

เอกสารวิชาการ

เรื่อง

คุณภาพและมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนของประเทศไทย

The quality and standard of poultry feather meal in Thailand.

โดย

นายจิรวัดน์ อรรถไกรสิทธิ์

นางสาวจุฑารัตน์ เล้าสุทธิพงษ์

เลขทะเบียนผลงานวิชาการ

59(2)-0322-060

สถานที่ดำเนินการ

กองควบคุมอาหารและยาสัตว์ กรมปศุสัตว์

ระยะเวลาดำเนินการ

มกราคม 2556 – ตุลาคม 2558

การเผยแพร่

ผ่านทางเว็บไซต์ของกองควบคุมอาหารและยาสัตว์

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

คุณภาพและมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนของประเทศไทย
นายจิรวุฒิ อรรถไกรสิทธิ์¹ นางสาวจุฑารัตน์ เล้าสุทธิพงษ์²

บทคัดย่อ

การศึกษาคุณภาพและมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนของประเทศไทยเป็นการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกปน ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย และคุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยทางด้านเคมี และจุลชีววิทยา เปรียบเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนภายในประเทศ และระหว่างประเทศ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น โดยตัวอย่างประชากรที่ใช้ศึกษาคือ ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย ทั้งหมดจำนวน 17 ราย ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและฆ่าห่านสัตว์ปีกจำนวน 10 ราย และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป จำนวน 7 ราย เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย คือ แบบสอบถามการผลิตขนสัตว์ปีกปน และผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพขนสัตว์ปีกปนทางด้านเคมี และจุลชีววิทยา ที่ได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์แบบปลอดเชื้อ ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย มีประสิทธิภาพการผลิต เฉลี่ย 17.6 ปี ปริมาณการผลิตเฉลี่ย 15.2 ตัน/วัน ใช้วิธีขนส่งขนสัตว์ปีกสดจากโรงเชือดและฆ่าห่านสัตว์ปีกไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปน 2 วิธี คือ การลำเลียงผ่านท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำ และการขนส่งด้วยรถบรรทุก ใช้เวลาขนส่งและรวบรวมวัตถุดิบ เฉลี่ย 8.1 ชั่วโมง ใช้วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์ 2 วิธีคือการขนส่งผลิตภัณฑ์บรรจุถุงด้วยรถบรรทุก และการขนส่งผลิตภัณฑ์เบาที่ด้วยรถเบานอกจากนั้นยังพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนทุกรายประสบกับปัญหาการผลิตขนสัตว์ปีกปนให้ได้คุณภาพตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด โดยมีไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5.0 และเห็นด้วยให้มีการปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม โดยเห็นด้วยกับการปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากเดิมเป็นไม่เกินร้อยละ 8.0 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64.7 (11/17)

กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย ประกอบด้วยขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ดังนี้คือ การเตรียมวัตถุดิบ การใช้เอนไซม์ช่วยย่อย (กรณีผลิตขนสัตว์ปีกปน สูตรใช้เอนไซม์) การต้มและการอบ การติดตั้งเครื่องร้อน และ/หรือแม่เหล็กเพื่อคัดแยกสิ่งปลอมปนทางกายภาพ การบดเพื่อลดขนาดผลิตภัณฑ์ การลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ก่อนการบรรจุ การผสมขนสัตว์ปีกปนให้มีสี และคุณภาพสม่ำเสมอก่อนส่งจำหน่าย และการบรรจุผลิตภัณฑ์ซึ่งแบ่งเป็น 2 วิธี คือ การบรรจุแบบเบา และการบรรจุแบบถุง

ขนสัตว์ปีกปนไทย มีคุณภาพทางเคมีเฉลี่ย ดังนี้ โปรตีน ร้อยละ 83.4 ไขมัน ร้อยละ 6.6 กาก ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 6.8 และเถ้า ร้อยละ 2.2 โดยขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มมีคุณภาพทางเคมีดังกล่าวข้างต้น ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) และมีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ยกเว้นไขมัน โดยขนสัตว์ปีกปนไทย มากกว่า ร้อยละ 80 มีไขมันเกิน ร้อยละ 5 โดยอยู่ในช่วง มากกว่า ร้อยละ 5 - 6 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.3 (36 /115) มีไขมันเฉลี่ยร้อยละ 6.6 ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนของ FAO ที่กำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 6.7 นอกจากนั้นยังพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยกว่าร้อยละ 75 (88/115) มีไขมัน ไม่มากกว่า ร้อยละ 8 ซึ่งเป็นไขมันระดับเดียวกันกับผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยต้องการให้นำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมมากที่สุด อีกทั้งยังสอดคล้องกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน ประเทศออสเตรเลีย ที่กำหนดให้มีไขมัน ไม่มากกว่า ร้อยละ 8 เมื่อพิจารณาคุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยทางด้านจุลชีววิทยา พบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ร้อยละ 12.3 (8/65) โดยขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าห่านสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) ดังนั้นจึงควรปรับปรุงมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนเฉพาะระดับปริมาณไขมัน โดยกำหนดให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม เป็น ไม่มากกว่า ร้อยละ 8 และควรปรับปรุงลักษณะการผลิตอาหารสัตว์เพื่อให้สามารถลด หรือขจัดสาเหตุการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในขนสัตว์ปีกปน ทั้งนี้เพื่อให้อาหารสัตว์ปลอดจากเชื้อซัลโมเนลลาตามมาตรฐานที่กำหนด

คำสำคัญ : ขนสัตว์ปีกปน คุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน

The quality and standard of poultry feather meal in Thailand.

Mr. JirawatAkkagraisri¹ Miss Jutharat Laosuttipong²

Abstract

Quality and standard study of the feather meal in Thailand is about general feather meal production , process of feather meal , chemical and microbiological quality of feather meal compared with standard of domestic and international quality in order to improve the Thai quality or standard of feather meal. The population samples used in this study included 17 feather meal manufacturers, divided into two groups: ten from those produced by the poultry slaughterhouse and seven of general poultry feather meal producers. The tools used in the research were questionnaires about feather meal production and the results of feather meal chemical and microbiological quality analysis from the samples collected using sterile technique. The results of the study showed that the feather meal manufacturers in Thailand had experienced of the production averaged 17.6 years with of production volumes averaged 15.2 tons/day and had two ways of transportation of raw materials from the slaughterhouse to the feather meal manufacturers by water pressure in the pipeline and by truck on average of 8.1 hours. Two ways of transportation of the feather meal products were used; by truck in packed bags and transport products by bulky trucks. The majority of feather meal producers in Thailand opted to transport products by truck. It was also found that every feather meal producer faced the problem of feather meal quality did not meet standards required by law which were often with fat more than 5 percent and producers agreed with improved quality by setting up a higher fat content than the existing standard requirement. The most opinion of the producers was to have a higher fat content in the feather meal not higher than 8.0 percent (64.7 percent (11/17)).

The processing of feather meal production in Thailand consists of the preparation raw materials, the use of enzymes to help digestion (in case of feather meal production using enzymes), boiling and roasting poultry feather meal, Installation sieving equipment and / or magnetic separation of physical contaminants, grinding for reduction the size of products, cooling of products before packing and / or the mixing feather meal to keep quality and color consistent before distribution. There were two methods of product packaging which were bulk and bag packaging.

Feather meal in Thailand has chemical quality as follows protein 83.4 percent, fat 6.6 percent, fiber 0.8 percent, moisture 6.87 percent, and ash 2.2 percent. feather meal from both producers had no differences in above chemical quality ($P > 0.05$), and was in

conformity with standards required by the law, except the fat content. It is found that more than 80 percent of feather meal in Thailand had fat content higher than the standard 5 percent lying within the range of more than 5-6 the most accounted for 31.3 percent (36/115) and the fat content on average was 6.6 percent, which is close to the poultry feather meal fat of FAO set up at 6.7 percent. It was also found that more than 75.0 percent of feather meal in Thailand (88/115) did not exceed 8.0 percent of fat content, which is the same as the fat content level that Thai feather meal producers want to improve Thai feather meal standard and with the Australian feather meal standard that was set the fat content not exceed 8.0 percent. Considering the microbiological quality of the poultry feather meal, it was found that Thailand poultry feather meal was contaminated with Salmonella 12.3 percent (8/65) with the feather meal of manufacturers from poultry slaughterhouse and the general poultry feather meal mill had no differences in Salmonella contamination ($P > 0.05$). Therefore, quality or standard of feather meal should be improved particularly, fat content level should be higher than the existing standard to be not more than 8 % and animal feed production sanitation should be improve to reduce or eliminate Salmonella contamination more effectively to meet the feed standard, within the country and internationally that require feed to be free from Salmonella.

Key words : feather meal, quality or standard of feather meal

สารบัญ

ชื่อเรื่อง	หน้า
บทคัดย่อ	
Abstract	
สารบัญ (เนื้อหา)	
สารบัญ (ตาราง)	
สารบัญ (รูป)	
บทนำ	1
- ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา	1
- วัตถุประสงค์การวิจัย	3
อุปกรณ์และวิธีการ	3
- อุปกรณ์การสุ่มเก็บตัวอย่าง	3
- วิธีดำเนินการ	4
- การวิเคราะห์ข้อมูล	5
ผลการศึกษา	6
สรุปและวิจารณ์ผล	21
ข้อเสนอแนะ	24
กิตติกรรมประกาศ	26
เอกสารอ้างอิง	27
ภาคผนวก ก	29
ภาคผนวก ข	33

สารบัญตาราง

ชื่อเรื่อง	หน้า
ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปการผลิตขนสัตว์ปีกปน แยกตามกลุ่มผู้ผลิต	8 - 9
ตารางที่ 2 กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต	13 - 14
ตารางที่ 3 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต	17 - 19
ตารางที่ 4 ระดับปริมาณไขมันของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต	19
ตารางที่ 5 คุณภาพทางจุลชีววิทยาของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต	20

สารบัญรูป

ชื่อเรื่อง	หน้า
รูปที่ 1 กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปน	34

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ขนสัตว์ปีกปน (feather meal) เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่ได้จากการนำขนสัตว์ปีกสด ซึ่งเป็นผลพลอยได้จากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกไปผ่านกระบวนการย่อยในหม้อต้ม หม้ออบ ภายใต้อุณหภูมิและความดันสูง ประมาณ 130-150 องศาเซลเซียส และความดัน 30-50 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลาไม่น้อยกว่า 30 - 150 นาที ซึ่งสามารถนำไปใช้ทดแทนวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทโปรตีนราคาแพง อาทิเช่น กากถั่วเหลือง ปลาปน ในสูตรอาหารสัตว์ได้บางส่วนเพื่อลดต้นทุนการผลิต ขนสัตว์ปีกปนเป็นวัตถุดิบที่มีปริมาณโปรตีนสูง และเป็นแหล่งของกรดอะมิโนซิสทีน (Baker et al., 1981) แต่คุณภาพโปรตีนค่อนข้างต่ำเนื่องจากมีกรดอะมิโนที่จำเป็น (Essential amino acid) ได้แก่ เมทไทโอนีน ไลซีน ฮีสทีดีน และทริปโตเฟน อยู่ในระดับต่ำ (พันทิพา พงษ์เพียจันทร์, 2539) และย่อยยากเนื่องจากเป็นโปรตีนชนิด เคอราติน (Keratin) ที่มีโครงสร้างเกาะกันแข็งแรง (Harrap and Woods, 1964 and Lehninger, 1975) ดังนั้นการนำขนสัตว์ปีกปนไปใช้ในสูตรอาหารสัตว์จึงจำเป็นต้องใช้ร่วมกับวัตถุดิบอาหารสัตว์ ประเภทโปรตีนคุณภาพชนิดอื่น ๆ เช่น ปลาปน กากถั่วเหลือง และจำกัดปริมาณการใช้ในสูตรอาหารสัตว์ดังนี้คือ 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) ทั้งนี้เพื่อไม่ให้เกิดผลกระทบต่ออาการเจริญเติบโต และประสิทธิภาพการใช้อาหารสัตว์ซึ่งจะทำให้ผลผลิตสัตว์ลดลง อย่างไรก็ตามขนสัตว์ปีกปนสามารถนำไปใช้ในอาหารสัตว์ได้มากขึ้น หากมีการเติมกรดอะมิโนที่จำเป็นเพื่อให้เกิดความสมดุลในสูตรอาหารสัตว์ (Moran et al., 1968)

อุตสาหกรรมการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยในปัจจุบันประกอบด้วย ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย จำนวนทั้งหมด 19 โรงงาน ซึ่งแบ่งออกเป็นสองกลุ่มผู้ผลิตดังนี้คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก จำนวน 10 โรงงาน และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป จำนวน 9 โรงงาน โดยผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก เป็นกลุ่มผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนที่รับขนสัตว์ปีกสด ซึ่งเป็นเศษเหลือจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกของตนเองที่ตั้งอยู่บริเวณใกล้เคียง ส่งผ่านทางท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนโดยตรง ซึ่งเป็นวิธีการขนส่งวัตถุดิบที่สะดวก รวดเร็ว และทำให้ขนสัตว์ปีกสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตกลุ่มนี้มีสภาพสด ใหม่ และไม่มีการตกค้าง ในขณะที่ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป เป็นกลุ่มผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนที่ไม่ได้ประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกเหมือนผู้ผลิตกลุ่มแรก ขนสัตว์ปีกสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตนั้นจึงจำเป็นต้องรับซื้อ และรวบรวมมาจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกทั่วไปหลายๆ แห่ง ที่มักตั้งอยู่ในบริเวณห่างไกลไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนโดยการขนส่งด้วยรถบรรทุก ซึ่งทำให้ต้องใช้เวลาในการรวบรวม และขนส่งขนสัตว์ปีกสดเพื่อนำไปผลิตขนสัตว์ปีกปนนานกว่าผู้ผลิตกลุ่มแรก ที่อาจส่งผลให้ขนสัตว์ปีกสดของผู้ผลิตกลุ่มนี้มีสภาพไม่สด และใหม่ เหมือนขนสัตว์ปีกสดของผู้ผลิตกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก

ขนสัตว์ปีกปนเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ควบคุมเฉพาะ ตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2558 โดยมีการออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เพื่อกำหนดคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนครั้งแรกเมื่อปี พ.ศ. 2534 ดังนี้ โปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 4 กาก ไม่เกิน ร้อยละ 1.5 ความชื้น ไม่เกิน ร้อยละ 11 เถ้า ไม่เกิน ร้อยละ 4 และค่าการย่อยได้ของโปรตีนโดยเปปซิน (Pepsin Digestibility) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 (สมนึก, 2542) ซึ่งต่อมาได้มีการออกประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนด ชื่อ ประเภท ชนิด ลักษณะ คุณภาพและมาตรฐานอาหารสัตว์ พ.ศ. 2554 เพื่อปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม และใช้มาจนถึงปัจจุบัน ดังนี้ โปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 5 กาก ไม่เกิน ร้อยละ 1.5 ความชื้น ไม่เกิน ร้อยละ 11 เถ้า ไม่เกิน ร้อยละ 4 กรณีไม่ใช้สารช่วยย่อย (enzyme) ในขบวนการผลิต ให้มีค่าย่อยได้ของโปรตีนโดยเปปซิน (Pepsin Digestibility) ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 70 ของโปรตีน กรณีใช้สารช่วยย่อยในขบวนการผลิต ให้มีค่าย่อยได้ของโปรตีนโดยเปปซิน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 60 ของโปรตีน ขนสัตว์ปีกปนที่ผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายนอกจากต้องมีคุณภาพทางเคมีตามมาตรฐานดังกล่าวข้างต้นแล้ว ยังต้องปลอดจากเชื้อซัลโมเนลลา ซึ่งจัดเป็นอาหารสัตว์เสื่อมคุณภาพ และทำให้สัตว์เกิดการเจ็บป่วย ตามประกาศกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่อง กำหนดลักษณะของอาหารสัตว์เสื่อมคุณภาพ พ.ศ. 2537 (กรมปศุสัตว์, 2540) รวมทั้งห้ามมิให้ผู้ใดทำการผลิตเพื่อขาย ขายเป็น หรือนำเข้าเพื่อขายอาหารสัตว์เสื่อมคุณภาพนั้น หรือห้ามนำไปใช้เลี้ยงสัตว์ ตามมาตรฐานสหภาพยุโรป (European Commission, 2011)

คุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนแม้เคยผ่านการปรับปรุงเพื่อให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมมาแล้วครั้งหนึ่ง แต่ผลจากการสุ่มตรวจวิเคราะห์คุณภาพขนสัตว์ปีกปน ตามกิจกรรมตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ตามพระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ ของพนักงานเจ้าหน้าที่ส่วนภูมิภาค ก็ยังพบว่าขนสัตว์ปีกปนที่ผู้ประกอบการผลิตขึ้นเพื่อจำหน่ายในปัจจุบันมักมีไขมันสูงเกินกว่ามาตรฐานที่กำหนดบ่อยครั้งซึ่งจัดเป็นอาหารสัตว์ผิดมาตรฐานและผู้ผลิตมีความผิดตามกฎหมาย ทำให้ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนได้ร่วมกันทำหนังสือยื่นต่อกรมปศุสัตว์ เพื่อขอให้พิจารณาปรับปรุงแก้ไขคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่ประกาศบังคับใช้ในปัจจุบันให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกปน คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยที่ผู้ประกอบการสามารถผลิตได้ในปัจจุบัน และเทียบเคียงได้กับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศ เช่น National Research Council (NRC) ซึ่งกำหนด โปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 81 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 7 (National Research Council, 1994) องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งกำหนด โปรตีน ไม่น้อยกว่า 85.7 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 6.7 กาก ไม่เกิน ร้อยละ 0.9 และเถ้า ไม่เกิน ร้อยละ 5.5 (Feather meal (online), 2012) มาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศออสเตรเลีย ซึ่งกำหนด โปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80.0 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 8.0 กาก ไม่เกิน ร้อยละ 3.0 ความชื้นไม่เกิน ร้อยละ 10.0 เถ้า ไม่เกิน ร้อยละ 4.0 (Australia Renderers Association and Stockfeed Manufacturers Association of Australia, 2013) และมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศบราซิล ซึ่งกำหนด โปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 83.9 ไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 4.0 เถ้าไม่เกิน ร้อยละ 2.1 (Becker, 2005)

การศึกษาวิจัยคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นไทยครั้งนี้ จึงเป็นการศึกษามาตรฐานการผลิต ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป และกระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป่น คุณภาพขนสัตว์ปีกป่นไทยในปัจจุบันทั้งทางด้านเคมี ได้แก่ โปรตีน ไขมัน กาก ความชื้น เถ้า และทางด้านจุลชีววิทยา ได้แก่ เชื้อซัลโมเนลลา เมื่อเทียบกับคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ทั้งนี้ เพื่อนำไปใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาของคณะกรรมการมาตรฐานอาหารสัตว์ ในการปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นในประเทศให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น

วัตถุประสงค์การวิจัย

1. เพื่อศึกษามาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกป่นของโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป่น ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป
2. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพขนสัตว์ปีกป่นไทยเพื่อจำหน่าย จำแนกตามกลุ่มผู้ผลิต ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป
3. เพื่อศึกษาเปรียบเทียบคุณภาพขนสัตว์ปีกป่นเพื่อจำหน่าย กับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นภายในประเทศ กับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นระหว่างประเทศของประเทศต่าง ๆ
4. เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาในการปรับปรุงแก้ไขคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นที่ประกาศบังคับใช้ในปัจจุบันให้มีความเหมาะสมมากยิ่งขึ้น และสอดคล้องกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นระหว่างประเทศ

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์การสุ่มเก็บตัวอย่าง

1. ซ้อนตักตัวอย่าง ที่ผ่านการฆ่าเชื้อ
2. ถุงซิปลงเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ ชนิดพลาสติกใส ที่ผ่านการฆ่าเชื้อขนาด 500 กรัม
3. ซองกระดาษสีน้ำตาลสำหรับใส่ตัวอย่างอาหารสัตว์
4. แถบกาวยปิดซองกระดาษสีน้ำตาล และที่เย็บกระดาษ
5. ถุงมือยาง และผ้าปิดจมูก
6. 70 % แอลกอฮอล์บรรจุขวด สำหรับสเปรย์ฆ่าเชื้อ

วิธีดำเนินการ

1. วางแผนการสำรวจโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปน และสุ่มเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปน ภายในประเทศที่ทำการศึกษา จำนวน 17 โรงงาน จากจำนวนโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนภายในประเทศทั้งหมด 19 โรงงาน โดยแบ่งผู้ผลิตออกเป็น 2 กลุ่ม ดังนี้คือ ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าห่านขนสัตว์ปีก จำนวน 10 ราย และกลุ่มผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปจำนวน 7 ราย โดยใช้แบบสอบถามการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย เพื่อสอบถามเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกปน ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป และกระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปน (รายละเอียดแบบสอบถามตามภาคผนวก)

2. ทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนจากโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วประเทศแบบปลอดเชื้อโดยผู้ทำหน้าที่เก็บตัวอย่าง ต้องสวมผ้าปิดจมูก ถุงมือยาง แล้วสเปรย์แอลกอฮอล์ลงบนถุงมือยางให้ทั่ว และปล่อยทิ้งไว้ให้แห้ง จากนั้นจึงใช้ช้อนตักตัวอย่าง และถุงเก็บตัวอย่างชนิดพลาสติกใสที่จัดเตรียมมา ไปทำการเก็บตัวอย่างวัตถุอาหารสัตว์ด้วยวิธีแบบปลอดเชื้อ ดังนี้

2.1 ผู้เก็บตัวอย่างจะทำการสุ่มเก็บตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนทุกล็อตการผลิตจากโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปน ตัวอย่าง ละ 500 กรัม โดยเริ่มจากเปิดปากถุงภาชนะบรรจุขนสัตว์ปีกปนพร้อมจำหน่าย ก่อนใช้ช้อนตักตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนลึกลงไปประมาณ 10 นิ้ว จากผิวด้านบนของขนสัตว์ปีกปนที่อยู่ภายในถุงภาชนะบรรจุ จากนั้นจึงทำการตักตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนใส่ลงในถุงเก็บตัวอย่างชนิดพลาสติกใสที่จัดเตรียมไว้แล้วปิดผนึกปากถุงเก็บตัวอย่างให้แน่นสนิท

2.2 นำตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนที่เก็บได้จากขั้นตอนที่ 2.1 มาบรรจุลงในซองกระดาษสีน้ำตาลอีกชั้นหนึ่ง ปิดผนึกปากซองกระดาษให้แน่นสนิทด้วยแถบกาวย พร้อมทั้งระบุรายละเอียดตัวอย่างวัตถุอาหารสัตว์ลงบนหน้าของกระดาษให้ชัดเจน ดังนี้ ชื่อโรงงานผลิตอาหารสัตว์ สถานที่ตั้ง ชื่อชนิดของวัตถุอาหารสัตว์ วันที่ผลิตวัตถุอาหารสัตว์ หรือวันที่รับวัตถุอาหารสัตว์ และวันที่เก็บตัวอย่างวัตถุอาหารสัตว์

