

แบบเสนอโครงการวิจัย (research project)

ประกอบการเสนอของบประมาณ ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 ตามมติคณะรัฐมนตรี

ชื่อโครงการวิจัย (ภาษาไทย) การศึกษาสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส
(ภาษาอังกฤษ) Study on Drying Condition of Goat Meat Jerky

ส่วน ก: ลักษณะแผนงานวิจัย



แผนงานวิจัยใหม่



แผนงานวิจัยต่อเนื่องระยะเวลา..... ปี ปีนี้เป็นปีที่..... รหัสแผนงานวิจัย

I ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559)

3. ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหารและพลังงาน

3.3 การสร้างมูลค่าเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิต

II ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับนโยบายและยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติ ฉบับที่ 8 (พ.ศ. 2555-2559)

ยุทธศาสตร์การวิจัยที่ 2 การสร้างศักยภาพและความสามารถในการพัฒนาทางเศรษฐกิจ

กลยุทธ์การวิจัยที่ 1 สร้างมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรและการพัฒนาศักยภาพในการแข่งขันและการพึ่งพาตนเองของสินค้าเกษตร

III ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับยุทธศาสตร์การวิจัยของชาติรายประเด็น¹

1.2 การวิจัยและพัฒนาเกี่ยวกับปศุสัตว์เพื่อสร้างมูลค่าเพิ่มและนำไปสู่การแข่งขันและการพึ่งพาตนเอง โดยเฉพาะอย่างยิ่ง สุกร โคเนื้อ ไก่เนื้อ สัตว์ปีก และแพะ

IV ระบุความสอดคล้องของแผนงานวิจัยกับนโยบายรัฐบาล**

2. นโยบายการบริหารราชการ 4 ปีของรัฐบาล

2.2 นโยบายเศรษฐกิจ

2.2.3 นโยบายปรับโครงสร้างเศรษฐกิจ

1) ภาคเกษตร

1.8 พัฒนาอุตสาหกรรมเกษตรมูลค่าเพิ่มเพื่อเพิ่มศักยภาพการแข่งขันในตลาดโลก

โดยการส่งเสริมการผลิตสินค้าใหม่ที่มีกำไรสูง มีการแปรรูปอย่างครบวงจรเพื่อแสวงหามูลค่าเพิ่มสูงสุด พัฒนาระบบตลาดทุกขั้นตอน ยกกระดับผลผลิตให้มีคุณภาพและเป็นที่ยอมรับในตลาดต่างประเทศ สร้างกลุ่มธุรกิจรายสินค้าระดับภูมิภาคเพื่อเพิ่มศักยภาพในการแข่งขัน และสร้างโอกาสขึ้นในเรื่องราวราคาโดยเฉพาะตลาดข้าวเร่งรัดการเจรจาข้อตกลงต่างๆ ที่เกี่ยวกับมาตรฐานสินค้าเกษตรและอาหารในตลาดโลก ส่งเสริม

¹ สามารถดูรายละเอียดได้จากเว็บไซต์ www.nrct.go.th

** รอรายละเอียดในคำแถลงนโยบายรัฐบาลชุดใหม่

ให้ประเทศไทยเป็นครัวโลกทั้งในแง่สินค้าเกษตร อาหารไทย และสนับสนุนการลงทุนภาคเกษตรในต่างประเทศ

ส่วน ข: องค์ประกอบในการจัดทำแผนงานวิจัย

1. ผู้รับผิดชอบ

1.1 คณะผู้วิจัย ประกอบด้วย

1. หัวหน้าโครงการวิจัย ดร. อำพล วรितถธรรม (10 ชั่วโมง : สัปดาห์) สัดส่วนการทำวิจัย 50%
Dr. Amphon Waritthitham
ตำแหน่ง นักวิชาการสัตวบาลปฏิบัติการ
สังกัด ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-213162E-mail: amphon_ans@yahoo.com
2. ผู้ร่วมวิจัย นางสาวเอื้องพลอย ใจลังกา (10 ชั่วโมง : สัปดาห์) สัดส่วนการทำวิจัย 20%
Miss Auengploy Chailangka
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สังกัด ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-213162E-mail: auengploy@hotmail.com
3. ผู้ร่วมวิจัย นายวุฒิชัย ลัดเครือ (10 ชั่วโมง : สัปดาห์) สัดส่วนการทำวิจัย 20%
Mr. Vuttichai Ladkruea
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
สังกัด ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-213162E-mail: Chalee29@gmail.com
4. ผู้ร่วมวิจัย นายกันยวิชญ์ กันจินะ (10 ชั่วโมง : สัปดาห์) สัดส่วนการทำวิจัย 10%
Mr. Kanyawich Kanjina
ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์
สังกัด ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-213162E-mail: Kanyawich112@gmail.com

1.2 ที่ปรึกษา

1. นายอวยชัย ชัยยุทธโธ ผู้อำนวยการกองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์
2. นางสาวเพ็ญศรี จุงศิริวัฒน์ ข้าราชการบำนาญ (ผู้มีความชำนาญด้านการแปรรูปเนื้อสัตว์)
3. นางวิภาวรรณ ปานะพล เศรษฐกรชำนาญการพิเศษ กสส.

1.3 หน่วยงานหลัก

ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์
กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

2. ประเภทการวิจัย

การวิจัยประยุกต์ (Applied research)

3. สาขาวิชาการและกลุ่มวิชาที่ทำการวิจัย

เกษตรศาสตร์และชีววิทยา

4. คำสำคัญ (keywords) ของโครงการวิจัย

แพะแผ่นปรุงรส (Goat meat jerky)
การอบแห้ง (Drying)

เนื้อแพะปลดระวาง (Culled goat meat)
การแปรรูปอาหาร (Food processing)

5. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

เนื้อแพะเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญของประชากรในประเทศที่กำลังพัฒนาและมีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้งเนื่องจากแพะเป็นสัตว์ที่สามารถทนสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้งและขาดแคลนพืชพันธุ์ธัญญาหารมากกว่าสัตว์ที่เลี้ยงไว้เพื่อบริโภคเนื้อประเภทอื่นเช่นโคกระบือหรือแกะนอกจากนั้นแพะยังเป็นสัตว์ที่ให้ผลผลิตเร็วเพราะให้กำเนิดลูกได้ถึงปีละ 3-4 ตัว (สมเกียรติ, 2528) การเลี้ยงแพะเพื่อการบริโภคเนื้อส่วนมากพบในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทยถึงร้อยละ 80 (นิรนาม, 2550) แต่การบริโภคเนื้อแพะในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยมเพราะไม่คุ้นเคยกับกลิ่นสาบของเนื้อแพะผู้บริโภครส่วนใหญ่จึงอยู่ในหมู่มุสลิมเนื่องจากเป็นเนื้อสัตว์ที่ไม่ขัดกับหลักศาสนาโดยนำเนื้อแพะมาประกอบอาหารโดยใช้ความร้อนเช่น การย่างการทอดการตุ๋นและนำมาปรุงเป็นแกงโดยใส่เครื่องเทศลงไปเพื่อกลบกลิ่นสาบ (บุญเสริม, 2546) โดยทั่วไปแพะที่นำไปบริโภคนั้นส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงอายุ 1-2 ปีเนื่องจากมีอายุและน้ำหนักอยู่ในระยะที่เหมาะสมสำหรับการฆ่า แต่แพะโตเต็มวัยแล้วอายุ 2-6 ปีซึ่งปลดจากการเป็นพ่อ-แม่พันธุ์แล้ว จะมีเนื้อที่มีลักษณะเนื้อสัมผัสค่อนข้างเหนียวไม่สะดวกจะนำไปบริโภคการแปรรูปเนื้อแพะปลดระวางจึงนิยมนำไปประกอบอาหารประเภทบดและสับ เพื่อให้ง่ายต่อการรับประทาน

