

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

Sound Slides on Quality Control of Feather Meal



โดย

นางสาวสุภาภรณ์ คุณถ้ำ

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต

สาขาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์

ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร

คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ปีการศึกษา 2541

รฟ.

ล 838 ล

2541

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน..... 33130

วัน, เดือน, ปี 15. 0. 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2541

ชื่อเรื่อง สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

Sound Slide on Quality Control of Feather Meal

ชื่อ-สกุล นางสาวสุภาภรณ์ คุณถ้ำ

สาขาวิชา เทคโนโลยีการเกษตร – การผลิตสัตว์

ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร

คณะ วิศวกรรมศาสตร์

อาจารย์ที่ปรึกษา อาจารย์ จันทพร เจ้าทรัพย์

บทคัดย่อ

ในการผลิตสไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น เริ่มต้นด้วยการศึกษาเกี่ยวกับ การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น และศึกษาขบวนการผลิตสไลด์ประกอบเสียง โดยศึกษาเครื่องมือและวิธีการต่างๆ โดยละเอียด เพื่อวัตถุประสงค์ คือ ใช้ในการสอนวิชา เทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201) เพื่อเป็นแนวทางการศึกษาและเผยแพร่ความรู้เกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่นให้กับผู้ที่สนใจและนำไปปฏิบัติได้

โดยขบวนการผลิตสไลด์ เริ่มต้นจากการศึกษาเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น และเขียนคำบรรยาย และเก็บตัวอย่างขนไก่ป่นมาถ่ายภาพสีผ่านกล้องจุลทรรศน์กำลังขยายต่ำ และคัดเลือกภาพที่ต้องการ แล้วดำเนินการถ่ายภาพสไลด์ทำการบันทึกเสียงและบรรยายประกอบภาพ สไลด์ ชุดสไลด์ที่ผลิตเรียบร้อยแล้วมีภาพรวมทั้งสิ้น 28 ภาพ

กิตติกรรมประกาศ

ในการจัดทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้สำเร็จได้ด้วยดี ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์ จันทร์พร
เจ้าทรัพย์ อาจารย์ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า
เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่กรุณาให้คำแนะนำและคำปรึกษาต่าง ๆ ตลอดจนการช่วยพิจารณาแก้ไขในส่วนที่
บกพร่องต่าง ๆ เพื่อให้ปัญหาพิเศษนี้มีความถูกต้อง

ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่โสตทัศนูปกรณ์ คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมที่อำนวยความสะดวกด้านอุปกรณ์
ในการถ่ายภาพสไลด์ต่าง ๆ และบันทึกเสียง ตลอดจนตลอดจนผู้ที่อยู่เบื้องหลังความสำเร็จครั้งนี้ทุกท่าน

สุภาภรณ์ คุณล้าน
14 มีนาคม 2542

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ข
สารบัญ	ค
บทที่	
1. บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
2. การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	4
2.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน	4
2.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับชนไก่ป่น	7
3. วิธีสร้างอุปกรณ์	18
3.1 วิเคราะห์หลักสูตร	18
3.2 วิเคราะห์เนื้อหา	21
3.3 การกำหนดภาพและคำบรรยายประกอบภาพ	22
3.4 ขั้นตอนการดำเนินการ	24
4. การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข	26
4.1 วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์	26
4.2 ผลการตรวจสอบอุปกรณ์	27
5. สรุปและข้อเสนอแนะ	28
5.1 สรุปผล	27
5.2 ข้อเสนอแนะ	29
บรรณานุกรม	30
ภาคผนวก	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

การจัดการเรียนการสอนทางด้านวิชาชีพเกษตร ตามจุดมุ่งหมายของกระทรวงศึกษาธิการ นั้น มุ่งเน้นให้ผู้เรียนได้รับความรู้ ความเข้าใจ และมีทักษะตลอดจนประสบการณ์จริงสามารถจะ นำความรู้ไปประกอบอาชีพได้ ซึ่งในการเรียนการสอนจะทำให้ประสบผลสำเร็จ คือ การทำให้ผู้ เรียนได้เห็นตัวอย่างของจริง ปฏิบัติจริงแต่อาจเป็นไปได้ยาก เพราะในปัจจุบันการเรียนการสอน ด้านวิชาชีพเกษตรบางครั้งนั้น ไม่สามารถที่จะหาตัวอย่างของจริงมาประกอบการสอน เพื่อให้ผู้ เรียนได้รับประสบการณ์จริง ดังนั้นผู้สอนจึงต้องคิดค้นหา “สื่อ” การสอนต่างๆ มาช่วยในการ สอนและถ่ายทอดความรู้เพื่อให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์การที่ใกล้เคียงของจริงมากที่สุด ซึ่งใน การผลิตสื่อแต่ละชนิดต้องคำนึงถึงปัจจัยที่เอื้ออำนวยหลายประการ เช่น ทุนทรัพย์ เวลา สถานที่ อุปกรณ์ และอื่นๆ จึงเป็นสาเหตุทำให้ผู้สอนต้องสอนโดยวิธีการบรรยายเพียงอย่างเดียวมากกว่าที่ จะให้ผู้เรียนได้รับประสบการณ์โดยตรง ถ้าผู้สอนนำสื่อการสอนเข้ามาช่วยในการสอนแล้ว ก็จะทำให้กระบวนการเรียนการสอนเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพมากขึ้น เป็นการพัฒนาเทคโนโลยีทาง การศึกษาให้รูปของการใช้สื่อการเรียนการสอนอันมีผลช่วยให้การเรียนการสอนบรรลุวัตถุประสงค์ (วัลลภ จันทระตระกูล, 2529 : 44 – 46)

สื่อการเรียนการสอนนั้นมีมากมายหลายชนิด แต่เมื่อพิจารณาความเหมาะสมแล้ว “สไลด์” จัดเป็นสื่ออย่างหนึ่งที่สามารถใช้ประกอบการสอนได้ดีกว่าสื่อชนิดอื่น ๆ เพราะค่าใช้จ่ายในการจัด ทำไม่สูงนัก เป็นสื่อที่มีส่วนคล้ายคลึงของจริงมากที่สุด สามารถเก็บไว้ใช้ได้ยาวนาน ใช้ศึกษาได้ทั้ง เป็นกลุ่มและเป็นรายบุคคล ภาพที่ได้มีลักษณะเหมือนของจริงมากที่สุด นอกจากนี้สีของสไลด์ยัง ดึงดูดความสนใจของผู้เรียนได้อีกด้วย (สันทัต ภิบาลสุข, 2524 :125)

การเรียนการสอนวิชา 03621201 เทคโนโลยีอาหารสัตว์ในหัวข้อเรื่องการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์จัดเป็นเรื่องที่จะต้องอธิบายโดยสาริตประกอบ แต่ไม่สามารถทำได้ทุก ครั้งเนื่องจากต้องเสียค่าใช้จ่ายในด้านวัสดุอุปกรณ์ในการปฏิบัติ นอกจากนี้นักศึกษาจะต้องมีความรู้ ความเข้าใจและวิธีในการตรวจสอบเป็นอย่างดี

ดังนั้นเพื่อแก้ไขปัญหาดังกล่าวและเพื่อให้การปฏิบัติจริงของนักศึกษาเป็นไปด้วยความถูกต้องเรียบร้อยจึงควรมีการทำอุปกรณ์ประกอบการสอนในรูปแบบสไลด์ประกอบการบรรยาย ซึ่งจะช่วยให้การเรียนการสอนน่าสนใจและเข้าใจถูกต้องยิ่งขึ้น

ขนไก่ป่น เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่นิยมใช้เป็นแหล่งเสริมโปรตีนเช่นเดียวกับปลาป่น ซึ่งเดิมไม่ค่อยพบปัญหาบ่อยนัก แต่ปัจจุบันราคากุ้งป่นสูงขึ้นมากปัญหาด้านคุณภาพจึงพบมากขึ้นเรื่อยๆ ส่วนปัญหาปลอมปนก็พบได้เช่นกัน ดังนั้นการตรวจสอบคุณภาพของขนไก่ป่นควรตรวจให้ละเอียดและถูกขั้นตอน

การเก็บตัวอย่างอาหารสัตว์ และการหาสิ่งปลอมปนในขนไก่ป่น ก่อนข้างใช้เวลาพอสมควรที่จะเห็นสิ่งปลอมปนเป็นที่ชัดเจน จำเป็นต้องมีสื่อการสอน โดยเฉพาะสื่อประเภทสไลด์มาประกอบการสอนก็จะทำให้ผู้เรียนเข้าใจดียิ่งขึ้น

วิธีการดำเนินการในการผลิตสไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น ศึกษาหลักสูตรปริญญาตรี วิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ รหัสวิชา 03621201 คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม

1.2 วัตถุประสงค์

เพื่อผลิตสไลด์ประกอบการบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพของขนไก่ป่น ประกอบในการเรียนการสอน รายวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ รหัสวิชา 03621201 คณะครูศาสตร์อุตสาหกรรม

1.3 ขอบเขตของปัญหา

ในหัวข้อเรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น และจัดทำขึ้นเพื่อให้เกษตรกรและประชาชนทั่วไปที่สนใจศึกษา ในเรื่องการตรวจสอบคุณภาพวัตถุดิบอาหารสัตว์ โดยมีภาพสไลด์พร้อมเทป บันทึกคำบรรยาย ประกอบสไลด์ในระบบบันทึกเสียงอัตโนมัติ 1 ม้วน เอกสารประกอบการบรรยาย 1 เล่ม

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ใช้ในการเผยแพร่ความรู้เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น
2. เป็นแนวทางในการสร้างชุดอุปกรณ์ประกอบการสอนอื่นต่อไป

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

การจัดทำสไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพงานไปป์น ได้ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องดังต่อไปนี้

2.1 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน

2.1.1 ความหมายของสื่อ

สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางที่มีความสำคัญที่สุดในกระบวนการเรียนการสอนมีหน้าที่ในการนำความต้องการของครูไปสู่ตัวนักเรียนอย่างถูกต้องรวดเร็ว เป็นผลให้นักเรียนเปลี่ยนแปลงพฤติกรรม ไปตามจุดมุ่งหมายการสอนได้อย่างถูกต้องเหมาะสม (กมล และนิศยา เวียสุวรรณ, 2539 : 11)

สื่อการสอน หมายถึง สิ่งใดก็ตามที่เป็นตัวกลางนำความรู้ไปสู่ตัวผู้เรียน และทำให้การเรียนการสอนเป็นไปตามวัตถุประสงค์ที่วางไว้เป็นอย่างดี (วาสนา ชาวหา, 2533 : 35)

สื่อการสอน หมายถึง วัสดุ อุปกรณ์ รวมทั้งวิธีการที่ผู้สอนจะนำไปใช้ในการสอน เพื่อสื่อความหมายที่จะสอนจะส่ง หรือถ่ายทอดไปยังผู้เรียน (สมหญิง กลั่นศิริ, 2538 : 23)

นอกจากสื่อการสอนแล้วยังมีผู้ใช้คำว่า โสตทัศนศึกษา ซึ่งนิพนธ์ สุขปริดี (2533: 3) ได้ให้ความหมายของโสตทัศนศึกษาว่า หมายถึง การศึกษาที่ผู้เรียนได้รับประสบการณ์ โดยผ่านประสาทสัมผัสทางหูและทางตา

วิรุฬ ลิลาพฤทธิ (2539 : 1) ได้กล่าวไว้ว่า ปัจจุบันโสตทัศนศึกษาประเภทเครื่องฉายและเครื่องเสียงได้เข้ามามีบทบาทในชั้นเรียนอย่างกว้างขวาง เป็นเครื่องมือที่ช่วยครูผู้สอนได้มากและนักเรียนก็เรียนได้เข้าใจเร็วยิ่งขึ้น

จากความหมายของสื่อการสอนข้างต้นกล่าวได้ว่า สื่อการสอน หมายถึง ตัวกลางในการถ่ายทอดความรู้จากผู้สอนไปสู่ผู้เรียน ซึ่งผู้เรียนสามารถสัมผัสได้ทางประสาทสัมผัสทั้งทางหูและทางตา และสื่อการสอนยังสามารถทำให้ผู้สอนกับผู้เรียนเกิดความเข้าใจตรงกัน เป็นผลให้นักเรียนเกิดการเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมไปตามจุดมุ่งหมายการสอนได้อย่างถูกต้อง

