยอ	77

สารบัญตาราง (ต่อ)

	หน้า
ตารางที่ 4.18 ผลการวิเคราะห์ต้นทุนรวมที่ใช้ในการผลิต ด้านการยอ	78
ตารางที่ 4.19 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม) ในเนื้อไก่เบอร์สมักซอสเทรียากิเก็บ รักษาที่ 4 องศาเซลเซียส ที่เวลาต่างๆ	81
ตารางที่ 4.20 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม) ในเนื้อไก่กระดูกดำสูตรหมักกระเทียม พริกไทย เก็บรักษาที่ 4 องศาเซลเซียส ที่เวลาต่างๆ	83
ตารางที่ 4.21 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม) ในเนื้อสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ สูตร หมักกระเทียมพริกไทย เก็บรักษาที่ 4 องศาเซลเซียส ที่เวลาต่างๆ	86
ตารางที่ 4.22 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม) ในไก่เบอร์สยอเมื่อเก็บรักษาที่ 4 องศา เซลเซียส ที่เวลาต่างๆ	89
ตารางที่ 4.23 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมด (โคโลนี/กรัม) ในไก่กระดูกดำยอเมื่อเก็บรักษาที่ 4 องศาเซลเซียส ที่เวลาต่างๆ	91
ตารางที่ 4.24 ต้นทุนการผลิต ค่าวัตถุดิบ และค่าบรรจุภัณฑ์	95
ตารางที่ 4.25 ต้นทุนค่าแรงในการบรรจุผลิตภัณฑ์	95
ตารางที่ 4.26 ต้นทุนการผลิตรวม	95
ตารางที่ 4.26 ต้นทุนการผลิตรวม	95
ตารางที่ 4.27 ต้นทุนการผลิตรวม เปรียบเทียบตามน้ำหนักผลิตภัณฑ์	96
ตารางที่ 4.28 ข้อมูลผู้ประกอบการยอมรับผลิตภัณฑ์	98
ตารางที่ 4.29 ผลการวิเคราะห์ค่าคะแนนการประกอบการยอมรับผลิตภัณฑ์แต่ละชนิด	100

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 2.1 เครื่องซูวี (Sous-Vide)	12
ภาพที่ 4.1 น่องไก่เบรส สูตรหมักสมุนไพร – สูตรหมักกระเทียมพริกไทย – สูตรหมักซอสเทรียก ก่อนการปรุงสุกด้วยวิธีซูวี	27
ภาพที่ 4.2 น่องไก่เบรส สูตรหมักสมุนไพร – สูตรหมักกระเทียมพริกไทย – สูตรหมักซอสเทรียก หลังการปรุงสุกด้วยวิธีซูวี	27
ภาพที่ 4.3 การทดสอบชิมโดยกลุ่มนักวิชาการ และ กลุ่มเจ้าหน้าที่การตลาด	28
ภาพที่ 4.4 การทดสอบชิมโดยกลุ่มผู้ผ่านการฝึกฝน	29
ภาพที่ 4.5 การทดสอบชิมโดยกลุ่มผู้บริโภคทั่วไป	29
ภาพที่ 4.6 น่องไก่กระดูกดำ สูตรหมักสมุนไพร – สูตรหมักกระเทียมพริกไทย – สูตรหมักซอสเทรียก ก่อนการปรุงสุกด้วยวิธีซูวี	36
ภาพที่ 4.7 น่องไก่กระดูกดำ สูตรหมักสมุนไพร – สูตรหมักกระเทียมพริกไทย – สูตรหมักซอสเทรียก หลังการปรุงสุกด้วยวิธีซูวี	37
ภาพที่ 4.8 เนื้อสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ สูตรหมักสมุนไพร – สูตรหมักกระเทียมพริกไทย – สูตรหมักซอสเทรียก ก่อนการปรุงสุกด้วยวิธีซูวี	44
ภาพที่ 4.9 เนื้อสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ สูตรหมักสมุนไพร – สูตรหมักกระเทียมพริกไทย – สูตรหมักซอสเทรียก หลังการปรุงสุกด้วยวิธีซูวี	45
ภาพที่ 4.10 การเตรียมวัตถุดิบและการสับผสมเพื่อทำไก่เบรสยอ	52
ภาพที่ 4.11 การบรรจุไก่เบรสยอลงแม่พิมพ์เพื่อต้ม และแช่เย็นเพื่อลดอุณหภูมิหลังต้มสุก	53
ภาพที่ 4.12 ผลิตภัณฑ์ไก่เบรสยอ	53
ภาพที่ 4.13 การเตรียมวัตถุดิบและการสับผสมเพื่อทำไก่กระดูกดำยอ	61
ภาพที่ 4.14 การบรรจุไก่กระดูกดำยอลงแม่พิมพ์เพื่อต้ม และแช่เย็นเพื่อลดอุณหภูมิหลังต้มสุก	61
ภาพที่ 4.15 ผลิตภัณฑ์ไก่กระดูกดำยอ	62
ภาพที่ 4.16 การบรรจุแบบถุงอาหารแช่แข็ง (ผลิตภัณฑ์ซูวี)	64