ผลิตภัณฑ์เนื้อแผ่นปรุงรส หรือ Jerky นั้นจัดเป็นอาหารขบเคี้ยวที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภคเนื่องจากเนื้อสัตว์ที่นำมาใช้จะมีการแล่เอาไขมันออก แล้วนำไปอบในที่ความร้อนต่ำทำให้ เป็นอาหารที่มีสัดส่วนไขมันและคาร์โบไฮเดรตที่น้อยกว่าขนมในท้องตลาดทั่วไป จึงเป็นผลิตภัณฑ์ ดีต่อสุขภาพ สอดคล้องกับทัศนคติของผู้บริโภคในปัจจุบันที่ต้องการอาหารที่ดีต่อสุขภาพ อีกทั้งยังสามารถเก็บไว้ได้นานเนื่องจากมีความชื้นต่ำ สามารถพกพาได้สะดวก ง่ายต่อการบริโภค เป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค และช่วยเพิ่มรายได้ให้กับเกษตรกร

1. เนื้อแผ่นปรุงรส

เนื้อแผ่นปรุงรส (Jerky) หมายถึง ผลิตภัณฑ์เนื้อชนิดหนึ่งที่พัฒนาขึ้นครั้งแรกจากเนื้อวัว จึงมีชื่อเรียกว่า "Beef jerky" แต่ต่อมามีการใช้เนื้อสัตว์ชนิดอื่นด้วย และเรียกชื่อตามชนิดของเนื้อสัตว์นั้น เช่น "Salmon jerky" สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้เนื้อปลาแซลมอนเป็นต้น กล่าวกันว่าผลิตภัณฑ์เจอร์กี้ทำขึ้นเป็นครั้งแรกโดยชาวอเมริกันอินเดียน เพื่อใช้ในการเก็บถนอมรักษาอาหารเนื้อสัตว์ของกวาง กระบือ และสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่ล่าได้ (พิมพ์เพ็ญ และคณะ , 2010)

วิธีการผลิตเนื้อเจอร์กี้มีขั้นตอนดังต่อไปนี้ (พิมพ์เพ็ญ และคณะ , 2010)

1. ทำความสะอาดเนื้อสัตว์ แยกส่วนที่ไม่ต้องการออกเช่นกระดูกเอ็นพังผืดและไขมัน โดยมากนิยมใช้เนื้อสัตว์ที่เป็นชิ้นแต่ได้มีการพัฒนาวิธีผลิตจากเนื้อสัตว์บดด้วย
2. หมักเกลือหรืออาจจะนำไปตากแห้ง
3. หมักส่วนผสมลงในเนื้อ
4. อบโดยใช้ความร้อนที่ต้องเพียงพอที่จะทำให้โปรตีนที่อยู่บริเวณผิวหน้าเกิดการแข็งตัวทำให้เกิดสีแดงและทำให้ชิ้นเนื้อแห้ง
5. การเก็บรักษา ควรเก็บในภาชนะปิดสนิท ในทางการค้านิยมบรรจุในถุงพลาสติกที่สถานะสุญญากาศเพื่อช่วยให้เก็บรักษาได้นานขึ้น

โดยผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้มีความคล้ายกับผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียวซึ่งเป็นสินค้าที่นิยมบริโภคจำหน่ายมากในหลายจังหวัดของประเทศไทย โดยกระบวนการผลิตเนื้อแดดเดียวของแต่ละชุมชนมีขั้นตอนการผลิตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่มาจากกล้ามเนื้อส่วนต่างๆของเนื้อสัตว์ที่แตกต่างกัน รวมถึงสูตรน้ำหมักหรือเครื่องปรุงรสและสภาวะการตากแห้งที่แตกต่างกันทำให้สินค้าที่ผลิตออกมาจำหน่ายยังไม่มีมาตรฐานการผลิตเพียงพอกล่าวคือมีผลิตภัณฑ์ที่ได้มีลักษณะเนื้อสัมผัสที่มีความเหนียวและรสชาติที่แตกต่างกันนอกจากนี้ผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียวที่ผลิตจำหน่ายโดยส่วนใหญ่จะมีรสชาติเค็มหรือหวานจัดมาก

ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ซื้อนำไปทอดบริโภคเป็นกับข้าวจึงทำให้ปริมาณการซื้อบริโภคค่อนข้างน้อยและจำกัดเพียงภายในประเทศเท่านั้น ในขณะที่เนื้อเจอร์กี้ (jerky) เป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แห้งปรุงสุกที่มีลักษณะคล้ายเนื้อแดดเดียวที่ปรุงสุกนิยมบริโภคเป็นอาหารว่าง (snack) ซึ่งกำลังเป็นนิยมอย่างมากในหมู่ผู้บริโภคทางยุโรปและอเมริกาเนื่องจากผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บที่ยาวนานและมีคุณค่าทางอาหารสูงกล่าวคือมีปริมาณโปรตีนและธาตุเหล็กสูงในขณะที่มีปริมาณไขมันต่ำ การพัฒนาสูตรกระบวนการผลิตการบรรจุและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ประเภทเนื้อแดดเดียวหรือเนื้อทอดแดดเดียวของไทยในรูปแบบเดียวกับเนื้อเจอร์กี้โดยให้สามารถรับประทานเป็นอาหารว่างได้สะดวกต่อการรับประทานและมีความปลอดภัยสำหรับการบริโภคจึงน่าจะเป็นแนวทางหนึ่งในการช่วยเพิ่มมูลค่าและเพิ่มช่องทางการแปรรูปเนื้อโคของประเทศอีกทั้งจะสามารถยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์ OTOP ประเภทอาหารสำเร็จรูปของไทยให้สามารถผลิตเพื่อส่งออกไปในต่างประเทศได้มากยิ่งขึ้น (ประภาศรี, 2554)

2. เนื้อแพะ

เนื้อแพะที่ใช้ในการบริโภคทั่วไปในส่วนต่างๆของโลก สามารถแบ่งออกเป็น 3 ประเภท ดังนี้คือ

1. เนื้อจากลูกแพะ เป็นเนื้อที่ได้จากลูกแพะ ก่อนหย่านมที่มีอายุ 2-3 เดือน ซึ่งจะมีน้ำหนัก 6-8 กก.เนื้อประเภทนี้มีรสชาดี และนิยมบริโภคทั่วไปในแถบอเมริกาใต้ และหมู่เกาะอินเดียตะวันตก
2. เนื้อจากแพะหนุ่มสาว เป็นเนื้อที่ได้จากแพะที่มีอายุ 1-2 ปี ซึ่งจะมีน้ำหนักแตกต่างกันตั้งแต่ 11-28 กก. ขึ้นอยู่กับพันธุ์ เพศ และสภาพแวดล้อมอื่นๆ แม้จะมีรสชาติและความชุ่มฉ่ำของเนื้อสู้ประเภทแรกไม่ได้ แต่พบว่าเนื้อที่ใช้บริโภคทั่วไปจัดอยู่ในประเภทนี้ ทั้งนี้เพราะเป็นเนื้อแพะที่ได้จากแพะที่กำลังมีอายุและน้ำหนักอยู่ในระยะที่เหมาะสมสำหรับการฆ่าชำแหละเพื่อการบริโภค ซึ่งจะได้เนื้อสำหรับบริโภคมากกว่าประเภทอื่น
3. เนื้อจากแพะที่โตเต็มวัยแล้ว เป็นเนื้อที่ได้จากแพะที่มีอายุ 2-6 ปีซึ่งถูกฆ่าและชำแหละ หลังจากการปลดระวางจากการเป็นพ่อพันธุ์และแม่พันธุ์แล้ว ซึ่งเนื้อประเภทนี้ค่อนข้างเหนียว อย่างไรก็ตามเนื่องจากปัจจุบันยังไม่มีกรแบ่งเกรดเนื้อแพะออกบั้นดีหรือเลวตามคุณภาพเช่นเดียวกับเนื้อสัตว์อื่น ประกอบกับแพะมีไม่เพียงพอต่อผู้บริโภค ดังนั้นจึงพบว่าประเทศที่กำลังพัฒนาในเขตร้อนส่วนใหญ่บริโภคเนื้อประเภทนี้ (กรมปศุสัตว์, 2554)

