

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

ระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนไทยกับการเสื่อมคุณภาพ

The level of fat content in Thai feather meal and its deterioration.

โดย

นายจิรวุฒิ อรรถไกรสิทธิ์

นางสาวจุฑารัตน์ เล้าสุทธิพงษ์

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ

59(2)-0322-061

สถานที่ดำเนินการ

กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์

ระยะเวลาดำเนินการ

พฤษภาคม 2557 – กันยายน 2558

การเผยแพร่

ผ่านทางเว็บไซต์ของกองควบคุมอาหารและยาสัตว์  
<http://afvc.dld.go.th/>

## ระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนไทยกับการเสื่อมคุณภาพ

นายจิรวุฒิ อรรคไกรสีห์<sup>1</sup> นางสาวจุฑารัตน์ เล้าสุทธิพงษ์<sup>2</sup>

### บทคัดย่อ

การศึกษาระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนไทยกับการเสื่อมคุณภาพเป็นการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ คือ ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 – 8 และไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 – 9 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วัน นับจากวันผลิต เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมได้อย่างเหมาะสม โดยขนสัตว์ปีกปนไม่เกิดการเสื่อมคุณภาพก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุ

ผลจากการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ตั้งแต่ ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 และไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 - 8 ยังคงมีคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ปกติ คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ไขมัน โปรตีน เยื่อใย ความชื้น เถ้า ปกติ และมีคุณภาพทางจุลชีววิทยา ไม่เกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ได้แก่ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม ไม่เกิน  $8 \times 10^6$  โคโลนี ต่อ หนึ่งกรัมน้ำหนักอาหารสัตว์ และเชื้อรารวม ไม่เกิน  $1 \times 10^5$  โคโลนี ต่อ หนึ่งกรัมน้ำหนักอาหารสัตว์ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วัน นับจากวันผลิต ดังนั้น หากมีการพิจารณาปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมไม่เกิน ร้อยละ 8 แล้ว ย่อมไม่ส่งผลให้ขนสัตว์ปีกปนเกิดการเสื่อมคุณภาพก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุ หรือก่อนระยะเวลา 180 วัน นับจากวันผลิต

**คำสำคัญ :** ขนสัตว์ปีกปน, ระดับปริมาณไขมัน, การเสื่อมคุณภาพ

---

งานมาตรฐานอาหารสัตว์ ฝ่ายมาตรฐาน กองควบคุมอาหารและยาสัตว์

## The level of fat content in Thai feather meal and its deterioration.

Mr. Jirawat Akkagraisri<sup>1</sup> Miss Jutharat Laosuttipong<sup>2</sup>

### Abstract

The study of the quality deterioration of feather meal is the study of quality feather meal changing with different fat contents divided into four levels : a fat content of more than 5-6 percent, 6-7 percent, 7-8 percent and more than 8-9 percent over the lifetime of the product or not less than 180 days after manufacturing date. This is appropriately improve standard of poultry feather meal quality to have a higher fat content level without deterioration before expiry date of the product

The results of the study showed that the feather meal at the levels of fat content more than 5 -6 ,6-7 percent, 7-8 percent still had a regular physical quality, including color, flavor, texture, chemical quality, including fat, crude protein, fiber, moisture, ash and microbiological quality , including free of Salmonella, total bacteria not more than  $8 \times 10^6$  cfu /gram and total fungi not more  $1 \times 10^5$  cfu /gram which were not higher than the levels classified by law as deteriorated feed over the life of the products or for a period of not less than 180 days from the date of manufacture

**Key words :** feather meal, fat content, deterioration

---

Standard of feed, Animal Feed and Veterinary Products Control.

## สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
Abstract	
สารบัญ (เนื้อหา)	
สารบัญ (ตาราง)	
บทนำ	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
- วัตถุประสงค์การวิจัย	3
อุปกรณ์และวิธีการ	3
- อุปกรณ์การสุ่มเก็บตัวอย่าง	3
- วิธีดำเนินการ	3
- การวิเคราะห์ข้อมูล	4
ผลการศึกษา	5
สรุปและวิจารณ์ผล	16
ข้อเสนอแนะ	17
กิตติกรรมประกาศ	18
เอกสารอ้างอิง	19



## บทนำ

### ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขนสัตว์ปีกปน (feather meal) เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ได้จากการนำขนสัตว์ปีกสดซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกไปผ่านกระบวนการย่อยภายใต้ อุณหภูมิ และความดันสูง ประมาณ 130 - 150 องศาเซลเซียส 30 - 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 30 - 150 นาที เพื่อผลิตเป็นขนสัตว์ปีกปน (feather meal) ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทโปรตีนราคาแพง อาทิเช่น กากถั่วเหลืองปลาปนในสูตรอาหารสัตว์ได้บางส่วนเพื่อลดต้นทุนการผลิตขนสัตว์ปีกปนมีโปรตีนสูง และเป็นแหล่งของกรดอะมิโน ซิสทีน (Baker et al., 1981) แต่เป็นโปรตีนคุณภาพค่อนข้างต่ำ เนื่องจากมีกรดอะมิโนที่จำเป็นEssentia lamino acid) ได้แก่ เมทไทโอนีน ไลซีน ฮีสทีดีน และทริโตนเฟน อยู่ในระดับต่ำ (พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์, 2539) และย่อยยากเนื่องจากเป็นโปรตีนชนิด เคอราติน (Keratin) ที่มีโครงสร้างเกาะกันแข็งแรง (Harrap and Woods, 1964 and Lehninger, 1975) ดังนั้นการนำขนสัตว์ปีกปนไปใช้เป็นแหล่งโปรตีนใน อาหารสัตว์ จึงควรใช้ร่วมกับวัตถุดิบโปรตีนคุณภาพอื่น ๆ เช่น ปลาปน กากถั่วเหลือง และจำกัดปริมาณการใช้ในสูตรอาหารสัตว์ ดังนี้ อาหารไก่ ไม่เกิน ร้อยละ 3 - 6 อาหารเป็ด ไม่เกิน ร้อยละ 1 - 4 อาหารสุกร ไม่เกิน ร้อยละ 2 - 3 อาหารโค ไม่เกิน ร้อยละ 2 - 5 (กรมปศุสัตว์, 2540) และอาหารปลา ไม่เกิน ร้อยละ 5 -10 (Bureau D.P. et al., 2000) ทั้งนี้เพื่อไม่ให้ส่งผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้ อาหารสัตว์ ซึ่งจะทำให้ผลผลิตสัตว์ลดลง อย่างไรก็ตาม ขนสัตว์ปีกปนสามารถนำไปใช้ในอาหารสัตว์ได้มากขึ้น หากมีการเติมกรดอะมิโนที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความสมดุลในสูตรอาหารสัตว์ (Moran et al., 1968)

อุตสาหกรรมการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยในปัจจุบันประกอบด้วย ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยจำนวนทั้งหมด 19 โรงงาน ซึ่งแบ่งออกเป็นสองกลุ่มผู้ผลิตดังนี้คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก จำนวน 10 โรงงาน และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปจำนวน 9 โรงงาน โดยผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก เป็นกลุ่มผู้ผลิตขนสัตว์ปนที่รับขนสัตว์ปีกสดซึ่งเป็นเศษเหลือจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกของตนเองที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง ส่งผ่านทางท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนโดยตรง ซึ่งเป็นวิธีการขนส่งวัตถุดิบที่สะดวก รวดเร็ว และทำให้ขนสัตว์ปีกสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตกลุ่มนี้มีสภาพสด ใหม่ และไม่มีการตกค้าง ในขณะที่ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป เป็นกลุ่มผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนที่ไม่ได้ประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกเหมือนผู้ผลิตกลุ่มแรก ขนสัตว์ปีกสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตนั้นจึงจำเป็นต้องรับซื้อ และรวบรวมมาจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกทั่วไปหลายๆ แห่ง ที่มักตั้งอยู่ในบริเวณห่างไกลไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนโดยการขนส่งด้วยรถบรรทุก ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการรวบรวม และขนส่งขนสัตว์ปีกสดเพื่อ

นำไปผลิตขนสัตว์ปีกปนนานกว่าผู้ผลิตกลุ่มแรก ที่อาจส่งผลให้ขนสัตว์ปีกสดของผู้ผลิตกลุ่มนี้มีสภาพไม่สด และใหม่ เหมือนขนสัตว์ปีกสดของผู้ผลิตกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก

การผลิตขนสัตว์ปีกปนเพื่อจำหน่าย ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนต้องทำการผลิตขนสัตว์ปีกปนให้ได้มีคุณภาพตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนด ชื่อประเภท ชนิด ลักษณะ คุณภาพและมาตรฐานของอาหารสัตว์ พ.ศ. 2545 ดังนี้ โปรตีน ไม่น้อยกว่าร้อยละ 80 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 5 กาก ไม่เกิน ร้อยละ 1.5 ความชื้น ไม่เกิน ร้อยละ 11 ถ้าไม่ชื้น ร้อยละ 4 กรณีไม่ใช้สารช่วยย่อย (enzyme) ในขบวนการผลิตให้มีค่าการย่อยได้ของโปรตีนโดยเปปซิน (Pepsin Digestibility) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของโปรตีน และกรณีใช้สารช่วยย่อย (enzyme) ในขบวนการผลิตให้มีค่าการย่อยได้ของโปรตีนโดยเปปซิน (Pepsin Digestibility) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ของโปรตีน และต้องปลอดจากเชื้อซัลโมเนลลา มีเชื้อแบคทีเรียรวม ไม่เกิน  $8 \times 10^6$  โคโลนีต่อกรัม และเชื้อรารวม ไม่เกิน  $1 \times 10^5$  โคโลนีต่อกรัม ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดลักษณะของอาหารสัตว์เสื่อมคุณภาพ พ.ศ. 2537 แต่ผลจากการสุ่มตรวจสอบคุณภาพขนสัตว์ปีกปน ตามกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ ตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ของพนักงานเจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาค มักพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ผู้ประกอบการผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายในปัจจุบันมักมีปริมาณไขมันสูงกว่ามาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ซึ่งจัดเป็นอาหารสัตว์ผิดมาตรฐาน ทำให้ผู้ประกอบการผลิตขนสัตว์ปีกปนได้ร่วมกันทำหนังสือยื่นต่อกรมปศุสัตว์เพื่อขอให้พิจารณาทบทวนปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมที่กำหนดให้มีไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 5 ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย คุณภาพขนสัตว์ปีกปนที่สามารถผลิตได้ในปัจจุบัน และคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศ เช่น คุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศสหรัฐอเมริกา กำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 6.0 (National Renderers Association, 2003) FAO กำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 6.7 (Feather meal (online), 2012) NRC กำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 7.0 (National Research Council, 1994) ประเทศออสเตรเลีย กำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 8.0 (Australian Renderers Association and Stock feed Manufacturers Association of Australian, 2013 )

การพิจารณาทบทวนเพื่อปรับปรุงแก้ไขคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน ให้มีระดับปริมาณไขมันสูงขึ้นจากเดิมได้อย่างเหมาะสมนั้น จึงจำเป็นต้องมีการศึกษาระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนกับการเสื่อมคุณภาพ เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่ปรับปรุงใหม่นั้นยังคงมีความเหมาะสม โดยไม่ได้ทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดการเสื่อมคุณภาพก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุหรือก่อนระยะเวลาหกเดือนนับจากวันผลิต

## วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษาการเสื่อมคุณภาพของขนสัตว์ปีกปนทั้งทางด้านกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ทางด้านเคมี ได้แก่ โปรตีน ไขมัน กาก ความชื้น เถ้า และทางด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อรารวม เชื้อแบคทีเรียรวม จำแนกตามระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปน ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 กลุ่ม คือกลุ่มขนสัตว์ปีกปนที่มีปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 - 6 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 - 7 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 - 8 และไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 - 9 ตลอดระยะเวลาหกเดือน ก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุ

2. ใช้เป็นข้อมูล หรือแนวทางในการปรับปรุงการกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน ให้มีระดับปริมาณไขมันสูงขึ้นจากเดิมได้อย่างเหมาะสม โดยขนสัตว์ปีกปนไม่เกิดการเสื่อมคุณภาพ ก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุ หรือก่อนระยะเวลาหกเดือนนับจากวันผลิต

## อุปกรณ์และวิธีการ

### อุปกรณ์การสุ่มเก็บตัวอย่าง

1. ซ้อนตักตัวอย่าง ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ
2. ถูพลาสติกเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ ชนิดพลาสติกใส ขนาด 500 กรัม
3. ชองกระดาษสีน้ำตาล สำหรับใส่ตัวอย่างอาหารสัตว์
4. แอบกาวปิดชองกระดาษสีน้ำตาล และที่เย็บกระดาษ
5. ถูมือยางปลอดเชื้อ และผ้าปิดจมูก
6. 70 % แอลกอฮอล์บรรจุขวด สำหรับสเปรย์ฆ่าเชื้อ

### วิธีดำเนินการ

1. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนจากโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนแบบเฉพาะเจาะจง แยกตามกลุ่มผู้ผลิต ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและฆ่าแพะสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป กลุ่มละ 4 โรงงาน ๆ ละ 1 ล็อตการผลิต ๆ ละ 6 ตัวอย่าง โดยตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนแต่ละล็อตการผลิตของผู้ผลิตแต่ละกลุ่ม มีปริมาณไขมันต่าง ๆ กันโดยแบ่งเป็น 4 ระดับ ดังนี้ ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 - 6 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 - 7 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 - 8 และไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8- 9

2. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนจากโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนดังกล่าว ด้วยเทคนิคแบบปลอดเชื้อ โดยก่อนทำการเก็บตัวอย่าง ผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่างต้องสวมผ้าปิดจมูก ถูมือยาง และสเปรย์แอลกอฮอล์บนถูงมือให้ทั่ว และปล่อยให้แห้ง ก่อนทำการเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปน ดังนี้



2.1 ผู้เก็บตัวอย่างทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปน โดยเริ่มจากการเปิดปากถุง ภาชนะบรรจุขนสัตว์ปีกปนพร้อมจำหน่าย และใช้ช้อนตักตัวอย่างตักขนสัตว์ปีกปนขนสัตว์ปีกปน ภายในถุงใส่ลงในถุงเก็บตัวอย่างชนิดพลาสติกใส โดยให้มีขนาดตัวอย่างละ 500 กรัม และปิดผนึก ปากถุงเก็บตัวอย่างให้แน่นสนิท

2.2 นำถุงตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนที่เก็บได้จากขั้นตอนที่ 2.1 มาบรรจุลงในซอง กระดาษสีน้ำตาลอีกชั้นหนึ่ง ปิดผนึกปากซองกระดาษให้แน่นสนิทด้วยลวดเย็บ และแถบกาวย พร้อมระบุรายละเอียดตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์บนหน้าซองกระดาษให้ชัดเจน ดังนี้ ชื่อโรงงานผลิต อาหารสัตว์ สถานที่ตั้ง ชื่อ ชนิดของวัตถุดิบอาหารสัตว์ วันที่ผลิตวัตถุดิบอาหารสัตว์ วันที่เก็บตัวอย่าง วัตถุดิบอาหารสัตว์ แล้วนำไปเก็บในกล่องรวมรวมตัวอย่าง ณ ห้องเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ของฝ่าย มาตรฐาน กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ ณ. อุณหภูมิห้อง

3. ทำการทยอยส่งตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนทุกล็อตการผลิต ๆ ละ 1 ตัวอย่าง ที่เก็บจาก โรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนแต่ละกลุ่มดังกล่าวข้างต้น ไปส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ สีกลิ่น เนื้อสัมผัส โดยใช้วิธีประสาทสัมผัส คุณภาพทางเคมี ได้แก่ โปรตีน ด้วยวิธี In - house method : based on ISO 5983 - 2 : 2012 ไขมัน ด้วยวิธี In - house method : based on AOAC 920.39 B.C : 2012 กาก ด้วยวิธี In - house method : based on AOAC 978.10 : 2012 ความชื้น ด้วยวิธี ISO 6496 : 1999 เถ้า ด้วยวิธี ISO 5984 : 20002 และคุณภาพทางด้าน จุลชีววิทยาได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา ด้วยวิธี ISO 6579 : 2002 เชื้อแบคทีเรียรวม ด้วยวิธี ISO 4833 : 2003 และเชื้อรารวม ด้วยวิธี ISO 21527-2 : 2008 ทุก ๆ 45 วัน จนครบ 6 ครั้ง หรือ 6 ตัวอย่าง ของแต่ละล็อตของการผลิต ณ. ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

### การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวม และบันทึกผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพขนสัตว์ปีกปนทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยาตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วันนับจากวันผลิต แยก ตามกลุ่มผู้ผลิต ไปประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS FOR WINDOWS เวอร์ชัน 22 และใช้สถิติเพื่อการวิจัยดังนี้คือ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพขนสัตว์ปีกปนทั้งทางด้านกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วันนับจากวันผลิต เทียบกับคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนภายในประเทศ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