2.1.2 ประเภทของสื่อ

กมล เวียสุวรรณ และนิศยา เวียสุวรรณ (2539 : 40-41) ได้อ้างอิงวิธีการแบ่งประเภทของสื่อการสอน ของนักการศึกษาที่ชื่อ Gerlach and Ely (1971 : 288) ซึ่งได้แบ่งสื่อการสอนออกเป็น 8 ประเภท

1. ของจริง และตัวบุคคล รวมทั้งสภาพการณ์ที่เกิดขึ้นจริง เช่น การสาธิต การทดลอง การศึกษานอกสถานที่
2. สื่อประเภทภาษาพูด หรือภาษาเขียน หมายถึง คำพูด ตำรา วัสดุตีพิมพ์ คำอธิบายในสไลด์ फिल्मสคริป แผ่นโปร่งใส
3. วัสดุกราฟฟิก แผนภูมิ แผนสถิติ แผนภาพ โปสเตอร์ การ์ตูน แผนที่โลก ภาพวาด วัสดุประเภทนี้นอกจากนำมาใช้โดยตรงแล้วยังปรากฏในหนังสือ ตำรา แบบเรียน หนังสืออ้างอิงต่าง ๆ บนแผ่นภาพโปร่งใสในฟิล์มสคริป สไลด์ เป็นต้น
4. ภาพนิ่งเป็นภาพที่ได้จากการถ่ายภาพสไลด์และฟิล์มสคริป
5. ภาพเคลื่อนไหว ได้แก่ ภาพยนตร์ โทรทัศน์
6. การบันทึกเสียง ได้แก่ เสียงเทปบันทึกเสียง งานแผ่นเสียง จากร่องเสียงของฟิล์มภาพยนตร์
7. สื่อประเภทสอนแบบโปรแกรม เป็นสื่อการสอนที่ต้องมีการจัดเตรียมไว้ล่วงหน้า อาจมีสื่อทางโสตเข้าช่วย เช่น แบบเรียนโปรแกรม บทเรียนสำเร็จรูป ที่ใช้กับเครื่องช่วยสอนคอมพิวเตอร์
8. สื่อประเภทสถานการณ์จำลอง และชุดการสอน ได้แก่การแสดงบทบาทในละคร

ประเภทของสื่อที่ใช้ในการเรียนการสอนในปัจจุบัน ได้แก่ ภาพนิ่งทั้งที่เป็นภาพถ่ายและภาพการ์ตูน ภาพเคลื่อนไหวได้แก่วีดิทัศน์ ซึ่งเป็นภาพที่เกิดจากการถ่ายจากกล้องวิดีโอในภาพนั้นจะได้ทั้งเสียงพูด และภาพที่เคลื่อนไหวได้เหมือนของจริง แต่ยังมีภาพนิ่งอีกชนิดหนึ่งซึ่งให้ทั้งภาพและสีสัมผัสใกล้เคียงของจริงมากที่สุด สื่อชนิดนั้นก็คือ สไลด์ประกอบเสียง

2.1.3 สไลด์ประกอบเสียง

ในการเรียนการสอนที่จะทำให้ครูกับนักเรียนเข้าใจได้ตรงกันจะต้องมีสื่อเข้ามาช่วยในการอธิบาย สไลด์ประกอบคำบรรยายจัดเป็นสื่อการสอนสำคัญประเภทหนึ่ง ที่จะทำให้ผู้เรียนได้เข้าใจเนื้อหาวิชาได้ดีที่สุด เพราะสไลด์เป็นสื่อการสอนที่มีความใกล้เคียงกับของจริงมากที่สุด ทั้งสี

สันและภาพเสียงคนตรีและเสียงบรรยายจะทำให้ผู้เรียนเกิดความเข้าใจในบทเรียนได้ดียิ่งขึ้น สไลด์ จึงเป็นสื่อชนิดหนึ่งที่ทำให้การสอนมีชีวิตชีวาสร้างบรรยากาศที่น่าเรียน

วัฒนะ ฐะวิภาต (2535) ได้กล่าวไว้ว่า การเรียนการสอนจะมีชีวิตชีวาน่าสนใจยิ่งขึ้นถ้ามี สื่ออุปกรณ์การสอนด้วย

สไลด์ หมายถึง ภาพโปร่งใสที่ย้อมให้แสงผ่านทะลุได้ อาจเกิดจากการวาด หรือ การเขียนบนวัสดุแผ่นใสโดยตรง หรือผลิตโดยการถ่ายภาพบนฟิล์ม มีทั้งภาพขาวดำและภาพสีตามธรรมชาติ เมื่อนำไปฉายบนเครื่องฉายสไลด์จะได้ภาพหนึ่งที่ปรากฏบนจอขนาดใหญ่กว่าภาพต้นฉบับหรือวัสดุฉาย (วาสนา ชาวหา, 2534 : 150)

สไลด์ เป็นภาพโปร่งแสงที่บันทึกฟิล์มหรือกระจก สไลด์มีหลายขนาดด้วยกัน สไลด์ ประกอบเสียงเป็นสื่อที่สามารถผลิตขึ้นได้ไม่ยากนัก นำมาใช้ได้ง่าย และสามารถนำไปใช้สอนแบบเป็นกลุ่มได้ดี สไลด์ประกอบเสียงชุดที่จัดทำได้อย่างดีก็จะให้คุณค่าต่อการกระบวนกรเรียนรู้อย่างมาก (วารินทร์ รัศมีพรหม, 2531 : 150)

คุณค่าของสไลด์

นิพนธ์ สุขปรีดี (2530 : 155) ได้กล่าวถึงคุณค่าของสไลด์ไว้ดังนี้ การใช้สไลด์ 1 แผ่นสามารถทำให้บทเรียนหนึ่งบท อยู่ในความทรงจำของนักเรียนได้ดีและนานวันสไลด์ที่ได้รับการคัดเลือกแล้วสามารถช่วยให้นักเรียนเอาใจใส่บทเรียนได้มากยิ่งขึ้นช่วยกระตุ้นความสนใจของนักเรียนให้เกิดความอยากเรียนมากยิ่งขึ้น ช่วยประกอบคำอธิบายของครูได้ให้เข้าใจมากยิ่งขึ้น ช่วยปรับปรุงบทเรียนให้สมบูรณ์และมีความหมายมากยิ่งขึ้น ใช้ทดสอบความสามารถของนักเรียน ทำความสะดวกให้แก่ครูในการสอน และเปิดโอกาสให้นักเรียนมีส่วนร่วมในบทเรียน

ประทีน กล้ายานาค (2537 : 94) ได้กล่าวถึงสไลด์ไว้ดังนี้

1. นักเรียนสามารถศึกษาได้ด้วยตัวเองโดยการใส่เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยาย
2. ใช้ศึกษาได้ทั้งรายบุคคล กลุ่มย่อย และรวมกันทั้งชั้น
3. สามารถฉายให้ดูซ้ำได้หลายครั้งจนกว่าจะเข้าใจ
4. ช่วยกระตุ้นความสนใจของผู้เรียนได้เป็นอย่างดี
5. ช่วยให้ผู้เรียนจำสิ่งต่าง ๆ ได้นาน
6. ช่วยให้ผู้เรียนและครูมีส่วนร่วมในกิจกรรมการเรียนการสอน
7. ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงเจตคติและค่านิยมต่าง ๆ ได้
8. ใช้ได้กับทุกวิชา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

9. ทำให้บทเรียนมีความหมายมากขึ้น นักเรียนสามารถเข้าใจเนื้อหา ได้ดีและถูกต้องกว่า การฟังเพียงอย่างเดียว

10. สามารถต่อเติมเนื้อหาบางตอนได้ใหม่ในกรณีที่บางภาพหรือบางตอนล้ำสมัยจึงทำให้ สไลด์ทันสมัยอยู่ตลอดเวลา

11. สไลด์มีขนาดเล็กทำให้เก็บรักษาและนำไปใช้ในสถานที่ต่าง ๆ ได้สะดวก

12. การทำสไลด์เป็นการลงทุนที่คุ้มค่าเมื่อเทียบกับความสะดวกและประโยชน์ที่จะได้รับ

การผลิตสไลด์

สาโรจน์ แฟงยัง (2535 : 175) ได้กล่าวถึงวิธีการผลิตสไลด์ไว้ดังนี้

การผลิตสไลด์วิธีแรกคือ การถ่ายภาพกับกล้องถ่ายภาพ ดังนั้นแม้จะเป็นระบบที่สลับซับซ้อนแต่เราก็เคยชินกับวิธีนี้ การถ่ายภาพเป็นระบบที่ควบคุมแสงให้ถูกกับฟิล์มแล้วนำไปล้างในน้ำ ยาล้างฟิล์ม ออกมาเป็นฟิล์มสำหรับการฉายหรือการใช้ดูภาพโดยตรง สไลด์เป็นวัสดุฉายที่ใช้โดยตรงในชั้นเรียนส่วนรูปถ่ายเป็นผลิตภัณฑ์ที่แสงที่ไม่ค่อยได้ใช้ในห้องเรียน

การถ่ายภาพจากของจริงและการถ่ายก๊อปปี เป็นเทคนิคในการผลิตสไลด์ การถ่ายภาพของจริงเป็นเทคนิคที่นิยมกันมากที่สุดเป็นการใช้กล้องถ่ายภาพ ถ่ายคน สถานที่ สิ่งของ เพื่อจะเล่า เหตุการณ์ต่าง ๆ หรือสิ่งอื่น ๆ ที่ต้องการให้ผู้อื่นทราบ uly แงใจไปสู่ความจริงคือ ความรู้ในเรื่อง กล้อง และการวางแผนการถ่ายภาพที่ต้องการ

ขั้นตอนการผลิตสไลด์

วารินทร์ รัชมิพรหม (2529 : 3) ได้กล่าวถึง ขั้นตอนการผลิตสไลด์ไว้ดังนี้

1. การวางแผน สิ่งแรกที่เราต้องทำคือ การกำหนดวัตถุประสงค์ โดยเน้นในสิ่งที่ต้องการให้ผู้ชมได้คุณค่าทางการเรียนรู้ หรือเปลี่ยนแปลงพฤติกรรมโดยกำหนดความคิดรวบยอด การเรียนรู้ ที่สนใจ หรือทักษะ

2. การเขียนบท การเขียนบทสไลด์ให้ได้เรื่องราวที่น่าสนใจมีความสัมพันธ์กันตลอดเนื้อหาควรได้กำหนดเรื่องราวให้แจ่มชัดเป็นหน่วยของเรื่องราวนั้น ๆ และควรทราบอย่างแน่ชัดว่าผู้ชมนั้นเป็นใคร และผู้ชมจะได้อะไรจากสไลด์ชุดนั้น

3. การเตรียมอุปกรณ์และฟิล์ม อุปกรณ์ที่ต้องเตรียมคือ กล้องถ่ายภาพ ขาดังกล้อง แบบ 35 มม. เป็นแบบเลนส์เดี่ยว เลนส์ถ่ายภาพ ฟิลเตอร์ สายลั่นชัตเตอร์ แทนก๊อปปี อุปกรณ์ก๊อปปี ภาพ ไฟแฟลช อุปกรณ์สำหรับบันทึกเสียง และทำสัญญาณเลื่อนภาพอัตโนมัติ ฟิล์มสี ฟิล์ม สไลด์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การใช้สไลด์

สุนันท์ สังข์อ่อน (2526 : 73) ได้กล่าวหลักการการนำเสนอสไลด์ไปใช้ไว้ดังนี้

1. กำหนดวัตถุประสงค์ที่จะให้นักเรียนจากการใช้สไลด์และเตรียมคำถามที่จะถามนักเรียนขณะดูหรือ ดูสไลด์ไปแล้ว

2. ขณะฉายถ้าบรรยายด้วยปากเปล่า ควรชี้ให้นักเรียนเห็นความคิดรวบยอดที่สำคัญของแต่ละภาพ