การเปรียบเทียบคุณภาพของเนื้อแพะกับสัตว์ชนิดอื่น

แพะเป็นสัตว์ที่ให้เนื้อแดงที่มีปริมาณสารอาหารต่างๆอยู่มากมาย ซึ่งมีสัดส่วนของไขมันต่ำเมื่อเทียบกับเนื้อสัตว์ประเภทอื่น จึงเป็นทางเลือกที่ดีสำหรับผู้บริโภคที่รักสุขภาพ ในตารางที่ 1 แสดงให้เห็นถึงคุณค่าสารอาหารจากเนื้อสัตว์ ได้แก่ เนื้อแพะ เนื้อไก่ เนื้อวัว เนื้อหมู และเนื้อแกะ

ตารางที่ 1 ปริมาณสารอาหารในเนื้อแพะ และเนื้อสัตว์อื่นๆ

สารอาหาร	เนื้อแพะ	เนื้อไก่	เนื้อวัว	เนื้อหมู	เนื้อแกะ
แคลอรี	122	162	179	180	175
ไขมัน (กรัม)	2.6	6.3	7.9	8.2	8.1
ไขมันอิ่มตัว(กรัม)	0.79	1.7	3.0	2.9	2.9
โปรตีน(กรัม)	23	25	25	25	24
คอเลสเตอรอล(มิลลิกรัม)	63.8	76.0	73.1	73.1	78.2

¹ สำหรับเนื้อปรุงสุก 3 ออนซ์,

² (USDA Nutrient Database, 2001)

3. การแปรรูปอาหารด้วยการอบแห้ง (Food Processing by Drying)

การแปรรูปอาหารมีหลายวิธี บางวิธีทำได้ง่ายโดยสามารถทำได้ในระดับครัวเรือน แต่บางวิธีต้องทำในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งอาหารที่ผ่านการแปรรูปแล้วบางอย่างเก็บได้หลายวัน บางอย่างเก็บได้เป็นเดือน และบางอย่างเก็บได้เป็นเวลานาน โดยยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งในกระบวนการแปรรูปเจอร์กิ้นั้น ใช้กระบวนการในการอบแห้งในการแปรรูป ซึ่งการอบแห้ง (drying) เป็นการทำให้ปริมาณน้ำในเนื้อถูกกำจัดออกไป น้ำส่วนที่ถูกกำจัดออกไปคือน้ำอิสระซึ่งอยู่ไกลจากประจุไฟฟ้าของโมเลกุลโปรตีนที่สุด ส่วนน้ำที่เหลืออยู่ภายหลังจากการอบแห้งจะเป็นน้ำที่ถูกตรึงซึ่งเป็นน้ำส่วนที่อยู่ในโครงสร้างหรือองค์ประกอบของสารอาหารในเนื้อสัตว์ จุลินทรีย์ไม่สามารถนำน้ำส่วนนี้มาใช้ประโยชน์ได้จึงเป็น การช่วย ให้เกิดการเสื่อมเสียช้าลง ผลผลิตภัณฑ์ที่นิยมถนอมโดยการอบแห้ง ได้แก่ เนื้อตากแห้ง หมูแผ่น ไส้กรอก กุนเชียง เป็นต้น (พจนานา, 2556)

การอบแห้งสามารถแบ่งตามหลักการให้ความร้อนได้ 3 วิธี ได้แก่ การอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ การใช้ลมร้อน และการทำให้แห้งโดยการใช้ความเย็น ดังนี้ (กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงาน กระทรวงพลังงาน, 2547)

1. การอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ วิธีการอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์ (sun drying) เป็นการใช้พลังงานความร้อนจากแสงอาทิตย์ ซึ่งเป็นวิธีที่เก่าแก่ ที่สุดและใช้กันมาเป็นเวลานาน โดยการนำเนื้อสัตว์ไปตากให้แห้งด้วยแสงอาทิตย์ แต่เนื้อตากแห้งที่ได้มักมีการปนเปื้อน ของจุลินทรีย์สูง และอาจมีความชื้นเหลืออยู่สูงมากซึ่งถ้าเก็บไว้นานอาจจะเสียได้ง่าย การอบแห้งด้วยวิธีนี้ต้องควบคุม ปัจจัยต่างๆ ที่มีผลต่อการอบแห้งเป็นอย่างดี เช่น ขนาดชิ้นเนื้อ เวลาในการอบแห้ง อุณหภูมิของสิ่งแวดล้อมและฤดูกาล เป็นต้น ปัจจุบันได้พัฒนาเป็นการอบแห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ ซึ่งจะช่วยให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพมากขึ้น อย่างไรก็ตามวิธีนี้ยังคงมีต้นทุนสูงกว่าวิธีเก่า

2. การอบแห้งด้วยลมร้อน วิธีการอบแห้งด้วยลมร้อน (hot air-drying) เป็นวิธีที่ถูกปรับปรุงขึ้นเพื่อให้มีประสิทธิภาพดีกว่าการใช้แสงอาทิตย์ โดยการใช้อุปกรณ์ช่วยทำให้ผลิตภัณฑ์แห้งตามต้องการและมีความชื้นสม่ำเสมอ ผลิตภัณฑ์ที่ตากแห้งโดยวิธีนี้จะมีความ สะอาดและลดการปนเปื้อนของจุลินทรีย์ได้ดีกว่าการอบแห้งด้วยแสงอาทิตย์แบบเก่า การอบแห้งด้วย ลมร้อนที่นิยมใช้กับ เนื้อสัตว์ คือ การใช้ตู้อบลมร้อน (hot air oven) และตู้อบแบบอุโมงค์ (carbinet dryer) โดยการตากผลิตภัณฑ์ในตู้ขนาดใหญ่ซึ่งมีลมร้อนเป่าผ่าน จึงสามารถระเหยน้ำออกไปกับลมร้อนและปล่อยออกทางช่องระบายลมภายในตู้อบโดยใช้ อุณหภูมิในการอบประมาณ 50-70 องศาเซลเซียส

3. การอบแห้งด้วยความเย็น การอบแห้งโดยการใช้ความเย็น (freeze drying) เป็นการอบแห้งที่ใช้หลักการระเหิดของน้ำโดยการแช่แข็งเนื้อ ก่อน จากนั้นทำให้แห้งเพื่อดึงน้ำออกจากชิ้นเนื้อในสภาพที่เป็นสุญญากาศ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จะมีราคาแพง ซึ่ง มักนิยมใช้วิธี กับเนื้อสัตว์ที่เติมในอาหารประเภทซูปในขั้นตอนการอบแห้งวิธีนี้จะต้องลดอุณหภูมิของชิ้นเนื้อลงจนถึงจุดเยือกแข็งอย่างรวดเร็ว จนน้ำในเนื้อกลายเป็นน้ำแข็ง เมื่อสัมผัสความร้อนที่เพิ่มขึ้นภายใต้การควบคุมความดันสุญญากาศที่เหมาะสม จะทำให้น้ำแข็งเกิดการระเหิดกลายเป็นไอน้ำไปได้โดยไม่ต้องเปลี่ยนสถานะเป็นของเหลวก่อน โดยควบคุมสภาพสุญญากาศ ให้มีความดันบรรยากาศที่ 1.0-1.5 มิลลิเมตรปรอท อุณหภูมิ 43 องศาเซลเซียส จะทำให้น้ำแข็งระเหิดกลายเป็น ไอได้ดีที่สุดผลิตภัณฑ์ ที่ได้จะมีความชื้นต่ำกว่า 2.0 มีลักษณะเป็นรูพรุน โปร่ง คงรูปร่างเดิมได้ดี และสามารถดูดน้ำกลับ คืนสู่สภาพเดิมได้ง่าย