## ผลการศึกษา

1. คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต ประกอบด้วย

1.1 คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่มีปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป ที่มีอายุผลิตภัณฑ์ ไม่เกิน 225 วัน ยังคงมีสี กลิ่น เนื้อสัมผัส ปกติ (ดังแสดงในตารางที่ 1)

**ตารางที่ 1** คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ ( วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและ ชำแหละสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส
1	0	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
2	45	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
3	90	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
4	135	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
5	180	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
6	225	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ

1.2 คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป ที่มีอายุผลิตภัณฑ์ ไม่เกิน 225 วัน ยังคงมีสี กลิ่น เนื้อสัมผัส ปกติ (ดังแสดงในตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7  
ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ ( วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส
1	0	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
2	45	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
3	90	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
4	135	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
5	180	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
6	225	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ

1.3 คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่มีระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 - 8 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 – 8 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป ที่อายุผลิตภัณฑ์ไม่เกิน 180 วัน ยังคงมี สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ปกติ ในขณะที่พบว่าผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มที่มีอายุผลิตภัณฑ์ 225 วัน ยังคงมี สี และเนื้อสัมผัส ปกติ ยกเว้นมีกลิ่นเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ ไม่หืน (ดังแสดงในตารางที่ 3)

**ตารางที่ 3** คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 – 8  
ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ ( วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส
1	0	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
2	45	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
3	90	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
4	135	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
5	180	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
6	225	น้ำตาลปกติ	กลิ่นเพิ่มขึ้น /ไม่หืน	ปกติ	น้ำตาลปกติ	กลิ่นเพิ่มขึ้น /ไม่หืน	ปกติ

1.4 คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 – 9 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8- 9 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่ม คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปที่มีอายุผลิตภัณฑ์ไม่เกิน 135 วัน ยังคงมีสีกลิ่น เนื้อสัมผัส ปกติ ในขณะที่พบว่าผลิตภัณฑ์ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มที่มีอายุผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ 180 วัน ขึ้นไป ก็ยังคงมีสี และเนื้อสัมผัสปกติ ยกเว้นมีกลิ่นเพิ่มขึ้นมากกว่าปกติ ไม่หืน (ดังแสดงในตารางที่ 4)

**ตารางที่ 4** คุณภาพทางกายภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 – 9 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ ( วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส
1	0	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
2	45	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
3	90	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
4	135	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ	น้ำตาลปกติ	ปกติ	ปกติ
5	180	น้ำตาลปกติ	กลิ่นเพิ่มขึ้น/ ไม่หืน	ปกติ	น้ำตาลปกติ	กลิ่นเพิ่มขึ้น/ ไม่หืน	ปกติ
6	225	น้ำตาลปกติ	กลิ่นเพิ่มขึ้น/ ไม่หืน	ปกติ	น้ำตาลปกติ	กลิ่นเพิ่มขึ้น/ ไม่หืน	ปกติ

2. คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต ประกอบด้วย

2.1 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ไขมัน โปรตีน เยื่อใย ความชื้น แก้วเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุครบ 225 วัน ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณโปรตีน เยื่อใย ความชื้น และแก้ว ไม่เกินมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่กฎหมายกำหนด ยกเว้นไขมัน ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก มีคุณภาพทางเคมี เมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 5.2 โปรตีน ร้อยละ 85.4 เยื่อใย ร้อยละ 0.6 ความชื้น ร้อยละ 7.5 เถ้า ร้อยละ 1.6 และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 5.2 โปรตีน ร้อยละ 85.2 เยื่อใย ร้อยละ 0.5 ความชื้น ร้อยละ 7.6 เถ้า ร้อยละ 1.6 และขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มโรงผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 5.8 โปรตีน ร้อยละ 86.1 เยื่อใย ร้อยละ 0.9 ความชื้น ร้อยละ 6.7 เถ้า ร้อยละ 1.5 และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 5.7 โปรตีน ร้อยละ 85.2 เยื่อใย ร้อยละ 0.7 ความชื้น ร้อยละ 6.9 เถ้า ร้อยละ 1.6 (ดังแสดงในตารางที่ 5)

2.2 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไชมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไชมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปมีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ไชมัน โปรตีน เยื่อใย ความชื้น เถ้า เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วัน ใกล้เคียงกัน และมีปริมาณไม่เกินมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่กฎหมายกำหนด ยกเว้นไชมัน ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 6.6 โปรตีน ร้อยละ 81.6 เยื่อใย ร้อยละ 1.0 ความชื้น ร้อยละ 9.3 เถ้า ร้อยละ 1.4 และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 6.7 โปรตีน ร้อยละ 82.1 เยื่อใย ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 8.7 เถ้า ร้อยละ 1.4 และขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 6.8 โปรตีน ร้อยละ 80.6 เยื่อใย ร้อยละ 0.5 ความชื้น ร้อยละ 10.4 เถ้า ร้อยละ 1.7 และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ ไชมัน ร้อยละ 6.8 โปรตีน ร้อยละ 80.9 เยื่อใย ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 9.4 และเถ้า ร้อยละ 1.9 (ดังแสดงในตารางที่ 6 )