3. ติดตามผลหลังจากการดูสไลด์แล้ว เช่น ให้นักเรียนตอบคำถามหรือแสดงความคิดเห็น

นิพนธ์ สุขปรีดี (2533 : 85) ได้กล่าวถึงวิธีการใช้เครื่องสไลด์ไว้ดังนี้

1. ระมัดระวังการเคลื่อนย้ายสไลด์ ที่วางควรมีความมั่นคง และแข็งแรง

2. ระมัดระวังการใช้ไฟฟ้าให้ถูกต้อง

3. จัดหน้าจอของเครื่องฉายให้อยู่ในระยะที่เหมาะสม

4. ตรวจสอบสภาพของเครื่องฉาย

5. ระมัดระวังการปรับหลอดภายใน

6. เลื่อนเลนส์ฉายมาทางซ้าย

7. เปิดไฟฉายสไลด์ ถ้ามีสวิตช์ปลดลิมให้เปิดสวิตช์ปลดลิมก่อน

8. ปรับภาพบนจอให้ชัด

9. วางสไลด์ในถาดวางไว้ทางด้านขวาของเครื่องฉาย จัดให้ทางเครื่องหมายหัวแม่มือไว้ทางมุมขวาด้านบนให้ถูกต้อง

10. ก่อนใส่สไลด์ควรดูความสะอาดของสไลด์ ใช้มือหรือกระดาษแข็งปิดหน้าเลนส์ เวลาเปลี่ยนสไลด์เพื่อไม่ให้จอขาว

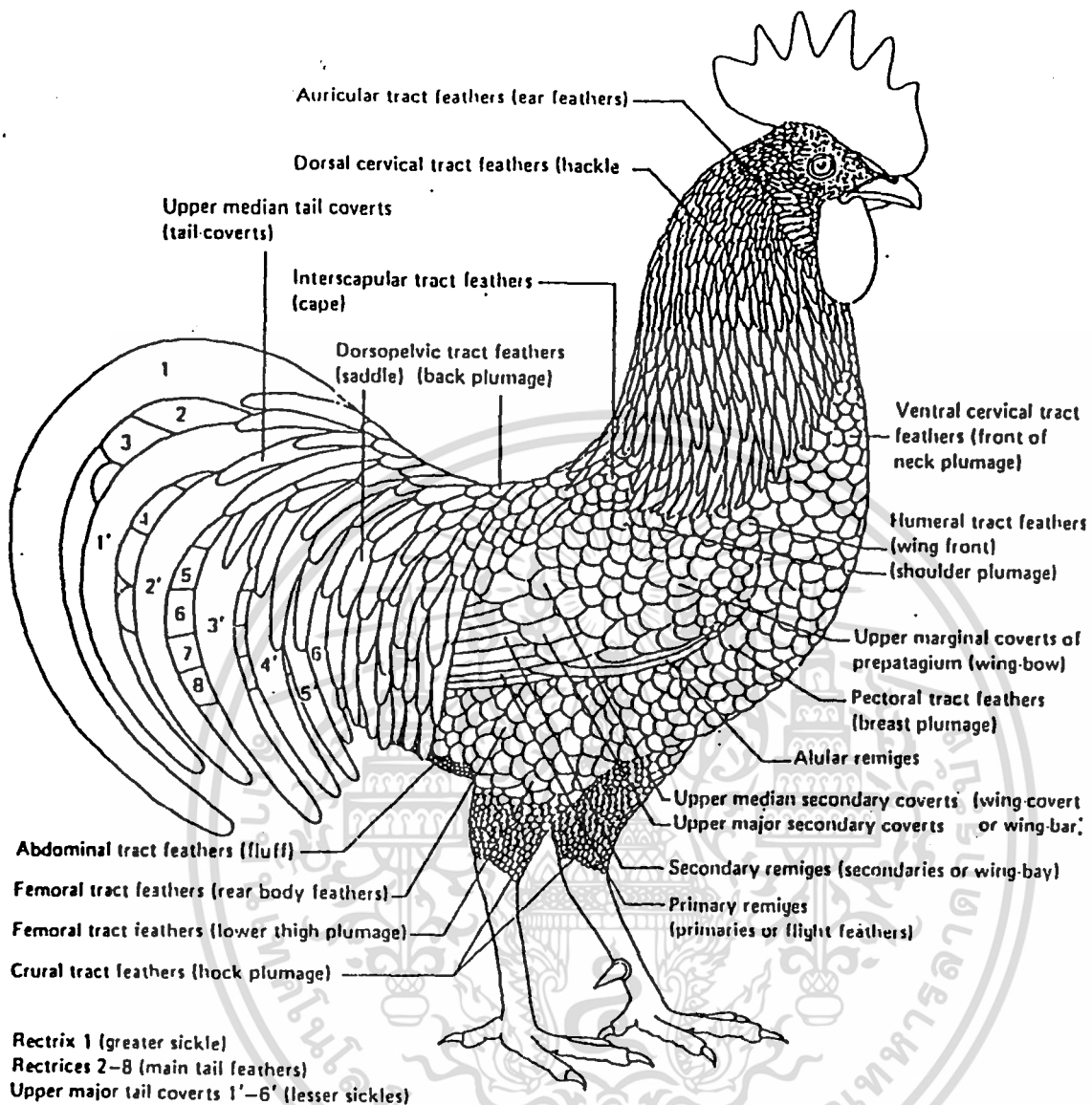
11. หลังเสร็จการฉายสไลด์ควรเก็บอุปกรณ์ให้ถูกต้องเป็นระเบียบเพื่อสะดวกในการใช้ครั้งต่อไป

2.2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับขนไก่ป่น

2.2.1 คุณสมบัติทางกายภาพของขนไก่

ไก่เป็นสัตว์ที่มีขนปกคลุมเป็นจำนวนมากตามส่วนต่างๆ ของร่างกายโดยทั่วไปจะมีประมาณ 4-9 เปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักมีชีวิต ขึ้นอยู่กับพันธุ์ อายุ และเพศ ขนจะทำหน้าที่ในการป้องกันอันตรายทำให้ร่างกายอบอุ่น ช่วยในการดึงดูดเพศตรงข้าม และจำเป็นในการบินโดยเฉพาะขนปีกหน้า (primary feathers) (ดังภาพที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ตำแหน่งของขนไก่

ที่มา : ฮาวธ ดันโซ, 2539 : 13

โดยทั่วไปจะแบ่งชนิดของขนออกเป็น 5 กลุ่มใหญ่ ๆ (ดังภาพที่ 2) คือ

1. primary and secondary flight feather เป็นขนที่ใช้ในการบินจัดเป็นขนที่สมบูรณ์หรือขนแท้คือมีองค์ประกอบของขนครบถ้วน ได้แก่ ขนปีกและขนหาง

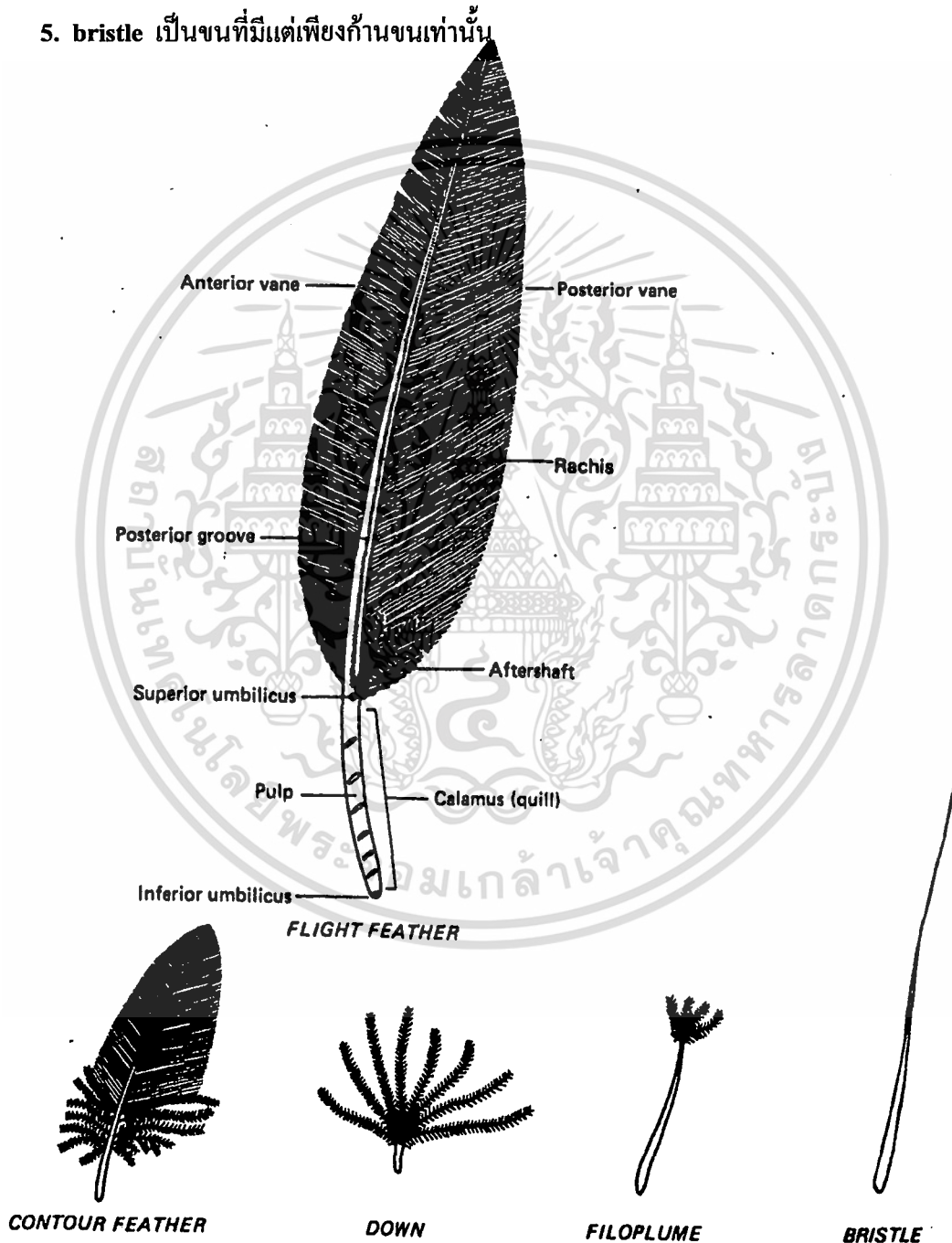
2. covert หรือ contour feather เป็นขนที่พบอยู่ที่ฐานของขนบินและปกคลุมลำตัวไก่ เป็นส่วนใหญ่ บริเวณโคนขนจะแตกออกเป็นเส้นเล็ก ๆ ไม่เรียงตัวกันเหมือนที่ปลายขนเนื่องจากไม่มีขอกเกี่ยว (hooklet)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. **down feather** เป็นขนอ่อนหรือขนปุยที่ปกคลุมอยู่ทั่วร่างกาย จะไม่มีขอเกี่ยว (hooklet หรือ baricels) ทำหน้าที่ให้ความอบอุ่นกับลูกไก่และไข่ที่กำลังฟัก

4. **filoplumes** เป็นขนที่มีกิ่งขน (barb) และกิ่งขนย่อย (barbules) เฉพาะส่วนปลายของก้านขนเท่านั้น