ผลของการอบแห้งต่ออาหาร (สุดธิดา และคณะ, 2551)

1) จุลินทรีย์ การอบแห้งยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิดได้ เนื้อสัตว์ที่อบแห้งแล้วมีความชื้นประมาณไม่เกินร้อยละ 10 ในขณะที่ราเจริญเติบโตได้ในอาหารที่มีน้ำร้อยละ 12 แบคทีเรียและยีสต์ปกติต้องการความชื้นกว่าร้อยละ 30 อย่างไรก็ตาม ราบางชนิดอาจเจริญได้ในอาหารที่มีความชื้นต่ำถึงร้อยละ 2 และแบคทีเรียที่ทำให้เกิดโรคทางเดินอาหารและทำให้เกิดอาหารเป็นพิษบางชนิด ก็สามารถเจริญได้ในอาหารแห้ง

2) เอ็นไซม์ การอบแห้งทำให้ปฏิกิริยาของเอ็นไซม์ลดลง ปฏิกิริยาของเอ็นไซม์ที่ลดลงจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับปริมาณน้ำที่ลดลง และเมื่อความชื้นลดเหลือน้อยกว่าร้อยละ 1 ปฏิกิริยาของเอ็นไซม์ แทบจะไม่มีเลย ความร้อนเปียกจะทำลายเอ็นไซม์อย่างรวดเร็ว เช่น การใช้น้ำเดือดเอ็นไซม์จะถูกทำลายภายใน 1 นาที แต่ถ้าใช้ความร้อนในการอบแห้งอาหาร แม้จะใช้อุณหภูมิสูงถึง 400°F ก็มีผลต่อเอ็นไซม์น้อยมาก ดังนั้นก่อนที่จะทำให้อาหารแห้งควรทำลายเอ็นไซม์เสียก่อน

การตรวจเอกสาร

รุจริน ลิ้มสุภวานิช และคณะ (2552) ได้ศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์กุนเชียงหมูแผ่นพร้อมรับประทาน พบว่า กุนเชียงหมูแผ่นพร้อมรับประทานขึ้นรูปจากส่วนผสมกุนเชียงที่มีไขมัน 20 หรือ 30% ผ่านการอบที่ 100 องศาเซลเซียส ใน 2 ชั่วโมงแรก และอบต่อที่ 70 องศาเซลเซียส อีก 7 ชั่วโมง ได้รับความชอบด้านรสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมสูงที่สุด และผลิตภัณฑ์มีค่า a_w ต่ำกว่า 0.80 ขณะที่ค่าการออกซิเดชันของไขมันมีค่าต่ำกว่า (ลดโอกาสการหืน) กลุ่มทดลองที่อบที่ 70 องศาเซลเซียส ตลอด 9 ชั่วโมง และผลิตภัณฑ์ที่มีไขมัน 30% ผ่านการอบที่ 100 องศาเซลเซียส ใน 2 ชั่วโมงแรก และอบต่อที่ 70 องศาเซลเซียส อีก 7 ชั่วโมง บรรจุแบบสุญญากาศ หรือโดยใช้สารดูดซับออกซิเจน สามารถเก็บได้อย่างน้อย 14 วัน โดยมีปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมดและยีสต์และราไม่เกิน 2 Log CFU/g

ประภาศรี เทพรักษา และคณะ (2554) ได้ทำการศึกษา การพัฒนากระบวนการผลิตและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์เนื้ออบแห้งปรุงรส โดยใช้เนื้อโคขุนส่วนสะโพกตัดแต่งฟัดและไขมันที่มองเห็นด้วยตาเปล่าออก หั่นตามขวางแนวเส้นใยกล้ามเนื้อขนาดกว้าง x ยาว x หนา เป็น 2 x 8 x 0.6 ลูกบาศก์เซนติเมตร แช่กรดอะซิติกเข้มข้น 5% โดยปริมาตร เป็นเวลา 10 นาที หมักในน้ำหมัก ที่อุณหภูมิ -4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 12 ชั่วโมง อบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส ผลการศึกษาพบว่า การใช้เกลือรีน 30% โดยน้ำหนักเนื้อในส่วนผสมน้ำหมัก จะช่วยลดระยะเวลาอบแห้งได้ โดยการอบแห้งที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส นาน 4 ชั่วโมง ทำให้ผลิตภัณฑ์มีค่า a_w 0.66 เป็นไปตามข้อกำหนดของการผลิตอาหารแห้งให้ปลอดภัยจากเชื้อจุลินทรีย์ ผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กีสตูร์เทอร์ริยากี้มีคะแนนความชอบและจำนวนผู้ทดสอบที่ตัดสินใจซื้อผลิตภัณฑ์สูงกว่าสูตรบาร์บีคิว ($p < 0.05$) สำหรับปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกซื้อมากที่สุดคือ ความชอบด้านรสชาติ นอกจากนี้ยังพบว่า ผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้มีปริมาณไขมัน 12.65 % มีค่าสัดส่วนความชื้นต่อโปรตีน (Moisture -to-Protein ratio; MPR) 0.48 และสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง ในภาชนะบรรจุชนิด PA/PE ที่สภาวะความดันบรรยากาศปกติ หรือ สุญญากาศ เป็นเวลานานกว่า 4 สัปดาห์

5.2 เอกสารอ้างอิงของโครงการวิจัย

กรมพัฒนาพลังงานทดแทนและอนุรักษ์พลังงานกระทรวงพลังงาน. (2547). เครื่องอบแห้งพลังงาน

แสงอาทิตย์ SOLAR CROP DRYERS. ภาควิชาฟิสิกส์ คณะวิทยาศาสตร์ มหาวิทยาลัยศิลปากร.

จิรพรรณ กุลติลก, อุดม เกิดไพบูลย์, ไชแสง รักวานิช, วรนนท์ กิตติอัมพานนท์, สมชาย เทพทานา, และสันติภาพ จินดาแสง. 2525. รายงานผลการวิจัยเรื่อง อุตสาหกรรมเกษตรและการพัฒนาเศรษฐกิจของท้องถิ่น : กรณีอุตสาหกรรมผักและผลไม้บรรจุกระป๋อง. ภาควิชาเศรษฐศาสตร์และบริหารธุรกิจ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 152 น.

นิรนาม. 2550. มอ. หาดใหญ่ส่งเสริมการเลี้ยงแพะ. แหล่งที่มา:

[http:// www.chalermthaigoat.com/farm/modules/news/article.php?storyid=26,7](http://www.chalermthaigoat.com/farm/modules/news/article.php?storyid=26,7)
 ธันวาคม 2552 [Online].

บุญเสริม ชีวะอิสระกุล . 2546. การเลี้ยงดูและจัดการแพะ. พิมพ์ครั้งที่1. ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะ
 เกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่.

ประภาศรี เทพรักษา และคณะ. 2554 . การพัฒนากระบวนการผลิตและยกระดับคุณภาพผลิตภัณฑ์เนื้อ
 อบแห้งปรุงรส.วารสารวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีปีที่ 19 ฉบับที่ 2 เม.ย.-มิ.ย. 54. ภาควิชา
 วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหารคณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
 ศูนย์รังสิต,ปทุมธานี

พจนานุกรม. 2556. การถนอมและการเก็บรักษาอาหาร. ภาควิชาเกษตรกลวิธาน คณะเกษตร กำแพง
 แสน.พิมพ์เพื่อ พรเฉลิมพงศ์ และคณะ. 2010. Jerky / เจอกี้. แหล่งที่มา:

<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/6603/jerky->

[%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B5](http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/6603/jerky-%E0%B9%80%E0%B8%88%E0%B8%AD%E0%B8%81%E0%B8%B5). 10 กันยายน 2558
 [Online].