ตารางที่ 5 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6

ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ ( วัน )	กลุ่มผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหะสัตว์ปีก					กลุ่มผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป				
		ไขมัน	โปรตีน	เยื่อใย	ความชื้น	เถ้า	ไขมัน	โปรตีน	เยื่อใย	ความชื้น	เถ้า
		(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
1	0	5.2	85.4	0.6	7.5	1.6	5.8	86.1	0.9	6.7	1.5
2	45	5.2	86.0	0.6	7.7	1.7	5.5	85.9	0.7	6.8	1.5
3	90	5.1	86.3	0.7	7.6	1.9	5.5	85.4	0.8	6.7	1.6
4	135	5.2	86.7	0.5	7.8	1.9	5.4	86.2	0.8	6.7	1.4
5	180	5.2	85.1	0.5	7.6	1.6	5.8	85.3	0.7	6.6	1.5
6	225	5.2	85.2	0.5	7.6	1.6	5.7	85.2	0.7	6.9	1.6
	X	5.2	85.8	0.6	7.6	1.7	5.6	85.7	0.8	6.7	1.5
	MIN	5.1	85.1	0.5	7.5	1.6	5.4	85.2	0.7	6.6	1.4
	MAX	5.2	86.7	0.7	7.8	1.9	5.8	86.2	0.9	6.9	1.6

ตารางที่ 6 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7

ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ ( วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหะสัตว์ปีก					ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป				
		ไขมัน	โปรตีน	เยื่อใย	ความชื้น	เถ้า	ไขมัน	โปรตีน	เยื่อใย	ความชื้น	เถ้า
		(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)	(ร้อยละ)
1	0	6.6	81.6	1.0	9.3	1.4	6.8	80.6	0.5	10.4	1.7
2	45	6.7	82.3	1.0	8.8	1.4	6.7	80.8	0.6	9.6	1.8
3	90	6.5	82.7	1.0	9.0	1.4	6.9	81.0	0.6	10.0	1.9
4	135	6.9	82.2	1.2	8.9	1.8	7.0	80.9	0.6	9.4	1.9
5	180	6.8	81.8	0.9	8.7	1.4	6.9	80.7	0.5	9.5	1.8
6	225	6.7	82.1	0.8	8.7	1.4	6.8	80.9	0.8	9.4	1.9
	X	6.7	82.1	1.0	8.9	1.5	6.8	80.8	0.6	9.7	1.8
	MIN	6.5	81.6	0.8	8.7	1.4	6.7	80.6	0.5	9.4	1.7
	MAX	6.9	82.7	1.2	9.3	1.8	7.0	81.0	0.8	10.4	1.9

### 2.3 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันมากกว่าร้อยละ 7 – 8 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่าร้อยละ 7- 8 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ไขมัน โปรตีน เยื่อใย ความชื้น เถ้า เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบ เมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วัน ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณไม่เกินมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่กฎหมายกำหนด ยกเว้น ไขมัน ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 7.2 โปรตีน ร้อยละ 83.4 เยื่อใย ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 7.0 เถ้า ร้อยละ 1.5 และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 7.5 โปรตีน ร้อยละ 84.0 เยื่อใย ร้อยละ 0.9 ความชื้น ร้อยละ 7.0 เถ้า ร้อยละ 1.5 และขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 7.8 โปรตีน ร้อยละ 80.2 เยื่อใย ร้อยละ 0.5 ความชื้น ร้อยละ 9.8 เถ้า ร้อยละ 1.9 และหลังสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 7.6 โปรตีน ร้อยละ 80.5 เยื่อใย ร้อยละ 0.6 ความชื้น ร้อยละ 9.6 และ เถ้า ร้อยละ 2.0 (ดังแสดงในตารางที่ 7)

**ตารางที่ 7** คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่มีระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7- 8 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย. ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ (วัน)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก					ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป				
		ไขมัน (ร้อยละ)	โปรตีน (ร้อยละ)	เยื่อใย (ร้อยละ)	ความชื้น (ร้อยละ)	เถ้า (ร้อยละ)	ไขมัน (ร้อยละ)	โปรตีน (ร้อยละ)	เยื่อใย (ร้อยละ)	ความชื้น (ร้อยละ)	เถ้า (ร้อยละ)
1	0	7.2	83.4	0.8	7.0	1.5	7.8	80.2	0.5	9.8	1.9
2	45	7.3	83.5	0.7	6.9	1.6	7.8	80.5	0.6	9.6	1.8
3	90	7.3	83.4	0.9	6.8	1.5	7.9	80.4	0.7	9.8	1.7
4	135	7.5	83.4	0.8	7.0	1.7	8.0	80.5	0.6	9.7	1.9
5	180	7.4	83.0	0.8	7.0	1.5	8.0	80.6	0.8	9.5	1.7
6	225	7.5	84.0	0.9	7.0	1.5	7.6	80.5	0.6	9.6	2.0
	X	7.4	83.4	0.8	6.9	1.6	7.8	80.4	0.6	9.7	1.8
	MIN	7.2	83.0	0.7	6.8	1.5	7.6	80.2	0.5	9.5	1.7
	MAX	7.5	84.0	0.9	7.0	1.7	8.0	80.6	0.8	9.8	2.0