5. **bristle** เป็นขนที่มีแต่เพียงก้านขนเท่านั้น



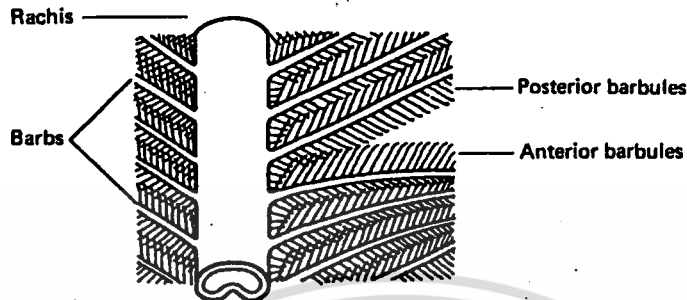
ภาพที่ 2 ชนิดของขนไก่

ที่มา : อาวุธ ตัน โข, 2539 : 15

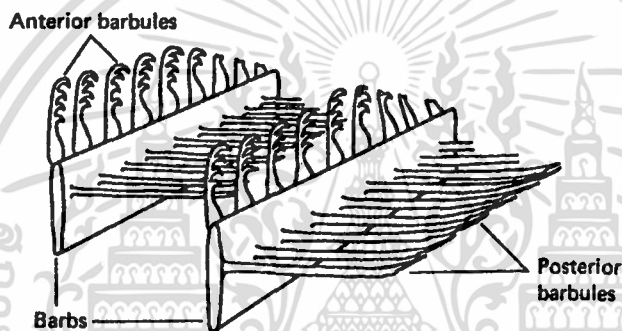
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ถึงแม้ว่าผิวหนังไก่จะปกคลุมไปด้วยขนตลอดทั้งตัว แต่การเจริญของขนจะเกิดในบริเวณ กล่าวคือ ตุ่มขนจะรวมกันเป็นกลุ่ม ๆ เรียกว่ากลุ่มขน (pterylae) ซึ่งกลุ่มขนจะกระจายอยู่ตามส่วนต่างๆ ของร่างกายได้แก่ส่วนหัว คอ ไหล่ ปีก หน้าอก หลัง ต้นขา ขา ท้อง และอื่นๆ ส่วนของผิวหนังที่ไม่มีตุ่มขนเรียกว่า apteria องค์ประกอบของขนที่สมบูรณ์จะประกอบไปด้วยก้านขน (ดังภาพที่3) (shaft หรือ rachis) และรากขนหรือโคนก้านขน (calamus หรือ quill) ซึ่งมีลักษณะเป็นรูกลวง ส่วนรากจะฝังอยู่ในตุ่มขน (follicle) ซึ่งอยู่ในผิวชั้นนอก (epidermis) จากก้านขน (shaft) จะมีกิ่งขน (barbs) แยกออกไปจากกิ่งขนแต่ละกิ่งจะมีกิ่งขนย่อย (barbules) แยกออกไปอีกจากกิ่งขนย่อยจะมีกิ่งขนที่มีลักษณะเป็นตะขอ (barbicels) แยกออกไปทำหน้าที่ในการยึดจับทำให้ขนย่อยยึดติดกัน ดังนั้นส่วนของขนที่เกิดจากกิ่งขน กิ่งขนย่อยและกิ่งขนที่มีลักษณะเป็นตะขอรวมเรียกว่าแผงขน (vane) การที่ขนมีรูปร่างและโครงสร้างแตกต่างกันเนื่องจากความแตกต่างในโครงสร้างของกิ่งขนย่อย (barbules) และกิ่งก้านของขน ขนปีกและขนหางที่มีขนาดใหญ่จะมีจำนวนจำกัด มีการผลัดทิ้งและงอกใหม่ ซึ่งสามารถใช้เป็นพื้นฐานในการประมาณระยะเวลาการให้ผลผลิตได้ เมื่อแรกเกิดลูกไก่จะไม่มีขนยกเว้นบริเวณปีกและหางที่ปกคลุมด้วยขนอ่อน หลังจากนั้น 2-3 วัน ก้านขนจะเริ่มเจริญและขนจะเริ่มปรากฏเมื่อลูกไก่อายุได้ 4-5 สัปดาห์ จะมีขนปกคลุมทั่วร่างกาย ขนชุดแรกที่เจริญจะเริ่มหลุดไปและขนชุดใหม่จะเจริญขึ้นมาแทนที่เมื่อไก่อายุได้ 8 สัปดาห์ และขนชุดที่ 3 จะเจริญขึ้นมาอย่างสมบูรณ์ก่อนที่ไก่จะเข้าสู่วัยหนุ่มสาว ลำดับและระยะเวลาการงอกของขนแบ่งออกเป็นดังนี้

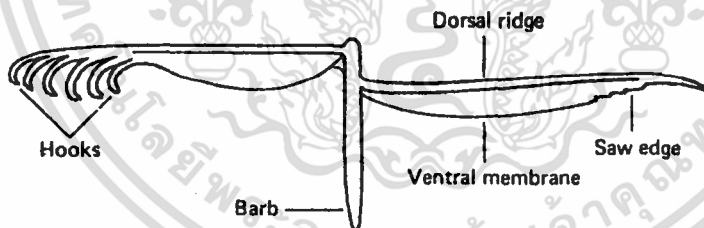
หัว ไหล่ และต้นขา	2-3	สัปดาห์
สะโพก และหน้าอก	3-4	สัปดาห์
คอ ท้อง และขา	4-5	สัปดาห์
หลัง	5-6	สัปดาห์
ขนปีก และหัว	6-7	สัปดาห์



(a) Section of vane and rachis



(b) Portion of two adjacent barbs



ภาพที่ 3 องค์ประกอบของขน

ที่มา : อาวุธ ต้นโซ, 2539 : 16

สีขนมีหลายชนิด และมีรูปแบบของสีที่แตกต่างกันออกไป เช่น แตกต่างไปตามตำแหน่งต่าง ๆ ของร่างกาย เช่น ขนบริเวณคอ บั้นท้าย และหาง รูปร่างขนยังแตกต่างกันไปตามอายุ เพศ ต่อมไขมันบริเวณหางที่เรียกว่า uropygial gland ทำหน้าที่ในการผลิตน้ำมันซึ่งไก่ใช้ในการขโมยขน เพื่อป้องกันการดูดซับน้ำและกันฝนได้ (อาวุธ ต้นโซ, 2539 : 13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 คุณสมบัติทางเคมีของขนไก่

ขนไก่ประกอบด้วยโปรตีนแอลฟาเคราตินสูงถึง 85-90 เปอร์เซ็นต์ นอกจากนี้ยังประกอบด้วย ไขมัน แคลเซียม และฟอสฟอรัส ในปริมาณที่ต่ำ โปรตีนในขนไก่มีองค์ประกอบของกรดอะมิโนจากการศึกษาของนักวิทยาศาสตร์พบว่าโปรตีนแอลฟาเคราตินในขนไก่ประกอบด้วยกรดอะมิโนเรียงเชื่อมต่อกันด้วยพันธะเพปไทด์เช่นเดียวกับโปรตีนชนิดอื่น ๆ โดยมีน้ำหนักโมเลกุลประมาณ 11,000 ดาลตัน โครงสร้างภายในมีส่วนที่จัดเรียงกันแบบเบต้า และส่วนที่เป็นอิสระ โดยส่วนที่มีการจัดเรียงแบบเบต้าจะจัดเรียงตัวกันเป็นแกนกลางที่เรียกว่า โปรโตไฟบริล (protofibril) ซึ่งจะสามารถรวมตัวกันในลักษณะเกลียวคู่คล้ายกับโมเลกุล ดีเอ็นเอ เกิดเป็นไมโครไฟบริล (microfibril) โดยสายไฟบริลทั้งสองจะยึดเหนี่ยวกันด้วยพันธะไฮโดรเจน (hydrogen bonds) ความแข็งแรงของโครงสร้างทั้งสองขึ้นอยู่กับ ปริมาณของพันธะไดซัลไฟด์ที่ปรากฏในโครงสร้าง และจากการที่มีโครงสร้างในลักษณะนี้ทำให้เกิดเคราตินจัดเป็นโปรตีนที่ไม่ชอบน้ำ ทำให้ขนไก่ไม่สามารถละลายได้ในน้ำ และไม่สามารถย่อยสลายโดยเอนไซม์บางชนิด เช่น ปาเปน ทริปซิน หรือเปปซิน แต่สามารถถูกย่อยสลายได้โดยเอนไซม์ในกลุ่ม Keratinolytic enzymes

วัตถุดิบอาหารสัตว์ประเภทโปรตีน

อุทัย คันโธ (2539 : 71) กล่าวว่า วัตถุดิบประเภทอาหารโปรตีนสูงหรืออาหารเสริมโปรตีน เป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีระดับโปรตีนสูงและโดยทั่วไปแล้ว มักมีระดับโปรตีนสูงกว่าระดับความต้องการโปรตีนของสัตว์ อีกทั้งยังเป็นโปรตีนคุณภาพดีกว่าโปรตีนจากพวกวัตถุดิบอาหารประเภทแป้งหรือพวกเมล็ดธัญพืช นอกจากนี้โปรตีนจากวัตถุดิบอาหารประเภทโปรตีนสูงมักมีระดับกรดอะมิโนไลซีน เมทไธโอนีน และทรีโอนีน สูง การใช้วัตถุดิบอาหารประเภทนี้สามารถนำมาผสมในอาหารเพื่อให้ได้กรดอะมิโนที่จำเป็นต้องมีในอาหารสัตว์ชนิดต่าง ๆ เพื่อให้เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ วัตถุดิบอาหารประเภทโปรตีนสูงที่ใช้ผสมลงในอาหารมีอยู่หลายชนิดและมาจากหลายแหล่งด้วยกัน ได้แก่ จากพืช จากสัตว์ จากการหมักและผลพลอยได้จากการหมักซึ่งมีผลทำให้คุณค่าทางอาหารและมีปัญหาในการใช้แตกต่างกันด้วยวัตถุดิบอาหารประเภทโปรตีนสูงจากพืชส่วนใหญ่เป็นพวกเมล็ดถั่วและพืชน้ำมันชนิดต่าง ๆ เช่น กากถั่วเหลือง กากถั่วลิสง กากเมล็ดฝ้าย กากเมล็ดนุ่น กากมะพร้าว กากเมล็ดขางพารา สำเหล้า ไบโกระถินป่น ถั่วเขียว กากเรปซิด กากเมล็ดงา กากเมล็ดทานตะวัน เป็นต้น วัตถุดิบอาหารโปรตีนที่ได้จากสัตว์ ได้แก่ ปลาป่น แกลบกุ้ง เนื้อป่น เนื้อและกระดูกป่นขนไก่ป่น เป็นต้น

ขนไก่ป่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุกัญญา จัตตุพรพงษ์ (2539 : 57) กล่าวว่า อาหารโปรตีนที่ได้จากสัตว์ คือ ขนไก่ป่น ซึ่ง เป็นผลพลอยได้จากโรงงานฆ่าไก่แล้วนำมาผ่านขบวนการย่อยสลายโดยใช้ความร้อนและความดัน สูงรวมทั้งการใช้สารเคมีบางอย่างช่วยด้วย ซึ่งก็แล้วแต่โรงงานที่จะใช้ขบวนการผลิตทำให้ได้ขน ไก่ป่นที่มีลักษณะแตกต่างกัน โดยทั่วไปจะมีอาหารโปรตีนอยู่ระหว่าง 82-85 เปอร์เซ็นต์ แต่ สำหรับกระดอะมิโนในขนไก่ป่นเกือบทุกชนิดต่ำกว่าในปลาป่น ยกเว้นซีสตีดินและซีสเตอิน จึงถือ ว่าเป็นแหล่งโปรตีนคุณภาพต่ำ สัตว์นำไปใช้ประโยชน์ได้น้อย ทำให้เป็นข้อจำกัดการใช้ในสูตร อาหาร

ส่วนประกอบทางโภชนาของขนไก่

ส่วนประกอบทางโภชนาของขนไก่ป่น ประกอบด้วยโปรตีนประมาณ 86 เปอร์เซ็นต์ และ สารอาหารตัวอื่น ดังแสดงในตารางที่ 1

ตารางที่ 1 ส่วนประกอบทางโภชนาของขนไก่ป่นชนิดต่าง ๆ

ส่วนประกอบ (เปอร์เซ็นต์)	ขนไก่ป่นดิบ	ขนไก่ไฮโดรไลซ์	
		ประเทศไทย	ต่างประเทศ
ความชื้น	3.26	7.00	6.80
โปรตีน	86.43	82.42	85.00
ไขมัน	2.96	2.25	2.50
เถ้า	4.06	4.86	3.90
การย่อยได้	-	58.00	63.00
แคลเซียม	0.28	0.20	0.20
ฟอสฟอรัส	0.76	0.75	0.70
อาร์จินีน	7.08	6.04	3.73
ไลซีน	2.22	1.75	1.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 (ต่อ) ส่วนประกอบทางโภชนาของขนไก่ป่นชนิดต่าง ๆ