รุจริน ลิ่มศุภวานิช และคณะ. 2552. การพัฒนาผลิตภัณฑ์กุ้งเชียงใหม่พร้อมรับประทาน. สาขาวิชา
**ครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร
 ลาดกระบัง, กรุงเทพมหานคร**

สมเกียรติ สายธนู. 2528. การเลี้ยงแพะ. สงขลา: ภาควิชาสัตวศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ
 มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์, สงขลา

สุดธิดา อินทผล อุปวิทย์ สุวคันธกุลและโอภาส สุขหวาน. (2551). การพัฒนาเครื่องอบแห้งพลังงาน
 แสงอาทิตย์. มหาวิทยาลัยศรีนครินทรวิโรฒ.

AOAC.2000. *Official Methods of AOAC International*. 17thed. The Association of
 Official Analytical Chemists, Inc. USA.

USDA.(2001). Nutrient database for standard reference, release 14.U.S. Government Printing
 Office, Washington, D.C.

6. วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาสูตรและวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสที่เหมาะสม
2. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส
3. เพื่อศึกษาต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส

7. เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์ของแผนงานวิจัย

งานวิจัยนี้ตอบสนองยุทธศาสตร์การพัฒนาประเทศตามแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ
 ฉบับที่ 11 (พ.ศ. 2555-2559) ยุทธศาสตร์ที่ 3 ยุทธศาสตร์ความเข้มแข็งภาคเกษตร ความมั่นคงของอาหาร
 และพลังงาน ในด้านการสร้างมูลค่าเพิ่มผลการผลิตทางการเกษตรตลอดห่วงโซ่การผลิตเป็นอย่างดี เนื่องจาก
 ผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยีสามารถนำผลงานวิจัยไปใช้ในการแปรรูปเนื้อแพะปลดระวาง เป็นผลิตภัณฑ์
 แพะแผ่นปรุงรส ซึ่งเป็นการเพิ่มมูลค่าอย่างเห็นได้ชัด และยังเป็นการแก้ปัญหาแพะปลดระวางโดยนำไป
 ผลิตเป็นเนื้อแพะแผ่นปรุงรสที่สามารถเก็บไว้ได้นาน และเพิ่มมูลค่า อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มความหลากหลาย
 ของผลิตภัณฑ์จากเนื้อแพะ

นอกจากนี้หากผลิตภัณฑ์เนื้อแพะแผ่นปรุงรสได้รับความนิยมทั้งในและต่างประเทศทางภาครัฐ
 สามารถส่งเสริมการหาทางออกเกี่ยวกับแพะปลดระวางให้แก่เกษตรกรซึ่งสอดคล้องกับนโยบายรัฐบาลด้าน
 ปรับโครงสร้างเศรษฐกิจภาคเกษตร

8. เป้าหมายของผลผลิต (output) และตัวชี้วัด

ได้สูตรและกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสที่ได้รับความพึงพอใจจากผู้บริโภคสูงสุดหนึ่ง สูตร ที่กลุ่มเกษตรกร วิสาหกิจชุมชน สหกรณ์ ตลอดจนผู้เลี้ยงแพะสามารถนำไปผลิตเพื่อจำหน่ายได้

9. เป้าหมายของผลลัพธ์ (outcome) และตัวชี้วัด

เกษตรกรหรือผู้ประกอบการที่เข้ามารับการถ่ายทอดความรู้ สามารถเข้าใจถึงหลักการและวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสได้อย่างถูกต้อง โดยประเมินจากผลการวัดระดับความรู้ก่อนและหลังการอบรมหรือดูงานโดยมีแผนการถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. เป็นแหล่งดูงานด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส
2. อบรมถ่ายทอดความรู้ให้แก่เกษตรกรผู้สนใจ ประชาชนทั่วไป และผู้ประกอบการ จำนวน 1 ครั้ง
3. ทำโปสเตอร์เผยแพร่งานวิจัยในด้านการแปรรูปผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส จำนวน 1 ชิ้น
4. เสนอผลงานวิจัยในที่ประชุมวิชาการ ของหน่วยงาน จำนวน 1 ครั้ง
5. เผยแพร่ในรายงานวิจัยประจำปี ของหน่วยงาน 1 ชิ้น
6. จัดทำเอกสารเผยแพร่สู่หน่วยงานภาครัฐและเอกชนทั่วประเทศจำนวน 5 ชิ้น

10. ทฤษฎี สมมติฐานและกรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

ในปัจจุบัน การบริโภคผลิตภัณฑ์จากเนื้อแพะปลดระวางยังไม่เป็นที่แพร่หลาย เนื่องจากเนื้อของแพะที่ปลดระวางนั้นมีลักษณะเหนียวกว่าเนื้อแพะรุ่น การนำเนื้อแพะปลดไปประกอบอาหารต้องอาศัยความร้อนสูง และระยะเวลาในการทำให้เนื้อนุ่ม จึงยากต่อการบริโภค และทำให้เนื้อแพะปลดระวางมีราคาต่ำ

เนื้อแพะแผ่นปรุงรสคือผลิตภัณฑ์เนื้อที่ผ่านการบดสับ ปรุงรส และผ่านการอบแห้ง เป็นอาหารพร้อมรับประทานประเภทหนึ่งซึ่งได้รับความนิยมบริโภคอย่างแพร่หลายเนื่องจากมีรสชาติที่ดี สามารถเก็บรักษาได้นานโดยไม่ต้องแช่เย็นพกพาสะดวกสามารถนำไปรับประทานได้ทุกที่นอกจากนี้ยังเป็นอาหารว่างที่ให้โปรตีนสูงและมีไขมันต่ำ ซึ่งตรงกับความต้องการของผู้บริโภคที่รักสุขภาพในปัจจุบัน และเป็นการแก้ปัญหาราคาเนื้อแพะปลดระวางตกต่ำ

11. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้สูตรและวิธีการผลิตผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสที่เหมาะสม
2. ได้ข้อมูลอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แพะแผ่น
3. ได้ข้อมูลต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แพะแผ่น
4. ได้แนวทางในการเพิ่มมูลค่าแพะปลดระวาง และการเพิ่มทางเลือกของผู้บริโภคเนื้อแพะ

12. แผนการบริหารการวิจัยและแผนการดำเนินงาน

12.1 วิธีการดำเนินการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง/เก็บข้อมูล

1. ศึกษาวิธีการอบแห้งผลิตภัณฑ์แพะแผ่นที่เหมาะสม

การวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อหาระยะเวลาและอุณหภูมิที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส โดยใช้เนื้อแพะส่วนที่เป็นเนื้อแดง ทั้งตัว บด ปรุงรส และอบแห้ง โดยอุณหภูมิในการอบแห้งมี 3 ระดับ คือ 60 70 และ 80 องศาเซลเซียส และใช้ระยะเวลาในการอบ 3 ระดับ 10 15 และ 20 นาที ทำการทดลอง 3 ซ้ำ วางแผนการทดลองเป็น Factorial 3x3 in CRD โดยอัตราส่วนของเครื่องปรุงแต่งมาจากสูตรที่เผยแพร่ของ สำนักงานปศุสัตว์จังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้สาธิตในงานวันแพะแห่งชาติปี 2558 มีส่วนผสมและวิธีการทำดังนี้

ส่วนผสม	ร้อยละ (โดยน้ำหนัก)
เนื้อแพะปลดระวาง	70
น้ำตาลทราย	10
น้ำปลา	5
ซีอิ้วขาว	2
ซีอิ้วดำ	2
เม็ดผักชีคั่วปน	2
ยี่หระคั่วปน	2
เม็ดผักชีทุบ	2
น้ำผึ้ง	5
รวม	100