2.4 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 – 9  
ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 – 9 ของผู้ผลิต ทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ ไขมัน โปรตีน เยื่อใย ความชื้น เถ้า เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วัน ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณไม่เกินมาตรฐาน ขนสัตว์ปีกปนที่กฎหมายกำหนด ยกเว้น ไขมัน ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มผู้ประกอบการธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก มีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 8.4 โปรตีน ร้อยละ 81.2 เยื่อใย ร้อยละ 0.7 ความชื้น ร้อยละ 7.3 เถ้า ร้อยละ 2.1 และหลังสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 8.6 โปรตีน ร้อยละ 81.0 เยื่อใย ร้อยละ 0.7 ความชื้น ร้อยละ 7.2 และเถ้า ร้อยละ 2.0 และขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมีเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 8.8 โปรตีน ร้อยละ 84.0 เยื่อใย ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 5.0 เถ้า ร้อยละ 2.0 และหลังสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไขมัน ร้อยละ 9.0 โปรตีน ร้อยละ 82.2 เยื่อใย ร้อยละ 0.6 ความชื้น ร้อยละ 5.5 และเถ้า ร้อยละ 2.1 (ดังแสดงในตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 – 9  
ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ (วัน)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก					ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป				
		ไขมัน (ร้อยละ)	โปรตีน (ร้อยละ)	เยื่อใย (ร้อยละ)	ความชื้น (ร้อยละ)	เถ้า (ร้อยละ)	ไขมัน (ร้อยละ)	โปรตีน (ร้อยละ)	เยื่อใย (ร้อยละ)	ความชื้น (ร้อยละ)	เถ้า (ร้อยละ)
1	0	8.4	81.2	0.7	7.3	2.1	8.8	84.0	0.8	5.0	2.0
2	45	8.5	81.9	0.8	7.4	2.0	8.6	83.3	0.7	5.2	2.1
3	90	8.6	81.6	0.8	7.2	2.1	8.8	83.1	0.8	5.3	2.2
4	135	8.4	82.5	0.7	7.5	2.2	8.8	83.0	0.7	5.5	2.1
5	180	8.7	81.0	0.7	7.3	2.1	9.0	82.0	0.7	5.2	2.1
6	225	8.6	81.0	0.7	7.2	2.0	9.0	82.2	0.6	5.5	2.1
	X	8.5	81.5	0.7	7.3	2.1	8.8	82.9	0.7	5.3	2.1
	MIN	8.4	81.0	0.7	7.2	2.0	8.6	82.0	0.6	5.0	2.0
	MAX	8.7	82.5	0.8	7.5	2.2	9.0	84.0	0.8	5.5	2.2



3. คุณภาพทางด้านจุลชีววิทยา ของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต ประกอบด้วย

3.1 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปมีคุณภาพทางจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อรารวม เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วัน ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณไม่เกินมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่กฎหมายกำหนดดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก มีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $1.3 \times 10^4$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 10$  โคโลนี ต่อ กรัม และหลังสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $3.5 \times 10^5$  โคโลนี ต่อ กรัม และปริมาณเชื้อรารวม  $< 50$  โคโลนี ต่อ กรัม และขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปมีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $3.8 \times 10^2$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 40$  โคโลนี ต่อ กรัม และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลามีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $4.3 \times 10^3$  โคโลนี ต่อ กรัม และปริมาณเชื้อรารวม  $< 50$  โคโลนี ต่อ กรัม (ดังแสดงในตารางที่ 9)

3.2 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่าร้อยละ 6 – 7 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปมีคุณภาพทางจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อรารวมเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วัน มีคุณภาพใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณไม่เกินมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่กฎหมายกำหนด ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $< 40$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 10$  โคโลนี ต่อ กรัม และมีคุณภาพจุลชีววิทยาเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $3.0 \times 10^2$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 40$  โคโลนี ต่อ กรัม และขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปมีคุณภาพจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลามีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $3.0 \times 10^3$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 10$  โคโลนี ต่อ กรัม และหลังสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ไม่พบ

เชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $2.7 \times 10^6$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม < 40 โคโลนี ต่อ กรัม (ดังแสดงในตารางที่ 10)

**ตารางที่ 9** คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 – 6  
ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ (วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหล่งสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)	ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)
1	0	ไม่พบ	$1.3 \times 10^4$	< 10	ไม่พบ	$3.8 \times 10^2$	< 40
2	45	ไม่พบ	$1.2 \times 10^5$	< 10	ไม่พบ	$1.7 \times 10^2$	< 40
3	90	ไม่พบ	$2.4 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$1.9 \times 10^2$	< 40
4	135	ไม่พบ	$2.7 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$2.0 \times 10^2$	< 50
5	180	ไม่พบ	$6.3 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$3.3 \times 10^2$	< 50
6	225	ไม่พบ	$3.5 \times 10^5$	< 50	ไม่พบ	$4.3 \times 10^3$	< 50
	X		$9.9 \times 10^4$	< 31		$9.3 \times 10^2$	< 45
	MIN		$1.3 \times 10^4$	< 10		$1.7 \times 10^2$	< 40
	MAX		$3.5 \times 10^5$	< 50		$4.3 \times 10^3$	< 50

**ตารางที่ 10** คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 – 7  
ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ (วัน )	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหล่งสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)	ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)
1	0	ไม่พบ	< 40	< 10	ไม่พบ	$3.0 \times 10^3$	< 10
2	45	ไม่พบ	< 40	< 10	ไม่พบ	$1.4 \times 10^4$	< 10
3	90	ไม่พบ	< 50	< 40	ไม่พบ	$3.6 \times 10^4$	< 10
4	135	ไม่พบ	$1.8 \times 10^2$	< 40	ไม่พบ	$2.1 \times 10^5$	< 40
5	180	ไม่พบ	$2.4 \times 10^2$	< 10	ไม่พบ	$1.3 \times 10^6$	< 10
6	225	ไม่พบ	$3.0 \times 10^2$	< 40	ไม่พบ	$2.7 \times 10^6$	< 40
	X		$1.4 \times 10^2$	< 25		$7.1 \times 10^5$	< 20
	MIN		< 40	< 10		$2.7 \times 10^6$	< 10
	MAX		$3.0 \times 10^2$	< 40		$3.0 \times 10^3$	< 40

### 3.3 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่าร้อยละ 7 – 8 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนระดับปริมาณไขมัน มากกว่าร้อยละ 7 – 8 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปมีคุณภาพทางจุลชีววิทยาได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อรารวม เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วันมีคุณภาพใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณขนสัตว์ปีกปนไม่เกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก มีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $1.5 \times 10^4$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม < 40 โคโลนี ต่อ กรัม และเมื่อสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $4.3 \times 10^4$  โคโลนี ต่อ กรัม และปริมาณเชื้อรารวม < 40 โคโลนี ต่อ กรัมและขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มโรงผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $1.9 \times 10^2$  โคโลนี ต่อ กรัม และปริมาณเชื้อรารวม < 10 โคโลนี ต่อ กรัม และเมื่อสิ้นสุดการทดสอบดังนี้ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $2.9 \times 10^4$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม < 50 โคโลนี ต่อ กรัม (ดังแสดงในตารางที่ 11)