สารบัญญภาพ (ต่อ)

	หน้า
ภาพที่ 4.17 การบรรจุใส่ถุงแบบสุญญากาศ (ผลิตภัณฑ์ซูวี)	65
ภาพที่ 4.18 การบรรจุในถาดบรรจุอาหารปิดผนึก (ผลิตภัณฑ์ซูวี)	65
ภาพที่ 4.19 การประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ซูวี)	66
ภาพที่ 4.20 การบรรจุในถุงพลาสติกแบบสุญญากาศ และการบรรจุโดยใตงห่อ (ผลิตภัณฑ์ไถ่ยอ)	69
ภาพที่ 4.21 การประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อรูปแบบบรรจุภัณฑ์ (ผลิตภัณฑ์ไถ่ยอ)	70
ภาพที่ 4.22 การบรรจุในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศ (ผลิตภัณฑ์ซูวี)	73
ภาพที่ 4.23 การบรรจุในบรรจุภัณฑ์แบบปิดผนึก (ผลิตภัณฑ์ซูวี)	73
ภาพที่ 4.24 การบรรจุแบบใช้เครื่องบรรจุ (ผลิตภัณฑ์ไถ่ยอ)	76
ภาพที่ 4.25 การบรรจุแบบใช้แรงงานคน (ผลิตภัณฑ์ไถ่ยอ)	76
ภาพที่ 4.26 ค่าสี L* a* b* และ Hardness ของไก่เบรสสุตรหมักซอสเทรียากิ ปรุงสุกด้วยวิธีซูวีระหว่างการเก็บรักษา ที่ 4 องศาเซลเซียส	82
ภาพที่ 4.27 ค่าสี L* a* b* และ Hardness ของไก่กระดูกดำสุตรหมักกระเทียมพริกไทย ปรุงสุกด้วยวิธีซูวี ระหว่างการเก็บรักษา ที่ 4 องศาเซลเซียส	84
ภาพที่ 4.28 ค่าสี L* a* b* และ Hardness ของเนื้อสุกรลูกผสมสามสายพันธุ์ สุตรหมักกระเทียมพริกไทยปรุงสุกด้วยวิธีซูวี ระหว่างการเก็บรักษา ที่ 4 องศาเซลเซียส	87
ภาพที่ 4.29 ค่าสี L* a* b* และ Hardness ของไก่เบรสยอ ระหว่างการเก็บรักษา ที่ 4 องศาเซลเซียส	90
ภาพที่ 4.30 ค่าสี L* a* b* และ Hardness ของไก่กระดูกดำยอ ระหว่างการเก็บรักษา ที่ 4 องศาเซลเซียส	92
ภาพที่ 4.31 ตัวอย่างการจัดทำข้อมูลฉลากผลิตภัณฑ์ตามแบบฟอร์มของมูลนิธิโครงการหลวง	94
ภาพที่ 4.32 การทดสอบชิมโดยครัววโครงการหลวงและส่วนงานที่เกี่ยวข้องเพื่อประเมินความเป็นไปได้ในการสั่งผลิต	94
ภาพที่ 4.33 การประเมินการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป	97