**เอกสารหมายเลข 1**

แบบประเมินคุณสมบัติของบุคคล

**ชื่อ นายอำพล วริทธิธรรม**

**ตำแหน่ง นักวิชาการสัตวบาลชำนาญการ ตำแหน่งเลขที่ 4863**

**ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์**

**กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์**

**ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง**

**ตำแหน่ง นักวิชาการสัตวบาลชำนาญการพิเศษ ตำแหน่งเลขที่ 4863**

**ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์**

**กรมปศุสัตว์ กระทรวงเกษตรและสหกรณ์**

##### **เอกสารหมายเลข 3**

# ผลงานที่จะขอรับการประเมินเพื่อเลื่อนขึ้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้น

**เรื่องที่ 1**

**1. ชื่อผลงาน**   **การศึกษาสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส**

**Study on Drying condition of Goat Meat Jerky**

**ปีที่ดำเนินการ**  2560 **- 2561**

**2. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการศึกษา**

เนื้อแพะเป็นแหล่งโปรตีนที่สำคัญของประชากรในประเทศที่กำลังพัฒนา และพื้นที่ที่มีสภาพภูมิอากาศแห้งแล้ง เนื่องจากแพะเป็นสัตว์ที่สามารถทนสภาพภูมิอากาศที่แห้งแล้ง สามารถหาอาหารได้เก่งและสามารถกินพืชอาหารสัตว์ได้หลากหลายมากกว่าสัตว์ที่เลี้ยงไว้เพื่อบริโภคเนื้อประเภทอื่นเช่น โค กระบือ หรือแกะ นอกจากนั้นแพะยังเป็นสัตว์ที่ให้ผลผลิตเร็วเพราะให้กำเนิดลูกได้ถึงปีละ 3-4 ตัว (สมเกียรติ, 2528) การเลี้ยงแพะในประเทศไทย ในปี พ.ศ. 2560 มีเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะทั้งหมดจำนวน 51,851 ราย ส่วนใหญ่อยู่ในพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย คือ อยู่ในพื้นที่เขต 9 จำนวน 35,819 ราย คิดเป็นร้อยละ 69.08 รองลงมาอยู่ในพื้นที่เขต 8 จำนวน 6,771 ราย คิดเป็นร้อยละ 13.06 จำนวนแพะในประเทศไทยมีแพะทั้งหมด 652,964 ตัว ส่วนใหญ่เลี้ยงกันมากในพื้นที่ภาคใต้และภาคตะวันตก ดังนี้ พื้นที่เขต 9 มีแพะจำนวน 223,452 ตัว พื้นที่เขต 7 มีแพะจำนวน 142,256 ตัว พื้นที่เขต 8 มีแพะ จำนวน 100,179 ตัว รวมเป็นร้อยละ 71.35 ของประเทศไทย พบว่าจำนวนแพะเพิ่มขึ้นร้อยละ 25.39 เมื่อเปรียบเทียบกับปี พ.ศ. 2559 ที่มีแพะจำนวน 520,765 ตัว (กรมปศุสัตว์, 2560) การบริโภคเนื้อแพะในประเทศไทยยังไม่เป็นที่นิยมเพราะไม่คุ้นเคยกับกลิ่นสาบของเนื้อแพะผู้บริโภคส่วนใหญ่จึงอยู่ในหมู่ชาวมุสลิมเนื่องจากเป็นเนื้อสัตว์ที่ไม่ขัดกับหลักศาสนา โดยนำเนื้อแพะมาประกอบอาหารด้วยความร้อนเช่น การย่าง การทอด การตุ๋น และนำมาปรุงเป็นแกงโดยใส่เครื่องเทศลงไป เพื่อกลบกลิ่นสาบ (บุญเสริม, 2546) โดยทั่วไปแพะที่เหมาะกับการนำไปบริโภคจะอยู่ในช่วงอายุ 1-2 ปีเนื่องจาก มีอายุและน้ำหนักที่เหมาะสมในการนำไปประกอบอาหารรับประทาน เมนูที่เป็นที่นิยมต่าง ๆ เช่น แกงแพะ ซุปแพะ หรือข้าวหมกแพะ เป็นต้น ส่วนแพะที่มีอายุมากกว่านี้หรือแพะที่ปลดระวางจากการเป็นพ่อแม่พันธุ์จะมีเนื้อที่ค่อนข้างเหนียว สีเข้ม และมีปริมาณเนื้อแดงน้อย ไม่เหมาะกับการนำไปบริโภค ตามครัวเรือน ในการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตแพะเนื้อจำเป็นต้องมีการคัดทิ้งแม่พันธุ์แพะที่มีอายุมาก มีปัญหาระบบสืบพันธุ์ ตลอดจนให้ผลผลิตต่ำ แต่เนื่องจากด้วยราคารับซื้อแพะปลดระวางมีราคาต่ำมาก บางช่วงมีราคาเพียง 40 บาท/กิโลกรัมแพะมีชีวิต ทำให้เกษตรกรไม่มีแรงจูงใจที่จะคัดทิ้งและยังคงเลี้ยงแพะเหล่านั้นไว้ ทำให้การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตของแพะฝูงนั้นจึงเป็นไปได้ยาก

ผลิตภัณฑ์เนื้อแผ่นปรุงรส หรือ Jerky นั้นจัดเป็นอาหารขบเคี้ยวที่ได้รับความนิยมจากผู้บริโภค ทำโดยการนำเนื้อสัตว์มาตัดแต่งให้เป็นรูปทรงที่ต้องการ ปรุงรส หรือนำเนื้อสัตว์มาบด ปรุงรสแล้วขึ้นรูป แล้วนำไปอบแห้ง จึงเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่เนื้อแพะปลดระวางที่มีเนื้อเหนียว ชิ้นกล้ามเนื้อขนาดเล็ก และคุณภาพต่ำ มาแปรรูปเป็น “แพะแผ่นปรุงรส” ที่เป็นอาหารขบเคี้ยวที่มีโปรตีนสูง ไขมันและคาร์โบไฮเดรตต่ำเมื่อเปรียบเทียบกับขนมในท้องตลาดทั่วไป สอดคล้องกับทัศนคติของผู้บริโภคในปัจจุบันที่ต้องการอาหารที่ดีต่อสุขภาพ อีกทั้งยังสามารถเก็บไว้ได้นานเนื่องจากมีความชื้นต่ำ สามารถพกพาได้สะดวก ง่ายต่อการบริโภค เป็นการเพิ่มทางเลือกให้แก่ผู้บริโภค

**3. วัตถุประสงค์ในการศึกษา**

3.1 เพื่อศึกษาสภาวะการอบแห้งซึ่งประกอบไปด้วยสองปัจจัยคืออุณหภูมิและระยะเวลาในการอบที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส

3.2 เพื่อศึกษาคุณภาพและลักษณะทางประสาทสัมผัสของแพะแผ่นปรุงรสเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

3.3 เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาแพะแผ่นปรุงรส

3.4 เพื่อศึกษาต้นทุนการผลิตแพะแผ่นปรุงรส

**4. ความรู้ทางวิชาการ หรือแนวคิดหรือหลักทฤษฎีที่ใช้ในการดำเนินการ**

เนื้อแผ่นปรุงรส (Jerky) หมายถึง ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากเนื้อสัตว์ชนิดหนึ่ง พัฒนาขึ้นครั้งแรกจาก เนื้อวัว จึงมีชื่อเรียกว่า "Beef jerky" แต่ต่อมามีการใช้เนื้อสัตว์ชนิดอื่นด้วย และเรียกชื่อตามชนิดของเนื้อสัตว์นั้น เช่น "Salmon jerky" สำหรับผลิตภัณฑ์ที่ใช้เนื้อปลาแซลมอนเป็นต้น กล่าวกันว่าผลิตภัณฑ์เจอร์กี้ทำขึ้นเป็นครั้งแรกโดยชาวอเมริกันอินเดียน เพื่อใช้ในการเก็บถนอมรักษาอาหาร เช่น เนื้อกวาง กระบือ และสัตว์ชนิดอื่นๆ ที่ล่าได้  วิธีการผลิตเนื้อเจอร์กี้ มีขั้นตอนดังนี้ (1) ทำความสะอาดเนื้อสัตว์ แล้วแยกส่วนที่ไม่ต้องการออกเช่น กระดูก เอ็น พังผืด และไขมัน โดยมากนิยมใช้เนื้อสัตว์ที่เป็นชิ้น แต่ได้มีการพัฒนาวิธีผลิตจากเนื้อสัตว์บดแล้วขึ้นรูปด้วย (2) หมักส่วนผสมลงไปในเนื้อ (3) ทำให้แห้ง โดยใช้ความร้อนที่เพียงพอที่จะทำให้โปรตีนที่อยู่บริเวณผิวหน้าเกิดการแข็งตัว ทำให้เกิดสีแดงและทำให้ชิ้นเนื้อแห้ง (4) การเก็บรักษา ควรเก็บในภาชนะ ปิดสนิท ในทางการค้านิยมบรรจุในถุงพลาสติกที่สภาวะสุญญากาศเพื่อช่วยให้เก็บรักษาได้นานขึ้น