3. รวบรวมตัวอย่างขนสัตว์ปีกปนดังกล่าวข้างต้น เพื่อทำการส่งตรวจวิเคราะห์คุณภาพทางเคมี ได้แก่ โปรตีน ด้วยวิธี In house method: based on ISO 5983-2 : 2005 ไขมัน ด้วยวิธี In-house method based on AOAC 920.39 : 2012 กาก ด้วยวิธี In-house method: based on AOAC978.10 : 2012 ความชื้น ด้วยวิธี Hot air oven based on ISO 6496 (1999) เถ้า ด้วยวิธี ISO 6496: 20002 และคุณภาพทางด้านจุลชีววิทยา คือ การปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ด้วยวิธี ISO 6579 : 2002 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มงานตรวจสอบคุณภาพอาหารสัตว์ สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์

การวิเคราะห์ข้อมูล

รวบรวมข้อมูลจากแบบสอบถามการผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยและผลการตรวจวิเคราะห์คุณภาพขนสัตว์ปีกป่นทั้งทางด้านเคมี และจุลชีววิทยา ไปประมวลผลด้วยเครื่องคอมพิวเตอร์ โดยใช้โปรแกรมคำนวณทางสถิติ SPSS FOR WINDOWS เวอร์ชัน 22 และสถิติเพื่อการวิจัย ดังนี้

1. การบรรยายข้อมูลมาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกป่น ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป และกระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป่นใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean)

2. การบรรยายคุณภาพขนสัตว์ปีกป่นไทยทั้งคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยาเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ใช้สถิติเชิงพรรณนา ได้แก่ การแจกแจงความถี่ (Frequency) ร้อยละ (Percentage) ค่าเฉลี่ยเลขคณิต (Arithmetic Mean) ส่วนเบี่ยงเบนมาตรฐาน (Standard Deviation)

3. การเปรียบเทียบคุณภาพขนสัตว์ปีกป่นทางด้านเคมีแยกตามกลุ่มผู้ผลิตใช้สถิติ t-test group

4. การเปรียบเทียบคุณภาพขนสัตว์ปีกป่นทางด้านจุลชีววิทยาแยกตามกลุ่มผู้ผลิต ใช้สถิติไคสแควร์

ผลการศึกษา

การศึกษาคุณภาพและมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่นไทย เป็นการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทย ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป และกระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป่นคุณภาพขนสัตว์ปีกป่นไทยทั้งคุณภาพทางเคมีและจุลชีววิทยา โดยมีผลจากการศึกษาดังนี้

1. มาตรฐานการผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยประกอบด้วยข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป และกระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทย ที่ได้จากการสำรวจโรงงานโดยการใช้สอบถามการผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทย ดังนี้ (ดังภาคผนวก ก)

1.1 ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป่นทั่วไป

ประกอบด้วยข้อมูลต่าง ๆ เกี่ยวกับประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่น ปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกป่น วิธีการลำเลียงหรือขนส่งวัตถุดิบ (ขนสัตว์ปีกสด) วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์ ปัญหาการผลิตขนสัตว์ปีกป่นให้ได้คุณภาพหรือมาตรฐานตามที่บังคับใช้ในปัจจุบัน และความคิดเห็นของผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยต่อการปรับปรุงคุณภาพหรือ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป่น ดังนี้

1.1.1 ประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่น

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยมีประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่น อยู่ในช่วง 10 - 20 ปี มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 47.0 (8/17) โดยมีประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่นเฉลี่ย 17.1 ปี เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่นอยู่ในช่วง 10 - 20 ปี มากที่สุดเช่นเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 55.6 (6/10) และมีประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่นเฉลี่ย 18.0 ปี ในขณะที่ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปมีประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่นอยู่ในช่วง มากกว่า 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 42.8 (3/7) โดยมีประสิทธิภาพการผลิตขนสัตว์ปีกป่นเฉลี่ย 16.2 ปี (ดังแสดงในตารางที่ 1)

1.1.2 ปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกป่น

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยมีปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกป่น อยู่ในช่วง 10 - 20 ตัน/วัน มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 47.0 (8/17) มีปริมาณการผลิตเฉลี่ย 15.2 ตัน/วัน เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก มีปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกป่นอยู่ในช่วง น้อยกว่า 10 ตัน/วัน และ 10 - 20 ตัน/วัน ในสัดส่วนร้อยละ 50 เท่ากัน โดยมีปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกป่นเฉลี่ย 8.4 ตัน/วัน ในขณะที่ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปมีปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกป่นอยู่ในช่วง มากกว่า 20 ตัน/วันมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 57.2 (4/7) และมีปริมาณการผลิตเฉลี่ย 25.4 ตัน/วัน (ดังแสดงในตารางที่ 1)

1.1.3 การลำเลียง หรือขนส่งวัตถุดิบ (ขนสัตว์ปีกสด)

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยใช้วิธีการขนส่งวัตถุดิบ 2 วิธี ดังนี้ คือ การลำเลียงวัตถุดิบผ่านท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำ หรือการขนส่งด้วยรถบรรทุกโดยผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป่นไทยเลือกใช้วิธีการขนส่งวัตถุดิบทั้งสองวิธีดังกล่าวในสัดส่วนใกล้เคียงกัน คิดเป็นร้อยละ 47 (8/17) และร้อยละ 53 (9/17) ตามลำดับโดยใช้เวลาในการลำเลียง หรือขนส่งและรวบรวมวัตถุดิบก่อนนำไปผลิตเฉลี่ย 8.1 ชั่วโมง

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกส่วนใหญ่ ร้อยละ 80 (8/10) เลือกใช้วิธีการลำเลียงวัตถุดิบผ่านท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนที่ตั้งอยู่ในบริเวณใกล้เคียงกัน ซึ่งเป็นวิธีการขนส่งวัตถุดิบที่สะดวก รวดเร็วโดยใช้เวลาลำเลียงและรวบรวมวัตถุดิบก่อนนำไปผลิตเฉลี่ย 5 ชั่วโมง ในขณะที่ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปทุกราย เลือกใช้วิธีการขนส่งวัตถุดิบด้วยรถบรรทุก จากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกทั่วไป ซึ่งมักตั้งอยู่ในบริเวณห่างไกลไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนโดยใช้เวลาในการขนส่งและรวบรวมวัตถุดิบก่อนนำไปผลิตเฉลี่ย 12.5 ชั่วโมง (ดังแสดงในตารางที่ 1)

1.1.4 การขนส่งผลิตภัณฑ์

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยใช้วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์สองวิธีดังนี้คือ การขนส่งด้วยรถเบาท์สำหรับผลิตภัณฑ์บรรจุเบาท์ และการขนส่งด้วยรถบรรทุกสำหรับผลิตภัณฑ์บรรจุถุง การเลือกใช้วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์แบบใดขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า ซึ่งผลจากการศึกษาพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยเลือกใช้วิธีการขนส่งด้วยรถบรรทุกมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 52.9 (9/17) เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกเลือกใช้วิธีการขนส่งด้วยรถเบาท์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50 (5/10) ในขณะที่ผู้ผลิตจากกลุ่มผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปเลือกใช้วิธีการขนส่งด้วยรถบรรทุกมากที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 71.4 (5/7) (ดังแสดงในตารางที่ 1)

1.1.5 ปัญหาการผลิตขนสัตว์ปีกปนให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน และความคิดเห็นของผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยต่อการปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยทุกราย ประสบกับปัญหาการผลิตขนสัตว์ปีกปนให้มีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยขนสัตว์ปีกปนที่ผลิตขึ้นมักมีไขมัน มากกว่า ร้อยละ 5 และเห็นด้วยให้มีการปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม โดยมีความเห็นควรให้ปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม เป็นไม่มากกว่า ร้อยละ 8 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 64.7 (11/17) เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิต พบว่าผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนไปทุกรายเห็นด้วยกับการปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม โดยเห็นควรปรับปรุงคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 8 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 60 (6/10) และ 71.4 (5/7) ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ข้อมูลทั่วไปการผลิตขนสัตว์ปีกปน แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ประสบการณ์การผลิต ขนสัตว์ปีกปน (ปี)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 10	1.0	11.1	2.0	28.6	3.0	17.6
10 - 20	6.0	55.6	2.0	28.6	8.0	47.0
> 20	3.0	33.3	3.0	42.8	6.0	35.4
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ค่าเฉลี่ย		18.0		16.2		17.1
MIN		4.0		6.0		4.0
MAX		30.0		25.0		30.0
ปริมาณการผลิต ขนสัตว์ปีกปน (ตัน/วัน)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 10	5.0	50.0	0.0	0.0	5.0	29.5
10 - 20	5.0	50.0	3.0	42.8	8.0	47.0
> 20	0.0	0.0	4.0	57.2	4.0	23.5
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
X		8.4		25.4		15.2
MIN		4.0		15.0		4.0
MAX		12.0		38.0		38.0
การลำเลียง หรือขนส่ง วัตถุดิบ (ขนสัตว์ปีกสด)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การลำเลียงผ่านท่อโดย อาศัยแรงดันน้ำ	8.0	80.0	0.0	0.0	8.0	47.0
การขนส่งด้วยรถบรรทุก	2.0	20.0	7.0	100.0	9.0	53.0
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
เวลาที่ใช้ลำเลียง หรือขนส่ง และรวบรวมวัตถุดิบ (ชั่วโมง)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 5	5.0	50.0	1.0	14.4	6.0	35.3
5 - 10	5.0	50.0	3.0	42.8	8.0	47.1
> 10	0.0	0.0	3.0	42.8	3.0	17.6
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
X		5.0		12.5		8.1
MIN		1.0		5.0		1.0
MAX		8.0		36.0		36.0

ตารางที่ 1 ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปแยกตามกลุ่มผู้ผลิต (ต่อ)

วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
การขนส่งด้วยรถบรรทุก	4.0	40.0	5.0	71.4	9.0	52.9
การขนส่งด้วยรถเบนท์	5.0	50.0	0.0	0.0	5.0	29.4
การขนส่งด้วยรถเบนท์ และรถบรรทุก	1.0	10.0	2.0	28.6	3.0	17.7
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ความคิดเห็นต่อการปรับปรุง คุณภาพหรือมาตรฐานขน สัตว์ปีกปน	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
ให้มีไขมันสูงขึ้น	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
เห็นด้วย	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ไม่เห็นด้วย	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ระดับปริมาณไขมันใน ขนสัตว์ปีกปน ที่ผู้ผลิต ต้องการให้ปรับปรุง	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และฆ่าแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่เกิน ร้อยละ 7	2	20.0	1	14.3	3	17.6
ไม่เกิน ร้อยละ 8	6	60.0	5	71.4	11	64.7
ไม่เกิน ร้อยละ 9	0	0.0	1	14.3	1	5.9
ไม่เกิน ร้อยละ 10	1	10.0	0	0.0	1	5.9
ไม่เกิน ร้อยละ 11	1	10.0	0	0.0	1	5.9
รวม	10	100.0	7	100.0	17	100.0

1.2 กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนประกอบด้วยขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ดังนี้คือ การเตรียมวัตถุดิบการใช้เอนไซม์ช่วยย่อย (กรณีผลิตขนสัตว์ปีกปนสูตรใช้เอนไซม์) การต้มและอบขนสัตว์ปีกปน การคัดแยกสิ่งปลอมปนออกจากผลิตภัณฑ์ การบดลดขนาดผลิตภัณฑ์ การลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ การผสมผลิตภัณฑ์ และการบรรจุผลิตภัณฑ์ โดยมีรายละเอียดดังนี้ (ดังภาคผนวก ข)