ส่วนประกอบ (เปอร์เซ็นต์)	ขนไก่ป่น	ขนไก่ไฮโครไลซ์	
		ประเทศไทย	ต่างประเทศ
เมทไธโอนีน	0.83	0.58	0.55
ซิสตีน	9.02	3.50	3.00
ทริปโตเฟน	0.86	0.66	0.40
ฮิสติดีน	0.80	0.46	1.53
ลูซีน	8.40	8.48	4.69
เฟนิลอะลานีน	4.91	4.30	2.68
ไทโรซีน	3.11	2.75	-
เวอรีน	7.97	2.46	3.26
กลูตามิกแอซิด	12.11	9.19	-
ไอโซลูซีน	5.25	4.30	3.64
ไกลซีน	7.29	-	3.64
ทรีโอนีน	5.21	-	/*9 2.80

ที่มา : ยาวมาลย์ และสาโรจน์, 2539 : 105

ปัญหาที่มักพบในขนไก่ป่น

คือ รูปร่าง ลักษณะ สีและกลิ่นที่เห็นสัมผัสได้จากภายนอก ไม่สามารถบอกได้ถึงความสามารถในการย่อยได้และการใช้ประโยชน์ได้ของขนไก่ป่นนั้น ๆ ทำให้มีความยุ่งยากในการตรวจสอบคุณภาพและการตัดสินใจเลือกใช้

ยาวมาลย์ คำเจริญ (2527 : 58) กล่าวว่า การเลือกใช้วัตถุดิบให้ได้ประสิทธิภาพ และคุ้มค่าที่สุดมากที่สุดจำเป็นต้องมีการตรวจสอบและวิเคราะห์ เพราะอาหารสัตว์นั้นเป็นหัวใจสำคัญอย่างยิ่งในการเลี้ยงสัตว์ให้ประสบความสำเร็จ ซึ่งปัจจุบันนี้พบว่าวัตถุดิบที่ใช้เป็นอาหารสัตว์มีคุณภาพค่อนข้างต่ำเพราะมีการเจือปนวัตถุดิบต่าง ๆ ที่ไปทำให้คุณภาพของวัตถุดิบลดต่ำลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สุกัญญา จัตตพรพงษ์ (2539 : 5) กล่าวว่า ในการตรวจสอบอาหารให้มีคุณภาพดีนั้น นอกจากการประกอบสูตรอาหาร การผสมอาหารและขบวนการผลิตอื่น ๆ ที่ดีแล้ว ชนิดและคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหารนั้นก็นับว่ามีความสำคัญมาก การเลือกใช้วัตถุดิบที่มีคุณภาพดีตรงตามมาตรฐานก็เท่ากับเป็นการเริ่มต้นที่ดี

ปัญหาการใช้ขนไก่ป่นเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์และการปรับปรุงคุณภาพขนไก่ป่น
 ขนไก่ประกอบด้วยสารประกอบโปรตีนชนิดเคราตินที่ไม่สามารถย่อยสลายได้โดยอาศัยเอนไซม์ย่อยโปรตีนในร่างกายของสัตว์โดยทั่วไป ดังนั้นขนไก่จึงเป็นวัตถุดิบอาหารสัตว์ที่มีคุณค่าทางอาหารต่ำถ้านำไปใช้เลี้ยงสัตว์โดยมิได้มีการปรับปรุงเสียก่อน นักวิจัยพยายามนำขนไก่มาปรับปรุงคุณภาพ โดยนำมาผลิตเป็นขนไก่ป่น เพื่อใช้เป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์ โดยนำขนไก่ไปผ่านกระบวนการอบด้วยไอน้ำภายใต้ความดัน โดย Association of American Feed Control Officials ได้ให้คำนิยามของขนไก่ป่นไว้ดังนี้

ขนไก่ป่น คือ ผลผลิตที่ได้จากการนำขนไก่ที่สะอาดและสดจากโรงงานชำแหละไก่มาอบด้วยไอน้ำภายใต้ความดันโดยไม่มีสารอื่นหรือสารเร่งปฏิกิริยาใด ๆ เจือปนและต้องมีค่าการย่อยได้ของโปรตีนสูงกว่า 75 เปอร์เซ็นต์ โดยทดสอบการย่อยด้วยเอนไซม์เพปซิน

การนำขนไก่ไปผลิตเป็นอาหารสัตว์นั้น ในปัจจุบันได้มีการนำไปผลิตออกไปจำหน่ายในรูปของขนไก่ป่น (feather meal) หรืออาจผลิตในรูปของโปรตีนเข้มข้น แต่มักพบว่ายังมีการปลอมปนอยู่ โดยในประเทศไทยอนุญาตให้มีการใช้ในอาหารสัตว์ได้ไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ของแหล่งโปรตีนที่ใช้ (สุชีพ และคณะ, 2539 : 56)

ปัญหาที่เกิดขึ้นจากการใช้ขนไก่ป่นเป็นแหล่งโปรตีนในอาหารสัตว์โดยวิธีดังกล่าวสามารถสรุปได้ดังนี้

1. ปริมาณกรดอะมิโนในขนไก่ป่น (ตารางที่ 1) พบว่ามีปริมาณของไลซีน เมทไทโอนีน ฮิสติดีน และทริปโตเฟน ในปริมาณที่ต่ำไม่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ทำให้เกิดปัญหาการขาดกรดอะมิโนในสัตว์ (สุชีพ, 2539 : 58)
2. ปริมาณการย่อยได้ของขนไก่ป่นและการให้คุณค่าทางอาหารของกรดอะมิโน จะเห็นว่าขนไก่ป่นที่ผลิตด้วยวิธีการอบด้วยไอน้ำภายใต้ความดันมีการย่อยได้ประมาณ 50-60 เปอร์เซ็นต์เท่านั้น ทำให้สัตว์ไม่สามารถใช้ประโยชน์จากขนไก่ได้อย่างเต็มที่ (เขาวมาลัย และสาโรจน์, 2539 : 67)
3. กรรมวิธีการผลิตขนไก่ป่นโดยใช้การอบด้วยไอน้ำภายใต้ความดัน ทำให้เกิดการสูญเสียของกรดอะมิโน (ตารางที่ 1) ทำให้คุณค่าทางอาหารที่มีอยู่ลดลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ปริมาณการใช้และผลของขนไก่ป่นที่ใช้ผสมในอาหารพบว่าการใช้ขนไก่ป่นผสมลงในอาหารสัตว์นั้น สัตว์สามารถใช้ประโยชน์ได้ในปริมาณที่จำกัดเนื่องจากผลของคุณค่าทางอาหารในขนไก่และความสามารถของขนไก่ในการต้านทานต่อการย่อยของสัตว์นั่นเอง

กล่าวโดยสรุป คือ สาเหตุที่ทำให้มีการใช้ขนไก่ป่นต่ำในอุตสาหกรรมการผลิตอาหารสัตว์ก็เนื่องจาก คุณค่าทางอาหารในขนไก่ป่นที่สัตว์สามารถใช้ได้นั้นมีต่ำเกินไปไม่เพียงพอต่อความต้องการของสัตว์ และกระบวนการผลิตโดยการอบด้วยไอน้ำภายใต้ความดันก็ยังลดคุณค่าทางอาหารของขนไก่ป่นด้วย

การเพิ่มการใช้ประโยชน์ได้ของขนไก่ป่น

การที่จะทำให้ขนไก่อยู่ในรูปที่สัตว์สามารถใช้ประโยชน์ได้นั้น จำเป็นที่จะต้องทำลายโครงสร้างของขนไก่ที่ขัดขวางต่อการย่อยของเอนไซม์ในระบบย่อยอาหารของสัตว์เพื่อให้สัตว์สามารถนำกรดอะมิโนในขนไก่ไปใช้ประโยชน์ได้มากที่สุด สามารถกระทำได้โดยวิธีทางกายภาพ วิธีทางเคมี และวิธีทางชีวภาพ

วิธีทางกายภาพ คือการให้ความร้อนด้วยไอน้ำร้อนที่ 50 ปอนด์ต่อตารางนิ้วเป็นเวลา 1 ชั่วโมง พร้อมการกวน แต่อย่างไรก็ตามข้อเสียของวิธีการนี้ก็คือ การสูญเสียกรดอะมิโนที่ไวต่อความร้อน และพบว่าปริมาณที่ย่อยได้มีปริมาณต่ำ

วิธีทางเคมี ได้แก่ การใช้สารรีดิวซ์ เช่น เมอร์แคปโตเอซีเตต, ทองแดง, ซัลเฟต, แอมโมเนีย, และโซเดียมซัลไฟด์ วิธีเหล่านี้พบว่าไม่เหมาะสมกับการนำไปใช้ผลิตในระดับอุตสาหกรรม เนื่องจากสารเคมีเหล่านี้มีราคาสูงและยากต่อการควบคุมกระบวนการผลิต

วิธีทางชีวภาพ

จุลินทรีย์ที่สามารถย่อยขนไก่ แม้ว่าขนไก่จะไม่สามารถย่อยสลายได้โดยเอนไซม์โปรติเอสทั่วไป ซึ่งเป็นผลเนื่องจากการย่อยสลายของขนไก่โดยจุลินทรีย์กลุ่มหนึ่งในธรรมชาติจากการศึกษาพบว่าแหล่งที่มีการพบจุลินทรีย์ที่สามารถย่อยสลายขนไก่ได้นั้น มักจะพบการย่อยสลายส่วนของขนไก่ หรือเป็นบริเวณที่มีการปนเปื้อนของสารพวก เคราติน เช่น โรงเลี้ยงไก่ บริเวณ

กำจัดของเสียในโรงงานฆ่าและชำแหละไก่ บ่อหมักก๊าซชีวภาพ และบริเวณกำจัดขยะจากชุมชน การค้า
แม้ว่ากรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เป็นต้น จุลินทรีย์ที่พบว่าสามารถย่อยสลายขนไก่ได้ อาจจะเป็น รา แบคทีเรีย หรือ แอคติโนมัยซีต จากการศึกษาพบว่าจุลินทรีย์เหล่านี้จะมีลักษณะของการสร้างเอนไซม์เคราติเนสที่ต่างกันตามชนิดของจุลินทรีย์และการทดลองทางชีวภาพ โดยอาศัยการทำงานของเอนไซม์เคราติเนสในการเพิ่มคุณภาพทางโภชนาการของขนไก่ พบว่าสามารถเพิ่มปริมาณกรดอะมิโน 30 เปอร์เซ็นต์เป็น 60 เปอร์เซ็นต์

จากการศึกษาเปรียบเทียบการย่อยได้โดยวิธีทางชีวภาพ กับวิธีทางเคมีพบว่า เมื่อใช้เอนไซม์อัลคาไลด์โปรติเอสจากเชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus subtilis* ย่อยขนไก่เป็นเวลา 4 ชั่วโมง จะได้โปรตีนที่ละลายน้ำได้ 21.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การใช้ด่างที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ได้โปรตีนที่ละลายน้ำได้เพียง 11.2 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนั้น ได้ทดลองใช้เชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus licheniformis* ที่มีประสิทธิภาพสูงในการหมักขนไก่แบบกึ่งแข็ง พบว่าสามารถผลิตกรดอะมิโนอิสระเพิ่มขึ้นในปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถเพิ่มน้ำหนักสัตว์จาก 458.8 กรัมเป็น 525.6 กรัม แสดงให้เห็นว่าการใช้เอนไซม์สามารถช่วยเพิ่มคุณค่าทางของขนไก่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ

ที่ละลายน้ำได้ 21.4 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่การใช้ค่างที่อุณหภูมิ 75 องศาเซลเซียส ได้โปรตีนที่ละลายน้ำได้เพียง 11.2 เปอร์เซ็นต์

นอกจากนั้น ได้ทดลองใช้เชื้อจุลินทรีย์ *Bacillus licheniformis* ที่มีประสิทธิภาพสูงในการหมักขนไก่แบบกึ่งแข็ง พบว่าสามารถผลิตกรดอะมิโนอิสระเพิ่มขึ้นในปริมาณ 1 เปอร์เซ็นต์ และเมื่อใช้เป็นส่วนประกอบในอาหารสัตว์ 5 เปอร์เซ็นต์ พบว่าสามารถเพิ่มน้ำหนักสัตว์จาก 458.8 กรัมเป็น 525.6 กรัม แสดงให้เห็นว่าการใช้เอนไซม์สามารถช่วยเพิ่มคุณค่าทางของขนไก่ได้อย่างมีประสิทธิภาพ