โดยผลิตภัณฑ์เนื้อเจอร์กี้ (Jerky) นี้มีความคล้ายกับผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียวของประเทศไทย โดยการผลิตเนื้อแดดเดียวของแต่ละชุมชนมีความหลากหลาย มีการผลิตที่แตกต่างกันขึ้นอยู่กับวัตถุดิบที่มาจากกล้ามเนื้อส่วนต่าง ๆ ของเนื้อสัตว์ที่แตกต่างกัน สูตรเครื่องปรุงรส และสภาวะการตากแห้งที่แตกต่างกันทำให้สินค้าที่ผลิตออกมาจำหน่ายยังไม่มีมาตรฐานการผลิตเพียงพอ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์เนื้อแดดเดียวส่วนใหญ่จะมีรสชาติเค็มหรือหวานจัด ทั้งนี้เพื่อให้ผู้ซื้อนำไปรับประทานเป็นกับข้าว จึงทำให้ปริมาณการบริโภคค่อนข้างน้อยและจำกัดเพียงภายในประเทศเท่านั้น ในขณะที่เนื้อเจอร์กี้ (Jerky) เป็นผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์แห้งปรุงสุกที่มีลักษณะคล้ายเนื้อแดดเดียวที่ปรุงสุกนิยมบริโภคเป็นอาหารว่าง (Snack) รสชาติไม่เค็มหรือหวานจัด ซึ่งกำลังเป็นนิยมอย่างมากในหมู่ผู้บริโภคทางยุโรป และอเมริกา เนื่องจากผลิตภัณฑ์มีอายุการเก็บที่ยาวนานและมีคุณค่าทางอาหาร คือ มีโปรตีนและธาตุเหล็กสูง และมีไขมันต่ำ

การอบแห้งเป็นวิธีการเก็บรักษาผักผลไม้ที่นิยมใช้กันมานานแล้ว โดยเฉพาะประเทศที่กำลังพัฒนา การอบแห้งเป็นการให้ความร้อนแก่อาหารระดับหนึ่ง เพื่อไล่เอาน้ำออกจากอาหารให้เหลืออยู่ปริมาณน้อยที่สุด การอบแห้งทำได้หลายวิธี เช่น การตากแดด การใช้ตู้อบแห้งแบบลมร้อน การทำแห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ การใช้ตู้อบแห้งแบบสุญญากาศ การทำแห้งแบบแช่เยือกแข็ง การทำแห้งแบบพ่นฝอย การทำแห้งแบบลูกกลิ้ง เป็นต้น อย่างไรก็ตาม การเสื่อมของอาหารแห้งอาจเกิดขึ้นได้จากจุลินทรีย์ที่ทนต่อความแห้งได้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นยีสต์และรา ปริมาณจุลินทรีย์ในอาหารอบแห้งขึ้นกับจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้นในวัตถุดิบก่อนอบแห้ง จากขั้นการเตรียมวัตถุดิบก่อนอบแห้ง เช่น การปอกเปลือก การลวก อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการอบแห้ง ปริมาณความชื้นสุดท้าย รวมทั้งความสะอาดและสุขอนามัยระหว่างและภายหลังการอบแห้ง

การที่ผลิตภัณฑ์อาหารแห้งสามารถเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิปกติได้นั้น ปัจจัยสำคัญคือบรรจุภัณฑ์โดยบรรจุภัณฑ์ที่อากาศและน้ำเข้าไม่ได้จะช่วยรักษาคุณภาพของอาหาร อาหารที่บรรจุถุงพลาสติกก็เก็บไว้ได้ชั่วคราวเท่านั้น เพราะแมลงอาจกัดเจาะถุงเข้าไปกินอาหารได้ ถ้าเป็นถุงพลาสติกซึ่งโปร่งแสง จะทำให้อาหารเสื่อมคุณภาพได้อีกด้วยปัจจัย อีกประการคือปริมาณน้ำอิสระในผลิตภัณฑ์ (Water Activity, aw) ที่ระดับ aw ต่ำ เชื้อจุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญได้โดยอาหารแห้งส่วนมากมีค่า aw ในช่วง 0.6-0.7 (วิไล, 2546 ; Stencl, 2004) กิจกรรมของจุลินทรีย์ส่วนใหญ่จะถูกยับยั้งที่ aw ต่ำกว่า 0.6 เชื้อราส่วนใหญ่ถูกยับยั้งการเจริญที่ aw ต่ำกว่า 0.7 ส่วนยีสต์และแบคทีเรียส่วนใหญ่ถูกยับยั้งการเจริญที่ aw ต่ำกว่า 0.8 และ 0.9 ตามลำดับ ในขณะที่อาหารสดเช่นผักผลไม้เนื้อสัตว์สัตว์ปีกและปลามีค่า aw อยู่ระหว่างประมาณ 0.97- 1.00 (Fellows, 2000)

**5. วิธีการหรือขั้นตอนการศึกษา**

**5.1 ส่วนประกอบของแพะแผ่นปรุงรส**

ส่วนผสมของแพะแผ่นปรุงรส ดัดแปลงมาจากสูตรของสำนักงานปศุสัตว์จังหวัดปัตตานี ซึ่งเป็นสูตรที่ใช้สาธิตในงานวันแพะแห่งชาติปี 2558 ประกอบด้วย เนื้อแพะ 83.0 %, น้ำตาลทราย 6.0 %, น้ำปลา 4.0 %, ซีอิ้วดำ 3.0 %, ซีอิ้วขาว 2.0 %, น้ำผึ้ง 0.6 %, เม็ดผักชีคั่วป่น 0.5 %, เม็ดผักชีทุบ 0.5 %, ยี่หร่าคั่วป่น 0.2 %, เกลือไนไตรท์ 0.2 % โดยน้ำหนัก

**5.2 วิธีการผลิตแพะแผ่นปรุงรส**

1. หั่นเนื้อแพะให้มีขนาดประมาณ 1 ลูกบาศก์นิ้ว แล้วบดเนื้อแพะด้วยเครื่องบดผ่านรูตะแกรงขนาด 5 มิลลิเมตร

2. ผสมเครื่องปรุงทั้งหมดกับเนื้อแพะบด แล้วนวดด้วยมือจนเหนียว

3. ตักเนื้อแพะบดลงบนแผ่นพลาสติกทนความร้อน แล้วทำการรีดด้วยไม้นวดแป้งให้เนื้อแพะบดมีความหนา 3 มิลลิเมตร

4. นำเนื้อแพะบดที่อยู่บนแผ่นพลาสติกทนความร้อน ไปอบแห้งด้วยเครื่องอบลมร้อน ตามอุณหภูมิและระยะเวลาที่กำหนด โดยทำการกลับด้านเนื้อแพะแผ่นเมื่อถึงครึ่งเวลาที่กำหนด แล้วอบต่อจนครบตามเวลา จึงนำออกจากตู้อบลมร้อนและทาน้ำผึ้งทั้งสองด้านของแพะแผ่นทันที

5. ทิ้งแพะแผ่นให้เย็นลงที่อุณหภูมิห้องแล้วทำการตัดให้เป็นชิ้นน้ำหนัก ประมาณ 10 กรัม หรือขนาดประมาณ 1 x 2.5 นิ้ว บรรจุใส่ถุงลามิเนต แล้วทำการปิดผนึกสุญญากาศ

**5.3 แผนการทดลอง**

การวิจัยนี้เป็นการทดลองเพื่อหาสภาวะการอบแห้ง (อุณหภูมิและระยะเวลา) ที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Completely randomized design, CRD) สิ่งทดลองคือสภาวะการอบแห้งมี 9 ระดับ คือ อบที่อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส) : ระยะเวลา (นาที) 100 : 10, 100 : 15, 100 : 20, 110 : 10, 110 : 15, 110 : 20, 120 : 10, 120 : 15 และ 120 : 20 ตามลำดับ