**ตารางที่ 11** คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 – 8 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ (วัน)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหละสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)	ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/ กรัม)
1	0	ไม่พบ	$1.5 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$1.9 \times 10^2$	< 10
2	45	ไม่พบ	$1.9 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$4.2 \times 10^3$	< 10
3	90	ไม่พบ	$3.6 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$3.8 \times 10^3$	< 40
4	135	ไม่พบ	$4.4 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$4.2 \times 10^3$	< 40
5	180	ไม่พบ	$3.8 \times 10^4$	< 10	ไม่พบ	$1.2 \times 10^4$	< 50
6	225	ไม่พบ	$4.3 \times 10^4$	< 40	ไม่พบ	$2.9 \times 10^4$	< 50
	X		$3.2 \times 10^4$	< 35		$8.9 \times 10^3$	< 33
	MIN		$1.5 \times 10^4$	< 10		$1.9 \times 10^2$	< 10
	MAX		$4.4 \times 10^4$	< 40		$2.9 \times 10^4$	< 50

3.4 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่าร้อยละ 8 - 9 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ผลการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันมากกว่าร้อยละ 8 - 9 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่มคือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อรารวม เมื่อเริ่มต้นการทดสอบ และหลังสิ้นสุดการทดสอบเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 225 วัน ใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณขนสัตว์ปีกปนไม่เกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ดังนี้

ขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $5.3 \times 10^2$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 10$  โคโลนี ต่อ กรัม และหลังสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $9.2 \times 10^3$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 40$  โคโลนี ต่อ กรัม และขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางจุลชีววิทยาเมื่อเริ่มต้นการทดสอบดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $3.6 \times 10^2$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 10$  โคโลนี ต่อ กรัม และหลังสิ้นสุดการทดสอบ ดังนี้ ไม่พบเชื้อซัลโมเนลลา มีปริมาณเชื้อแบคทีเรียรวม  $2.9 \times 10^4$  โคโลนี ต่อ กรัม ปริมาณเชื้อรารวม  $< 50$  โคโลนี ต่อ กรัม (ดังแสดงในตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่มีระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 - 9 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ต.ย.ที่	อายุ ผลิตภัณฑ์ (วัน)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก			ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		
		ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)	ซัลโมเนลลา	แบคทีเรียรวม (โคโลนี/กรัม)	เชื้อรารวม (โคโลนี/กรัม)
1	0	ไม่พบ	$5.3 \times 10^2$	$< 10$	ไม่พบ	$3.6 \times 10^2$	$< 10$
2	45	ไม่พบ	$2.0 \times 10^3$	$< 10$	ไม่พบ	$6.2 \times 10^2$	$< 10$
3	90	ไม่พบ	$3.4 \times 10^3$	$< 10$	ไม่พบ	$3.4 \times 10^2$	$< 10$
4	135	ไม่พบ	$2.3 \times 10^3$	$< 40$	ไม่พบ	$4.2 \times 10^3$	$< 40$
5	180	ไม่พบ	$5.3 \times 10^3$	$< 40$	ไม่พบ	$7.5 \times 10^3$	$< 40$
6	225	ไม่พบ	$9.2 \times 10^3$	$< 40$	ไม่พบ	$2.9 \times 10^4$	$< 50$
	X		$3.8 \times 10^3$	$< 25$		$7.0 \times 10^3$	$< 27$
	MIN		$5.3 \times 10^2$	$< 10$		$3.4 \times 10^2$	$< 10$
	MAX		$9.2 \times 10^3$	$< 40$		$2.9 \times 10^4$	$< 50$

## สรุปและวิจารณ์

ผลจากการศึกษาการเสื่อมคุณภาพของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ซึ่งแบ่งออกเป็น 4 ระดับ ดังนี้คือ ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 -6 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 6 -7 ไขมัน มากกว่า ร้อยละ 7 - 8 และไขมัน มากกว่า ร้อยละ 8 - 9 ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วัน นับจากวันผลิต แยกตามกลุ่มผู้ผลิต ซึ่งแบ่งออกเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป พบว่า ขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ดังกล่าวมีคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส คุณภาพทางเคมี ได้แก่ ไขมัน โปรตีน เยื่อใย ความชื้น เถ้า และคุณภาพทางจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อรารวม ดังนี้ ขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 - 8 ของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่ม ยังคงมีคุณภาพทางกายภาพ ได้แก่ สี กลิ่น เนื้อสัมผัส ปกติ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุไม่เกิน 180 วัน ในขณะที่พบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันมากกว่า ร้อยละ 8 - 9 ของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่ม มีกลิ่นเพิ่มขึ้นกว่าปกติ ไม่หืน ก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุ หรือเมื่อผลิตภัณฑ์มีอายุ 180 วัน ทั้งนี้เนื่องจากระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนที่เพิ่มสูงขึ้นจนถึงระดับดังกล่าว เป็นตัวเร่งให้ขนสัตว์ปีกปนเกิดการเปลี่ยนแปลงคุณภาพเร็วมากขึ้นกว่าปกติ โดยเฉพาะทางด้านกลิ่น