วิธีทำ

1. บดเนื้อแพะ โดยสามารถใช้เนื้อแพะได้ทุกส่วน
2. ผสมเครื่องปรุงทั้งหมดใส่เนื้อแพะบด นวดจนเหนียว
3. ตักเนื้อวางปิดทับด้วยถุงพลาสติก รีดให้เป็นแผ่น หนาประมาณ 3 มม.
4. นำแพะแผ่นไปอบแห้งด้วยเครื่องอบลมร้อนแบบให้ความร้อนโดยไฟฟ้าในอุณหภูมิ และเวลาที่กำหนดกลับด้านทาน้ำผึ้ง
5. ตัดเป็นชิ้นพอดีคำ

เมื่อได้แพะปรุงรสแผ่นแล้ว นำไปทดสอบทางกายภาพ เคมี และทางประสาทสัมผัสดังนี้

- วัดค่า Water activity (a_w)
- วัดค่าสี ($L^* a^* b^*$)
- วัดค่าแรงตัดผ่าน (Warner-Bratzler Shear Force)
- ปริมาณความชื้น โดยการอบแห้งแล้วชั่งน้ำหนักที่หายไป (AOAC, 2000)
- ทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส ทางด้าน สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัส และศึกษาความพึงพอใจของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์แพะแผ่นทั้งสามสูตร โดยใช้กลุ่มตัวอย่าง ซึ่งเป็นเจ้าหน้าที่ที่ทำงานในกรมปศุสัตว์ พญาไท จำนวน 50 คน

เมื่อได้ข้อมูลแล้ว ทำการวิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ จากนั้นเลือกอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมที่สุดในการผลิตแพะแผ่นเพื่อใช้ในการศึกษาต่อไป

2. ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แพะแผ่น

เมื่อได้ผลิตแพะแผ่น ที่ผ่านการอบแห้งด้วยอุณหภูมิและเวลาที่เหมาะสมที่สุดแล้ว นำไปศึกษาอายุการเก็บรักษา โดยบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์สุญญากาศเก็บที่อุณหภูมิห้อง เป็นระยะเวลา 0 1 2 4 8 12 สัปดาห์ โดยศึกษาข้อมูลทางกายภาพ เคมี และ จุลินทรีย์ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ดังนี้

- วัดค่า Water activity (a_w) (AOAC, 2000)
- วิเคราะห์ค่า ไขมัน เถ้า โปรตีน ไขมัน ไฟเบอร์ คาร์โบไฮเดรต
- การออกซิเดชันของไขมัน (TBARS; 2-thiobarbituric acid reactive substances)
- ตรวจสอบปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (AOAC, 2000)

3. ศึกษาต้นทุนการผลิต ผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส

ศึกษาปริมาณไฟฟ้าที่ใช้ในการผลิต และคำนวณต้นทุนการผลิตโดยคำนวณจากต้นทุนของวัตถุดิบหลัก ส่วนผสมอื่น และค่าไฟฟ้า แล้ว บวกเพิ่มอีกร้อยละ 30 เพื่อเป็นค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคา และค่าการจัดการ (จิรพรรณ และคณะ, 2525)

12.2 แผนการดำเนินงานโครงการวิจัย

แผนการปฏิบัติงาน โครงการวิจัย	พ.ศ. 2560												
	ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	
1.ประชุมชี้แจงทีมวิจัย	↔												
2.จัดหาวัตถุดิบและเครื่องมือ		↔	↔										
3.ศึกษาวิธีการอบแห้ง				↔	↔	↔							
4.ศึกษาอายุการเก็บรักษา/ ต้นทุน								↔	↔	↔			
5.วิเคราะห์ข้อมูล/สรุป/ เผยแพร่											↔	↔	↔

ชื่อโครงการวิจัย และเลขทะเบียนวิจัย	ปีงบประมาณ	เปอร์เซ็นต์ แผนงาน												รวม
		ตค	พย	ธค	มค	กพ	มีค	เมย	พค	มิย	กค	สค	กย	
การศึกษาสภาวะการ อบแห้งที่เหมาะสมในการ ผลิตแพะแผ่น	2560	5	10	10	10	10	10	10	10	10	5	5	5	100

13. แผนการสร้างนักวิจัยรุ่นใหม่

แผนการดำเนินงานโครงการวิจัย	กิจกรรมที่นักวิจัยรุ่นใหม่รับผิดชอบ
ประชุมชี้แจงผู้เกี่ยวข้องและวางแผนการดำเนินงาน	นักวิจัยรุ่นใหม่มีส่วนร่วมในการวางแผนและเสนอความคิดเห็นในการบริหารงานโครงการ
การทดลอง	นักวิจัยรุ่นใหม่ได้ทำการทดลอง และค้นคว้าข้อมูลเพิ่มเติมในเรื่ององค์ความรู้การแปรรูปผลิตภัณฑ์ใหม่จากเนื้อแพะวิธีการศึกษาตลาดและพฤติกรรมผู้บริโภคตลอดจนการคำนวณต้นทุนการผลิตเพื่อให้สามารถนำไปต่อยอดสู่การใช้งานได้จริง
รวบรวมข้อมูล/ประมวลผล สรุปรายงาน/เผยแพร่ ผลการวิจัย	นักวิจัยรุ่นใหม่ได้ทำการรวบรวมข้อมูลฝึกการเขียนรายงานการวิจัยและการนำเสนอผลงานทางวิชาการ

14. กลยุทธ์ของแผนงานวิจัย

เนื้อของแพะปลดระวางที่เป็นวัตถุดิบหลักในการวิจัยนี้ ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค เนื่องจากมีเนื้อที่เหนียวไม่เหมาะที่จะนำไปประกอบอาหารโดยตรง ควรที่จะผ่านการแปรรูปเช่นการอบ การสับ หรือ ขึ้นรูปก่อนนำไปบริโภค ทำให้มีมูลค่าที่ต่ำ ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์มีเครือข่ายผู้เลี้ยงแพะ ได้แก่ เขต 1 7 และ 8 และกลุ่มสหกรณ์ต่างๆ ซึ่งมีแพะปลดระวางจำนวนมาก การวิจัยนี้จึงเป็นการวิจัยเพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสจากเนื้อแพะปลดระวาง เป็นการเพิ่มมูลค่าเนื้อแพะปลดระวาง รวมไปถึงเป็นการเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคเนื้อแพะทั่วไป รวมถึงผู้บริโภคมุสลิม ซึ่งศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์มีโรงงานแปรรูปเนื้อสัตว์ที่มีเครื่องมือและอุปกรณ์ในการแปรรูปเนื้อสัตว์อยู่แล้ว จึงเหมาะสมที่จะเป็นสถานที่ทำงานวิจัยร่วมกับกลุ่มผู้เลี้ยงแพะซึ่งเป็นแหล่งวัตถุดิบในการวิจัยและเป็นผู้รับการถ่ายทอดเทคโนโลยี เมื่อสิ้นสุดงานวิจัย ซึ่งผลงานวิจัยมีผู้นำไปใช้ประโยชน์อย่างแน่นอน

15. ระยะเวลาทำการวิจัย และแผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

15.1. ระยะเวลาทำการวิจัย ระหว่าง ตุลาคม 2559– กันยายน 2560 รวม 1 ปี

15.2. แผนการดำเนินงานตลอดโครงการวิจัย

ต.ค. 59	ประชุมชี้แจงผู้เกี่ยวข้อง และวางแผนการดำเนินงาน
พ.ย. - ธ.ค. 59	จัดหาแหล่งจำหน่ายวัตถุดิบเนื้อแพะ เครื่องปรุง และจัดหาเครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย
ม.ค.-มี.ค. 60	ศึกษาวิธีการอบแห้ง ผลิตภัณฑ์แพะแผ่นที่เหมาะสม
เม.ย.-มิ.ย. 60	ศึกษาอายุการเก็บรักษา และศึกษาต้นทุนการผลิต ผลิตภัณฑ์แพะแผ่น
ก.ค. - ก.ย. 60	รวบรวมข้อมูล/ประมวลผล สรุปรายงาน/เผยแพร่ผลการวิจัย