**5.4 การศึกษาลักษณะทางประสาทสัมผัสและคุณภาพของแพะแผ่นปรุงรส**

5.4.1 การศึกษาลักษณะทางประสาทสัมผัสของแพะแผ่นปรุงรส นำผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสทั้ง 9 สภาวะการอบแห้งไปศึกษาลักษณะทางประสาทสัมผัส ทางด้านรูปลักษณ์ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 50 คนทำการชิมตัวอย่างแพะแผ่นปรุงรสทั้ง 9 สภาวะ การอบแห้งแล้วให้คะแนน ตั้งแต่ 1 ถึง 9 คะแนน (9-Points Hedonic Scale) ซึ่งคะแนน 1 หมายถึงไม่ชอบมากที่สุด และคะแนน 9 หมายถึงชอบมากที่สุด

5.4.2 การวัดค่าสีของแพะแผ่นปรุงรส นำแพะแผ่นปรุงรสทั้ง 9 สภาวะการอบแห้งไปวัดค่าสี ระบบ L\*, a\* และ b\* ด้วยเครื่องวัดสียี่ห้อ Conica Minolta ตัวอย่างละ 3 ซ้ำ โดย L\* คือค่าความสว่าง (Lightness), a\* คือค่าความเป็นสีแดง (Redness) และ b\* คือค่าความเป็นสีเหลือง (Yellowness)

5.4.3 การวัดวัดค่าแรงตัดผ่านแพะแผ่นปรุรส นำแพะแผ่นปรุงรสทั้ง 9 สภาวะการอบแห้งไปตัดให้มีความกว้าง 1.5 เซนติเมตร จากนั้นนำไปวัดค่าแรงตัดผ่าน (Warner- Bratzler Shear Force) โดยใช้เครื่องวิเคราะห์เนื้อสัมผัส Texture analyzer วัดค่าแรงตัดผ่านตัวอย่างละ 3 ซ้ำ

5.4.4 การวิเคราะห์ทางสถิติ นำข้อมูลที่ได้จากการทดสอบทางประสาทสัมผัส วัดค่าสี และการวัดแรงตัดผ่าน ไปวิเคราะห์ทางสถิติโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนด้วยวิธี Analysis of variance (ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan’s Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95 (P<0.05)

**5.5 การศึกษาอายุการเก็บรักษาแพะแผ่นปรุงรส**

5.5.1 เลือกแผ่นปรุงรสจากสภาวะการอบแห้งคืออุณหภูมิและระยะเวลาการอบที่เหมาะสมที่สุด (ผลจากการศึกษาข้อ 5.4) ไปศึกษาอายุการเก็บรักษาต่อไป

5.5.2 การศึกษาอายุการเก็บรักษาแพะแผ่นปรุงรส ทำโดยการบรรจุแพะแผ่นปรุงรสลงในบรรจุภัณฑ์ ปิดผนึกสุญญากาศ แล้วเก็บไว้ที่ 3 สภาวะ คือ 25, 35 และ 45 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลานาน 0, 1, 2, 4, 8 และ 12 สัปดาห์ โดยศึกษาตัวอย่างละ 3 ซ้ำ ทำการตรวจหาปริมาณยีสต์และราในช่วงการเก็บรักษาตามวิธี In house method on AOAC (2000) และทดสอบอายุการเก็บรักษาตามวิธี Q10 Technique

**5.6 การศึกษาต้นทุนการผลิตผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส**

ศึกษาต้นทุนการผลิตโดยคำนวณจาก ต้นทุนของวัตถุดิบหลัก ส่วนผสมอื่น และบรรจุภัณฑ์ โดยบวกค่าสาธารณูปโภคร้อยละ 10 แล้วบวกเพิ่มอีกร้อยละ 30 เพื่อเป็น ค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคา และค่าการจัดการ (จิรพรรณ และคณะ, 2525)

**6. ผู้ร่วมดำเนินการ**

นายอำพล วริทธิธรรม สัดส่วนผลงาน 60 %

นายกันยวิชญ์ กันจินะ สัดส่วนผลงาน 20 %

นางสาวเอื้องพลอย ใจลังกา สัดส่วนผลงาน 10 %

นายวุฒิชัย ลัดเครือ สัดส่วนผลงาน 10 %

**7. ระบุรายละเอียดเฉพาะงานในส่วนที่ผู้ขอรับการประเมินเป็นผู้ปฏิบัติ**

7.1 วางแผนการทดลอง และค้นคว้ารวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง 15 %

7.2 ปฏิบัติตามแผนการทดลอง และรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ 15 %

7.3 วิเคราะห์ข้อมูล จากลักษณะที่ศึกษา 15 %

7.4 สรุปผลและจัดทำรายงาน 15 %

**8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ** (กรณีเป็นผลงานที่อยู่ระหว่างศึกษา)

**-**

**9.ระบุผลสำเร็จของงาน หรือผลการศึกษา** (กรณีที่เป็นผลงานที่ดำเนินการเสร็จแล้ว)

การศึกษาสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส โดยนำแพะแผ่นปรุงรสทั้ง 9 สภาวะการอบแห้งไปทดสอบทางประสาทสัมผัส วิเคราะห์คุณภาพค่าสี และการวัดแรงตัดผ่าน พบว่า เมื่อเพิ่มอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบ ทำให้ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนในด้านรูปลักษณ์ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม เพิ่มมากขึ้น ส่วนคุณภาพด้านการวัดค่าสี พบว่าแพะแผ่นปรุงรสจะมีสีคล้ำขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบ และการวัดแรงตัดผ่านพบว่า แพะแผ่นปรุงรสจะเหนียวขึ้นเมื่อเพิ่มอุณหภูมิและระยะเวลาในการอบ คะแนนการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสของแพะแผ่นปรุงรสที่อบที่อุณหภูมิ 120 องศาเซลเซียส มีคะแนนสูงที่สุด โดยที่ระยะเวลาการอบทั้ง 3 ระดับ (10, 15 และ 20 นาที) มีคะแนนแตกต่างกันอย่างไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (p≤0.05) ดังนั้น ผู้วิจัยจึงเลือกอุณหภูมิการอบที่ 120 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 นาที เป็นสภาวะการอบที่เหมาะสมที่สุด เนื่องจากการใช้ระยะเวลาในการอบสั้นหมายถึงต้นทุนต่ำค่าพลังงานและค่าแรงจะต่ำกว่าสูตรอื่นๆ

เมื่อได้สภาวะการอบแห้งผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสที่เหมาะสมที่สุด คือ อุณหภูมิการอบที่ 120 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 นาที แล้วจึงนำผลิตภัณฑ์จากสูตรนี้ ไปทดสอบอายุการเก็บรักษา พบว่าผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส ได้ 55 วัน เก็บที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส ได้ 45 วัน และเก็บที่อุณหภูมิ 45 องศาเซลเซียส ได้ 32 วัน สำหรับในประเทศไทยนั้น อุณหภูมิห้องมีค่าเฉลี่ย 35 องศาเซลเซียส จึงระบุอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรส ที่ 45 วัน ที่อุณหภูมิห้อง

สำหรับการคิดต้นทุนผลิตภัณฑ์แพะแผ่นปรุงรสคำนวณจาก ต้นทุนของวัตถุดิบหลัก ส่วนผสมอื่น และบรรจุภัณฑ์ โดยบวกค่าสาธารณูปโภคร้อยละ 10 แล้วบวกเพิ่มอีกร้อยละ 30 เพื่อเป็น ค่าแรงงาน ค่าเสื่อมราคา และค่าการจัดการ พบว่า ต้นทุนการผลิตแพะแผ่นปรุงรส 1 ชิ้น ขนาด 10 กรัม เท่ากับ 14.03 บาท หรือ กิโลกรัมละ 1,403 บาท คิดเป็น ร้อยละ 400 ของต้นทุนเนื้อแพะปลดระวาง ทำให้สามารถเพิ่มมูลค่าเนื้อแพะปลดระวางได้อย่างดี และยังสามารถวางจำหน่ายเป็นระยะเวลา 45 วัน โดยไม่ต้องเก็บในตู้เย็น ทำให้เพิ่มโอกาสในการจำหน่ายของเกษตรกรและผู้ประกอบการ

**10. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค**

10.1 ยุ่งยากในการรวบรวมเนื้อแพะ เนื่องจากแพะปลดระวางมีเนื้อแดงปริมาณน้อยจึงต้องใช้แพะจำนวนหลายตัวเพื่อให้ได้เนื้อแดงเพียงพอในการทำการศึกษาในคราวเดียว เพื่อลดความแปรปรวนและความคลาดเคลื่อนของการทดลอง