1.2.1 การเตรียมวัตถุดิบ

ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก ซึ่งรับขนสัตว์ปีกสดจากโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีกผ่านท่อลำเลียงโดยอาศัยแรงดันน้ำเท่านั้น หรือคิดเป็นร้อยละ 47.01 (8/17) ของผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั้งหมดที่มีการเตรียมวัตถุดิบก่อนนำไปผลิต โดยการแยกขนสัตว์ปีกปนจากน้ำลำเลียง การทำความสะอาดขนสัตว์ปีกสดด้วยน้ำเพื่อชะล้างคราบเลือด คราบไขมัน และการคัดแยกส่วนหัวสัตว์ปีก หน้หรือลำไส้ ออกจากขนสัตว์ปีกปน ก่อนทำการรวบรวมเพื่อนำไปผลิตในขั้นตอนต่อไป

1.2.2 การใช้เอนไซม์ช่วยย่อย

การผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยในปัจจุบัน มีทั้งสูตรใช้เอนไซม์และสูตรไม่ใช้เอนไซม์ ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนจะเลือกผลิตขนสัตว์ปีกปนสูตรโดยอ้อมขึ้นอยู่กับความต้องการของลูกค้า โดยเอนไซม์ที่นำมาใช้มีลักษณะเป็นผงละเอียดสีขาว เมื่อต้องการใช้ให้นำเอนไซม์ไปละลายน้ำตามสัดส่วนที่กำหนด ก่อนนำไปราดบนกองขนสัตว์ปีกสด และทิ้งไว้สักพัก เพื่อให้โปรตีนในขนสัตว์ปีกปนซึ่งเป็นโปรตีนย่อยยาก ชนิดเคอราติน (Keratin) สามารถย่อยได้ง่าย และสัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น โดยผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยเลือกผลิตขนสัตว์ปีกปนเฉพาะสูตรใช้เอนไซม์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.8 (10/17) เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปเลือกผลิตขนสัตว์ปีกปนเฉพาะสูตรใช้เอนไซม์มากที่สุดเช่นเดียวกัน คิดเป็น ร้อยละ 70 (7/10) และ 42.8 (3/7) ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 2)

1.2.3 การต้มและการอบขนสัตว์ปีกปน

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยส่วนใหญ่เลือกใช้หม้อต้มและหม้ออบแบบแยกกัน คิดเป็นร้อยละ 70.6 (12/17) โดยหม้อต้ม และหม้ออบ มีอายุการใช้งานในช่วง 10 - 20 ปี มากที่สุด และมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 14.2 ปี

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปส่วนใหญ่เลือกใช้หม้อต้มและหม้ออบแบบแยกกันเช่นกัน คิดเป็น ร้อยละ 60 (6/10) และ 85.7 (6/7) ตามลำดับ โดยหม้อต้มและหม้ออบของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มดังกล่าว มีอายุการใช้งานอยู่ในช่วง 10 - 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70 (7/10) และ 71.4 (5/7) และมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 16.1 ปี และ 12.3 ปี ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 2)

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนทำการควบคุมอุณหภูมิ ความดันของหม้อต้ม ดังนี้ อุณหภูมิ 120 - 140 องศาเซลเซียส ความดัน 2 - 5 บาร์ และเวลาในการต้ม 45 - 240 นาที และควบคุมอุณหภูมิ ความดันของหม้ออบ ดังนี้ อุณหภูมิ 90 - 160 องศาเซลเซียส ความดัน 2 - 7 บาร์ และเวลาในการอบ 45 - 360 นาที โดยการกำหนดระดับอุณหภูมิ ความดัน และเวลาในการต้ม การอบเท่าใด ขึ้นอยู่กับชนิด หรือรุ่น ขนาด หรือความจุ และจำนวนของ หม้อต้มและหม้ออบของแต่ละชุดการผลิต รวมทั้งปริมาณขนสัตว์ปีกสดที่อยู่ภายในหม้อต้ม หม้ออบระหว่างทำการผลิตโดยมีสัดส่วนการผลิตระหว่างขนสัตว์ปีกสดกับขนสัตว์ปีกปน คือ 3.5 - 4.0 ต่อ 1

1.2.4 การคัดแยกสิ่งปลอมปน

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยทุกรายติดตั้งเครื่องร่อน เพื่อทำหน้าที่คัดแยกสิ่งปลอมปนออกจากขนสัตว์ปีกปน โดยมีผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย เพียงร้อยละ 41.2 (7/17) เท่านั้นที่ติดตั้งแม่เหล็กบริเวณปากทางออกของหม้ออบ เพื่อคอยจับเศษเหล็กในขนสัตว์ปีกปนขณะลำเลียงออกจากหม้ออบ

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปทุกราย ทำการติดตั้งเครื่องร่อนเพื่อทำหน้าที่คัดแยกสิ่งปลอมปนทางกายภาพ ออกจากขนสัตว์ปีกปน ในขณะที่ผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มมีเพียงบางรายเท่านั้นที่ติดตั้งแม่เหล็ก

เพื่อทำหน้าที่คอยดักจับเศษเหล็ก หรือคิดเป็นร้อยละ 40.0 (4/10) และ 42.8 (3/7) ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 2)

1.2.5 การบดลดขนาดผลิตภัณฑ์

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยทุกรายทำการติดตั้งเครื่องบด ที่มีรูตะแกรงขนาด 2.8 - 3.0 มิลลิเมตร เพื่อทำหน้าที่ย่อยขนาดขนสัตว์ปีกปนให้มีขนาดเล็กละเอียดตามต้องการ (ดังแสดงในตารางที่ 2) ขณะเครื่องบดทำงาน พนักงานผลิตต้องคอยหมั่นฟังเสียงเครื่องบดระหว่างการทำงาน หากพบเสียงดังผิดปกติให้ทำการหยุดเครื่องเพื่อตรวจสอบตะแกรงบด หากพบตะแกรงบดเกิดการชำรุด หรือฉีกขาด ให้พนักงานผลิตทำการเปลี่ยนตะแกรงบดใหม่ ให้เรียบร้อย ก่อนเดินเครื่องเพื่อให้เครื่องบดทำงานต่อไป

1.2.6 การลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์

ขนสัตว์ปีกปนเมื่อผ่านออกมาจากหม้ออบแล้วจะยังคงมีอุณหภูมิสูง และจำเป็นต้องทำการลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีอุณหภูมิลดลงใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง หรือมีอุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส ก่อนทำการลำเลียงเข้าจัดเก็บในถังพักเพื่อรอการบรรจุในขั้นตอนต่อไป ทั้งนี้เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีอุณหภูมิลดลง และไม่เกิดการคายความร้อนจนควบแน่นเป็นหยดน้ำภายในถังพักระหว่างรอบรรจุ อันส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มีความชื้นเพิ่มขึ้น และเสี่ยงกับการเกิดการเกิดเชื้อรา ผลจากการสำรวจพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยมีการลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์เพื่อให้มีอุณหภูมิลดลงก่อนการลำเลียงลงถังพักเพื่อรอบรรจุทุกราย โดยมีผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยเพียง ร้อยละ 52.9 (9/17) เท่านั้น ที่ได้มีการควบคุมฝ้าระวังอย่างเข้มงวด เพื่อให้อุณหภูมิผลิตภัณฑ์หลังผ่านขั้นตอนการลดอุณหภูมิแล้ว ไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.0 (7/10) และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตสัตว์ปีกทั่วไปเพียงร้อยละ 28.6 (2/7) เท่านั้น ที่มีการกำหนด และควบคุมอุณหภูมิผลิตภัณฑ์หลังผ่านขั้นตอนการลดอุณหภูมิแล้ว ไม่ให้เกิน 40 องศาเซลเซียส (ดังแสดงในตารางที่ 2)

1.2.7 การผสมผลิตภัณฑ์ก่อนจำหน่าย

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.6 (12/17) ไม่มีขั้นตอนการผสมผลิตภัณฑ์ก่อนส่งจำหน่าย เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่ามีเฉพาะผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตสัตว์ปีกปนทั่วไป ร้อยละ 71.4 (5/7) เท่านั้น ที่ทำการผสมผลิตภัณฑ์ทุกครั้งก่อนส่งจำหน่าย (ดังแสดงในตารางที่ 2) เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีสีและคุณภาพสม่ำเสมอก่อนส่งจำหน่าย เนื่องจากขนสัตว์ปีกสดที่ใช้เป็นวัตถุดิบของผู้ผลิตกลุ่มนี้ได้รับมาจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกทั่วไปหลาย ๆ แห่ง ที่มีสี และคุณภาพแตกต่างกัน

1.2.8 การบรรจุผลิตภัณฑ์

ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยใช้วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์สองวิธีคือ การบรรจุผลิตภัณฑ์แบบถุงชนิดพลาสติกสาน หรือพลาสติกสานเคลือบลามิเนต และการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบเบาท์ด้วยรถเบาท์ โดยการตัดสินใจเลือกบรรจุผลิตภัณฑ์แบบใดขึ้นกับความต้องการของลูกค้า ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยเลือกรูปวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบถุงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.9 (9/17)

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละ สัตว์ปีกเลือกใช้วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบเบาท์ (รถเบาท์) มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 50.0 (5/10) ในขณะที่ ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปเลือกใช้วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบถุงมากที่สุดคิดเป็นร้อยละ 71.4 (5/7) (ดังแสดงในตารางที่ 2) เนื่องจากลูกค้าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตกลุ่มแรกเป็นโรงงานผลิตอาหารสัตว์ ขนาดใหญ่ของบริษัทในเครือที่มีความต้องการใช้ขนสัตว์ปีกปนเป็นปริมาณมาก การเลือกใช้วิธีการขนส่ง ขนสัตว์ปีกปนแบบเบาท์ด้วยรถเบาท์จึงเป็นวิธีที่สะดวกและประหยัดมากกว่า

ตารางที่ 2 กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

การเตรียมวัตถุดิบ	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ทำการเตรียมวัตถุดิบ	8.0	80.0	0.0	0.0	8.0	47.1
ไม่ได้ทำการเตรียมวัตถุดิบ	2.0	20.0	7.0	100.0	9.0	52.9
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
การผลิตขนสัตว์ปีกปนกับการใช้ เอนไซม์	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
สูตรใช้เอนไซม์	7.0	70.0	3.0	42.8	10.0	58.8
สูตรไม่ใช้เอนไซม์	3.0	30.0	2.0	28.6	5.0	29.4
สูตรใช้เอนไซม์และ สูตรไม่ใช้เอนไซม์	0.0	0.0	2.0	28.6	2.0	11.8
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ชุดหม้อต้มและหม้ออบ	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
แบบหม้อต้มและหม้ออบใบเดียวกัน	4.0	40.0	1.0	14.3	5.0	29.4
แบบหม้อต้มและหม้ออบแยกกัน	6.0	60.0	6.0	85.7	12.0	70.6
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
อายุการใช้งานของชุดหม้อ ต้มและหม้ออบ (ปี)	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
< 10	2.0	20.0	1	14.3	3.0	17.6
10 - 20	7.0	70.0	5	71.4	12.0	70.6
> 20	1.0	10.0	1	14.3	2.0	11.8
รวม	10.0	100.0	7	100.0	17.0	100.0
X		16.1		12.3		14.2
MIN		4.0		6.0		4.0
MAX		25.0		25.0		25.0
การติดตั้งเครื่องร้อนเพื่อ คัดแยกสิ่งปลอมปน	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ติดตั้ง	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ไม่ติดตั้ง	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0