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมีและจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วัน แยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ระดับปริมาณไขมันต่าง ๆ ตั้งแต่มากกว่า ร้อยละ 5 - 9 ของผู้ผลิตทั้ง 2 กลุ่ม มีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ โปรตีน ไขมัน เยื่อใย ความชื้น เถ้า และคุณภาพทางจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เชื้อแบคทีเรียรวม เชื้อรารวม เมื่อเริ่มต้นทดสอบและหลังสิ้นสุดการทดสอบใกล้เคียงกัน โดยมีปริมาณไม่เกินมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนตามที่กฎหมายกำหนด ยกเว้นปริมาณไขมัน ทั้งนี้เนื่องจากระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนที่เพิ่มมากขึ้นดังกล่าว ไม่ได้มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปน ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือเป็นระยะเวลาไม่น้อยกว่า 180 วัน นับจากวันผลิต

ดังนั้นหากมีการพิจารณาปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมตั้งแต่ มากกว่า ร้อยละ 5 - 8 แล้ว ย่อมไม่ส่งผลให้ขนสัตว์ปีกปนเกิดการเสื่อมคุณภาพทั้งทางด้านกายภาพ เคมี หรือจุลชีววิทยา ตลอดอายุของผลิตภัณฑ์ หรือ ไม่น้อยกว่า 180 วัน นับจากวันผลิต

### ข้อเสนอแนะ

การพิจารณาปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมได้อย่างเหมาะสมนั้น ยังจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลอื่น ๆ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาเพิ่มเติมดังนี้

1. มาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย

2. คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยที่สามารถผลิตได้ในปัจจุบัน เทียบกับคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนภายในประเทศ และระหว่างประเทศ

### กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัย เรื่องระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนไทยกับการเสื่อมคุณภาพสามารถสำเร็จ  
ลุล่วงได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณคณะกรรมการวิชาการของกองควบคุมอาหารและยาสัตว์กรมปศุสัตว์ที่  
ได้ให้คำแนะนำและตรวจแก้ไขงานวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ กองควบคุม  
อาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องในวางแผนและการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบ  
อาหารสัตว์ และเจ้าหน้าที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ทุกท่าน ที่มีส่วน  
เกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพขนสัตว์ปีกปน

## เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2540.พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 5  
กรุงเทพมหานคร.ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด. 181 – 183
- พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์. 2539. การผลิตอาหารสัตว์. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์
- Australian Renderers Association and Stock feed Manufacturers Association of  
Australian. 2013. Grain Trade Australia – Section 7. Animal Proteins 2013/2014  
season.
- Bureau D.P., Harris, A.M., Bevan, D.J., Simmons, L.A., Azevedo, P.A. and Cho, C.Y. 2000.  
Use of feather meal and meat and bone meals from different origins as  
protein sources for rainbow trout diets. *Aquaculture*.181 : 281-291
- Baker DH, Blitenthal RC, Boebel KP, Czarnecki GL, Southern LL and Willis GM. 1981.  
Protein-amino acid evaluation of steam-processed feather meal. *Poultry Sci*.  
60 : 1865-187
- Feather meal. online. 2012 Oct 24.cited 2015 Jun 25.  
Web site :<http://www.feedipedia.org/print/213>
- Harrap, B.S., and E.F. Woods. 1964. Soluble derivatives of feather keratin. 2.  
Molecular weight and conformation. *Biochem. J*. 92:19-26.
- In-house method based on ISO 5984 :2012 Animal feeding stuffs-Determination of  
nitrogen content and calculation of crude protein – Part 2 Block digestion /  
steam distillation method.
- In-house method based on AOAC 920.39 (B.C.) :2012 Fat (crude) or ether extract in  
animal Feed, Chapter 4, p 40
- In-house method based on AOAC978.10:2012Fiber (crude)in animal feed and pet  
food, Chapter 4, p 47
- Lehninger, A.L. 1975. *Biochemistry*. 2<sup>nd</sup> ed., The John Hopkins University, School of  
Medicine, USA, 833 p.
- Moran et al., 1966.Keratin as a source of protein for the growing chick. *Poultry Sci*.45 :  
1257-1266 .
- National Renderers Association. 2003. A Buyer’s Guide to Renderers Products. 15-16.
- National Research Council. 1994. *Nutrient Requirements of Poultry: Ninth Revised  
Edition*. Academy Press, Washington, D.C.



The International Organization for Standardization ISO 6496 :1999 Animal feeding stuffs – Determination of moisture and other volatile matter content.

The International Organization for Standardization ISO 5984 :2002 Animal feeding stuffs – Determination of crude ash, second edition.

The International Organization for Standardization ISO 6579 : 2002. Microbiology of food and animal feeding stuffs – horizontal method for the detection of *Salmonella* spp. (4<sup>th</sup> ed). Switzerland : International Organization for Standardization.

The International Organization for Standardization ISO4833:2003. Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the enumeration of microorganisms-Colony count technique at 30°C.

The International Organization for Standardization ISO21527-2:2008. Microbiology of food and animal feeding stuffs-Horizontal method for the enumeration of yeasts and moulds-Part 2 : Colony count technique in products with water activity less than or equal to 0.95.

ผู้เสนอโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ

( นายจิรวัดน์ อรรคไกรสีห์ )

ผู้เสนอโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ

( นางสาวจุฑารัตน์ เล้าสุทธิพงษ์ )

ผู้เห็นชอบโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ

( นายธนบดี รอดสม )

ลงชื่อ.....ที่ปรึกษากรรมการ

( นางสาวคณิงนิจ ก่อธรรมฤทธิ์ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและใบอนุญาตอาหารสัตว์ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบ 1 การผลิตการใช้ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบ 2 การนำเข้าและส่งออก )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและใบอนุญาตวัตถุอันตรายด้านการปศุสัตว์ )

ลงชื่อ.....กรรมการ

( หัวหน้าฝ่ายรับรองระบบประกันคุณภาพ )

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ  
( หัวหน้าฝ่ายมาตรฐาน )

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
( หัวหน้างานมาตรฐานอาหารสัตว์ )

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ  
( หัวหน้างานมาตรฐานวัตถุอันตรายด้านการปศุสัตว์อาหารสัตว์ )