10.2 มีข้อจำกัดในการสืบค้นเอกสารทางวิชาการเพื่อนำมาใช้ในการอ้างอิงและวิจารณ์

10.3 การประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) ที่ทำการทดสอบกับโดยผู้บริโภคทั่วไปซึ่งไม่ใช่ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนอย่างชำนาญ จำนวน 50 คน ทำให้การให้คะแนนคุณลักษณะที่ทดสอบส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงค่ากลาง ๆ คือ 5 ±1 คะแนน ทำให้นำค่าการทดสอบไปแปรผลว่าชอบหรือไม่ชอบได้ไม่ชัดเจน

10.4 หน่วยงานไม่มีเครื่องมือในการทดสอบอายุการเก็บรักษาตามวิธี Q10 Technique จึงใช้บริการหน่วยงานภายนอกในการตรวจซึ่งสามารถออกผลรับรองได้ และการตรวจอายุการเก็บรักษาไม่ได้ทำเป็นประจำการใช้บริการหน่วยงานภายนอกจึงเป็นการประหยัดงบประมาณลงทุนมากกว่า

**11. การนำไปใช้ประโยชน์ หรือคาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์**

11.1 ได้สภาวะการอบแห้งที่เหมาะสมในการผลิตแพะแผ่นปรุงรส คืออุณหภูมิการอบที่ 120 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 10 นาที และมีกระบวนการผลิตที่เป็นขั้นตอนที่ชัดเจน

11.2 สามารถนำกระบวนการผลิตแพะแผ่นปรุงรสและสภาวะการอบแห้งที่เหมาะสม ซึ่งสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องไปนาน 45 วัน ไปใช้ในการถ่ายทอดและฝึกอบรมให้เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะ ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจได้ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับแพะปลดระวาง หรือนำไปประยุกต์ใช้กับเนื้อสัตว์ชนิดอื่น ๆ สามารถผลิตจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ หรือผลิตเพื่อบริโภคเองในครัวเรือนเพื่อลดรายจ่าย

11.3 นำผลการศึกษาไปนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ และตีพิมพ์เอกสารเผยแพร่ให้แก่เกษตรกร สถาบันเกษตรกร สถาบันการศึกษา เพื่อนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ

(นายอำพล วริทธิธรรม)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่…………………………..………….

**ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริง ทุกประการ**

ลงชื่อ…………………………………..……… ลงชื่อ…………………..………………………

(นายกันยวิชญ์ กันจินะ) (นางสาวเอื้องพลอย ใจลังกา)

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

ผู้ร่วมดำเนินการ ผู้ร่วมดำเนินการ

วันที่………………………………….… วันที่…………………………………..……

ลงชื่อ…………………………………..………

(นายวุฒิชัย ลัดเครือ)

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ปฏิบัติการ

ผู้ร่วมดำเนินการ

วันที่………………………………….…

## ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ......................................................... ลงชื่อ................................................................

(…………………………………………….….) (…………………………………………….….) ตำแหน่ง…………………………………………………… ตำแหน่ง……………………………………………………วันที่……………………………………………..…………. วันที่………………………………………………..…**……**

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

# ผลงานที่จะขอรับการประเมินเพื่อเลื่อนขึ้นแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่งสูงขึ้น

**เรื่องที่ 2**

**1. ชื่อผลงาน**  **การพัฒนาผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตนมแพะสำหรับเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนม**

**Development of goat milk yogurt for dairy goat farmers**

**ปีที่ดำเนินการ** 2563 - 2564

**2. ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการศึกษา**

นมแพะเป็นนมชนิดแรกที่มนุษย์นำมาบริโภคก่อนน้ำนมจากสัตว์ชนิดอื่น สาเหตุหนึ่งที่ประชากร ในหลายประเทศนิยมดื่มนมแพะเป็นหลัก เพราะแพะเป็นสัตว์ที่เลี้ยงง่าย ไม่ได้อยู่ในข้อห้ามของศาสนาใด น้ำนมแพะเป็นอาหารที่มีจุดเด่น และมีสรรพคุณเป็นยา โดยน้ำนมแพะมีระดับโปรตีนสูงกว่าน้ำนมโค และใกล้เคียงกับน้ำนมมารดา และไม่ทําให้เกิดการแพ้เหมือนน้ำนมโค เม็ดไขมันในน้ำนมแพะมีขนาดเล็กกว่า น้ำนมโค ทําให้ย่อยได้ง่ายกว่า มีแคลเซียมต่ำกว่าในน้ำนมโคเล็กน้อย แต่มีวิตามินดีสูงกว่า จึงช่วยให้แคลเซียมในน้ำนมแพะ ถูกดูดซึมได้มาก (มานิตย์, 2548) ปัจจุบันในประเทศไทยมีฟาร์มและกลุ่มเกษตรกรที่เพาะเลี้ยงแพะเพิ่มขึ้น จากการสำรวจของกรมปศุสัตว์ พบว่าในปี พ.ศ. 2562 ในประเทศไทยมีเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะทั้งหมด จำนวน 65,850 ราย มีแพะทั้งหมดจำนวน 832,533 ตัว โดยจำนวนเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะเพิ่มมากขึ้นจากปี พ.ศ. 2561 ร้อยละ 18.09 และจำนวนแพะ เพิ่มขึ้น ร้อยละ 15.65 การเลี้ยงแพะส่วนใหญ่จะเลี้ยงอยู่ ในพื้นที่เขต 9 หรือ 5 จังหวัดชายแดนภาคใต้ ในประเทศไทยมีแพะนมจำนวน 28,765 ตัว คิดเป็นร้อยละ 3.46 โดยพื้นที่ที่เลี้ยง แพะนมมากที่สุดคือ พื้นที่เขต 1 หรือจังหวัดในภาคกลางรอบ ๆ กรุงเทพมหานคร จำนวน 7,922 ตัว รองลงมาคือ พื้นที่เขต 7 หรือภาคตะวันตก จำนวน 7,029 ตัว และ พื้นที่เขต 9 จำนวน 5,574 ตัว ตามลำดับ หากจำแนกเป็นจังหวัดพบว่า จังหวัดที่มีแพะนมมากที่สุดคือจังหวัดราชบุรี จำนวน 4,282 ตัว รองลงมาคือ กรุงเทพมหานคร จำนวน 3,534 ตัว, จังหวัดยะลา จำนวน 2,804 ตัว, จังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2,197 ตัว และ จังหวัดสตูล 1,382 ตัว ตามลำดับ (กรมปศุสัตว์, 2562)

การบริโภคน้ำนมแพะในประเทศไทยส่วนใหญ่ทำการแปรรูปเป็นนมแพะพร้อมดื่ม และส่วนใหญ่ ทำการฆ่าเชื้อโดยผ่านกระบวนการพาสเจอรไรส์ที่สามารถทำได้ในครัวเรือน นอกจากนี้เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมยังนิยมแปรรูปน้ำนมแพะเป็นโยเกิร์ตนมแพะ โดยเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้โยเกิร์ตนมโคที่ขายตามท้องตลาดเป็นหัวเชื้อในการผลิต ทำให้ไม่สามารถควบคุมประสิทธิภาพในการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่ผลิตกรดแลคติคที่มีผลต่อคุณภาพของโยเกิร์ตได้ ใช้เวลาในการบ่มนาน หรือบ่มแล้วไม่เกิดการจับตัวในลักษณะของเคิร์ด (Curd) หรือเนื้อโยเกิร์ต ทั้งนี้เพื่อให้การผลิตโยเกิร์ตมีคุณภาพที่คงที่สม่ำเสมอควรนำเชื้อจุลินทรีย์สำหรับทำโยเกิร์ตโดยเฉพาะมาใช้แทนการใช้โยเกิร์ตพร้อมรับประทานตามท้องตลาด แต่เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์สำหรับทำโยเกิร์ตโดยเฉพาะมีหลายชนิด จึงต้องทำการศึกษาผลของชนิดเชื้อจุลินทรีย์ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตนมแพะ นอกจากนี้โยเกิร์ตนมแพะจะมีคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ เช่น ความแน่นเนื้อของการตกตะกอน มีลักษณะนุ่ม และความหนืดต่ำเมื่อเทียบกับโยเกิร์ตนมวัว ดังนั้นเมื่อเทียบกันแล้วโยเกิร์ต นมแพะจะมีความเป็นเจลน้อยกว่าโยเกิร์ตจากนมวัว (Kücükcetin *et al*., 2011) โยเกิร์ตที่มีคุณภาพดีจะต้องมีเนื้อโยเกิร์ตที่เรียบเป็นเนื้อเดียวกัน มีความหนืดเหมาะสม และมีรสชาติดี (Han *et al*., 2014) ดังนั้น เพื่อปรับปรุงคุณภาพทางกายภาพของโยเกิร์ต จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาการใส่สารให้ความคงตัวลงในโยเกิร์ต นมแพะเพื่อให้จะมีคุณภาพทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดีและเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค

**3. วัตถุประสงค์ในการศึกษา**

เพื่อศึกษาชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้าและการใช้สารให้ความคงตัวที่มีผลต่อคุณภาพของโยเกิร์ต นมแพะ เพื่อให้ได้สูตรและกระบวนการผลิตที่เหมาะสมในการผลิตโยเกิร์ตนมแพะที่มีคุณภาพ มีความสม่ำเสมอ และได้รับการยอมรับจากผู้บริโภคมากขึ้น

**4. ความรู้ทางวิชาการ หรือแนวคิดหรือหลักทฤษฎีที่ใช้ในการดำเนินการ**

การบริโภคน้ำนมแพะในประเทศไทยส่วนใหญ่ทำการแปรรูปเป็นนมแพะพร้อมดื่ม และส่วนใหญ่ ทำการฆ่าเชื้อโดยผ่านกระบวนการพาสเจอรไรส์ที่สามารถทำได้ในครัวเรือน และมีบางส่วนที่ทำการฆ่าเชื้อโดยกระบวนการสเตอริไรส์ และยูเอชที ในระดับอุตสาหกรรม ในการผลิตนมแพะพาสเจอรไรส์นั้น หากมีกระบวนการผลิตและฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ดี อาจทำให้เกิดโรคจากแบคทีเรียในกลุ่ม Brucellae ซึ่งเป็นโรค ติดเชื้อในอวัยวะต่าง ๆ ของร่างกาย และจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคจะส่งผลต่อสุขภาพของผู้บริโภคได้ (สายชลและคณะ, 2548) มีงานวิจัยของ รัตนากร (2552) ได้ทำการศึกษาถึงคุณภาพของนมแพะพาสเจอร์ไรส์ ตามวิธีการของเกษตรกรในพื้นที่ เขตภาคกลางและภาคตะวันตกของประเทศไทย 4 วิธี พบว่า วิธีการพาสเจอร์ไรส์ในแต่ละวิธีมีผลต่อค่าปริมาณไขมัน โปรตีน น้ำตาลแลคโตส ของแข็งไม่รวมไขมัน และของแข็งทั้งหมดของ นมแพะพาสเจอร์ไรส์ โดยวิธีที่ใช้ อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที มีค่าคุณภาพทางเคมีสูงที่สุดเมื่อเทียบกับกระบวนการอื่น (P<0.05) และ ยังพบเชื้อ Coliform หลงเหลือในน้ำนมที่ผ่านกระบวนการ พาสเจอร์ไรส์ทั้ง 4 วิธี เนื่องจากขาดจัดการด้านอุปกรณ์และบรรจุภัณฑ์ที่มาสัมผัสกับนมหลังจากการพาสเจอร์ไรส์ที่ถูกสุขลักษณะ นอกจากนมแพะพาสเจอไรส์แล้วเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมยังนิยมแปรรูปน้ำนมแพะเป็น โยเกิร์ต ซึ่งโยเกิร์ต (Yoghurt) ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข หมายถึง นมเปรี้ยวที่ได้จากการหมักด้วยแบคทีเรีย สเตรปโทค็อกคัส เทอร์โมฟิลัส (*Streptococcus thermophilus*) และแล็กโทบาซิลลัส เดลบรึคคิไอ ซับสปีชีส์ บัลแกริคัส (*Lactobacillus delbrueckii subsp. bulgaricus*) หรือ แล็กโทบาซิลลัส ซับสปีชีส์อื่น ผลิตได้จากน้ำนมจากสัตว์ที่นำมาบริโภคได้ หรือส่วนประกอบของน้ำนมที่ผ่านการทําลายจุลินทรีย์ที่ทำให้ เกิดโรคแล้วหมักด้วยจุลินทรีย์ที่ไม่ทำให้เกิดโรคหรืออันตราย ทำให้ค่าความเป็นกรดเพิ่มขึ้น และอาจปรุงแต่งกลิ่น รส สี หรือเติมวัตถุเจือปนอาหาร สารอาหาร หรือส่วนประกอบอื่นที่ไม่ใช่นมด้วยก็ได้ ทั้งนี้ ให้รวมถึง นมเปรี้ยวที่นำมาผ่านการฆ่าเชื้อ การแช่แข็ง หรือการทำให้แห้งด้วย (กระทรวงสาธารณสุข, 2556) เชื้อจุลินทรีย์สำหรับการหมักจะทำให้ค่าความเป็นกรด-ด่างลดลงเป็นผลทำให้เกิดการรวมตัวเป็นเคิร์ด (Curd) เชื้อจุลินทรีย์เหล่านี้จะต้องมีชีวิตเหลือรอดไม่ต่ำกว่า 107 cfu/กรัม ผลิตภัณฑ์ต้องมีปริมาณกรดแลคติกที่ได้จากการไทเทรตไม่ต่ำกว่า 0.6 % (The Codex Alimentarius Commission, 2010)

โดยทั่วไปแล้วเกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนมส่วนใหญ่นิยมใช้โยเกิร์ตนมโคพร้อมรับประทานที่ขาย ตามท้องตลาดเป็นหัวเชื้อในการผลิต ทำให้ไม่สามารถควบคุมประสิทธิภาพในการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ที่ ผลิตกรดแลคติคที่มีผลต่อคุณภาพของโยเกิร์ตได้ ใช้เวลาในการบ่มนาน หรือบ่มแล้วไม่เกิดการจับตัวในลักษณะของเคิร์ด (Curd) หรือเนื้อโยเกิร์ต จึงควรนำเชื้อจุลินทรีย์สำหรับทำโยเกิร์ตโดยเฉพาะมาใช้ในการผลิตโยเกิร์ต นมแพะแทนการใช้โยเกิร์ตตามท้องตลาด แต่เนื่องจากเชื้อจุลินทรีย์สำหรับทำโยเกิร์ตโดยเฉพาะมีหลายชนิด จึงต้องทำการศึกษาผลของเชื้อจุลินทรีย์ต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์โยเกิร์ตนมแพะ นอกจากนี้โยเกิร์ต นมแพะจะมีคุณสมบัติทางเคมีกายภาพ เช่น ความแน่นเนื้อของการตกตะกอน มีลักษณะนุ่ม และความหนืดต่ำเมื่อเทียบกับโยเกิร์ตนมวัว ดังนั้นเมื่อเทียบกันแล้วโยเกิร์ตนมแพะจะมีความเป็นเจลน้อยกว่าโยเกิร์ตจากนมวัว (Kücükcetin *et al*., 2011) โยเกิร์ตที่มีคุณภาพดีจะต้องมีเนื้อโยเกิร์ตที่เรียบเป็นเนื้อเดียวกัน มีความหนืดเหมาะสม และมีรสชาติดี (Han *et al*., 2014) ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาการใส่สารให้ความคงตัวลงใน โยเกิร์ตนมแพะเพื่อให้จะมีคุณภาพทางด้านลักษณะเนื้อสัมผัสที่ดีและเป็นที่ยอมรับจากผู้บริโภค

ศศิพร (2548) ได้ทำการศึกษาผลของสตาร์ช และเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้าต่อคุณภาพของโยเกิร์ตแบบคงตัวชนิดไขมันต่ำ เมื่อทำการเปรียบเทียบสตาร์ชมันสำปะหลังดัดแปร สตาร์ชข้าวโพด และสตาร์ชข้าวเหนียว กับเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า 3 ชนิด ได้แก่ ABY (*S. thermophiles*, *L. bulgaricus*, *L. acidophilus* และ Bifidobacterium lactis) และ ABT (*S. thermophiles, L. acidophilus* และ *B. lactis*) และ YC (*Streptococcus thermophilus* และ *Lactobacillus bulgaricus*) ปริมาณ 0.02% (w/v) สภาวะการบ่ม ที่ 43 ±2 oC เป็นเวลา 6 ชั่วโมง พบว่าสตาร์ชทางการค้าทั้ง 3 ชนิดที่เติมลงไปทั้ง 3 ระดับ ที่ 0.5, 1.0 และ 2.0 % (โดยน้ำหนัก) การผลิตโดยใช้เชื้อจุลินทรีย์ชนิด YC และสตาร์ชข้าวเหนียว 2.0% (w/v) เป็นสูตรที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดทั้งทางด้านกลิ่น ความเปรี้ยว และการยอมรับโดยรวม พิศักดิ์ (2552) ทำการศึกษาความเหมาะสมในการใช้แป้ง 6 ชนิด (แป้งข้าวโพด, แป้งข้าวเจ้า, แป้งข้าวเหนียว, แป้งถั่วเหลือง, แป้งมัน และ แป้งข้าวโอ๊ต) ในโยเกิร์ต พบว่า ในวันที่ 14 ของการเก็บรักษา โยเกิร์ตที่ใส่แป้งข้าวเจ้า มีผลต่อความชอบ ด้านเนื้อสัมผัสมากกว่าแป้งอื่นๆ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (p < 0.05) ในขณะที่คุณลักษณะความชอบ ด้านอื่น ๆ ไม่แตกต่างกัน