ตารางที่ 2 กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

การติดตั้งแม่เหล็ก	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ติดตั้ง	4.0	40.0	3.0	42.8	7.0	41.2
ไม่ติดตั้ง	6.0	60.0	4.0	57.2	10.0	58.8
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
การติดตั้งเครื่องบด	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ติดตั้ง	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ไม่ติดตั้ง	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
การติดตั้งเครื่องลดอุณหภูมิ ผลิตภัณฑ์	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ติดตั้ง	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
ไม่ติดตั้ง	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
การควบคุมอุณหภูมิ ผลิตภัณฑ์ หลังผ่านเครื่อง ลดอุณหภูมิ	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
ไม่มีการควบคุมอุณหภูมิ	3.0	30.0	5.0	71.4	8.0	47.1
ควบคุมอุณหภูมิ < 40 C	7.0	70.0	2.0	28.6	9.0	52.9
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
การผสมผลิตภัณฑ์ก่อน ส่งจำหน่าย	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
มีขั้นตอนการผสม	0.0	0.0	5.0	71.4	5.0	29.4
ไม่มีขั้นตอนการผสม	10.0	100.0	2.0	28.6	12.0	70.6
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0
การบรรจุผลิตภัณฑ์	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงาน ผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ
บรรจุแบบถุง	4.0	40.0	5.0	71.4	9.0	52.9
บรรจุแบบเบ้า(รถเบ้า)	5.0	50.0	0.0	0.0	5.0	29.4
บรรจุทั้งแบบถุงและเบ้า	1.0	10.0	2.0	28.6	3.0	17.7
รวม	10.0	100.0	7.0	100.0	17.0	100.0

2. คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทย

ขนสัตว์ปีกปนไทยมีคุณภาพทางเคมี และจุลชีววิทยา ดังนี้คือ

2.1 คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยทางเคมี

ผลจากการศึกษาพบว่า ขนสัตว์ปีกปนไทยมีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ โปรตีน ไขมัน กาก ความชื้น และเถ้า แยกตามกลุ่มผู้ผลิต และเมื่อเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ดังนี้คือ

2.1.1 โปรตีน

ขนสัตว์ปีกปนไทยส่วนใหญ่มีโปรตีนไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80 ตามมาตรฐานที่กฎหมาย กำหนด คิดเป็น ร้อยละ 86.2 (94/109) โดยมีโปรตีนเฉลี่ย ร้อยละ 83.4 (ดังแสดงในตารางที่ 3)

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนจากผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจ โรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปส่วนใหญ่ มีโปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80.0 เช่นเดียวกัน คิดเป็นร้อยละ 90.2 (55/61) และ 81.2 (39/48) และมีโปรตีนเฉลี่ย ร้อยละ 83.6 และ 83.1 ตามลำดับ โดยขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มดังกล่าวมีปริมาณโปรตีนไม่แตกต่างกัน ($P > 0.5$)

หากพิจารณาคุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทยเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศพบว่า ขนสัตว์ปีกปนไทยมีโปรตีนเฉลี่ยสูงกว่ามาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศ ออสเตรเลียและมาตรฐาน NRC ซึ่งกำหนดโปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 80.0 และ 81.0 ตามลำดับ ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน ประเทศบราซิล ซึ่งกำหนดโปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 83.9 แต่ต่ำกว่า มาตรฐานองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งกำหนดโปรตีน ไม่น้อยกว่า ร้อยละ 85.7

2.1.2 ไขมัน

ขนสัตว์ปีกปนไทยมากกว่าร้อยละ 80.0 (36/115) มีไขมันสูงเกินมาตรฐาน ร้อยละ 5 ตามที่ กฎหมายกำหนด โดยมีไขมันอยู่ในช่วง มากกว่า ร้อยละ 5 - 6 มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 31.3 (36/115) ดังแสดงในตารางที่ 4 และมีไขมันเฉลี่ย ร้อยละ 6.6 (ดังแสดงในตารางที่ 3) และยังพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทย ร้อยละ 75.0 (88/115) มีไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 8.0 ซึ่งเป็นระดับปริมาณไขมันเดียวกับที่ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปน ไทยต้องการให้นำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนมากที่สุด (ดังแสดงในตารางที่ 4)

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจ โรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไปส่วนใหญ่ มีไขมันสูงเกิน ร้อยละ 5 ตามที่กฎหมายกำหนด คิดเป็น ร้อยละ 85.1 (57/67) และ 75.0 (36/48) ตามลำดับ โดยมีปริมาณ ไขมันอยู่ในช่วง มากกว่า ร้อยละ 5 - 6 มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 34.3 (23/67) และ 27.1 (13/48) และมี ไขมันเฉลี่ย ร้อยละ 6.6 และ 6.5 ตามลำดับ โดยขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตแต่ละกลุ่มมีไขมัน ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.5$) ดังแสดงในตารางที่ 3 และยังพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยที่มีไขมันไม่เกิน ร้อยละ 8.0 ซึ่งเป็นระดับ ไขมันเดียวกับที่ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยต้องการให้นำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนมาก ที่สุดคิดเป็น ร้อยละ 77.6 (52/67) และ 75.0 (36/48) ตามลำดับ (ดังแสดงในตารางที่ 4)

หากพิจารณาคุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทยเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยมีไขมันเฉลี่ยใกล้เคียงกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนขององค์การ

อาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งกำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 6.7 ในขณะที่สูงกว่ามาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศบราซิล ซึ่งกำหนดไขมัน ไม่เกิน ร้อยละ 4 แต่ต่ำกว่ามาตรฐาน NRC และมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศออสเตรเลีย ซึ่งกำหนดไขมัน ไม่เกินร้อยละ 7.0 และ 8.0 ตามลำดับ

2.1.3 กาก

ขนสัตว์ปีกปนไทยมี กาก ไม่เกิน ร้อยละ 1.5 ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดเกือบทั้งหมด หรือคิดเป็น ร้อยละ 94.7 (90/95) โดยมีกากเฉลี่ย ร้อยละ 0.8 (ดังแสดงในตารางที่3) เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่า ขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปเกือบทั้งหมด หรือคิดเป็น ร้อยละ 96.2 (51/53) และ 92.9 (39/42) ตามลำดับ มีกาก ไม่เกิน ร้อยละ 1.5 ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด โดยมีกากเฉลี่ยร้อยละ 0.8 เท่ากัน

หากพิจารณาคุณภาพทางเคมีขนสัตว์ปีกปนไทยเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศพบว่า ขนสัตว์ปีกปนไทยมีกากเฉลี่ยใกล้เคียงกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งกำหนดกากไม่เกินร้อยละ 0.9 ในขณะที่ต่ำกว่ามาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศออสเตรเลีย ซึ่งกำหนด กาก ไม่เกิน ร้อยละ 3.0

2.1.4 ความชื้น

ขนสัตว์ปีกปนไทยมีความชื้น ไม่เกิน ร้อยละ 11 ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ถึงร้อยละ 96.1 (98/102) และมีความชื้นเฉลี่ย ร้อยละ 6.9 (ดังแสดงในตารางที่3)

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไปมีความชื้นไม่เกิน ร้อยละ 11 ตามมาตรฐานที่กำหนดเกือบทั้งหมด หรือคิดเป็น ร้อยละ 94.7 (54/57) และ 97.8 (44/45) และมีความชื้นเฉลี่ย ร้อยละ 7.1 และ 6.6 ตามลำดับ โดยขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มมีปริมาณความชื้นไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ดังแสดงในตารางที่ 3)

หากพิจารณาคุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทยเทียบกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศพบว่า ขนสัตว์ปีกปนไทยมีความชื้นเฉลี่ยต่ำกว่ามาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศออสเตรเลียซึ่งกำหนดความชื้น ไม่เกิน ร้อยละ 10.0

2.1.5 เถ้า

ขนสัตว์ปีกปนไทยมีเถ้า ไม่เกิน ร้อยละ 4 ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ถึงร้อยละ 95.1 (96/101) โดยมีเถ้า เฉลี่ย ร้อยละ 2.2 (ดังแสดงในตารางที่3)

เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและฆ่าแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกทั่วไป มีเถ้า ไม่เกิน ร้อยละ 4 ตามมาตรฐานที่กฎหมายกำหนดเกือบทั้งหมด หรือคิดเป็นร้อยละ 94.6 (53/56) และ 95.6 (43/45) และมีเถ้าเฉลี่ยร้อยละ 2.1 และ 2.3 ตามลำดับ โดยขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตทั้งสองกลุ่มมีเถ้าไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ดังแสดงในตารางที่ 3)

หากพิจารณาคุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทยเทียบกับคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนระหว่างประเทศพบว่า ขนสัตว์ปีกปนไทยมีปริมาณเถ้าเฉลี่ยใกล้เคียงกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน

ประเทศบราซิล ซึ่งกำหนดค่า ไม่เกิน ร้อยละ 2.1 ในขณะที่ต่ำกว่ามาตรฐานขนสัตว์ปีกปนประเทศออสเตรเลีย และองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งกำหนดค่า ไม่เกิน ร้อยละ 4.0 และ 5.5 ตามลำดับ

ตารางที่ 3 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทยแยกตามกลุ่มผู้ผลิต

3.1 ปริมาณโปรตีนของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

โปรตีน	ผู้ผลิตกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม		ค่าสถิติที่ ทดสอบ t-Test
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
	1. < ร้อยละ 80	6	9.8	9	18.8	15	
2. ≥ ร้อยละ 80	55	90.2	39	81.2	94	86.2	
รวม	61	100.0	48	100.0	109	100.0	0.38
	$\bar{X} = 83.6$		$\bar{X} = 83.1$		$\bar{X} = 83.4$		
	SD = 3.3		SD = 2.9		SD = 3.2		
	Min = 70.9		Min = 77.6		Min = 70.9		
	Max = 89.2		Max = 88.6		Max = 89.2		

3.2 ปริมาณไขมันของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ไขมัน	ผู้ผลิตกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิต ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม		ค่าสถิติที่ ทดสอบ t-Test
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
	1. ≤ ร้อยละ 5	10	14.9	12	25.0	22	
2. > ร้อยละ 5 - 8	42	62.7	24	50.0	66	57.4	
3. > ร้อยละ 8	15	22.4	12	25.0	27	23.5	
รวม	67	100.0	48	100.0	115	100.0	0.93
	$\bar{X} = 6.6$		$\bar{X} = 6.5$		$\bar{X} = 6.6$		
	SD = 1.7		SD = 1.9		SD = 1.8		
	Min = 4.2		Min = 3.4		Min = 3.4		
	Max = 11.6		Max = 11.0		Max = 11.6		

ตารางที่ 3 คุณภาพทางเคมีของนมสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต (ต่อ)

3.3 ปริมาณกากของนมสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

กาก	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรง เชือดและชำแหละ สัตว์ปีก		ผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิต นมสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	ร้อยละ	ค่าสถิติที่ ทดสอบ t-Test
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
1. < ร้อยละ 1.5	51	96.2	39	92.9	90	94.7	
2. \geq ร้อยละ 1.5	2	3.8	3	7.1	5	5.3	
รวม	53	100.0	42	100.0	95	100.0	0.78
	$\bar{X} = 0.8$		$\bar{X} = 0.8$		$\bar{X} = 0.8$		
	SD = 0.3		SD = 0.4		SD = 0.4		
	Min = 0.4		Min = 0.3		Min = 0.3		
	Max = 2.4		Max = 2.4		Max = 2.4		