บทที่ 3

วิธีการสร้างอุปกรณ์

3.1 วิเคราะห์หลักสูตร

วิชา เทคโนโลยีอาหารสัตว์ รหัสวิชา 03621201 หน่วยกิต 3(2-3) ระดับปริญญาตรี สาขา วิชาเทคโนโลยีการเกษตร-การผลิตสัตว์ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม

รายวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201) จัดอยู่ในหมวดวิชาบังคับโดยจัดแบ่งเป็นภาค ทฤษฎี 2 คาบต่อสัปดาห์ และภาคปฏิบัติ 3 คาบต่อสัปดาห์ รวมจำนวน 3 หน่วยกิต

คำอธิบายรายวิชา

ระบบทางเดินอาหาร สารอาหารที่สำคัญ และการนำไปใช้ประโยชน์ในร่างกาย วัตถุประสงค์ อาหารสัตว์และการตรวจสอบคุณภาพ ปริมาณสารอาหารที่สัตว์ต้องการ การคำนวณสูตรอาหารได้ เหมาะสมกับความต้องการของสัตว์ โดยวิธีเลขคณิต และคอมพิวเตอร์

วัตถุประสงค์ทั่วไป

1. เพื่อให้ทราบการทำงานระบบทางเดินอาหารสัตว์
2. เพื่อให้ทราบถึงสารอาหารที่มีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของสัตว์
3. เพื่อให้ทราบถึงการตรวจสอบวัตถุดิบอาหารสัตว์
4. เพื่อให้ทราบถึงการคำนวณสูตรอาหารสัตว์
5. เพื่อให้ทราบการควบคุมคุณภาพอาหารสัตว์

รายการสอน (ภาคทฤษฎี)

ทฤษฎีบทที่

จำนวนคาบ

- | | |
|--|---|
| 1. สารอาหารและผลประโยชน์ของสารอาหาร | 4 |
| - ให้คำจำกัดความของสารอาหารแต่ละชนิด | |
| - สามารถจำแนกสารอาหารได้ | |
| - อธิบายการใช้ประโยชน์ของสารอาหารแต่ละชนิด ได้ | |

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. ระบบทางเดินอาหารสัตว์	4
- ระบบทางเดินอาหารสุกร	
- ระบบทางเดินอาหารสัตว์ปีก	
- ระบบทางเดินอาหารของสัตว์กระเพาะรวม	
3. การย่อยอาหารและการดูดซึมสารอาหาร	4
- การย่อยอาหารในสัตว์กระเพาะเดี่ยว	
- การดูดซึมสารอาหารในสัตว์กระเพาะเดี่ยว	
- ระบบการย่อยสารอาหารในสัตว์กระเพาะรวม	
- การดูดซึมสารอาหารในสัตว์กระเพาะรวม	
4. วัตถุดิบอาหารสัตว์	4
- จัดจำแนกประเภทของวัตถุดิบอาหารสัตว์	
- ความสำคัญของวัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละประเภท	
- ข้อจำกัดในการใช้วัตถุดิบอาหารสัตว์แต่ละชนิด	
5. วัตถุดิบที่เติมลงในอาหาร	4
- ความสำคัญของวัตถุดิบที่เติมลงในสูตรอาหารสัตว์	
- ผลของวัตถุดิบที่เติมลงในสูตรอาหารสัตว์ว่าสามารถ เร่งการเจริญเติบโตของ สัตว์	
6. ปัจจัยที่มีผลกระทบต่อการกินอาหารสัตว์	3
- ปัจจัยที่มีผลต่อการกินอาหารของสัตว์	
- ปัจจัยที่มีผลต่อความน่ากินของอาหารสัตว์	
7. การคำนวณสูตรอาหารสัตว์	4
- การคำนวณสูตรอาหารสัตว์ด้วยการคำนวณอย่างง่าย	
- การคำนวณสูตรอาหารสัตว์ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	
รวม	27

รายการสอน (ภาคปฏิบัติ)

บทปฏิบัติการที่	จำนวนคาบ
1. ข้อเสนอแนะในการใช้ห้องปฏิบัติการ	3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ของคณะสัตวแพทยศาสตร์ ม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

	- ข้อควรระวังในการใช้เครื่องแก้ว	
	- ข้อควรระวังในการใช้สารเคมี	
2.	การใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	3
	- วิธีการใช้เครื่องมือในห้องปฏิบัติการ	
	- วิธีการใช้เครื่องแก้วในห้องปฏิบัติการ	
3.	การวิเคราะห์ความชื้นและวัตถุแห้ง	3
	- การวิเคราะห์หาความชื้น	
	- การวิเคราะห์หาวัตถุแห้ง	
4.	การวิเคราะห์หาโปรตีน	6
	- การวิเคราะห์หาโปรตีน	
5.	การวิเคราะห์หาไขมัน	6
	- การวิเคราะห์หาไขมัน	
6.	การวิเคราะห์หาเยื่อใย	6
	- การวิเคราะห์เยื่อใย	
7.	การวิเคราะห์หาเถ้า	6
	- การวิเคราะห์หาเถ้า	
8.	การวิเคราะห์หาแคลเซียม	6
	- การวิเคราะห์แคลเซียม	
9.	การวิเคราะห์หาเกลือ	3
	- การวิเคราะห์หาเกลือ	
10.	การคำนวณสูตรอาหารด้วยโปรแกรมอย่างง่าย	3
	- การคำนวณสูตรอาหารด้วยโปรแกรมอย่างง่าย	
11.	การคำนวณสูตรอาหารด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	3
	- การคำนวณสูตรอาหารด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป	
	รวม	48

3.2 การวิเคราะห์เนื้อหา

การทำปัญหาพิเศษเป็นการผลิตอุปกรณ์ประกอบการสอนซึ่งจากการที่ได้ศึกษาในบทที่ 2 เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่นมีรายละเอียดดังนี้

1. วิธีการตรวจสอบ

1.1 การตรวจสอบคุณภาพโดยใช้ประสาทสัมผัส

- ใช้มือสัมผัสดูความชื้น การจับตัวกันเป็นก้อน
- ใช้ตา พิจารณาถึงรูปร่าง สี ขนาด เนื้อวัตถุดิบ
- ใช้จมูกดมกลิ่น ความสด ใหม่ กลิ่นเหม็น เน่า บุค เปรี๊ยะ ฉุน หรืออับ

วิธีการตรวจสอบโดยใช้ประสาทสัมผัสต่าง ๆ ดังกล่าว นับเป็นวิธีที่ค่อนข้างง่าย เพียงแต่ผู้ตรวจสอบมีความรู้และประสบการณ์ก็สามารถตรวจสอบได้ แต่ก็มีนักอาหารสัตว์และนักเคมีไม่สนับสนุนให้ใช้วิธีนี้จากการดมกลิ่น เพราะอาจมีสารเคมี ยาฆ่าแมลง ยากันเชื้อรา ฯลฯ หลงเหลือหรือปะปนมาซึ่งผู้ที่ทำการตรวจสอบอาจได้รับอันตรายได้

1.2 การตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์ ซึ่งมีวัตถุประสงค์ดังนี้

- เพื่อชี้บ่งถึงชนิดและประเภทของวัตถุดิบอาหารซึ่งปกติมีลักษณะทางกาย เช่น ขนาด สี รูปร่าง ลักษณะเนื้อ ฯลฯ ซึ่งสามารถนำมาใช้ในการจำแนกได้
- เพื่อทราบถึงองค์ประกอบของวัตถุดิบของวัตถุดิบหรืออาหารผสมแต่ละชนิด
- เพื่อบ่งบอกถึงคุณภาพ ความสดใหม่ของอาหาร
- เพื่อตรวจสอบความบริสุทธิ์ของวัตถุดิบ โดยเฉพาะอย่างยิ่งการปลอมปนซึ่งมีผลต่อคุณภาพอาหาร อย่างไรก็ตามการตรวจสอบโดยใช้กล้องจุลทรรศน์นั้นต้องอาศัยประสบการณ์ในการตรวจสอบต้องรู้ลักษณะเฉพาะของวัตถุดิบแต่ละชนิดแล้วนำมาเปรียบเทียบ ซึ่งในการทำการตรวจสอบต้องมีการฝึกฝนให้เกิดความชำนาญ

1.3 การตรวจสอบด้วยสารเคมี

โดยทั่วไปไม่มีการตรวจสอบสิ่งที่มาปนปลอมในขนไก่ป่นเพราะส่วนใหญ่มักมีการนำขนไก่ป่นไปปลอมปนในวัตถุดิบอาหารสัตว์ตัวอื่น โดยเฉพาะปลาป่น และ เนื้อกระดูกป่นเนื่องจากขนไก่ป่นเป็นวัตถุดิบที่มีโปรตีนสูงจริงแต่การนำไปใช้ประโยชน์ค่อนข้างน้อยและมีราคาถูก จึงมีการนำไปปนปลอมกับวัตถุดิบตัวอื่น โดยการตรวจสอบขนไก่ป่นสามารถทำได้โดย

อุปกรณ์และสารเคมี

1. งานแก้ว
2. หลอดหยดสารละลาย
3. ขนไก่ป่น
4. สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์เข้มข้น 10 เปอร์เซ็นต์
5. สารละลายเลดอะซิเตท

วิธีการ

มีขั้นตอนการปฏิบัติดังนี้

1. ตักตัวอย่างขนไก่ป่นใส่ในงานแก้ว เกลี่ยให้กระจายตัวบาง ๆ ในงานแก้ว
2. หยดสารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ ลงบนตัวอย่างให้เปียกชุ่ม ตั้งทิ้งไว้ 10 นาที
3. หยดสารละลายเลดอะซิเตทลงบนตัวอย่างตั้งทิ้งไว้ 15 นาที
4. สังเกตคุณลักษณะขนไก่ป่นจะมีสีดำ ถ้ามีสีจางแสดงว่ามีวัตถุติดตัวอื่นปนอยู่

3.3 การกำหนดภาพและคำบรรยายประกอบภาพ

ขอบเขตของการจัดทำสไลด์เรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่นจะครอบคลุมเรื่องต่าง ๆ ดังนี้

1. ลักษณะ โดยทั่วไปของขนไก่ป่น
2. คุณภาพของขนไก่ป่น
3. การปลอมปนและการตรวจสอบการปลอมปน