**5. วิธีการหรือขั้นตอนการศึกษา**

**5.1 การศึกษาผลการใช้เชื้อจุลินทรีย์ทางการค้าต่อคุณภาพของโยเกิร์ตนมแพะ**

ทำการศึกษาผลการใช้เชื้อจุลินทรีย์ทางการค้าสำหรับการผลิตโยเกิร์ต 2 ชนิด คือ ABT-5 และ ABY-3 ต่อคุณภาพของโยเกิร์ตนมแพะ โดยทำการศึกษาคุณภาพโยเกิร์ตนมแพะหลังจากการบ่มที่ 43 องศาเซลเซียส นาน 6 ชั่วโมง โดยโยเกิร์ตนมแพะจะมีส่วนประกอบและกระบวนการผลิตตามวิธีที่ดัดแปลงจาก ศศิธร (2558)

5.1.1 ส่วนประกอบ

นมแพะ 1.0 ลิตร

นมผง 32.0 กรัม

น้ำตาลทราย 60.0 กรัม

แป้งข้าวโพด 8.0 กรัม

เชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า 0.02 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก

5.1.2 กระบวนการผลิต

1. อุ่นนมแพะโดยใช้ชุดพาสเจอร์ไรส์ขนาดเล็ก (Pasteurize mini set) จนได้อุณหภูมิประมาณ 60 องศาเซลเซียส

2. ผสมนมผง น้ำตาลทราย และแป้งข้าวโพดให้เข้ากัน เทลงในนมแพะแล้วผสมให้เข้ากัน

3. ทำการพาสเจอร์ไรส์นมแพะที่มีส่วนผสมอื่น ๆ โดยใช้ชุดพาสเจอร์ไรส์ขนาดเล็กที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 5 นาที

4. ลดอุณหภูมินมแพะในชุดพาสเจอร์ไรส์ขนาดเล็ก ให้มีอุณหภูมิ 43 องศาเซลเซียส

5. เทนมลงหม้อสเตนเลสที่ผ่านการล้างและอบฆ่าเชื้อ

6. เติมเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า โดยวิธีการปลอดเชื้อ (Aseptic technic)

7. ปิดฝาหม้อแล้วบ่มในตู้บ่ม (Incubator) ที่อุณหภูมิ 43 องศาเซลเซียส เป็นระยะ เวลา 6 ชั่วโมง

8. กวนโยเกิร์ตให้เป็นเนื้อเดียวกัน แล้วบรรจุในถ้วยพลาสติกขนาด 100 กรัม ปิดฝาฟลอยด์โดยใช้เครื่องปิดฝาแบบให้ความร้อน

9. เก็บรักษาในตู้แช่เย็นที่อุณหภูมิ 5 ±2 องศาเซลเซียส ระยะเวลา 14 วัน ซึ่งเป็นระยะเวลาการบริโภคหรืออายุการเก็บรักษาที่เหมาะสมกับการผลิตในในระบบเปิดที่เกษตรกรหรือผู้ประกอบการรายย่อยสามารถทำได้ แล้วนำตัวอย่างโยเกิร์ตนมแพะไปศึกษาคุณภาพ

5.1.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี

- ปริมาณ ไขมัน โปรตีน ของแข็งไม่รวมไขมัน ของแข็งทั้งหมด โดย เครื่อง Milko scan FT 120 (Foss, Denmark)

- pH โดย pH meter

5.1.4 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

- การแยกตัวของน้ำของโยเกิร์ต (Syneresis) ดัดแปลงจากวิธีของ นภาพร (2547)

5.1.5 การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส

ทำการประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) โดยคุณลักษณะที่ทดสอบมีดังนี้คือ ลักษณะปรากฏ (Appearance) กลิ่น (Odor) รสเปรี้ยว (Sour) รสหวาน (Sweet) ความข้นหนืด (viscosity) ความเรียบเนียน (Smooth) และการยอมรับโดยรวม (overall acceptability) ทำการทดสอบกับผู้ทดสอบที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 50 คน ทำการเตรียมตัวอย่างที่ใช้ทดสอบชิมโดยเสิร์ฟตัวอย่างโยเกิร์ตแบบถ้วยขนาด 100 กรัม กำหนดรหัสเลขสุ่มสามตัวติดที่ข้างถ้วย เสิร์ฟตัวอย่างทีละตัวอย่างแบบสุ่ม ในระหว่างการทดสอบชิม ให้ผู้ทดสอบดื่มน้ำระหว่างการทดสอบตัวอย่างถัดไปทุกครั้ง

5.1.6 การวิเคราะห์คุณภาพทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ Complete randomized design (CRD) ทั้งสิ้น 2 สิ่งทดลอง ได้แก่ เชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า ABT-5 และเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า ABY-3 วิเคราะห์สิ่งทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11.0 (SPSS Inc., Chicago, USA)

**5.2 การศึกษาผลการใช้สตาร์ชดัดแปรต่อคุณภาพของโยเกิร์ตนมแพะ**

เลือกเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้าที่ให้ผลดีที่สุดจากการศึกษาที่ 1 มาทำการศึกษาในการศึกษาที่ 2 คือ การศึกษาผลการใช้สตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลัง (Modified Corn and Tapioca Starch; COTA) และสตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวเหนียว (Modified Glutinous Rice Starch; GLU) ทดแทนการใช้แป้งข้าวเหนียว ที่มีผลต่อคุณภาพของโยเกิร์ตนมแพะ

5.2.1 ส่วนประกอบและกระบวนการผลิตโยเกิร์ตนมแพะ ทำตามวิธีเดียวกันกับการศึกษาที่ 1 แต่จะใช้สตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลังในปริมาณ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก และสตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวเหนียวในปริมาณ 0.5, 1.0 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนัก แทนการใช้ แป้งข้าวโพดในสูตรดั้งเดิมของ ศศิธร (2558)

5.2.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ตามการศึกษาที่ 1 ข้อ 5.1.3

5.2.3 การวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ตามการศึกษาที่ 1 ข้อ 5.1.4

5.2.4 การวิเคราะห์คุณภาพทางประสาทสัมผัส ตามการศึกษาที่ 1 ข้อ 5.1.5

5.2.5 การวิเคราะห์ทางสถิติ

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (CRD) มี 6 สิ่งทดลอง คือ การใช้สตาร์ชดัดแปรจาก แป้งข้าวโพดผสมแป้งมันสำปะหลัง ที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 % และสตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวเหนียว ที่ระดับ 0.5, 1.0 และ 2.0 % (0.5%CATA, 1.0%CCTA, 2.0%COTA, 0.5%GLU, 1.0%GLU และ 2.0%GLU ตามลำดับ) วิเคราะห์สิ่งทดลองทั้งหมด 3 ซ้ำ โดยวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS 11.0 (SPSS Inc., Chicago, USA)