3.4 ปริมาณความชื้นของนมสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ความชื้น	ผู้ผลิตกลุ่มโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิต นมสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม	ร้อยละ	ค่าสถิติที่ ทดสอบ t-Test
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
1. < ร้อยละ 11	54	94.7	44	97.8	98	96.1	
2. \geq ร้อยละ 11	3	5.3	1	2.2	4	3.9	
รวม	57	100.0	45	100.0	102	100.0	0.08
	$\bar{X} = 7.1$		$\bar{X} = 6.6$		$\bar{X} = 6.9$		
	SD = 2.3		SD = 1.8		SD = 2.1		
	Min = 3.0		Min = 3.5		Min = 3.0		
	Max = 11.9		Max = 11.4		Max = 11.9		

ตารางที่ 3 คุณภาพทางเคมีของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต (ต่อ)

3.5 ปริมาณเถ้าของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

เถ้า	ผู้ผลิตจากกลุ่มโรง		ผู้ผลิตกลุ่มโรงงานผลิต		รวม	ค่าสถิติที่ทดสอบ t-Test	
	เชือดและชำแหละ		ขนสัตว์ปีกปนทั่วไป				
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ			
1. <ร้อยละ 4	53	94.6	43	95.6	96	95.1	
2. ≥ร้อยละ 4	3	5.4	2	4.4	5	4.9	
รวม	56	100.0	45	100.0	101	100.0	0.64
	X = 2.1		X = 2.3		X = 2.2		
	SD = 1.3		SD = 0.8		SD = 1.1		
	Min = 1.3		Min = 1.5		Min = 1.3		
	Max = 8.9		Max = 5.3		Max = 8.9		

ตารางที่ 4 ระดับปริมาณไขมันของขนสัตว์ปีกปนไทย แยกตามกลุ่มผู้ผลิต

ปริมาณไขมัน	ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบ				ผู้ผลิตจากกลุ่ม				รวม	สะสม		
	ธุรกิจโรงเชือด และ		สะสม		โรงงานผลิตขน		สะสม					
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ				
≤5	10	14.9	10	14.9	12	25.0	12	25.0	22	19.1	22	19.1
> 5 - 6	23	34.3	33	49.3	13	27.1	25	52.1	36	31.3	58	50.4
> 6 - 7	13	19.4	46	68.6	5	10.4	30	62.5	18	15.7	76	66.1
> 7 - 8	6	9.0	52	77.6	6	12.5	36	75.0	12	10.4	88	76.5
> 8 - 9	5	7.5	57	85.1	6	12.5	42	87.5	11	9.6	99	86.1
> 9 - 10	6	8.9	63	94.0	4	8.3	46	95.8	10	8.7	109	94.8
> 10	4	6.0	67	100.0	2	4.2	48	100.0	6	5.2	115	100.0
รวม	67	100.	67	100.0	48	100.0	48	100.0	115	100.0	115	100.0

2.2 คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยทางจุลชีววิทยา

ผลจากการศึกษาพบว่า ขนสัตว์ปีกปนไทยมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา คิดเป็น ร้อยละ 12.3 (8/65) เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิต พบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา คิดเป็น ร้อยละ 18.9 (7/37) และ ร้อยละ 3.6 (1/28) ตามลำดับ โดยขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) (ดังแสดงในตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 คุณภาพทางจิตวิทยาของชนสัตว์ปีกปนไทยแยกตามกลุ่มผู้ผลิต

การปนเปื้อน เชื้อซัลโมเนลลา	ผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจ โรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก		ผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิต ชนสัตว์ปีกปนทั่วไป		รวม		t-Test
	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	จำนวน	ร้อยละ	
พบเชื้อ	7	18.9	1	3.6	8	12.3	
ไม่พบเชื้อ	30	81.1	27	96.4	57	87.7	
รวม	37	100.0	28	100.0	65	100.0	0.06

สรุปและวิจารณ์

การศึกษาคุณภาพ และมาตรฐานขนสัตว์ปีกป้อนไทย เป็นการศึกษาเกี่ยวกับมาตรฐานการผลิต ซึ่งประกอบด้วยข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป้อนทั่วไป และกระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป้อน คุณภาพขนสัตว์ปีกป้อนไทยทางด้านเคมี และจุลชีววิทยา เทียบกับคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป้อนไทย และคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป้อนระหว่างประเทศ แยกตามกลุ่มผู้ผลิตซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม คือผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป้อนทั่วไป ซึ่งมีผลการศึกษา ดังนี้

ข้อมูลการผลิตขนสัตว์ปีกป้อนทั่วไป ผลจากการศึกษาพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยมีประสบการณ์การผลิตเฉลี่ย 17.6 ปี ปริมาณการผลิตเฉลี่ย 15.2 ตัน/วัน ใช้วิธีขนส่งขนสัตว์ปีกสดจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป้อน 2 วิธี คือ การลำเลียงผ่านท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำ ซึ่งเหมาะกับผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกที่ตั้งโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป้อนอยู่บริเวณใกล้เคียงกับโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก เนื่องจากเป็นวิธีการขนส่งวัตถุดิบที่สะดวก รวดเร็ว และวิธีการขนส่งขนสัตว์ปีกสดด้วยรถบรรทุกซึ่งเหมาะกับผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป้อนทั่วไป ที่มีโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกป้อนตั้งอยู่บริเวณห่างไกลจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก โดยใช้เวลาการขนส่ง และรวบรวมวัตถุดิบก่อนนำไปผลิตเฉลี่ย 8.1 ชั่วโมง ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยใช้วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์ 2 วิธี คือ การขนส่งด้วยรถบรรทุกสำหรับผลิตภัณฑ์บรรจุถุง และการขนส่งด้วยรถเบนท์ สำหรับผลิตภัณฑ์บรรจุเบนท์ โดยผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยเลือกใช้วิธีการขนส่งผลิตภัณฑ์ด้วยรถบรรทุกมากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 52.9 (9/17) นอกจากนี้ยังพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยทุกรายประสบกับปัญหาการผลิตขนสัตว์ปีกป้อนให้มีคุณภาพได้ตามมาตรฐานที่กำหนด โดยขนสัตว์ปีกป้อนที่ผลิตได้มักมีไขมัน เกินกว่า ร้อยละ 5 และเห็นด้วยกับการปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกป้อนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม โดยได้แสดงความคิดเห็นให้มีการปรับปรุงคุณภาพ หรือ มาตรฐานขนสัตว์ปีกป้อนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม ไม่มากกว่า ร้อยละ 5 เป็น ไม่มากกว่า ร้อยละ 8 มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 64.7 (11/17)

กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป้อน ผลจากการศึกษาพบว่ากระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยประกอบด้วยขั้นตอนการผลิตต่าง ๆ ดังนี้คือ การเตรียมวัตถุดิบ โดยทำความสะอาดวัตถุดิบหรือขนสัตว์ปีกสดด้วยน้ำ การคัดแยกชิ้นส่วนหัวสัตว์ปีก หนังและเครื่องในออกจากวัตถุดิบ การใช้เอนไซม์ช่วยย่อย กรณีสัตว์ปีกป้อน สูตรใช้เอนไซม์ เพื่อย่อยโปรตีนในขนสัตว์ปีกป้อนซึ่งเป็นโปรตีนย่อยยาก ชนิดเคอราติน (Keratin) ให้สามารถย่อยได้ง่าย และสัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้มากขึ้น การเลือกผลิตขนสัตว์ปีกป้อนสูตรใช้เอนไซม์ หรือไม่ใช้เอนไซม์ขึ้นกับความต้องการของลูกค้า โดยพบว่าผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยสูตรใช้เอนไซม์มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 58.8 (10/17) การต้มและอบขนสัตว์ปีกป้อน ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทยส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.6 (12/17) ใช้ชุดหม้อต้มหม้ออบแบบแยกกันที่มีอายุการใช้งาน ระหว่าง 10 - 20 ปี มากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 70.6 (12/17) โดยมีอายุการใช้งานเฉลี่ย 14.2 ปี ขนสัตว์ปีกป้อนไทยมีอัตราการแลกเปลี่ยนระหว่างขนสัตว์ปีกสด กับ ขนสัตว์ปีกป้อน คือ 3.5 - 4.0 ต่อ 1 การคัดแยกสิ่งปลอมปน ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนทุกรายทำการติดตั้งตะแกรงร่อนเพื่อคัดแยกสิ่งปลอมปนทางกายภาพ ในขณะที่มีผู้ผลิตขนสัตว์ปีกป้อนไทย เพียงร้อยละ 41.2 (7/17) เท่านั้น ที่มีการติดตั้งแม่เหล็กบริเวณปลายทางออกของหม้ออบ

เพื่อทำหน้าที่ดักจับเศษเหล็ก ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนทุกรายทำการติดตั้งเครื่องบดการที่มีขนาดรูตะแกรง 2.8 – 3.0 มิลลิเมตร เพื่อลดขนาดผลิตภัณฑ์ให้มีขนาดเล็กละเอียดตามต้องการ และมีการติดตั้งเครื่องลดอุณหภูมิ เพื่อลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ที่ลำเลียงออกจากหม้ออบก่อนจัดเก็บในถังพักเพื่อรอบรรจุ ให้มีอุณหภูมิใกล้เคียงกับอุณหภูมิห้อง หรือไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส ทั้งนี้เพื่อป้องกันผลิตภัณฑ์เกิดการคายความร้อนและควบแน่นเป็นหยดน้ำภายในถังพัก ซึ่งทำให้ผลิตภัณฑ์ได้รับความชื้นเพิ่มขึ้น และเสี่ยงกับการเกิดเชื้อรา ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยส่วนใหญ่ ร้อยละ 70.6 (12/17) ไม่มีการผสมขนสัตว์ปีกปนก่อนส่งจำหน่าย ยกเว้นผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป ร้อยละ 71.4 (5/17) ที่ทำการผสมผลิตภัณฑ์ทุกครั้งก่อนส่งจำหน่าย เพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีสี และคุณภาพสม่ำเสมอ ทั้งนี้เนื่องจากขนสัตว์ปีกสดซึ่งใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตของผู้ผลิตกลุ่มนี้รับมาจากโรงเชือด และชำแหละสัตว์ปีกทั่วไปหลาย ๆ แห่ง ที่มีสี และคุณภาพแตกต่างกัน การบรรจุผลิตภัณฑ์เพื่อจำหน่าย แบ่งออกเป็น 2 วิธี คือ การบรรจุผลิตภัณฑ์แบบถุงชนิดพลาสติกสาน หรือพลาสติกสานเคลือบลามิเนต และการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบเบ้าท์ (รถเบ้าท์) การเลือกวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบใด ขึ้นกับความต้องการของลูกค้า โดยผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยเลือกวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบถุงมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 52.9 (9/17)

คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทย ผลจากการศึกษาพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยมีคุณภาพทางเคมีเฉลี่ยดังนี้ คือ โปรตีน ร้อยละ 83.4 ไชมัน ร้อยละ 6.6 กาก ร้อยละ 0.8 ความชื้น ร้อยละ 6.87 และเถ้า ร้อยละ 2.2 เมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิต ทั้ง 2 กลุ่ม คือผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ โปรตีน กาก ความชื้น และเถ้า ไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$) โดยมีปริมาณไม่เกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ยกเว้นไชมัน ซึ่งพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยมากกว่า ร้อยละ 80.0 (22/115) มีไชมันสูงเกินมาตรฐานที่กฎหมายกำหนด ไม่เกิน ร้อยละ 5 โดยมีไชมันอยู่ในช่วง มากกว่าร้อยละ 5 – 6 มากที่สุด คิดเป็น ร้อยละ 31.3 (36/115) และมีไชมันเฉลี่ย ร้อยละ 6.6 ซึ่งใกล้เคียงกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนขององค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ซึ่งกำหนดไชมัน ไม่มากกว่า ร้อยละ 6.7 ในขณะที่สูงกว่ามาตรฐานขนสัตว์ปีกปนของประเทศบราซิล ซึ่งกำหนดไชมัน ไม่มากกว่า ร้อยละ 4 แต่ต่ำกว่ามาตรฐาน NRC และมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน ประเทศออสเตรเลีย ซึ่งกำหนดไชมัน ไม่มากกว่า ร้อยละ 7.0 และ 8.0 ตามลำดับ และยังพบว่าขนสัตว์ปีกปนไทยมากกว่า ร้อยละ 75.0 (88/115) มีไชมัน ไม่มากกว่า ร้อยละ 8.0 ซึ่งเป็นไชมันระดับเดียวกับที่ผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยได้แสดงความคิดเห็นให้นำไปใช้ปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไชมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมมากที่สุด อีกทั้งยังสอดคล้องกับมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน ประเทศออสเตรเลีย นอกจากนี้ยังพบว่าขนสัตว์ปีกปนมีคุณภาพทางจุลชีววิทยาดังนี้คือ พบเชื้อซัลโมเนลลา คิดเป็น ร้อยละ 12.3 (8/65) และเมื่อพิจารณาแยกตามกลุ่มผู้ผลิตพบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มประกอบธุรกิจโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก และผู้ผลิตจากกลุ่มโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนทั่วไป มีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลา คิดเป็น ร้อยละ 18.9 (7/37) และร้อยละ 3.6 (1/28) ตามลำดับ โดยพบว่าขนสัตว์ปีกปนของผู้ผลิตจากกลุ่มโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกมีการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาไม่แตกต่างกัน ($P > 0.05$)

คุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยโดยรวมมีคุณภาพทางเคมี ได้แก่ โพรตีน กาก ความชื้น ถ้าได้ตามคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนที่ประกาศบังคับใช้อยู่ในปัจจุบัน ยกเว้น ไขมัน ซึ่งมักมีปริมาณสูงกว่ามาตรฐานที่กำหนด ดังนั้นจึงควรพิจารณาปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปน เฉพาะทางด้านไขมัน โดยกำหนดให้มีปริมาณไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม ไม่มากกว่า ร้อยละ 5 เป็น ไม่มากกว่า ร้อยละ 8 เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานการผลิต และคุณภาพขนสัตว์ปีกปนไทยที่สามารถผลิตได้ในปัจจุบัน และตรงกับความคิดเห็นของผู้ผลิตขนสัตว์ปีกปนไทยส่วนใหญ่ ที่ต้องการให้ปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนไทยให้มีไขมันสูงขึ้น อีกทั้งยังสอดคล้องกับคุณภาพหรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนของประเทศออสเตรเลีย นอกจากนี้ยังควรทำการปรับปรุงสัญลักษณ์การผลิตขนสัตว์ปีกปนที่ดี เพื่อให้สามารถลด หรือขจัดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในขนสัตว์ปีกปนได้อย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น (ตามข้อเสนอแนะ) ทั้งนี้เพื่อให้สอดคล้องกับมาตรฐานอาหารสัตว์ภายในประเทศ และระหว่างประเทศ ซึ่งกำหนดให้อาหารสัตว์ต้องปลอดจากเชื้อซัลโมเนลลา

ข้อเสนอแนะ

1. ควรศึกษาระดับปริมาณไขมันในขนสัตว์ปีกปนกับการเสื่อมคุณภาพขนสัตว์ปีกปน เพื่อใช้เป็นข้อมูลประกอบการพิจารณาปรับปรุงคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิมได้อย่างเหมาะสม โดยไม่ทำให้ขนสัตว์ปีกปนเกิดการเสื่อมคุณภาพก่อนผลิตภัณฑ์หมดอายุ หรือก่อนระยะเวลา 180 วัน นับจากวันผลิต

2. ควรกำหนดมาตรการต่าง ๆ เพื่อช่วยลดหรือขจัดสาเหตุการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในขนสัตว์ปีกปนที่เกิดจากการผลิตอาหารสัตว์ที่ไม่ถูกสุขลักษณะดังนี้

2.1 ทำการปรับปรุงโครงสร้างอาคารผลิต และสิ่งอำนวยความสะดวก ที่เป็นสาเหตุก่อให้เกิดการปนเปื้อนเชื้อซัลโมเนลลาในผลิตภัณฑ์ ดังนี้

2.1.1 ปรับปรุงโครงสร้างอาคารผลิต โดยการกั้นแยกบริเวณรับและเตรียมวัตถุดิบสดออกจากบริเวณผลิต และบรรจุขนสัตว์ปีกปน รวมทั้งจัดเส้นทางเดินภายในอาคารผลิตแยกกันระหว่างพนักงานแผนกรับและเตรียมวัตถุดิบสด กับพนักงานแผนกผลิต หรือบรรจุ

2.1.2 ปรับปรุงโครงสร้างอาคารผลิต และจัดเก็บผลิตภัณฑ์เพื่อป้องกันสัตว์พาหะนำโรคเข้าไปในอาคารได้อย่างมีประสิทธิภาพ โดยไม่ควรเปิดประตูอาคารผลิตและอาคารจัดเก็บผลิตภัณฑ์ทิ้งไว้ระหว่างการปฏิบัติงาน

2.1.3 จัดเตรียมอ่างล้างมืออุปกรณ์ทำความสะอาดมือเพื่อให้พนักงานใช้ล้างทำความสะอาดมือก่อนเริ่มการปฏิบัติงานหรือหลังจากออกจากห้องสุขา และอ่างน้ำผสมน้ำยาฆ่าเชื้อ เพื่อให้พนักงานใช้จุ่มรองเท้าก่อนเดินเข้าไปในอาคารผลิต รวมทั้งต้องคอยหมั่นเปลี่ยนน้ำในอ่างจุ่มรองเท้าทุกวัน

2.2 ไม่ควรนำซากสัตว์ปีกตายทั้งตัวมาใช้เป็นวัตถุดิบร่วมกับขนสัตว์ปีกสด ในการผลิตขนสัตว์ปีกปน ซึ่งนอกจากทำให้ขนสัตว์ปีกปนมีไขมันสูงเกินมาตรฐานแล้ว ยังทำให้ผลิตภัณฑ์มีโอกาสตรวจพบเชื้อซัลโมเนลลาเพิ่มมากขึ้นด้วย

2.3 ทำการควบคุมการทำงานของหม้อต้ม และหม้ออบ เพื่อให้สามารถผลิตขนสัตว์ปีกปนได้อย่างมีคุณภาพ และปลอดภัยดังนี้

2.3.1 กำหนดอุณหภูมิ ความดัน และเวลาในการต้ม และอบขนสัตว์ปีกปนที่เหมาะสม ตามชนิด หรือรุ่น และขนาด หรือความจุของหม้อต้ม หม้ออบ รวมทั้งคอยหมั่นตรวจสอบอุณหภูมิ ความดัน และเวลาที่ใช้ในการต้ม และอบ ให้เป็นไปตามที่กำหนดอย่างสม่ำเสมอ

2.3.2 จัดให้มีการสอบเทียบเครื่องมือวัดอุณหภูมิ และความดันของหม้อต้ม และหม้ออบเป็นประจำ อย่างน้อยปีละครั้ง

2.4 จัดทำโปรแกรมทำความสะอาดอาคาร สถานที่ผลิต และจัดเก็บ รวมทั้งเครื่องจักร อุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับการผลิตอย่างเหมาะสม และมีประสิทธิภาพ เพื่อเป็นการลดการปนเปื้อนข้ามทางด้านจุลินทรีย์ที่มีสาเหตุจากความไม่สะอาด

2.5 จัดให้มีมาตรการควบคุมสุขลักษณะส่วนบุคคลที่เหมาะสม เช่น การตรวจสุขภาพ ระเบียบการแต่งกาย การล้างมือ และระเบียบปฏิบัติที่เหมาะสมระหว่างการทำงาน เพื่อลดการปนเปื้อนข้ามทางด้านจุลินทรีย์ที่มีสาเหตุจากพนักงาน โดยเฉพาะพนักงานแผนกที่มีโอกาสสัมผัสกับผลิตภัณฑ์โดยตรง

2.6 จัดให้มีโปรแกรมกำจัดสัตว์พาหะนำโรค หรือกำจัดแหล่งที่อยู่อาศัยของสัตว์พาหะนำโรคที่มีประสิทธิภาพ เพื่อไม่ให้สัตว์พาหะนำโรคกลายเป็นแหล่งที่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนข้ามทางด้านจุลินทรีย์ไปยังผลิตภัณฑ์

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องคุณภาพและมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนไทยสามารถสำเร็จลุล่วงได้ ผู้วิจัยขอขอบพระคุณ คณะกรรมการวิชาการของกองควบคุมอาหารและยา สัตว์กรมปศุสัตว์ ที่ได้ให้คำแนะนำ และตรวจแก้ไข งานวิจัยให้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น และขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ กองควบคุมอาหารและยา สัตว์ กรมปศุสัตว์ ทุกท่านที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการสำรวจโรงงานอาหารสัตว์ และการเก็บตัวอย่างวัตถุดิบอาหารสัตว์ทุกท่าน และเจ้าหน้าที่สำนักตรวจสอบคุณภาพสินค้าปศุสัตว์ กรมปศุสัตว์ ที่มีส่วนเกี่ยวข้องกับการตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ขนสัตว์ปีกปนทุกท่าน

เอกสารอ้างอิง

- กรมปศุสัตว์. 2540. พระราชบัญญัติควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ พ.ศ. 2525. พิมพ์ครั้งที่ 5 กรุงเทพมหานคร :
 ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย จำกัด
- สมนึก อรรถไกรสีห์ และเจ็ดโฌม กะลัมพะเหติ.2542. คุณภาพขนสัตว์ปีกปนในประเทศไทย.
 กรุงเทพมหานคร กองควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์ กรมปศุสัตว์
- พันทิพา พงษ์เพ็ญจันทร์. 2539. การผลิตอาหารสัตว์. กรุงเทพมหานคร: โอ.เอส.พรีนติ้งเฮ้าส์
- Australia Renderers Association and Stockfeed Manufacturers Association of Australia .2013.
 Grain Trade Australia - Section 7 Animal Protiens 2013/2014 season.n.p.
- 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.
 Protien-amino acid evaluation of steam-processed feather meal. Poultry Sci. 60:
 1865-1872
- Becker, B.G. 2005.Brazilian Tables for Poultry and swine . Composition of Feedstuffs and
 Nutritional Requirements. 2 nd ed. n.p. Translated from H.S. Rostagno, L.F.T. Albino.
 J.l. Donzele P.C. Gomes, R.F. Oliveira, D.C. Lopes, A.S. Ferreira and S.L.T. Barrecto.
- European Commision. Regulation (EU) No 142/2011 of 25 February 2011. Implementing
 Regulation (EC) No 1069/2009 of the European Parliament and of the Council
 laying down health rules as regard animal by-products and derived products not
 intended for human consumption andimplementing Council Directive 97/78/EC as
 regards certain samples and items exempt from veterinary checks at the border
 under that Directive. Official Journal of the EuropeanUnion, L54, 66.
- Feather meal 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 5983-2 :2005 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 : 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. 2nd ed., The John Hopkins University, School of
Medicine, USA, 833 p.