จากหัวข้อดังกล่าวสามารถนำมากำหนดภาพที่จะต้องแสดงและเขียนคำบรรยายภาพได้ดังนี้

ภาพที่	ลักษณะภาพ	คำบรรยาย
1	ตราสถาบัน	เพลงบรรเลง
2	ชื่อเรื่องปัญหาพิเศษ (ตัวอักษร)	สไลด์ประกอบคำบรรยาย เรื่อง การตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น
3	ผู้จัดทำ (ตัวอักษร)	จัดทำโดยนางสาวสุภาภรณ์ คุณล้าน อาจารย์ที่ปรึกษาอาจารย์จันทร์พร เจ้าทรัพย์ ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับกรณีใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่สามารถนำเอกสารไปเผยแพร่หรือทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4	ภาพขนไก่	ขนไก่ที่สมบูรณ์จะประกอบด้วยก้านขน รากขน หรือโคนก้านขน จากก้านขนจะมีกิ่งขน และแต่ละกิ่งขนจะมีกิ่งขนย่อย
5	ภาพขนไก่ชนิด FLIGHT FEATHER	ขนไก่ชนิด FLIGHT FEATHER เป็นขนที่ใช้ในการบินจัดเป็นขนที่สมบูรณ์หรือขนแท้คือมีองค์ประกอบครบถ้วน ได้แก่ แก่นปีกและขนหาง
6	ภาพขนไก่ชนิด CONTOUR FEATHER	ขนไก่ชนิด CONTOUR FEATHER เป็นขนอ่อนที่พบอยู่ที่ฐานของขนบินและปกคลุมลำตัวไก่เป็นส่วนใหญ่
7	ภาพขนไก่ชนิด FILOPLUMES FEATHER	ขนไก่ชนิด FILOPLUMES FEATHER เป็นขนที่มีกิ่งขน (barb) และกิ่งขนย่อย (barbules) เฉพาะส่วนปลายของก้านขนเท่านั้น
8	ภาพขนไก่ชนิด BRISTLE FEATHER	ขนไก่ชนิด BRISTLE FEATHER เป็นขนที่มีแต่เพียงก้านขนเท่านั้น จัดเป็นขนที่เปลี่ยนแปลงไป
9	ภาพขนไก่ป่น	สำหรับขนไก่ป่นนั้น เป็นวัตถุดิบที่มีคุณสมบัติพิเศษโดยเฉพาะอย่างยิ่งขนไก่ที่ผ่านการย่อยสลายแล้ว คือ ลักษณะสีคล้ำ และรูปร่างที่เห็นจากภายนอกไม่สามารถบอกถึงคุณสมบัติได้
10	ภาพขนไก่ป่นจับตัวกันเป็นก้อน	สามารถตรวจสอบได้โดยประสาทสัมผัสเพื่อนำข้อมูลไปใช้ประโยชน์ในการเลือกวิธีการตรวจสอบได้ตรงจุด
11	ภาพขนไก่ป่นกำลังขยาย 40 เท่า	ขนไก่ป่นจากกล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 40 เท่าจะเห็นว่าก้านขนมีสีน้ำตาลทึบแสงซึ่งแล้วแต่ขบวนการผลิต
12	ลักษณะของขนไก่ ขนสัตว์	ลักษณะของขนสัตว์จะมีตุ่มๆ บริเวณ โคนของขน
13	ภาพขนไก่ป่น + ปลาป่น	ขนไก่ป่นและปลาป่นไม่สามารถแยกได้ด้วยประสาทสัมผัส เพราะมีส่วนที่คล้ายกันมากและด้วยการที่ขนไก่ป่นมีราคาที่ถูกกว่าปลาป่นจึงมักมีการปนขนไก่ป่นในปลาป่นเสมอ ซึ่งสามารถตรวจสอบการปลอมปนได้โดยการใช้สารเคมี
14	ภาพก้านขนไก่ที่มีขนาดต่าง ๆ กัน	ก้านขนไก่ป่นจะมีหลาย ๆ ขนาดด้วยกันซึ่งก็แล้วแต่ขบวนการผลิตของผู้ผลิต และลักษณะของขนไก่ส่วนต่าง ๆ ที่นำมาผลิตด้วย
15	ภาพขนไก่ดิบบดละเอียดที่ไม่ผ่านกระบวนการไฮโดรไลซ์	ขนไก่ดิบบดละเอียดที่ไม่ผ่านกระบวนการไฮโดรไลซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

16	ภาพลักษณะของขอบก้านขนซึ่งเห็น ร่องลึกชัดเจน	ลักษณะของขอบก้านขนจะมีรอยหยักเป็น เล็ก ๆ เรียงกัน ร่องตรงกลางจะมองเห็นว่าเป็นร่องลึกชัดเจนและอาจมองเห็นรอยของ (barb) หลุดไป
17	ภาพขนไกคิ้ว	ขนไกที่ผ่านการคิ้วสิ่งที่เห็นชัดเจนก็คือ จะมีสีน้ำตาลถึงดำที่ เข้มกว่าว่าขนไกที่ผ่านและไม่ผ่านกระบวนการไฮโดรไลซ์
18	ภาพขนไกปิ่นที่ถูกปลอมปนด้วยข้าว โปด	ข้าวโปดที่ปนในขน ไก่ปิ่นจะมีลักษณะเป็นสีเหลืองแต่จะมี ขนาดชั้นที่ใหญ่กว่าขนาดของขน ไก่ปิ่น
19	ภาพขนไกปิ่นที่ผ่านการ ไฮโดรไลซ์	ขนไกปิ่นที่ผ่านการไฮโดรไลซ์จะเห็นเป็นสีน้ำตาลอ่อน ๆ และจะพบส่วนของ ก้านขน และ โคนก้านขน
20	ภาพชิ้นส่วนต่าง ๆ ของขนไกปิ่น	ภาพชิ้นส่วนต่าง ๆ ของขน ไก่ปิ่นที่เห็นจะประกอบด้วยส่วน ของ ก้านขน โคนก้านขนและแผงขน
21	ภาพลักษณะของแผงขน	แผงขนที่มองเห็นชัดเจนเนื่องจากขนไกที่นำมาผลิตนั้นมี ขนาดที่ใหญ่ซึ่งเกิดจากการบดที่ที่ไม่ละเอียด
22	ภาพชิ้นส่วนใหญ่ของแผงขน และ กิ่งขน	ส่วนของแผงขน และกิ่งขน จะสามารถมองเห็นชัดเพราะจะ เห็นรอยหยัก และรอยต่อที่ชัดเจน
23	ภาพอุปกรณ์การตรวจสอบคุณภาพคุณ ภาพขนไกปิ่น	อุปกรณ์เช่นเดียวกับการตรวจสอบคุณภาพขนไกปิ่น ได้แก่ งานแก้ว หลอดหยดสาร ตัวอย่างขนไกปิ่นที่จะใช้ทดสอบ และสารเคมี ซึ่งได้แก่ สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ และ สารละลายเลดอะซิเตท
24	ภาพวิธีการตรวจสอบ	นำตัวอย่างขนไกปิ่นใส่ลงงานแก้วโดยเกลี่ยให้ทั่วงานแก้ว
25	ภาพการหยดสารละลายต่างโซเดียม ไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ ลงบนตัว อย่างขนไกปิ่น	หลังจากการหยดสารละลายต่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์ ลงบนตัวอย่างขนไกปิ่นแล้วตั้งทิ้งไว้ 10 นาที
26	ภาพการหยดสารละลายเลดอะซิเตทลง บนตัวอย่างขนไกปิ่น	ทำการหยดสารละลายเลดอะซิเตทลงบนตัวอย่างขนไกปิ่น แล้วตั้งทิ้งไว้ 15 นาที ถ้าเป็นขนไกปิ่นจริงจะมีลักษณะ สีเข้มมาก
27	ภาพขนไกที่มีคุณภาพดี	ในการตรวจสอบคุณภาพไม่ว่าจะเป็นด้วยประสาทสัมผัส หรือการตรวจสอบด้วยสารเคมีเพื่อตรวจสอบการปลอมปน จะต้องไม่พบสิ่งที่มาปนปลอมในวัตถุดิบอาหารสัตว์นั้น
28	ภาพสวัสดี	เพลงบรรเลง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 ขั้นตอนการดำเนินการ

1. อุปกรณ์ที่ใช้เพื่อสร้างสไลด์เรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

อุปกรณ์การผลิตสไลด์ ซึ่งประกอบด้วย

1.1 กล้องถ่ายรูป

1.2 Close up lens

1.3 ฟิล์มสี 2 ม้วน

1.4 ฟิล์มสไลด์ 2 ม้วน

1.5 กระดาษ A4 จำนวน 1 รีม

1.6 เทปเปล้าบันทึกเสียง 2 ม้วน

1.7 ชุดเครื่องเขียน 1 ชุด

1.8 ชุดบันทึกเสียงระบบเคลื่อนอัตโนมัติ 1 ชุด

1.9 เครื่องฉายสไลด์

2. อุปกรณ์ในการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

2.1 ตัวอย่างขนไก่ป่นที่จะทำการตรวจสอบ

2.2 งานแก้วสำหรับใส่ตัวอย่างขนไก่ป่น

2.3 หลอดหยดสาร

2.4 สารละลายด่างโซเดียมไฮดรอกไซด์ 10 เปอร์เซ็นต์

2.5 สารละลายเลดอะซิเตท

3. วิธีการดำเนินงาน

3.1 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องการจัดทำปัญหาพิเศษ

3.2 ศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้องกับสื่อการสอน

3.3 วิเคราะห์หลักสูตรระดับปริญญาตรีหลักสูตรครุศาสตรบัณฑิต (ต่อ

เนื่อง 2 ปี)

3.4 วิเคราะห์จุดประสงค์รายวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201)

3.5 วิเคราะห์ คำอธิบายรายวิชาเทคโนโลยีอาหารสัตว์ (03621201) และเก็บรวบรวม

ข้อมูล

3.6 ศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

3.7 จัดทำโครงร่างปัญหาพิเศษ

3.8 เสนอโครงร่างปัญหาพิเศษ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4

การตรวจสอบอุปกรณ์และการแก้ไข

วิธีการตรวจสอบอุปกรณ์

ในการสร้างอุปกรณ์ทางการเรียนการสอนจะต้องตรวจสอบคุณภาพให้เหมาะสมในการที่จะใช้เป็นที่การเรียนการสอนสำหรับนักเรียนเพื่อจะให้ผู้เรียนได้เข้าใจตามเนื้อหาซึ่งมีขั้นตอนต่าง ๆ ดังนี้

1. การตรวจสอบความคมชัดของภาพ เพราะเป็นส่วนที่ทำให้นักเรียนสามารถมองเห็นลักษณะความเป็นจริง
2. การตรวจสอบสีของภาพ โดยดูว่ามีความคมชัดมากน้อยเพียงใด เพราะเป็นสิ่งที่ต้องใช้ในการสร้างความสนใจของนักเรียน
3. ตรวจสอบขนาดของตัวอักษร เพราะถ้าหากว่าตัวอักษรตัวใหญ่เกินไปจะทำให้ภาพไม่ชัด แต่ถ้าอักษรตัวเล็กเกินไปนักเรียนจะไม่สามารถมองเห็น
4. การตรวจสอบคำบรรยายให้ตรงกับเนื้อหา ตรงนี้ถือว่ามีส่วนสำคัญมากเพราะจะทำให้นักเรียนได้เรียนรู้ได้ถูกต้องหรือไม่ขึ้นอยู่กับตรงนี้ และถ้าคำบรรยายไม่ถูกต้องจะทำให้สื่อที่ออกมามีคุณภาพต่ำ
5. ตรวจสอบความถูกต้องของ เนื้อหากับคำบรรยายส่วนนี้ถ้าเกิดความผิดพลาดจะทำให้นักเรียนเข้าใจผิดได้ในเนื้อหาวิชาที่เรียน
6. การตรวจสอบคำบรรยายสัมพันธ์กับภาพ โดยดูว่าคำบรรยายนั้นกับภาพถูกต้องตรงตามภาพหรือไม่เพราะถ้าไม่ตรงจะทำให้นักเรียนเกิดการเข้าใจผิดได้
7. ตรวจสอบความช้า – เร็ว โดยดูความสัมพันธ์ของคำบรรยายกับภาพเพราะถ้าเร็วเกินไปนักเรียนจะตามไม่ทัน หรือถ้าช้าไปเดี๋ยวจะเกิดความเบื่อหน่าย
8. ตรวจสอบความชัดของเสียง โดยดูว่าเสียงที่ใช้บรรยายนั้นมีความเหมาะสมหรือไม่เพราะเสียงก็เป็นอย่างหนึ่งที่จะใช้ดึงดูดความสนใจของนักเรียน
9. ตรวจสอบความคมชัดของเสียงดนตรีประกอบ โดยดูว่ามีความชัดเจนมากน้อยเพียงใด
10. ตรวจสอบเวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ โดยดูว่ามีความเหมาะสมกับคำบรรยายหรือไม่
11. ดูช่วงเวลาระหว่างภาพว่ามีความเหมาะสมหรือไม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป็น

ผู้จัดทำ นางสาวสุภาภรณ์ คุณถ้ำน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับดีมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับดี

ระดับคะแนน 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข

หัวข้อในการพิจารณาการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 แก้ไข
ความชัดเจนของภาพ				
ขนาดของตัวอักษร				
สีของภาพ				
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา				
ความถูกต้องของเนื้อหา				
ความสัมพันธ์ของคำบรรยายกับภาพ				
คำบรรยายช้า – เร็ว				
ความชัดเจนของเสียง				
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ				

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ผู้ประเมิน
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 ผลการตรวจสอบอุปกรณ์

1. ผลการประเมินคุณภาพระดับดีมาก ได้แก่ คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา และถูกต้อง ตามคำบรรยาย
2. ผลการประเมินคุณภาพระดับดี ได้แก่ สีของภาพ เวลาระหว่างภาพ
3. ผลการประเมินคุณภาพระดับพอใช้ ได้แก่ เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ ความชัดเจนของเสียงบรรยาย



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลและข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผล

การทำสไลด์ประกอบเสียงเรื่องวิธีการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่นนั้นทำได้โดยศึกษารายละเอียดเกี่ยวกับการผลิตสไลด์ และรายละเอียดเกี่ยวกับขนไก่ป่นเพื่อนำมาเขียนคำบรรยายประกอบภาพ กำหนดภาพที่ต้องการ ทำการถ่ายภาพสี จากนั้นนำมาถ่ายลงในฟิล์มสไลด์ และทำการบันทึกเสียงให้ตรงกับลักษณะของภาพที่กำหนด

ในการผลิตสไลด์ประกอบเสียงเรื่องวิธีการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่นได้ดำเนินการมาตั้งแต่ต้นจนกระทั่งสำเร็จพอสรุปได้ดังนี้

1. สไลด์ประกอบเสียงเรื่องวิธีการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น 1 ชุด
2. เทปบันทึกเสียงประกอบคำบรรยายเรื่องวิธีการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น 1 ม้วน
3. คำบรรยายประกอบสไลด์เรื่อง วิธีการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น 1 ชุด
4. ภาคนิพนธ์ 3 เล่ม
5. งบประมาณรวมทั้งสิ้นประมาณ 2,500 บาท
6. ระยะเวลาในการดำเนินการผลิตสไลด์ชุดนี้ ตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2541 ถึงเดือนกุมภาพันธ์ 2542 รวมระยะเวลาทั้งสิ้น 7 เดือน

5.2 ปัญหาที่พบในการทำสไลด์

1. ปัญหาเรื่องกล้องถ่ายรูป

เนื่องจากผู้จัดทำจะต้องขีบกกล้องจากคณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ทำให้การถ่ายทำไม่ได้ไม่สะดวก เช่น ต้องรีบถ่ายรูปให้หมดม้วนเพื่อนำเอากล้องไปคืนให้ทันเวลาที่กำหนด ทำให้ภาพที่ออกมาไม่ดีเท่าที่ควร และเป็นการสิ้นเปลืองเงินทุนเป็นอย่างมาก และการใช้กล้อง ซึ่งยังไม่คุ้นเคยกับผู้จัดทำมีผลทำให้การถ่ายภาพได้ยาก และไม่ปฏิบัติตามที่กำหนดเอาไว้

2. ปัญหาเรื่องเทคนิคการถ่ายภาพ

เนื่องจากความไม่คุ้นเคยกับกล้องที่ขี้มมาแล้วผู้ถ่ายทำยังมีความรู้ ความเข้าใจถึงเทคนิคต่าง ๆ ในการถ่ายภาพน้อย ทำให้ภาพที่ได้ไม่สามารถสื่อสารความหมายได้ตามที่กำหนด และยังทำให้ต้องมีการถ่ายภาพซ้ำอีกหลายครั้งจึงจะได้ภาพตามที่ต้องการ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5.3 ข้อเสนอแนะ

ในการจัดทำสไลด์ประกอบเสียงเรื่อง วิธีการตรวจสอบคุณภาพชนไก่ป่นผู้จัดทำได้รับประสบการณ์ที่ดีต่าง ๆ เกี่ยวกับการดำเนินงานเป็นอย่างมากและยังได้พบกับปัญหาและข้อบกพร่องต่าง ๆ ระหว่างการจัดทำ ซึ่งใคร่ขอเสนอแนะแนวทางในการแก้ไขปัญหาดังนี้คือ

1. กล้องถ่ายภาพ ซึ่งโดยปกติแล้วผู้จัดทำไม่มีกล้องถ่ายภาพเป็นของตนเองทำให้ไม่สะดวกในการถ่ายทำ และความชำนาญของผู้จัดทำสไลด์นั้นไม่ดีพอ ดังนั้นควรจะแนะนำให้ผู้ที่คิดจะดำเนินการทำสไลด์ควรมีกล้องเป็นของตนเองและกล้องควรเป็นชนิดที่ติดอุปกรณ์ช่วยถ่ายภาพคือ สามารถถ่ายภาพระยะใกล้ได้ด้วย และสามารถถ่ายภาพได้เป็นอย่างดี
2. การเตรียมวัสดุอุปกรณ์ต่าง ๆ ในการถ่ายภาพหรือการเตรียมอุปกรณ์ที่เกี่ยวข้องกับภาพ เพื่อที่จะทำให้การถ่ายทำเสร็จเรียบร้อยและรวดเร็ว ตามระยะเวลาที่กำหนด มิฉะนั้นแล้วจะทำให้การดำเนินงานไม่ตรงกับเป้าหมายที่วางไว้
3. เทคนิคในการถ่ายภาพ ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งในการถ่ายภาพ เพราะภาพที่ได้มานั้นจะมีคุณภาพดีหรือไม่ขึ้นอยู่กับเทคนิคต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็นมุมกล้อง แสง การตั้งหน้ากล้องและความเร็วชัตเตอร์ ฉะนั้นผู้ที่ถ่ายทำสไลด์ให้ได้ภาพที่ดีนั้นจะต้องมีประสบการณ์ในการใช้กล้องและมีเทคนิคในการถ่ายภาพดีพอสมควร
4. เงินทุน นับว่ามีความสำคัญมากเช่นกัน สำหรับผู้ที่จะทำอุปกรณ์ประเภทสไลด์ประกอบเสียง ซึ่งส่วนหนึ่งได้รับการสนับสนุนในเรื่องอุปกรณ์ต่าง ๆ จากภาควิชาแต่ยังไม่เพียงพอต่อการดำเนินการ ฉะนั้นผู้จัดทำควรมีเงินทุนสำหรับเป็นค่าใช้จ่ายเกี่ยวกับการสร้างอุปกรณ์ เช่น การล้างภาพ การอัดภาพ ตลอดจนอุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จะใช้ ในการถ่ายภาพด้วยตนเอง หรือใช้ในการเดินทาง ผู้จัดทำควรมีเงินสำรองอย่างเพียงพอมิฉะนั้นการดำเนินงานจะไม่เป็นไปตามเป้าหมาย
5. ในการผลิตสไลด์เรื่องใดผู้ผลิตควรมีข้อมูลอย่างเพียงพอเพราะต้องใช้เวลาในการผลิตและแก้ไขข้อบกพร่องมาก ถ้าหากเกิดความผิดพลาดแล้วจะทำให้ ไม่เป็นไปตามเป้าหมายอันเนื่องมาจากข้อมูลไม่เพียงพอ

บรรณานุกรม

- กมล และนิตยา เวียสุวรรณ. 2539. เทคโนโลยีการผลิตสื่อการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : อักษรบัณฑิต. 70 น.
- นิพนธ์ สุขปรีดี. 2529. โสตทัศนศึกษา. กรุงเทพมหานคร : แพร์พิทยา. 110 น.
- ประทีน คล้ายนาค. 2537. สื่อการสอน. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์. 120 น.
- เขวามาลย์ คำเจริญ. 2527. เทคโนโลยีการผลิตสื่อ. กรุงเทพมหานคร : โอเดียนสโตร์. 152 น.
- วิวัฒน์ ฐะวิภาค. 2535. การใช้สไลด์ประกอบคำบรรยาย. กรุงเทพมหานคร : แพร์พิทยา. 110 น.
- วารินทร์ รัศมีพรหม. 2529. สไลด์ประกอบเสียง. กรุงเทพมหานคร : ธนาการพิมพ์. 142 น.
- วาสนา ชาวหา. 2522. เทคโนโลยีการเรียนการสอน. กรุงเทพมหานคร : อักษรสยามการพิมพ์. 132 น.
- วิรุฬห์ ติลาพฤทธิ์. โสตทัศนูปกรณ์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช. 70 น.
- วัลลภ จัทรตระกูล. โสตทัศนูปกรณ์. พิมพ์ครั้งที่ 2 กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช. 78 น.
- สันทนต์ ภิบาลสุข. 2524. สื่อการสอน. พิมพ์ครั้งที่ 3 กรุงเทพมหานคร : พีระพัฒนา. 78 น.
- สุกัญญา จัตตุพรพงษ์. 2529. วัตถุดิบอาหารสัตว์. นครปฐม : กำแพงแสน. 194 น.
- สุชีพ และคณะ. 2533. วัตถุดิบอาหารสัตว์. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช. 175 น.
- สุนันท์ สังก้อง. 2526. สื่อการสอนและนวัตกรรมทางการศึกษา. กรุงเทพมหานคร : ภาควิชาครุศาสตร์และเทคโนโลยี คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมและวิทยาศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 170 น.
- อาวุธ ต้นโช. 2539. การผลิตสัตว์ปีก. กรุงเทพมหานคร : ไทยวัฒนาพานิช. 378 น.
- อุทัย คันโช. 2529. อาหารและการผลิตอาหารเพื่อเลี้ยงสุกรและสัตว์ปีก. นครปฐม : กำแพงแสน. 296 น.



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

ผู้จัดทำ นางสาวสุภาภรณ์ คุณถ้ำน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับดีมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับดี

ระดับคะแนน 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข

หัวข้อในการพิจารณาการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 แก้ไข
ความชัดเจนของภาพ			✓	
ขนาดของตัวอักษร		✓		
สีของภาพ		✓		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา		✓		
ความถูกต้องของเนื้อหา		✓		
ความสัมพันธ์ของคำบรรยายกับภาพ				
คำบรรยายซ้ำ – เรื้อร		✓		
ความชัดเจนของเสียง			✓	
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ			✓	
เวลาระหว่างภาพ		✓		
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		✓		

ข้อเสนอแนะ.....สิ่งที่ใส่ในใบนี้เพื่อช่วยพัฒนา.....เวลาใช้ขอเสนอแนะจาก
คณะผู้จัดทำที่จัดเตรียมเนื้อหาให้เรียบร้อยแล้ว

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ผู้ประเมินใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

ผู้จัดทำ นางสาวสุภาภรณ์ คุณล้าน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับดีมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับดี

ระดับคะแนน 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข

หัวข้อในการพิจารณาการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 แก้ไข
ความชัดเจนของภาพ		/		
ขนาดของตัวอักษร		/		
สีของภาพ		/		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา		/		
ความถูกต้องของเนื้อหา		/		
ความสัมพันธ์ของคำบรรยายกับภาพ		/		
คำบรรยายซ้ำ - เร็ว		/		
ความชัดเจนของเสียง		/		
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ		/		
เวลาระหว่างภาพ		/		
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		/		

ข้อเสนอแนะ ตามที่ผู้จัดทำ ได้ทำเพื่อมองว่าเป็นอย่างไร (1-5)
 ทล: ตามที่ผู้จัดทำ ได้ทำเพื่อมองว่าเป็นอย่างไร (1-5)
 ทล: ตามที่ผู้จัดทำ ได้ทำเพื่อมองว่าเป็นอย่างไร (1-5)

(.....)

ผู้ประเมิน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบประเมินคุณภาพสื่อการสอน

ประเภทของสื่อ สไลด์ประกอบคำบรรยายเรื่องการตรวจสอบคุณภาพขนไก่ป่น

ผู้จัดทำ นางสาวสุภาภรณ์ คุณถ้วน

คำชี้แจง ทำเครื่องหมายถูก (/) ลงในช่องว่างที่กำหนดให้ พร้อมทั้งข้อเสนอแนะ

ระดับคะแนน 4 หมายถึง ระดับดีมาก

ระดับคะแนน 3 หมายถึง ระดับดี

ระดับคะแนน 2 หมายถึง พอใช้

ระดับคะแนน 1 หมายถึง ระดับต้องแก้ไข

หัวข้อในการพิจารณาการประเมิน	ระดับความคิดเห็น			
	4 ดีมาก	3 ดี	2 พอใช้	1 แก้ไข
ความชัดเจนของภาพ		/		
ขนาดของตัวอักษร		/		
สีของภาพ		/		
คำบรรยายถูกต้องตามเนื้อหา		/		
ความถูกต้องของเนื้อหา		/		
ความสัมพันธ์ของคำบรรยายกับภาพ				
คำบรรยายช้า – เร็ว		/		
ความชัดเจนของเสียง				
ความชัดเจนของเสียงดนตรีประกอบ				
เวลาระหว่างภาพ				
เวลาที่ใช้ในแต่ละภาพ		/		

ข้อเสนอแนะ.....

.....

.....

(.....)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผู้ประเมิน