**6. ผู้ร่วมดำเนินการ**

นายอำพล วริทธิธรรม สัดส่วนผลงาน 60 %

นางสาวเอื้องพลอย ใจลังกา สัดส่วนผลงาน 20 %

นางสาวจรัสศรี แก้วฝั้น สัดส่วนผลงาน 20 %

**7. ระบุรายละเอียดเฉพาะงานในส่วนที่ผู้ขอรับการประเมินเป็นผู้ปฏิบัติ**

7.1 วางแผนการทดลอง และค้นคว้ารวบรวมเอกสารที่เกี่ยวข้อง 15 %

7.2 ปฏิบัติตามแผนการทดลอง และรวบรวมข้อมูลเพื่อการวิเคราะห์ 15 %

7.3 วิเคราะห์ข้อมูล จากลักษณะที่ศึกษา 15 %

7.4 สรุปผลและจัดทำรายงาน 15 %

**8. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ** (กรณีเป็นผลงานที่อยู่ระหว่างศึกษา)

**-**

**9.ระบุผลสำเร็จของงาน หรือผลการศึกษา** (กรณีที่เป็นผลงานที่ดำเนินการเสร็จแล้ว)

จากการศึกษาชนิดของเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้าต่อคุณภาพของโยเกิร์ตนมแพะ พบว่าการใช้เชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า ABY-3 ทำให้ได้โยเกิร์ตนมแพะที่มีลักษณะทางประสาทสัมผัสด้านลักษณะปรากฏ ความข้นหนืด และความเรียบเนียน ที่ดีกว่าเชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า ABT-5 และการใช้สตาร์ชดัดแปรจาก แป้งข้าวเหนียวร้อยละ 0.5 (โดยน้ำหนัก) ทำให้ได้โยเกิร์ตนมแพะที่มีการแยกชั้นของน้ำในโยเกิร์ตน้อยที่สุดและได้คะแนนการยอมรับทางประสาทสัมผัสสูงที่สุด ดังนั้นจึงใช้เชื้อจุลินทรีย์ทางการค้า ABY-3 เป็นเชื้อเริ่มต้นและใช้สตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวเหนียวในปริมาณร้อยละ 0.5 (โดยน้ำหนัก) เป็นสูตรแนะนำในการผลิตโยเกิร์ต นมแพะสำหรับเกษตรกรและผู้ประกอบการรายย่อยต่อไป

**10. ความยุ่งยากในการดำเนินการ/ปัญหา/อุปสรรค**

10.1 เนื่องจากเป็นโยเกิร์ตนมแพะที่มีกลิ่นเฉพาะตัว ทำให้ผู้ทดสอบทางประสาทสัมผัสบางส่วนปฏิเสธที่จะทดสอบ และมีบางรายยุติการทดสอบในช่วงการทดสอบเพราะมีความไม่คุ้นเคยและคาดหวังว่าจะเหมือนกับโยเกิร์ตทั่วไป

10.2 การประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัส โดยใช้วิธีการให้คะแนนความชอบ 1 ถึง 9 (9-point hedonic scale) ที่ทำการทดสอบกับโดยผู้บริโภคทั่วไปซึ่งไม่ใช่ผู้ทดสอบที่ผ่านการฝึกฝนอย่างชำนาญ จำนวน 50 คน ทำให้การให้คะแนนคุณลักษณะที่ทดสอบส่วนใหญ่จะอยู่ในช่วงค่ากลาง ๆ คือ 5 ±1 คะแนน ทำให้นำค่าการทดสอบไปแปรผลว่าชอบหรือไม่ชอบได้ไม่ชัดเจน

10.3 มีข้อจำกัดในการสืบค้นเอกสารทางวิชาการเพื่อนำมาใช้ในการอ้างอิงและวิจารณ์

10.4 มีความจำเป็นที่จะต้องศึกษาต่อในด้านการเพิ่มความน่ากินของผลิตภัณฑ์จากน้ำนมแพะ ไม่ว่าจะเป็นการออกแบบผลิตภัณฑ์ใหม่ หรือมีการเสริมเติมแต่งวัตถุเจือปนอาหารต่าง ๆ

**11. การนำไปใช้ประโยชน์ หรือคาดว่าจะนำไปใช้ประโยชน์**

11.1 ได้สูตรและกระบวนการผลิตโยเกิร์ตนมแพะที่มีคุณภาพดี สม่ำเสมอ เป็นที่ยอมรับของผู้บริโภคคือการใช้เชื้อจุลินทรีย์ ABY-3 และการเติมสตาร์ชดัดแปรจากแป้งข้าวเหนียว ในอัตราส่วน ร้อยละ 0.5 โดยน้ำหนัก

11.2 สามารถนำสูตรและกระบวนการผลิตโยเกิร์ตนมแพะที่ได้ไปใช้ในการถ่ายทอดและฝึกอบรม ให้แก่เกษตรกรผู้เลี้ยงแพะนม ผู้ประกอบการ และประชาชนที่สนใจได้ เป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับน้ำนมแพะสามารถผลิตจำหน่ายเพื่อสร้างรายได้ หรือผลิตเพื่อบริโภคเองในครัวเรือนเพื่อลดรายจ่าย และเป็นอาหารทางเลือกสำหรับผู้ที่แพ้นมวัว

11.3 นำผลการศึกษาไปนำเสนอผลงานในการประชุมวิชาการ และตีพิมพ์เอกสารเผยแพร่ให้ แก่เกษตรกร สถาบันเกษตรกร สถาบันการศึกษา เพื่อนำองค์ความรู้ไปใช้ประโยชน์

ขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นเป็นความจริงทุกประการ

ลงชื่อ

(นายอำพล วริทธิธรรม)

ผู้เสนอผลงาน

วันที่…………………………..………….

**ขอรับรองว่าสัดส่วนหรือลักษณะงานในการดำเนินการของผู้เสนอข้างต้นถูกต้องตรงกับความจริง ทุกประการ**

ลงชื่อ…………………………………..……… ลงชื่อ…………………..………………………

(นางสาวเอื้องพลอย ใจลังกา) (นางสาวจรัสศรี แก้วฝั้น)

ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ ตำแหน่ง นักวิทยาศาสตร์ชำนาญการ

ผู้ร่วมดำเนินการ ผู้ร่วมดำเนินการ

วันที่………………………………….… วันที่…………………………………..……

## ได้ตรวจสอบแล้วขอรับรองว่าผลงานดังกล่าวข้างต้นถูกต้องตรงกับความเป็นจริงทุกประการ

ลงชื่อ......................................................... ลงชื่อ................................................................

(…………………………………………….….) (…………………………………………….….) ตำแหน่ง…………………………………………………… ตำแหน่ง……………………………………………………วันที่……………………………………………..…………. วันที่………………………………………………..…**……**

(ผู้บังคับบัญชาที่ควบคุมดูแลการดำเนินการ)

#### **เอกสารหมายเลข 4**

### **ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการ เพื่อพัฒนางานหรือปรับปรุงให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น**

**ชื่อ** นายอำพล วริทธิธรรม

**เพื่อประกอบการแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง** นักวิชาการสัตวบาลชำนาญการพิเศษ **ตำแหน่งเลขที่** 4863

**สำนัก/กอง** กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์

**เรื่อง**  การแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์สำหรับผู้บริโภคในยุคชีวิตวิถีใหม่

**หลักการและเหตุผล**

เหตุการณ์การแพร่ระบาดของเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (Covid-19) ส่งผลกระทบและสร้างความเสียหายในวงกว้าง ทั้งทางภาคธุรกิจ สังคม รวมถึงวิถีการใช้ชีวิตประจำวันของทุกคน โดยเฉพาะในช่วงการประกาศสถานการณ์ฉุกเฉินหรือการปิดพื้นที่ และการมีมาตรการสาธารณสุขต่าง ๆ เพื่อการป้องกันโรค เช่น การรณรงค์ให้ใส่หน้ากากอนามัยและหมั่นล้างมือ การเว้นระยะห่างทางสังคม การลดความหนาแน่นของคนในแต่ละพื้นที่ การทำงานที่บ้าน การหลีกเลี่ยงเข้าไปในพื้นที่เสี่ยง มาตรการเหล่านี้ทำให้เกิด สังคมในยุคชีวิตวิถีใหม่ ซึ่งเป็นการปรับพฤติกรรมส่วนตัวและสังคมเพื่อป้องกันการรับเชื้อโรค พฤติกรรมการบริโภคอาหารก็เป็นด้านหนึ่งที่มีการเปลี่ยนแปลง สิ่งที่เห็นได้เด่นชัดคือ การคำนึงถึงความสะอาดปลอดภัยจากเชื้อไวรัสของอาหาร การสั่งอาหารทางออนไลน์ การใช้บริการจัดส่งอาหาร และนิยมทำอาหารรับประทานเองในครัวเรือนมากขึ้น ในวิกฤตที่เกิดขึ้นทำให้เกิดเป็นโอกาสของเกษตรกรหรือผู้ประกอบการรายเล็กหรือรายกลางที่สามารถขายผลิตภัณฑ์ตรงถึงผู้บริโภค ทางออนไลน์ผ่านแพลตฟอร์มต่าง ๆ ที่สามารถโฆษณาผลิตภัณฑ์จากฟาร์ม ผลิตภัณฑ์จากชุมชนที่เป็นอัตลักษณ์เฉพาะถิ่นซึ่งสามารถนำมาเป็นจุดขายได้ แต่ทั้งนี้จำเป็นต้องมีการออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ขนาดบรรจุ และบรรจุภัณฑ์ ให้ตรงกับความต้องการของผู้บริโภคในยุคชีวิตวิถีใหม่ที่มีพฤติกรรมที่เปลี่ยนแปลงไป และหาวิธีการส่งผลิตภัณฑ์ให้ถึงผู้บริโภคได้อย่างรวดเร็วและยังคงคุณภาพไว้ได้