Moran Jr, Edwin T and John D. Summers. 1966. Keratin as a source of protein for the growing
chick. Poultry Sci. 45:1257-1266.

National Research Council. 1994. National 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 6496 : 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.
(4th ed). Switzerland : International Organization for Standardization.

ภาคผนวก ก

แบบสอบถามการผลิตขนสัตว์ปีกปนไทย

ชื่อผู้ให้สัมภาษณ์..... วันที่สัมภาษณ์.....

1. ชื่อโรงงาน.....
2. สถานที่ตั้งโรงงาน
3. ประสบการณ์การผลิตขนสัตว์ปีกปน หรือระยะเวลาทำธุรกิจผลิตขนสัตว์ปีกปน ระบุจำนวน

ปี

4. ปริมาณการผลิตขนสัตว์ปีกปน ระบุปริมาณ.....ตัน/วัน
5. โรงงานรับซื้อขนสัตว์ปีกสดหรือวัตถุดิบที่นำมาใช้ในการผลิตจากแหล่งใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() โรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกซึ่งเป็นของบริษัทในเครือ

() โรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีกทั่วไป

() อื่น ๆ

ระบุ.....

6. โรงงานใช้วิธีการลำเลียงหรือขนส่งขนสัตว์ปีกสดจากโรงเชือดและชำแหละสัตว์ปีก ไปยังโรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนของตนด้วยวิธีใด

() วิธีการลำเลียงผ่านท่อโดยอาศัยแรงดันน้ำ

() วิธีการขนส่งด้วยรถบรรทุก

7. ระยะเวลาที่ใช้ในการลำเลียง หรือขนส่ง และรวบรวมขนสัตว์ปีกสดก่อนนำไปผลิต ระบุ.....

ชั่วโมง

8. โรงงานขนส่งผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่ายให้กับลูกค้าโดยวิธีใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() วิธีการขนส่งด้วยรถบรรทุก () วิธีการขนส่งด้วยรถเบนท์

9. ท่านประสบกับปัญหาการผลิตขนสัตว์ปีกปนไม่ได้คุณภาพตามมาตรฐานด้านในบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)

() โพรตีน () ไชมัน () กาก

() ความชื้น () เถ้า () ค่าการย่อยได้โดยเปปซิน

10. ท่านเห็นด้วยกับการปรับปรุงการกำหนดคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้นจากมาตรฐานเดิม ไม่เกิน ร้อยละ 5 หรือไม่

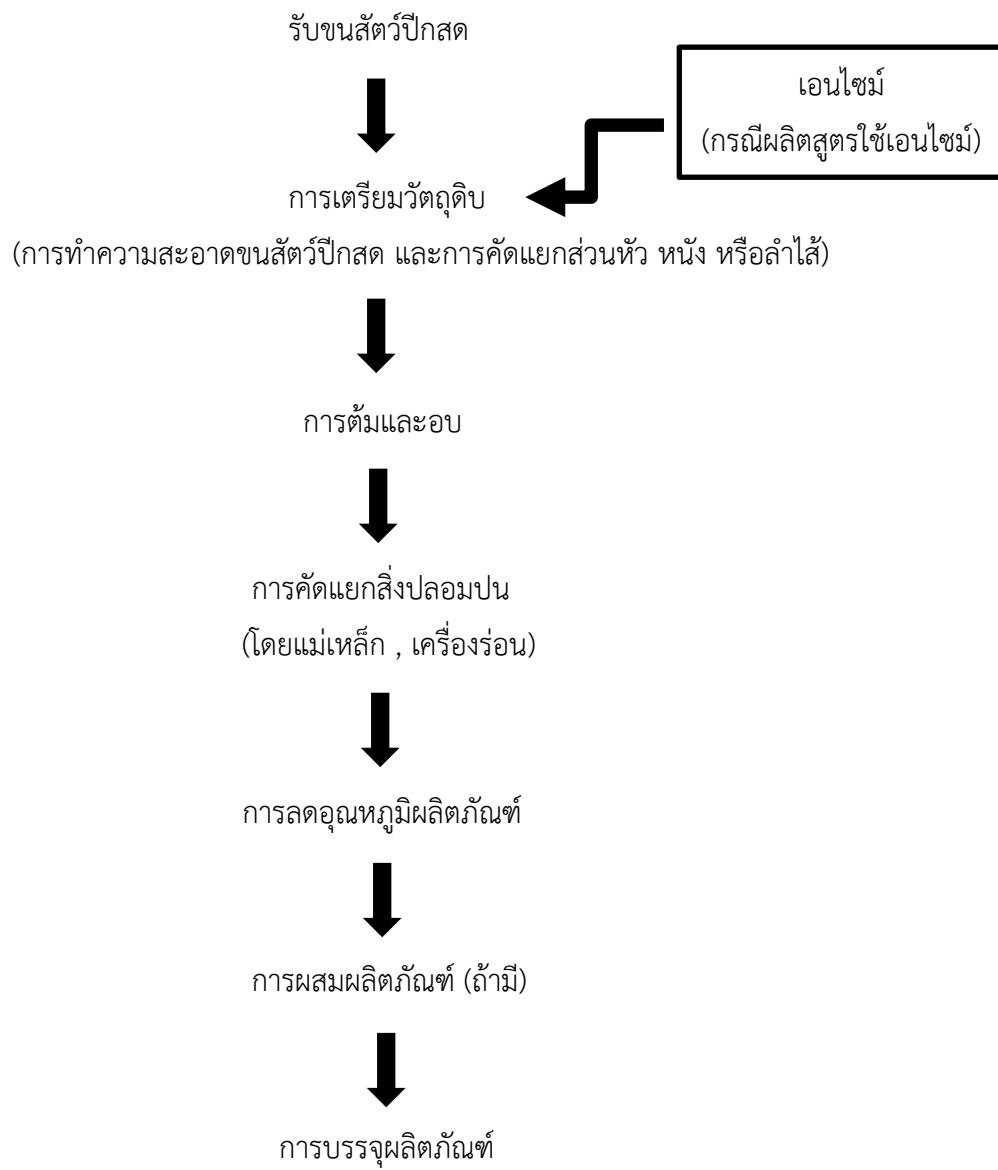
() เห็นด้วย () ไม่เห็นด้วย ข้ามไปตอบข้อ 12

11. ท่านเห็นควรปรับปรุงการกำหนดคุณภาพ หรือมาตรฐานขนสัตว์ปีกปนให้มีไขมันสูงขึ้น จากมาตรฐานเดิม
ไม่เกิน ร้อยละ 5 เป็นไขมันไม่เกินร้อยละเท่าใด ระบุ
12. โรงงานมีขั้นตอนการเตรียมวัตถุดิบ หรือขนสัตว์ปีกสดก่อนนำไปผลิตหรือไม่
() มี
ระบุ.....
.....
() ไม่มี
13. โรงงานผลิตขนสัตว์ปีกปนสูตรใดบ้าง (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() ผลิตสูตรใช้เอนไซม์ () ผลิตสูตรไม่ใช้เอนไซม์
14. โรงงานใช้ชุดหม้อต้มและอบแบบใด (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
() แบบหม้อใบเดียวซึ่งทำหน้าที่เป็นทั้งหม้อต้มและหม้ออบ
() แบบหม้อต้มและหม้ออบแยกกัน ระบุจำนวนหม้อต้ม.....ใบ จำนวนหม้ออบ.....ใบ
() แบบหม้อต้มและหม้ออบแยกกัน ระบุจำนวนหม้อต้ม.....ใบ จำนวนหม้ออบ..... ใบ
15. ชุดหม้อต้มและอบซึ่งโรงงานนำมาใช้งานถึงปัจจุบัน มีอายุการใช้งานเท่าใด ระบุ.....ปี
16. โรงงานมีการควบคุม อุณหภูมิ ความดัน และเวลาที่ใช้ในหม้อต้มอย่างไร ระบุ
-
.....
17. โรงงานมีการควบคุม อุณหภูมิ ความดัน และเวลาที่ใช้ในหม้ออบอย่างไร ระบุ
-
.....
18. การผลิตขนสัตว์ปีกปนมีอัตราการส่วนแลกเปลี่ยนจากขนสัตว์ปีกสดไปเป็นขนสัตว์ปีกปนอย่างไร ระบุ.....
19. โรงงานทำการติดตั้งเครื่องร่อน เพื่อทำหน้าที่คัดแยกสิ่งปลอมปนหรือไม่
() ติดตั้ง ระบุ ตำแหน่งที่ติดตั้ง..... () ไม่ได้ติดตั้ง
20. โรงงานทำการติดตั้งแม่เหล็ก เพื่อทำหน้าที่คอยดักจับเศษเหล็กหรือไม่
() ติดตั้ง ระบุ ตำแหน่งที่ติดตั้ง..... () ไม่ได้ติดตั้ง
21. โรงงานทำการติดตั้งเครื่องบด เพื่อทำหน้าที่ลดขนาดผลิตภัณฑ์หรือไม่
() ติดตั้ง ระบุ ขนาดรูตะแกรงมิลลิเมตร ตำแหน่งที่
ติดตั้ง.....
() ไม่ได้ติดตั้ง

22. โรงงานทำการติดตั้งเครื่องลดอุณหภูมิผลิตภัณฑ์ ก่อนเข้าจัดเก็บในถังพักเพื่อรอการบรรจุหรือผสมหรือไม่
 ติดตั้ง ไม่ได้ติดตั้ง ข้ามไปตอบข้อ 24
23. โรงงานมีการกำหนดและควบคุมอุณหภูมิผลิตภัณฑ์หลังผ่านขั้นตอนการลดอุณหภูมิแล้ว ไม่ให้เกิน
 40 องศาเซลเซียส หรือไม่
 มี ไม่มี
24. โรงงานทำการผสมผลิตภัณฑ์ก่อนส่งจำหน่ายเพื่อให้ผลิตภัณฑ์มีคุณภาพและสีสม่ำเสมอหรือไม่
 มี ไม่มี
25. โรงงานมีวิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์พร้อมจำหน่ายอย่างไร (ตอบได้มากกว่า 1 ข้อ)
 วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบถุง ระบุชนิดถุง
- วิธีการบรรจุผลิตภัณฑ์แบบเบ้าท์ (รถเบ้าท์)

ภาคผนวก ข

รูปที่ 1 กระบวนการผลิตขนสัตว์ปีกปน



ผู้เสนอโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นายจิรวัดน์ อรรคไกรสีห์)

ผู้เสนอโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ผู้เสนอโครงการ
(นางสาวจุฑารัตน์ เล้าสุทธิพงษ์)

ผู้เห็นชอบโครงการวิชาการ

ลงชื่อ.....ประธานกรรมการ
(นายธนบดี รอดสม)

ลงชื่อ.....ที่ปรึกษากรรมการ
(นางสาวคณินิจ ก่อธรรมฤทธิ)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและใบอนุญาตอาหารสัตว์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบ 1 การผลิตการใช้)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายตรวจสอบ2 การนำเข้าและส่งออก)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายทะเบียนและใบอนุญาตวัตถุอันตรายด้านการปศุสัตว์)

ลงชื่อ.....กรรมการ
(หัวหน้าฝ่ายรับรองระบบประกันคุณภาพ)

ลงชื่อ.....กรรมการและเลขานุการ
(หัวหน้าฝ่ายมาตรฐาน)

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(หัวหน้างานมาตรฐานอาหารสัตว์)

ลงชื่อ.....กรรมการและผู้ช่วยเลขานุการ
(หัวหน้างานมาตรฐานวัตถุดิบทรายด้านการปศุสัตว์อาหารสัตว์)