15.3 สถานที่ดำเนินการ ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์

16. แผนการใช้จ่ายงบประมาณของแผนงานวิจัย

16.1 รายละเอียดงบประมาณการวิจัย จำแนกตามงบประมาณต่าง ๆ (ปีงบประมาณที่เสนอขอ)

รายการ	ปี 2560
1. งบบุคคลากร	-
2. งบดำเนินการ (ค่าตอบแทน ใช้สอย และวัสดุ)	
2.1 ค่าตอบแทน	
2.1.1 ค่าตอบแทนอาหารทำการนอกเวลาราชการ 4 คน ปีละ 12 วัน ๆ ละ 420 บาท	20,160
2.2 ค่าใช้สอย	
2.2.1 ค่าใช้จ่ายในการเดินทาง	53,760
- ค่าเบี้ยเลี้ยง 4 คน ปีละ 6 วัน ๆ ละ 240 บาทรวม 5,760 บาท	
- ทดสอบชิมผลิตภัณฑ์สุดท้าย กรมปศุสัตว์ พญาไท 3 วัน	
- นำเสนอผลงานทางวิชาการ 1 ครั้ง 3 วัน	
- ค่าที่พัก 4 คน ปีละ 6 วัน ๆ ละ 1,000 บาท รวม 24,000 บาท	
- ค่าพาหนะ 4 คน ปีละ 3 ครั้ง ๆ ละ 1,000 บาท รวม 24,000 บาท	
2.2.2 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ Water activity 45 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 700 บาท	31,500
2.2.3 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ ค่าสี (L* a* b*) 27 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 300 บาท	11,100
2.2.4 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ ปริมาณความชื้น 27 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 300 บาท	11,100
2.2.5 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ ห่วงศ์ประกอบทางเคมีในอาหาร 18 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 3,100 บาท	55,800
2.2.6 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ การออกซิเดชันของไขมัน 18 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 300 บาท	5,400
2.2.7 ค่าจ้างเหมาวิเคราะห์ ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด 18 ตัวอย่าง ตัวอย่างละ 800 บาท	14,400
2.3 ค่าวัตถุดิบ และสาธารณูปโภค	
2.3.1 ค่าเนื้อแพะ 90 กก. กก.ละ 300 บาท	27,000
2.3.2 ค่าเครื่องปรุง	5,000
2.3.4 ค่าอุปกรณ์และบรรจุภัณฑ์	10,500
2.3.5 ค่าใช้จ่ายสาธารณูปโภค	5,000
3. งบลงทุน	
-	
รวมงบประมาณเสนอขอ	250,720

17. ผลสำเร็จและความคุ้มค่าของการวิจัยที่คาดว่าจะได้รับ

ผลสำเร็จตามเป้าประสงค์ (G: Gold result) โดยผลการวิจัยสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมแก่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ และผู้ที่สนใจ ในการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเนื้อแพะปลดระวาง เป็นการเพิ่มมูลค่าเนื้อแพะ และเป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค ทำให้สามารถเข้าถึงการบริโภคเนื้อแพะได้ง่ายขึ้น

ผลผลิต:ทำให้ทราบวิธีผลิตแพะแผ่นที่มีคุณภาพดี ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค รวมถึงได้ทราบข้อมูลคุณภาพ ทางด้านกายภาพ เคมี จุลินทรีย์ และการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค และทำให้ทราบถึงอุปการะรักษาของผลิตภัณฑ์สุดท้าย และต้นทุนในการผลิต ในการผลิตแพะแผ่น

ผลลัพธ์:เกษตรกรสามารถสามารถนำผลการวิจัยไปเป็นแนวทางปฏิบัติที่เป็นรูปธรรมในการผลิตแพะแผ่นที่มีคุณภาพ เพื่อเป็นการเพิ่มรายได้ และ เพิ่มมูลค่าของแพะปลดระวาง อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงผลิตภัณฑ์แปรรูปเนื้อแพะ ทำให้เป็นการขยายตลาดการบริโภคเนื้อแพะ ทั้งในและต่างประเทศ

ผลกระทบ:ในปี พ.ศ 2549. กรมปศุสัตว์ได้เปิดเผยข้อมูลว่า ประเทศไทยมีแพะทั้งหมด 491,779 ตัว กระจายตามพื้นที่ต่างๆทั่วประเทศ โดยในจำนวนนี้ได้รวมถึงแพะปลดระวางอยู่ด้วย จากข้อมูลของศูนย์วิจัยและพัฒนาการปศุสัตว์ เขต 7 สำนักส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์กรมปศุสัตว์ ว่า ราคาแพะปลดระวางเฉลี่ยอยู่ที่ 45 บาท ต่อน้ำหนักมีชีวิต โดยแพะมีชีวิต จะให้เนื้อประมาณ 40%คิดเป็น กก. ละ 112.5 บาท ซึ่งเป็นราคาที่ต่ำกว่าแพะรุ่นมาก โดยหากนำเนื้อแดงนี้ไปแปรรูปเป็นแพะแผ่น ที่ขายในท้องตลาดมีราคา 75 บาทต่อ 1 ลูก (35 กรัม) หรือเท่ากับ กก.ละ ประมาณ 2,000 บาท หรือมากกว่าราคาเนื้อแดงถึง 18 เท่า นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์แพะแผ่นยังสามารถลดข้อด้อยของเนื้อแพะปลดระวาง คือ มีเนื้อเหนียว และมีกลิ่นสาบแพะได้ เนื่องจากผลิตภัณฑ์นี้ได้นำเนื้อแพะไปบด และปรุงรสด้วยเครื่องเทศ จึงสามารถบริโภคได้ง่าย และไม่มีการกลิ่นสาบแพะ พกพาง่าย มีความสะดวกในการบริโภค สามารถเก็บรักษาได้นานโดยยังคงคุณภาพที่ดี อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มช่องทางในการเข้าถึงผลิตภัณฑ์แปรรูปเนื้อแพะ ทำให้เป็นการขยายตลาดการบริโภคเนื้อแพะ ที่สำคัญผลิตภัณฑ์นี้เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีโปรตีนสูง และไขมันต่ำ ซึ่งเหมาะกับทิศทางการบริโภคของกลุ่มผู้บริโภคที่รักสุขภาพ

18. โครงการวิจัยต่อเนื่องปีที่ 2 ขึ้นไป

18.1 คำรับรองจากหัวหน้าโครงการวิจัยว่าโครงการวิจัยได้รับการจัดสรรงบประมาณจริงในปีงบประมาณที่ผ่านมา

ไม่มี

18.2 ระบุว่าโครงการวิจัยนี้อยู่ระหว่างเสนอขอของงบประมาณจากแหล่งเงินทุนอื่น หรือเป็นการวิจัยต่อยอดจากโครงการวิจัยอื่น (ถ้ามี)

ไม่มี

18.3 รายงานความก้าวหน้าของโครงการวิจัย (แบบ ต-1ช/ด)

ไม่มี

19. คำชี้แจงอื่น ๆ

ไม่มี

ลงชื่อ..........หัวหน้าโครงการวิจัย

(นายอำพล วรทธีธรรม)

ตำแหน่ง นักวิชาการสัตวบาลปฏิบัติการ

วันที่ 10 กันยายน 2558

ส่วน ค : ประวัติคณะผู้วิจัย**หัวหน้าโครงการวิจัย**

1. ชื่อ (ภาษาไทย) ดร. อัมพล นามสกุล วรทธิธรรม
ชื่อ (ภาษาอังกฤษ) Dr. Amphon Waritthitham
2. เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3 3299 00139 90 1
3. ตำแหน่งปัจจุบัน นักวิชาการสัตวบาลปฏิบัติการ
เงินเดือน 24,450 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 10 ชั่วโมง: สัปดาห์
4. หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และไปรษณีย์
อิเล็กทรอนิกส์ (E-mail)
ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50300
โทรศัพท์ 053-213162 มือถือ 086 5004970 E-mail:amphon_ans@yahoo.com