**บทวิเคราะห์ / แนวคิด / ข้อเสนอ (แผนงาน /โครงการ) ที่ผู้ประเมินจะพัฒนางาน**

การแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์สำหรับผู้บริโภคในยุควิถีชีวิตใหม่ สิ่งสำคัญที่สุดคือความสะอาดปลอดภัยจากเชื้อไวรัสในอาหาร โดยเฉพาะอย่างยิ่งเกษตรกรหรือผู้ผลิตขนาดเล็กที่ผลิตในครัวเรือน ต้องมีมาตรการรักษาความสะอาดสถานที่ อุปกรณ์ วัตถุดิบ สุขอนามัยผู้ปฏิบัติงาน และกระบวนการผลิต เพื่อป้องกันการปนเปื้อนจากเชื้อโรค ประการต่อมาผู้ผลิตจะต้องวางแผนการตลาดว่าจะจำหน่ายให้ใคร เช่น ผู้บริโภคในเมืองใหญ่ ผู้บริโภคในชุมชน ขายส่งร้านอาหารหรือโรงแรม แล้วนำข้อมูลมาออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงตามความต้องการของตลาด เช่น ผู้บริโภคในเมืองใหญ่อาจมีความต้องการผลิตภัณฑ์ที่บริโภคได้เลย หรือผลิตภัณฑ์พร้อมปรุง ในปริมาณสำหรับผู้บริโภค 1-2 คน และรูปแบบการปรุงเป็นการอุ่นอาหารด้วยเครื่องไมโครเวฟหรือกระทะไฟฟ้า ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ที่เหมาะกับผู้บริโภคกลุ่มนี้ เช่น หมูเส้น หมูสวรรค์ แหนม ไก่รมควัน ไส้กรอก ลูกชิ้น เนื้อแดดเดียว สเต็กหมักพร้อมปรุง ขนาดบรรจุแพ็คละประมาณ 200 – 300 กรัม ส่วนผู้บริโภคในชุมชนอาจมีความต้องการผลิตภัณฑ์ในลักษณะเดียวกัน แต่ขนาดบรรจุที่มากขึ้นเพื่อบริโภค ทั้งครอบครัว คือ แพ็คละ 500 กรัม ขึ้นไป และผลิตภัณฑ์ลักษณะที่เป็นวัตถุดิบ เช่น เนื้อหมู เนื้อโค ไก่สด เพื่อนำไปทำอาหาร ส่วนการขายส่งร้านอาหารหรือโรงแรมซึ่งมีความต้องการผลิตภัณฑ์ในปริมาณมากเพื่อใช้สำหรับบริการลูกค้าจำนวนมาก ขนาดบรรจุที่เหมาะสมมีตั้งแต่แพ็คละ 1 ถึง 5 กิโลกรัม หรือขนาดสำหรับ เสริฟ 1 ที่ บรรจุรวมเป็นแพ็คโหลหรือหรือแพ็คใหญ่ ประการสุดท้ายคือการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์และการขนส่งผลิตภัณฑ์ไปยังผู้บริโภค โดยทั่วไปการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ สามารถจำแนกตามอุณหภูมิการเก็บรักษาได้ 3 สภาวะ คือ (1) อุณหภูมิแวดล้อมใน ประเทศไทยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 35 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ เช่น นมยูเอชที ไข่สด ไข่เค็ม ไข่เยี่ยวม้า หมูหยอง กุนเชียง เนื้อสวรรค์ อาหารกระป๋อง อาหารแห้ง (2) อุณหภูมิแช่เย็น ที่ -1 ถึง 4 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ เช่น นมพาสเจอไรส์ โยเกิร์ต เนยสด ชีส พุดดิ้ง ไส้กรอก เบค่อน หมูยอ และ (3) อุณหภูมิแช่แข็ง ที่ -18 องศาเซลเซียส ผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ เช่น ไอศกรีม เนื้อแช่แข็ง อาหารปรุงสำเร็จ ผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเก็บรักษาให้นานขึ้น

เมื่อเกษตรกรหรือผู้ประกอบการมีเป้าหมายด้านการตลาดแล้ว ในการผลิตผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยีการแปรรูปเพื่อผลิตผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ เริ่มตั้งแต่ส่วนผสมและการคัดเลือกวัตถุดิบ การใช้สารเจือปนอาหารตามหลักความปลอดภัยของอาหารและตามที่กฎหมายกำหนด อุปกรณ์เครื่องมือในสถานที่ผลิต ขั้นตอนกระบวนการผลิต และการบรรจุและการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ดังนั้น แนวทางการส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์สำหรับผู้บริโภคในยุคชีวิตวิถีใหม่ของกองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์จะดำเนินการแบบครบวงจรเป็นกระบวนการ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด การผลิตผลิตภัณฑ์ตามเทคโนโลยีการแปรรูปและตระหนักถึงความปลอดภัยของอาหาร มีความเข้าใจในการเก็บรักษาและขนส่งสินค้า ตลอดจนถึงทำการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ได้

**ผลที่คาดว่าจะได้รับ**

1. ได้ข้อมูลคู่มือการผลิตผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ให้ปลอดภัยจากเชื้อไวรัสโคโรน่า 2019 (Covid-19) สำหรับเกษตรกร หรือผู้ประกอบการรายย่อยและรายกลาง

2. มีแนวทางการส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ตามนโยบาย “ตลาดนำการผลิต” แบบครบวงจรเป็นกระบวนการ

**ตัวชี้วัดความสำเร็จ**

1. กองผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ และศูนย์วิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ ได้ถ่ายทอดองค์ความรู้เรื่องการผลิตผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ให้ปลอดภัยจากเชื้อไวรัส และส่งเสริมการแปรรูปผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์ตามนโยบาย “ตลาดนำการผลิต” แบบครบวงจรเป็นกระบวนการ ตั้งแต่การกำหนดเป้าหมายทางการตลาด การผลิตผลิตภัณฑ์ตามเทคโนโลยีการแปรรูป มีความเข้าใจในการเก็บรักษาและขนส่งสินค้า ตลอดจนถึงทำการตลาดทั้งออนไลน์และออฟไลน์ ให้แก่เกษตรกรและผู้ประกอบการเครือข่าย

2. เกษตรกรและผู้ประกอบการเครือข่ายสามารถทำการผลิตผลิตภัณฑ์ปศุสัตว์และสามารถจำหน่ายได้

ลงชื่อ

(นายอำพล วริทธิธรรม)

ผู้เสนอแนวคิด

วันที่…………………………………..

## **แบบประเมินผลการปฏิบัติงานย้อนหลังและข้อเสนอแนวคิด**

**ชื่อ** นายอำพล วริทธิธรรม

**ตำแหน่ง** นักวิชาการสัตวบาลชำนาญการ **ตำแหน่งเลขที่** 4863

**ขอประเมินเพื่อแต่งตั้งให้ดำรงตำแหน่ง** นักวิชาการสัตวบาลชำนาญการพิเศษ **ตำแหน่งเลขที่** 4863

**ส่วน/กลุ่ม/ฝ่าย** ศูนย์พัฒนาอุตสาหกรรมปศุสัตว์ **กอง/สำนัก/จังหวัด** กองส่งเสริมและพัฒนาการปศุสัตว์

### **การพิจารณา** **คะแนนเต็ม 100 คะแนน (ต้องได้คะแนนรวมไม่ต่ำกว่าร้อยละ 80)**

1. ผลการปฏิบัติงานย้อนหลัง 3 ปี 50 คะแนน ได้รับ ……………… คะแนน

2. ข้อเสนอแนวคิด/วิธีการเพื่อพัฒนางานฯ 50 คะแนน ได้รับ ……………… คะแนน

**รวม** ..…………….. **คะแนน**

ลงชื่อ …………………………….…………………………..

(................................................................)

ตำแหน่ง..................................................................

วันที่………………………………………………………