5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญาตรีโท เอก	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2543	ปริญญาตรี	วท.บ.	สัตวศาสตร์	มหาวิทยาลัยแม่โจ้	ไทย
2545	ปริญญาโท	วท.ม.	เกษตรศาสตร์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย
2553	ปริญญาเอก	Dr.sc.agr.	Agricultural Sciences	Georg-August-University Göttingen	Germany

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

การผลิตโคเนื้อ โภชนศาสตร์สัตว์ การศึกษาคุณภาพซากคุณภาพเนื้อ มาตรฐานโรงฆ่าสัตว์

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย**7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย :**

ไม่มี

7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย :

7.2.1 ผลของระบบการขุนโคเพศผู้อายุน้อยและโคเพศผู้ตอนต่อสมรรถภาพการเจริญเติบโต คุณภาพเนื้อ และต้นทุนการผลิตในโคลูกผสมชาโรเลส์

7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

ที่	ชื่อผลงาน	ปีที่พิมพ์	การเผยแพร่	แหล่งทุน
1	ไขมันและองค์ประกอบกรดไขมันในกล้ามเนื้อสันนอกของโคลูกผสมบราห์มัน xพื้นเมืองไทยและชาโรเลส์ xพื้นเมืองไทย	2553	งานประชุมวิชาการประจำปี 2553 มหาวิทยาลัยแม่โจ้	สวก.
2	Muscle fiber traits and their relationship to water holding capacity of Longissimus dorsi	2008	DGFZ/GfT Vortragstagung 2008. 17 – 18 September 2008. Bonn University, Bonn, German	สวก.

	muscle in Brahman crossbred cattle and Charolais crossbred cattle.			
3	Situation of fattening-cattle farm in Chiang Mai, Thailand.	2008	Tropentag 2008 International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development. University of Hohenheim, Stuttgart-Hohenheim, Germany	สวท.

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล(ภาษาไทย) :นางสาวเอื้องพลอย ใจลังกา
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) :Miss. Auengploy Chailangka
2. เลขหมายประจำตัวประชาชน : 1569900002371
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิทยาศาสตร์ระดับปฏิบัติการ
เงินเดือน 20,260 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 10 ชั่วโมง: สัปดาห์
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail
ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-213162E-mail: auengploy@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญาตรีโท เอก	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2550	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เทคโนโลยีการ พัฒนาผลิตภัณฑ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย
2552	ปริญญาตรี	บธ.บ. บริหารธุรกิจบัณฑิต	การจัดการทั่วไป	มหาวิทยาลัยสุโขทัย ธรรมมาธิราช	ไทย
2552	ปริญญาโท	วท.ม. วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	การพัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ

1. การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์
2. การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากนม
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำ
ทำการวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือ ผู้ร่วมวิจัยในแต่ละข้อเสนอการวิจัย
- 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย
ไม่มี
- 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
ไม่มี
- 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :

ชื่อโครงการวิจัย	หน่วยงานที่ให้การสนับสนุน	ระหว่าง พ.ศ.-พ.ศ.
โครงการสร้างฐานการผลิตและการออกแบบ โรงงานต้นแบบผลิตภัณฑ์ถั่วชีวภาพตามหลักปรัชญาเศรษฐกิจพอเพียง	งบประมาณแผ่นดินประจำปี 2552 มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	2552

การศึกษาความเป็นไปได้ในการแปรรูปน้ำมันดิบ เป็นผลิตภัณฑ์ต่างๆสำหรับองค์กรเกษตรกรขนาด เล็กกรณีศึกษา: การผลิตวิปิ้งครีม	สำนักงานคณะกรรมการวิจัย แห่งชาติ	2556-2557
ผลการใช้แป้งมันสำปะหลัง แป้งสาลี และแป้ง ข้าวโพดที่มีต่อคุณภาพของหมุยอ	กรมปศุสัตว์	2557-2558
การศึกษาการใช้เนื้อสุกรส่วนขาหน้าและขาหลัง ของสุกรแม่พันธุ์คัดทิ้งในการทำลูกชิ้น	กรมปศุสัตว์	2557-2558

ผู้ร่วมวิจัย

- 1.ชื่อ - นามสกุล (ภาษาไทย) นายวุฒิชัย ลัดเครือ
ชื่อ - นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) Mr. Vuttichai Ladkruea
- 2.เลขหมายบัตรประจำตัวประชาชน 3700500499312
- 3.ตำแหน่งปัจจุบันนักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ
เงินเดือน18,160 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 10 ชั่วโมง : สัปดาห์
- 4.หน่วยงานและสถานที่อยู่ที่ติดต่อได้สะดวก
ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์
เลขที่ 122 ถนนห้วยแก้วตำบลช้างเผือก อำเภอเมืองจังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-217705 E-mail:chalee29@gmail.com
- 5.ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญาตรีโท เอก	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2547	ปริญญาตรี	วท.บ. วิทยาศาสตร์บัณฑิต	พัฒนาผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเกษตร	สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล	ไทย

- 6.สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
การฆ่าและตัดแต่งซากสัตว์ตามมาตรฐานสากล
การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์
การประเมินคุณภาพอาหารทางประสาทสัมผัส
ระบบควบคุมคุณภาพการผลิตอาหาร (GMP, HACCP)
- 7.ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย
ไม่มี
 - 7.2หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
ไม่มี
 - 7.3งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว : ชื่อผลงานวิจัย ปีที่พิมพ์ การเผยแพร่ และแหล่งทุน (อาจมากกว่า 1 เรื่อง)
ไม่มี

ผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ – นามสกุล(ภาษาไทย) : นายกันยวิชญ์ กันจินะ
ชื่อ – นามสกุล (ภาษาอังกฤษ) : Mr. Kanyawich Kanjina
2. เลขหมายประจำตัวประชาชน : 1509900403995
3. ตำแหน่งปัจจุบัน : นักวิทยาศาสตร์
เงินเดือน 18,720 บาท
เวลาที่ใช้ทำวิจัย 10 ชั่วโมง: สัปดาห์
4. หน่วยงานที่อยู่ที่สามารถติดต่อได้สะดวก พร้อมหมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ e-mail
ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ 122 ถ.ห้วยแก้ว ต. สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์ 053-213162มือถือ 091 0462503E-mail: kanyawich112@gmail.com
5. ประวัติการศึกษา

ปีที่จบการศึกษา	ระดับปริญญาตรีโท เอก	อักษรย่อปริญญาและชื่อเต็ม	สาขาวิชา	ชื่อสถาบันการศึกษา	ประเทศ
2550	ปริญญาตรี	วท.บ.วิทยาศาสตร์บัณฑิต	เทคโนโลยีการพัฒนผลิตรภัณฑ์	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย
2553	ปริญญาโท	วท.ม.วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต	วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่	ไทย
2555	ปริญญาโท	ค.ม. คุรุศาสตรมหาบัณฑิต	หลักสูตรและการสอน	มหาวิทยาลัยกรุงเทพธนบุรี	ไทย

6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ การฆ่าและตัดแต่งซากสัตว์ตามมาตรฐานสากล การแปรรูปผลิตภัณฑ์จากสัตว์ การประเมินคุณภาพอาหารทางประสาทสัมผัส ระบบควบคุมคุณภาพการผลิตอาหาร (GMP, HACCP)
7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยระบุสถานภาพในการทำวิจัยว่าเป็นผู้อำนวยการแผนงานวิจัย หัวหน้าโครงการวิจัย หรือผู้ร่วมวิจัยในแต่ละผลงานวิจัย
 - 7.1 ผู้อำนวยการแผนงานวิจัย : ชื่อแผนงานวิจัย
ไม่มี
 - 7.2 หัวหน้าโครงการวิจัย : ชื่อโครงการวิจัย
ไม่มี
 - 7.3 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว :
ไม่มี